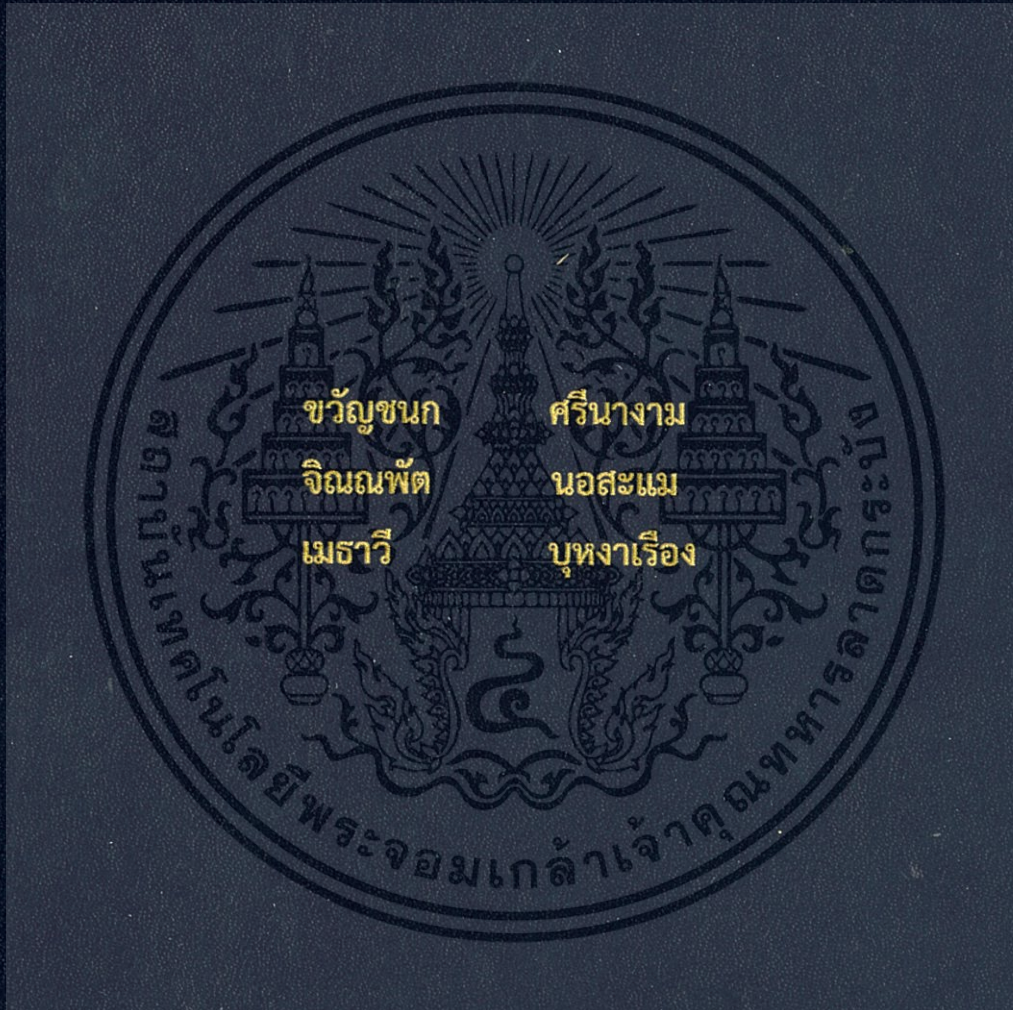


การพัฒนาครีมหน้าที่มีส่วนผสมของข้าวลิ้มฟัวและดอกบัวแดง
DEVELOPMENT OF FACIAL MASSAGE CREAM CONTAINING
LEUM PUA RICE AND RED WATER LILY



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาครีมหน้าที่มีส่วนผสมของข้าวสาลีผั้วและดอกบัวแดง
DEVELOPMENT OF FACIAL MASSAGE CREAM CONTAINING
LEUM PUA RICE AND RED WATER LILY



T149298



b. 12878294
f.

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 149298
ร.น. เดือน. ปี. ๒2 ก.พ. 2561

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF FACIAL MASSAGE CREAM CONTAINING
LEUM PUA RICE AND RED WATER LILY



A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIRMENTS
FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (BIOTECHNOLOGY)
DEPARTMENT OF BIOLOGY FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ การพัฒนาครีมนวดหน้าที่มีส่วนผสมของข้าวลิ้มผิวและดอกบัวแดง
Development of facial massage cream containing LEUM PUA
RICE and RED WATER LILY

ชื่อนักศึกษา นางสาวขวัญชนก ศรีนางาม รหัสนักศึกษา 55051062
นางสาวจิณณพัทธ์ นอสะแม รหัสนักศึกษา 55051066
นางสาวเมธาวี บุหงาเรือง รหัสนักศึกษา 55051153

ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีชีวภาพ
ภาควิชา ชีววิทยา
ปีการศึกษา 2558
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. มาริสา จาดุพรพิพัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยี
ชีวภาพ) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ. สุขใจ ชูจันทร์ ประธานกรรมการ	
รศ. อารี ฤทธิบุรณ์ กรรมการ	
รศ.ดร.มาริสา จาดุพรพิพัฒน์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ	การพัฒนาครีมขนาดหน้าที่มีส่วนผสมของข้าวลิ้มผั่วและดอกบัวแดง			
ชื่อนักศึกษา	นางสาวขวัญชนก	ศรินางาม	รหัสนักศึกษา	55051062
	นางสาวจินณพัทธ์	นอสะแม	รหัสนักศึกษา	55051066
	นางสาวเมธาวี	บุหงาเรือง	รหัสนักศึกษา	55051153
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีชีวภาพ			
ภาควิชา	ชีววิทยา			
ปีการศึกษา	2558			
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. มาริสา จาตุพรพิพัฒน์			

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาครีมขนาดหน้าจากข้าวลิ้มผั่ว (*Oryza sativa* spp.) และครีมขนาดหน้าจากดอกบัวแดง (*Nymphaea* spp.) โดยศึกษาผลของการเติมข้าวลิ้มผั่วร้อยละ 0.5, 1 และ 2 และการเติมดอกบัวแดงร้อยละ 0.5, 1 และ 2 โดยทำการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส โดยผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ด้วยวิธี 9-point hedonic scale พบว่าการเติมข้าวลิ้มผั่วหรือดอกบัวแดงปริมาณมากขึ้นทำให้ค่าพีเอชของครีมขนาดหน้ามีค่าลดลงเมื่อเทียบกับค่าพีเอชของครีมขนาดหน้าชุดควบคุมที่ไม่มีการเติมข้าวลิ้มผั่วหรือดอกบัวแดง และหลังจากผ่าน heating and cooling cycle ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าเมื่อผ่านไป 24 วัน (6 รอบ) ค่าพีเอชมีแนวโน้มลดลง เมื่อวัดค่าสี (L^* a^* b^*) การเติมข้าวลิ้มผั่วหรือดอกบัวแดงในปริมาณมากขึ้นทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ลดลง แต่ค่า a^* และ b^* มากขึ้น เมื่อผ่าน heating and cooling cycle ค่า L^* มีแนวโน้มลดลง แต่ค่า a^* b^* มีแนวโน้มมากขึ้น เมื่อทำการวัดค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์พบว่า การเติมข้าวลิ้มผั่วร้อยละ 0.5 ไม่ส่งผลกระทบต่อความหนืดของผลิตภัณฑ์ แต่ครีมขนาดหน้าในสูตรอื่นๆ มีผลต่อความหนืดของผลิตภัณฑ์ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับชุดควบคุม หลังผ่าน heating and cooling cycle ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ลดลง และพบว่าการเติมข้าวลิ้มผั่วร้อยละ 2 และการเติมดอกบัวร้อยละ 0.5 ให้ผลการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus epidermidis* ให้ผลการยับยั้งสูงสุด

คำสำคัญ : การยับยั้งแบคทีเรีย ข้าวลิ้มผั่ว ครีมขนาดหน้า ดอกบัวแดง

Title	Development of facial massage cream containing LEUM PUA RICE and RED WATER LILY		
Students	Miss Kwanchanok	Srinangam	Student ID 55051062
	Miss Jinnapat	Norsamae	Student ID 55051066
	Miss Maytawee	Bu-ngaruang	Student ID 55051153
Degree	Bachelor of Science Major Program Biotechnology		
Department	Biology		
Academic Year	2015		
Advisor	Assoc.Prof.Dr.Marisa Jatupornpipat		

Abstract

The study in emphasized on development of a face skincare product (massage cream) from Leum Pua Rice (*Oryza sativa* spp.) and the Red Water Lily Flower (*Nymphaea* spp.). It in a study on adding 0.5% , 1.0% and 2.0% of Leum Pua Rice and the same amount of the Red Water Lily Flower to the face massage cream. We analyzed the test product stability massage cream, Microbiological features and sensory test on 30 panelists with 9 point hedonic scale. It was found that the addition of more Leum Pua Rice or the Red Water Lily Flower was resulted in decreasing the pH value in the face massage cream compare to the pH of the cream formula basis without the two natural extracts. And after 24 days (6 cycle) of the product's heating and cooling cycle, the pH value tended to decline. When measuring the color value ($L^*a^*b^*$) ,We found that the addition of more Leum Pua Rice or the Red Water Lily Flower decreased the brightness value (L^*) but increased the value of a^* and b^* , Besides, after the heating and cooling cycle, the value of L^* tended to decrease while the value of a^* and b^* tended to increase. When measuring the viscosity of the product, it was shown that the addition of Leum Pua Rice at 0.5% did not affect the product's viscosity. But the Other massage Cream did effect the product's viscosity The difference was statistically significant ($p < 0.05$) Compared with the control However, after the heating and cooling cycle, the viscosity of the product was decreased . Moreover, it was found that the addition of Leum Pua Rice at 2% and the Red Water Lily Flower at 0.5% was resulted in inhibiting the infection of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* was found maximum effective in inhibition.

Keywords : Antimicrobial, *Oryza sativa* spp., Massage cream, *Nymphaea* spp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่องการพัฒนาครีมนวดหน้าที่มีส่วนผสมของข้าวลิ้มผิวและดอกบัวแดงนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากทุกท่าน ซึ่งคณะผู้ทดลองขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.มาริสสา จาตุพรพิพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ช่วยเหลือในการวางแผนงานโครงการฉบับนี้ ตลอดจนการให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุขใจ ชูจันทร์ รองศาสตราจารย์ อารี ฤทธิบุรณ์ ประธานกรรมการและกรรมการในการสอบที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในการสอบโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาชีววิทยาทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และคำชี้แนะในด้านต่างๆ ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาชีววิทยาทุกท่านที่ให้การอนุเคราะห์ และความสะดวกในการใช้เครื่องมือและห้องปฏิบัติการทดลอง

สุดท้ายขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนการศึกษา ขอบคุณเพื่อน และบุคคลที่ไม่ได้เอ่ยนามทั้งหลายที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือตลอดการทำโครงการพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



ขวัญชนก
จิณณพัทธ์
เมธาวี

ศรีนงาม
นอสะแม
บุหงาเรือง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ข้าว	3
2.1.1 ประวัติความเป็นมา	4
2.1.2 พันธุ์ข้าว	5
2.1.3 ข้าวลิ้มผิว	6
2.1.4 ประโยชน์และสรรพคุณของข้าวลิ้มผิว	7
2.1.5 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวลิ้มผิว	7
2.2 บัว	8
2.2.1 สกุล <i>Nelumbo</i>	8
2.2.2 สกุล <i>Nymphaea</i>	9
2.2.3 สกุล <i>Victoria</i>	10
2.2.4 บัวแดงหรือสัตตบรรณ	11
2.2.5 ประโยชน์ที่ได้จากบัว	12
2.2.6 องค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลสารพฤกษเคมีของบัวและประโยชน์ของบัว	12
2.3 แอนโทไซยานิน	12
2.3.1 โครงสร้างของแอนโทไซยานิน	13
2.3.2 สีของแอนโทไซยานิน	13
2.3.3 อาหารที่พบแอนโทไซยานิน	14
2.3.4 ประโยชน์ต่อสุขภาพของแอนโทไซยานิน	14
2.3.5 ผลของการแปรรูปอาหารต่อแอนโทไซยานิน	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 สารประกอบพีนอลิก	15
2.4.1 โครงสร้างโมเลกุลของสารประกอบพีนอล	15
2.4.2 แหล่งที่พบ	16
2.4.3 สรรพคุณของสารประกอบพีนอล	16
2.5 ฟลาโวนอยด์	17
2.5.1 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา	18
2.6 แกรมมา โอโรซานอล	18
2.7 อนุมูลิอิสระ	19
2.8 ผิวหนัง	20
2.8.1 หน้าที่ของผิวหนัง	20
2.8.2 จุลินทรีย์ประจำถิ่นบริเวณผิวหนัง	21
2.9 เชื้อจุลินทรีย์	21
2.9.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	21
2.9.2 <i>Staphylococcus epidermidis</i>	23
2.10 ครีม	23
2.10.1 ส่วนประกอบของตำรับครีม	24
2.10.2 เทคนิคการตั้งตำรับครีมสำหรับผิวหนัง	24
2.10.3 ข้อควรระวังในการตั้งและเตรียมตำรับครีม	31
2.10.4 ครีมสำหรับผิวหนัง	32
2.10.5 สาเหตุและความจำเป็นในการใช้ครีมบำรุงผิว	33
2.11 สมุนไพรที่ใช้ในเครื่องสำอาง	33
2.11.1 การเตรียมสมุนไพรสำหรับเครื่องสำอาง	34
2.12 การประเมินผลิตภัณฑ์	35
2.12.1 การทดสอบคุณสมบัติทั่วไป	35
2.12.2 การทดสอบความคงตัว	35
2.12.3 การทดสอบด้านความปลอดภัย	37
3.12.4 การทดสอบด้านประสิทธิภาพ	38
2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	44
3.1 วัตถุประสงค์	44
3.2 สถานที่ดำเนินการทดลอง	44
3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการทดลอง	44
3.4 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	45
3.5 เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทดลอง	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 วิธีดำเนินการทดลอง	46
3.6.1 การเตรียมวัสดุดิบ	46
3.6.2 วิธีการทดลอง	46
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	49
4.1 ผลการศึกษาลักษณะและน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่างๆ ของดอกบัวแดง	49
4.2 ผลการศึกษาความเข้มข้นของผงข้าวลิ้มผิวที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ครีมหน้า	50
4.2.1 ผลความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	50
4.2.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	52
4.2.3 ผลการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว โดยใช้วิธี agar disc diffusion	53
4.3 ผลการศึกษาความเข้มข้นของผงดอกบัวแดงที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ครีมหน้า	56
4.3.1 ผลความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง	56
4.3.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง	59
4.3.3 ผลการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง โดยใช้วิธี agar disc diffusion	59
4.4 ผลการทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวและครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง	63
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	94
5.1 สรุปผลการวิจัย	94
5.2 ข้อเสนอแนะ	96
เอกสารอ้างอิง	97
ภาคผนวก	101
ภาคผนวก ก	102
ภาคผนวก ข	104
ภาคผนวก ค	106
ภาคผนวก ง	111
ภาคผนวก จ	112
ภาคผนวก ฉ	113
ภาคผนวก ช	134
ภาคผนวก ซ	171
ภาคผนวก ฌ	176

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ปริมาณแอนโทไซยานินในผักผลไม้บางชนิด	15
3.1 องค์ประกอบสารเคมี และอัตราส่วน(ร้อยละ)ที่ใช้ในการทำครีมวดหน้า (ดัดแปลงจาก บริษัท วันรัต (หน้าเขียน)จำกัด)	47
4.1 น้ำหนักสดของส่วนต่าง ๆ ของดอกบัวแดง	49
4.2 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	50
4.3 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่งข้าวลิ้มผิว และดอกบัวแดง ที่ผ่าน Heating and cooling cycle	51
4.4 การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	52
4.5 เปรียบเทียบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว และสารสกัดข้าวลิ้มผิว	53
4.6 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	56
4.7 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	58
4.8 การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	59
4.9 เปรียบเทียบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดง และสารสกัดดอกบัวแดง	60
4.10 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าชุดควบคุม ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	64
4.11 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	67
4.12 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวสูตร 2 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	70
4.13 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวสูตร 3 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	73
4.14 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าผงดอกบัวแดงสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	76
4.15 แสดงจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าผงดอกบัวแดงสูตร 2 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	79
4.16 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าผงดอกบัวแดงสูตร 3 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	82
4.17 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าชุดควบคุม ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	85
4.18 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
4.19 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดงสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน	91
ก-1 แสดงค่า TK	103
ก-2 แสดงค่า SCM	103
ฉ-1 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	113
ฉ-2 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	115
ฉ-3 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิว	119
ฉ-4 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	120
ฉ-5 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	121
ฉ-6 การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิว	122
ฉ-7 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ <i>S. aureus</i> ของครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิว	123
ฉ-8 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ <i>S. epidermidis</i> ของครีมขนาดหน้าผงข้าวลิ้มผิว	123
ฉ-9 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	123
ฉ-10 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	126
ฉ-11 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดง	129
ฉ-12 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	130
ฉ-13 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	131
ฉ-14 การวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดง	132
ฉ-15 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ <i>S. aureus</i> ของครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดง	132
ฉ-16 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ <i>S. epidermidis</i> ของครีมขนาดหน้าผงดอกบัวแดง	133
ช-1.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผง ข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	134
ช-1.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผง ข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	134
ช-1.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผง ข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	135
ช-2.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผง ข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	135
ช-2.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผง ข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	136
ช-2.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผง ข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	136
ช-3.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าผง ข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	137

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ช-3.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	137
ช-3.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	138
ช-4.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	138
ช-4.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	139
ช-4.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	139
ช-5.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	140
ช-5.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	140
ช-5.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ	141
ช-6.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	141
ช-6.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	142
ช-6.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	142
ช-7.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี a^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	143
ช-7.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี a^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	143
ช-7.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี a^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	144
ช-8.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	144
ช-8.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง	145

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ช-8.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	145
ช-9.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	146
ช-9.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	146
ช-9.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	147
ช-10.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	147
ช-10.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	148
ช-10.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง	148
ช-11.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	149
ช-11.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	149
ช-11.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	150
ช-12.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	150
ช-12.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	151
ช-12.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว	151
ช-13.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	152
ช-13.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	152
ช-13.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	153
ช-14.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ช-14.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	154
ช-14.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	154
ช-15.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	155
ช-15.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	155
ช-15.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	156
ช-16.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	156
ช-16.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	157
ช-16.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	157
ช-17.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	158
ช-17.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	158
ช-17.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ	159
ช-18.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	159
ช-18.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	160
ช-18.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	160
ช-19.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	161
ช-19.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	161
ช-19.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง	162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ช-20.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	162
ช-20.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	163
ช-20.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	163
ช-21.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	164
ช-21.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	164
ช-21.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	165
ช-22.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	166
ช-22.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	166
ช-22.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพแห้ง	167
ช-23.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง	167
ช-23.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง	168
ช-23.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง	168
ช-24.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง	169
ช-24.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง	169
ช-24.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>S. epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง	170

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ข้าวลิ่มผัว	6
2.2 บัวฉัตรแดงหรือสัตตบงกช (<i>Nelumbo nucifera</i> ‘Roseum Plenum’) (A) บัวฉัตรขาวหรือสัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> ‘Album Plenum’) (B) บัวแหลมขาวหรือปทุมทริก (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn) (C) บัวเข็มชมพูหรือบัวหลวงจีนชมพู (<i>Nelumbo nucifera</i> var. Pekinese) (D)	9
2.3 บัวผันสีชมพู (<i>Nymphaea capensis</i> Thunberg) (A) บัวโคลราดำ (<i>Nymphaea calorata</i> Peter) (B) บัวเผื่อน (<i>Nymphaea stellate</i> Willdenow) (C) บัวขาวหรือโกมุทหรือเศวตอุบล (<i>Nymphaea lotus</i> Linn) (D) บัวลินจง (<i>Nymphaea</i> sp) (E) บัวแดงหรือสัตตบรรณ (<i>Nymphaea rubra</i> var.rosea Sims) (F)	10
2.4 บัวกระดังหรือวิกตอเรีย (<i>Victoria regia</i> Lindl หรือ <i>Victoria amazonica</i> Sowenby) ดอกบัวกระดัง (A) ดอกตูมของบัวกระดัง (B) ใบของบัวกระดัง (C) ใบอ่อนที่ม้วนงอของบัวกระดัง (D)	10
2.5 บัวแดงหรือสัตตบรรณ (<i>Nymphaea rubra</i> var.rosea Sims)	11
2.6 โครงสร้างของแอนโทไซยานิน	12
2.7 โครงสร้างของแอนโทไซยานิน	13
2.8 โครงสร้างสีของแอนโทไซยานิน	13
2.9 โครงสร้างของสารประกอบฟีนอลิก	16
2.10 <i>Staphylococcus aureus</i>	21
2.11 <i>Staphylococcus epidermidis</i>	23
4.1 ร้อยละน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่าง ๆ ในดอกบัวแดง	49
4.2 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ <i>S.aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวลิ่มผัว(A), สารสกัดผงข้าวลิ่มผัว(B), ครีมนวดหน้าที่ผสมผงข้าวลิ่มผัวร้อยละ 0.5(C), 1(D) และ 2(E)	54
4.3 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ <i>S.epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวลิ่มผัว (A), สารสกัดข้าวลิ่มผัว(B), ครีมนวดหน้าที่ผสมผงข้าวลิ่มผัวร้อยละ 0.5(C), 1(D) และ 2(E)	55
4.4 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ <i>S.aureus</i> (A), ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ <i>S.epidermidis</i> (B) ของเตตราซัยคลินส์	56
4.5 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ <i>S.aureus</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง(A) สารสกัดดอกบัวแดง(B), ครีมนวดหน้าที่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5(C), 1(D) และ 2(E)	61
4.6 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ <i>S.epidermidis</i> ของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง(A) สารสกัดดอกบัวแดง(B), ครีมนวดหน้าที่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5(C), 1(D) และ 2(E)	62
4.7 ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าชุดควบคุม (C0) คือ ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวลิ่มผัว, R1, R2 และ R3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ผสมผงข้าวลิ่มผัวร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ	63

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
4.8 ผลិតภัณฑ์ครีมขนาดหน้าชุดควบคุม (CO) คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง, L1, L2 และ L3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ	63
4.9 ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าชุดควบคุม (CO) คือ ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลีผั้ว และผงดอกบัวแดง, R1 คือ ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงข้าวสาลีผั้วร้อยละ 0.5, L1 คือ ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5	63



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันผู้คนได้ให้ความสำคัญกับการดูแลตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกาย การรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ รวมไปถึงการใช้ผลิตภัณฑ์ดูแลผิวพรรณต่างๆ เพื่อให้ดูดีทั้งภายในและภายนอกส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ครีมต่างๆ มักมีส่วนผสมของสารเคมีหรือสารปนเปื้อน พบว่าปัจจุบันผู้บริโภคได้หันมาสนใจผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ซึ่งมีความปลอดภัยและเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายของพืชพรรณทางธรรมชาติ พบว่ามีการปลูกและส่งออกข้าวเป็นอันดับต้นๆ ของโลก ซึ่งข้าวลิ้มผั่วก็เป็นข้าวอีกชนิดที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นข้าวที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหารเป็นอย่างมากชนิดหนึ่ง โดยอุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งมีส่วนช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็ง รวมทั้งอุดมไปด้วยสารอาหารต่างๆ มากมาย ได้แก่ โปรตีน วิตามินบี 1 และ 2 วิตามินอี สารแกมมาโอไรซานอล กรดไขมัน แอนโทไซยานิน โอมิگا 3 โอมิگا 6 และ สังกะสี ธาตุเหล็ก แมงกานีส และแคลเซียม ซึ่งมีส่วนช่วยในการบำรุงร่างกาย บำรุงสมอง และบำรุงผิวพรรณให้เปล่งปลั่งอีกด้วย รวมถึงช่วยป้องกันโรคหัวใจ โรคสมองเสื่อม โรคเบาหวาน โรคห่อนสมรรถภาพทางเพศทั้งในเพศชายและเพศหญิง อีกทั้งยังช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล และช่วยลดความอ้วนได้ดี (ดำเนิน, 2554) พบว่าสารแอนโทไซยานิน เป็นสารที่พบมากในข้าวลิ้มผั่ว ซึ่งสารนี้จัดเป็นพฤษเคมีชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านเชื้อรา สารต้านแบคทีเรียและเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (พัชราภรณ์, 2558)

นอกจากนี้ดอกบัวเป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจ คนไทยได้อยู่ใกล้ชิดกับดอกบัวในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพระพุทธศาสนา ซึ่งพบว่าดอกบัวแดง มีปริมาณคลอโรฟิลล์ แคโรทีนอยด์ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน ฟีนอลรวม เท่ากับ 5.54, 3.11, 348, 165, 100 และ 850 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ นอกจากนี้สารพฤษเคมีที่พบในบัวมีทั้งสารประกอบอัลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ไกลโคไซด์ เทอพินอยด์ แทนนิน ฟีนอล และซาไพรอนิน เป็นต้น (Tunan *et al.*, 2012) รวมถึงมีคุณสมบัติในการป้องกันและรักษาโรค มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา และมีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค (Sharmin *et al.*, 2014)

จึงได้มีการนำข้าวลิ้มผั่วและดอกบัวแดงมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ครีมหน้า ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับพืชผลทางการเกษตรของไทยและการพัฒนาในระดับอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังตรงกับความต้องการของคนในปัจจุบันที่หันมาสนใจใส่ใจดูแลตนเองกันมากขึ้น โครงการพิเศษนี้จึงทำการพัฒนาครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่ว และครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง เพื่อศึกษาความเข้มข้นที่มีผลต่อความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า ฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียและคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะและน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่างๆ ของดอกบัวแดง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาการเติมผงข้าวลิ้มผิวและความเข้มข้นของผงข้าวลิ้มผิวต่อความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมνωตหน้า
- 1.2.3 เพื่อศึกษาการเติมผงดอกบัวแดงและความเข้มข้นของผงดอกบัวแดงต่อความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมνωตหน้า
- 1.2.4 เพื่อศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมνωตหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวและผลิตภัณฑ์ครีมνωตหน้าจากผงดอกบัวแดงโดยใช้วิธี agar disc diffusion
- 1.2.5 เพื่อทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์ครีมνωตหน้า

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ทำการพัฒนาสูตรครีมνωตหน้า 2 ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของผงข้าวลิ้มผิว และผงดอกบัวแดง โดยแต่ละผลิตภัณฑ์ใช้ปริมาณร้อยละ 0.5 1 และ 2 นำผลิตภัณฑ์ไปทดสอบความคงตัว (Heating and cooling cycle) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม นำสูตรที่เหมาะสมของแต่ละผลิตภัณฑ์มาทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย 2 ชนิด ได้แก่ *S.aureus* และ *S.epidemidis* โดยใช้วิธี agar disc diffusion และทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของอาสาสมัครที่มีต่อผลิตภัณฑ์ครีมνωตหน้า

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงลักษณะและน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่างๆ ของดอกบัวแดง
- 1.4.2 ได้ผลิตภัณฑ์ครีมνωตหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว และครีมνωตหน้าจากผงดอกบัวแดงเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อนำไปพัฒนาในอุตสาหกรรมด้านความงาม
- 1.4.3 ทราบถึงประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ของครีมνωตหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว และครีมνωตหน้าจากผงดอกบัวแดง

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้าว

ข้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลหญ้า (Poaceae หรือ Gramineae) จัดอยู่ในสกุล (Genus) *Oryza* ลักษณะทั่วไปของข้าวประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่ใต้ดินเรียกว่าราก และส่วนที่อยู่เหนือดินเรียกว่า ลำต้น รากข้าวเป็นระบบรากฝอย ทำหน้าที่ยึดลำต้นไม่ให้ล้ม ดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารจากดิน ลำต้นประกอบด้วย ใบและปล้องหลายปล้องเชื่อมต่อกันด้วยข้อ ในระยะกล้าจะมองเห็นส่วนของปล้องหรือข้อไม่ชัดเจน เนื่องจากยังไม่ยึดตัว ส่วนในระยะแตกกอปล้องจะยึดตัวทำให้มองเห็นชัดเจน สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการยึดของปล้องของต้นข้าว ได้แก่ ระดับน้ำ แสงสว่าง จำนวนประชากรของต้นข้าว ข้อเป็นจุดกำเนิดของตาใบ ตายอดและตาราก ส่วนของตาใบจะเจริญพัฒนาเป็นใบข้าว ส่วนตายอดจะพัฒนาเป็นหน่อและรวง สำหรับตารากจะพัฒนาเป็นราก (อัมรา, 2547)

ใบข้าวทำหน้าที่สร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง เพื่อนำแป้งและน้ำตาลมาใช้ในการเจริญเติบโตและการสร้างเมล็ด ข้าวพันธุ์หนึ่งจะมีจำนวนใบมากกว่าพันธุ์อายุเบา ตั้งแต่เมล็ดเริ่มงอกจนถึงออกรวง ต้นข้าวจะมีจำนวนใบโดยเฉลี่ยประมาณ 14 ใบ ข้อดอกข้าวจะพัฒนาจากปล้องสุดท้ายของลำต้น ดอกข้าวหลังจากการผสมพันธุ์จะพัฒนาเป็นเมล็ดที่มีส่วนประกอบของคัพพะ (Embryo) และแป้ง (Starch) 2 ชนิด คือ อะไมโลเพคติน (Amylopectin) และอะมิโลส (Amylose)

การพัฒนาการของข้าวตั้งแต่ปลุกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวแบ่งออกเป็น 6 ระยะ คือ

1. ระยะพักตัว หลังจากเก็บเกี่ยวเมล็ดข้าวแล้ว เมล็ดข้าวบางพันธุ์จะงอก เป็นต้นข้าวได้หากสภาพแวดล้อมเหมาะสม บางพันธุ์จะไม่งอกแม้ว่าจะมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมลักษณะดังกล่าวเรียกว่าระยะพักตัว ประโยชน์ของระยะพักตัวก็คือ ป้องกันไม่ให้เมล็ดข้าวงอกขณะที่รอการเก็บเกี่ยว ส่วนข้อเสียของระยะพักตัว คือ ไม่สามารถใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกต่อเนื่องได้ทันที วิธีการทำลายระยะพักตัวด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-5 วัน หรือตากบนพื้นซีเมนต์ เป็นเวลา 1-2 สัปดาห์

2. ระยะกล้า หลังจากเมล็ดงอกเป็นรากอ่อนและต้นอ่อนแล้ว รากที่เจริญจากบริเวณเดียวกันกับรากอ่อน ทำหน้าที่ดูดน้ำและอาหารนำไปเลี้ยงต้นอ่อนในระยะแรก แล้วรากชุดที่สองเกิดขึ้นจากข้อส่วนล่างของต้นกล้าต่อมาต้นอ่อนจะยึดตัวเป็นใบอ่อน ระยะแรก ต้นกล้าจะอาศัยอาหารจากเมล็ดและจะเริ่มปรุงอาหารได้เองเมื่อมีใบที่สามและที่สี่ตามลำดับ

3. ระยะแตกกอ หลังปักดำกล้าข้าวจะชะงักการเจริญเติบโตประมาณ 3-5 วัน และจะแทงหน่อใหม่ภายใน 7-10 วัน แตกกอในเวลา 50-60 วัน

4. ระยะกำเนิดข้อดอก ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน ก่อนการเก็บเกี่ยว และเร็วขึ้นเล็กน้อยเมื่อปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตม

5. ระยะตั้งท้องและออกรวง หลังจากการกำเนิดข้อดอก จะมีการพัฒนาของข้อดอก ใช้เวลาประมาณ 30 วัน ต่อมาจะเข้าสู่ระยะออกรวง และดอกบานหลังจากออกรวงแล้ว 1 วัน ดอกจะบาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างเวลา 7.00-12.00 น. ปัจจัยที่มีผลต่อการบานของดอกขึ้นอยู่กับความชื้นในบรรยากาศ อุณหภูมิ และความเข้มของแสง

6. ระยะการสุกแก่ของเมล็ด หลังจากการผสมเกสร เมล็ดข้าวจะพัฒนา ในช่วง 7-10 วัน ด้วยการสร้างแป้งมีลักษณะเป็นของเหลว เรียกว่าน้ำนม จากนั้นอีก 7-10 วันต่อมา แป้งจะแข็งตัว จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ใช้เวลาประมาณ 25-35 วัน หลังออกรวง

2.1.1 ประวัติความเป็นมา

ข้าวที่มนุษย์ใช้บริโภคมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวปลูกเอเชีย (*Oryza sativa*) และข้าวปลูกแอฟริกา (*Oryza glaberrima*) ข้าวที่ปลูกอยู่ในทวีปเอเชีย มีทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ได้แก่ ประเทศอินเดีย ไทย กัมพูชา ลาว เวียดนาม พม่า จีน ญี่ปุ่น และอินโดนีเซีย ส่วนข้าวปลูกที่ปลูกในทวีปแอฟริกามีแหล่งปลูกเริ่มแรกอยู่ในแอฟริกาตะวันตก จากนั้นจึงแพร่กระจายไปทางใต้ของทะเลทรายซาฮารา (Sahara) การศึกษาถึงบรรพบุรุษของข้าวพบว่าปลูกกันอย่างกว้างขวางมานานมาแล้ว แต่ยังไม่สามารถระบุได้ อย่างไรก็ตามจะยอมรับกันว่าข้าวทั้งสองชนิดคือ ข้าวปลูกเอเชีย และข้าวปลูกแอฟริกา มีวิวัฒนาการมาจากข้าวป่าที่มีความใกล้เคียงกัน คือ มีจำนวนโครโมโซมและชุดโครโมโซมเหมือนกัน ข้าวปลูกเอเชีย หรือ *O. sativa* มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับ *O. perennis* ส่วนข้าวปลูกแอฟริกา หรือ *O. glaberrima* มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับ *O. breviligulata* วิวัฒนาการของข้าวปลูกทั้งสองชนิดเกิดขึ้นคนละเส้นทางกันโดยไม่มีความเกี่ยวข้องกัน แต่ปัญหาที่ยังไม่สามารถ ระบุได้ชัดเจนในขณะนี้คือ ข้าวปลูกมีวิวัฒนาการมาจากข้าวป่าข้ามปีหรือข้าวป่าปีเดียว โดยมีการศึกษาและให้ข้อคิดเห็นกันอย่างหลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องบรรพบุรุษของข้าวปลูกเอเชีย ซึ่งมีแนวคิดเห็นที่แตกต่างกันไปที่สามารถแยกเป็นสองประเด็นคือ ข้าวปลูกมีวิวัฒนาการข้าวป่าโดยตรงซึ่งมีวิวัฒนาการจากข้าวป่าข้ามปีมาเป็น ข้าวป่าปีเดียว และเป็นข้าวปลูกตามลำดับ อีกประเด็นหนึ่งคือ จากข้าวป่าข้ามปีมาเป็นข้าวป่าปีเดียว และข้าวปลูกพร้อม ๆ กัน แต่โดยภาพรวมแล้วอาจจะกล่าวได้ว่าข้าวป่าข้ามปีเป็นบรรพบุรุษแรกเริ่มของข้าวก่อนที่จะพัฒนามาเป็นข้าวปลูก (อัมรา, 2547)

การปลูกข้าวในประเทศไทยเริ่มมาประมาณ 5,000-3,000 ปีมาแล้ว ในระยะแรกการปลูกข้าวจะอยู่ในบริเวณที่สูงหรือเขตภูเขา โดยมีหลักฐานการพบเมล็ดข้าวที่มีอายุถึง 3,500-3,000 ปีก่อนคริสตกาล ที่ถ้ำปุงฮุง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และรอยแกลบในภาชนะดินเผาที่อำเภอบ้านเชียงจังหวัดอุดรธานี มีอายุ 3,500-2,000 ปี ก่อนคริสตกาล รวมทั้งพบเศษเครื่องปั้นดินเผาที่มีรอยแกลบปรากฏอยู่ที่บ้านโนนนกทา ตำบลบ้านโคก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น จากการวิจัยพบว่าเครื่องปั้นดินเผามีอายุอย่างน้อย 3,500 ปี ก่อนคริสตกาล จึงสันนิษฐานว่าการปลูกข้าวในประเทศไทยมีมาแล้วประมาณ 5,400 ปี ในประเทศจีนหรือประเทศอินเดียปลูกข้าวมาแล้วประมาณ 1,000 ปีเท่านั้น (อัมรา, 2547)

การรวบรวมร่องรอยของแกลบที่โบราณสถานหลายแห่ง พบว่าการปลูกข้าวระยะแรกในประเทศไทยจะปลูกบริเวณที่ราบสูงหรือที่ดอน ข้าวส่วนใหญ่มีเมล็ดป้อมและใหญ่ต่อมาในพุทธศตวรรษที่ 16-20 มีการปลูกข้าวเมล็ดเรียวยาวมากขึ้นเนื่องจากเหมาะสมกับที่ราบลุ่มภาคกลาง อีกประการหนึ่งการเกิดสังคมเมืองที่มีศูนย์กลางอยู่แถบที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ ลพบุรี สุพรรณบุรี และอยุธยา โดยได้รับอิทธิพลจากขอมที่ปลูกข้าวเมล็ดเรียวยาวมาก่อน (อัมรา, 2547)

2.1.2 พันธุ์ข้าว

1. การแบ่งพันธุ์ข้าวตามลักษณะการตอบสนองต่อช่วงแสงของวัน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง (Photoperiod Sensitive Varieties) เป็นพันธุ์ข้าวที่ต้องการช่วงแสงหรือช่วงระยะเวลากลางวันสั้น เพื่อเปลี่ยนการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบมาเป็นการเจริญทางการสืบพันธุ์ เพื่อสร้างช่อดอกและเมล็ดพันธุ์ข้าวชนิดนี้ จะกำเนิดช่อดอกเมื่อช่วงแสงสั้นกว่า 12 ชั่วโมง ความต้องการช่วงแสงของข้าวแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกันจึงทำให้ พันธุ์ข้าวออกดอกไม่พร้อมกัน ซึ่งจำแนกได้ดังนี้ (อรพิน, 2547)

1.1.1 พันธุ์ข้าวเบา (Early Variety) หมายถึง พันธุ์ข้าวที่ต้องการช่วงแสงของวันสั้นกว่า 12 ชั่วโมง เล็กน้อยก็จะเริ่มสร้างช่อดอกหรือรวงได้ พันธุ์ข้าวเบา จะออกดอกระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม และจะเก็บเกี่ยวได้ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ในภาคเหนือและภาคใต้วันออกเฉียงเหนือ ช่วงแสงเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าภาคกลางข้าวเบาจะออกดอก ระหว่างวันที่หนึ่งถึง 15 ตุลาคมและเก็บเกี่ยววันที่หนึ่งถึง 15 พฤศจิกายน ส่วนพันธุ์ข้าวเบาของภาคใต้จะออกดอก และเก็บเกี่ยวช้ากว่าภาคกลาง (อรพิน, 2547)

1.1.2 พันธุ์ข้าวกลาง (Medium Variety) หมายถึง พันธุ์ข้าวที่ต้องการช่วงแสงสั้นกว่าพันธุ์ข้าวเบา ในการที่จะสร้างช่อดอกพันธุ์ข้าวกลาง จะออกดอกระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน เก็บเกี่ยวระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนธันวาคม สำหรับภาคเหนือและภาคใต้วันออกเฉียงเหนือ คือ จะออกดอกระหว่างวันที่ 16 ถึง 31 ตุลาคม จะเก็บเกี่ยวระหว่างวันที่ 16 ถึง 31 พฤศจิกายน ส่วนการออกดอกและเก็บเกี่ยวข้าวกลางในภาคใต้ จะช้ากว่าข้าวในภาคกลาง (อรพิน, 2547)

1.1.3 พันธุ์ข้าวหนัก (Late Variety) หมายถึง พันธุ์ข้าวที่ต้องการช่วงแสงสั้นกว่าพันธุ์ข้าวกลาง ในการสร้างช่อดอก พันธุ์ข้าวหนักจะออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคมและเก็บเกี่ยวในเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ส่วนพันธุ์ข้าวหนักของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีการปลูกเพียงเล็กน้อย จะเก็บเกี่ยวเร็วกว่าข้าวหนักของภาคกลาง (อรพิน, 2547)

1.2 พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (Insensitive Varieties) เป็นพันธุ์ข้าวที่ช่วงแสงไม่มีอิทธิพลต่อการสร้างช่อดอก ข้าวชนิดนี้จะออกดอกตามอายุของแต่ละพันธุ์ค่อนข้างแน่นอน ไม่ว่าจะปลูกในช่วงวันยาวหรือวันสั้นก็ตาม อย่างไรก็ตามอายุข้าวอาจแตกต่างกันไปบ้างตามวิธีการจัดการในนาข้าว เช่น การให้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงจะทำให้อายุข้าวยาวขึ้นได้ (อรพิน, 2547)

2. การแบ่งพันธุ์ข้าวตามความต้องการของน้ำในพื้นที่ซึ่งใช้ปลูกข้าว แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

2.1 ข้าวไร่ หมายถึง พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกในสภาพนาที่ไม่มีน้ำขัง และไม่มีคันกั้นน้ำ โดยอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว เช่น พื้นที่ตามไหล่เขาหรือพื้นที่ว่างในสวนยางปลูกใหม่ ต้นข้าวสูงเฉลี่ยประมาณ 130-150 เซนติเมตร และเป็นพันธุ์ที่ไวต่อช่วงแสง (อรพิน, 2547)

2.2 ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน เป็นพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกในสภาพที่มีน้ำขัง โดยมีคันกั้นน้ำระดับน้ำในนาลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร และมีความสูงประมาณ 120 เซนติเมตรขึ้นไป (อรพิน, 2547)

2.3 ข้าวนาสวนนาชลประทาน เป็นพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกในพื้นที่ซึ่งสามารถควบคุมระดับน้ำได้โดยอาศัยน้ำจากระบบชลประทาน เป็นพันธุ์ต้นเตี้ยถึงปานกลาง มีความสูงประมาณ 100-130 เซนติเมตร และเป็นพันธุ์ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง (อรพิน, 2547)

2.4 ข้าวณาน้ำลึกและข้าวขึ้นน้ำ เป็นพันธุ์ข้าวที่ปลูกในสภาพนาระดับน้ำลึกมากกว่า 50 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 100 เซนติเมตร ส่วนข้าวขึ้นน้ำเป็นพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกในนาที่มีระดับน้ำลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร มีบางพันธุ์สามารถปลูกได้ในระดับน้ำลึก 5 เมตร (อรพิน, 2547)

2.1.3 ข้าวลิ้มผั่ว



ลิ้มผั่ว

รูปที่ 2.1 ข้าวลิ้มผั่ว

ที่มา : มรดกพันธุกรรมข้าวพื้นเมืองไทยเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา (2554)

ข้าวลิ้มผั่ว (Leum Pua) เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมือง มีแหล่งเก็บรวบรวมที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก (มรดกพันธุกรรมข้าวพื้นเมืองไทยเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา, 2554)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oryza sativa* var. *glutinosa*

ชื่อวงศ์ Poaceae

ชื่อสามัญ ข้าวก่ำ

ชื่อท้องถิ่น ข้าวก่ำ ข้าวเหนียวดำ ข้าวลิ้มผั่ว

ลักษณะประจำพันธุ์

1. เป็นข้าวเหนียวไวต่อช่วงแสง
2. ต้นสูงประมาณ 126 เซนติเมตร
3. วันออกดอกประมาณ 15 กันยายน
4. ทรงกอตั้ง แผ่นใบสีเขียว ไม่มีขน คอรวงยาว รวงแน่นปานกลาง แต่กระแงปานกลาง ยอดเกสรตัวเมียสีขาว ยอดดอกสีเขียวอ่อน ลำต้นแข็ง
5. ข้าวเปลือก 100 เมล็ดหนัก 3.79 กรัม

คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมี

1. เมล็ดข้าวเปลือกสีฟางออกขาว
2. เมล็ดข้าวเปลือก ยาว×กว้าง×หนา = 11.15×3.71×2.17 มิลลิเมตร
3. เมล็ดข้าวกล้อง ยาว×กว้าง×หนา = 8.09×2.81×1.82 มิลลิเมตร
4. เมื่อสุกแก่เยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) เป็นสีม่วงดำ
5. ลักษณะข้าวหุงสุกข้างนอกกรุบข้างในนุ่ม มีกลิ่นหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ประโยชน์และสรรพคุณของข้าวสาลี

ข้าวสาลีเป็นข้าวที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหารเป็นอย่างมากชนิดหนึ่ง โดยอุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งมีส่วนช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็ง รวมทั้งอุดมไปด้วยสารอาหารต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ โปรตีน วิตามินบี 1 และ 2 วิตามินอี สารแกมมา-โอไรซานอล กรดไขมัน แอนโทไซยานิน โอลิโกแซคคาไรด์ 3 โอลิโกแซคคาไรด์ 6 และ สังกะสี ธาตุเหล็ก แมงกานีส และแคลเซียม ซึ่งมีส่วนช่วยในการบำรุงร่างกาย บำรุงสมอง และบำรุงผิวพรรณให้เปล่งปลั่งอีกด้วย รวมถึงช่วยป้องกันโรคหัวใจ โรคสมองเสื่อม โรคเบาหวาน โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้ทางเดินหายใจในเพศชายและหญิง อีกทั้งยังช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล และช่วยลดความอ้วนได้ดี จึงเป็นข้าวที่เหมาะสมสำหรับคนที่ลดน้ำหนักและรักษาสุขภาพเป็นอย่างมาก (กรมการข้าว, ม.ป.ป.)

ข้าวสาลีที่นิยมนำไปนึ่งเป็นข้าวเหนียวและสามารถนำไปผสมกับข้าวทำเป็นข้าวต้มหรือข้าวเหนียวเปียก ให้รสชาติอร่อยและมีสีสวยงามน่ารับประทานเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีการประยุกต์ข้าวสาลี ด้วยการนำไปทำเป็นเครื่องดื่มจำพวกชาข้าวอีกด้วย เรียกได้ว่าคุณสมบัติครบเครื่อง เป็นทั้งข้าวและสมุนไพรไทยไปในตัวเลย (กรมการข้าว, ม.ป.ป.)

2.1.5 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวสาลี

ข้าวสาลีมีลักษณะที่สังเกตเห็นชัดชัดเจน คือ ลักษณะของลำต้น เมล็ดข้าวเปลือก และเมล็ดข้าวกล้อง ที่มีสีออกสีแดงของ anthocyanin ซึ่งเป็นสีธรรมชาติที่เกิดขึ้น ยังไม่มีการวิเคราะห์ในด้านโภชนาการ และที่สำคัญที่สุดคือการวิเคราะห์คุณภาพ (Nutritional Immunity) และแร่ธาตุของเมล็ด เช่น protein fat soluble non-strach β -carotene ซึ่งอาจนำไปใช้เป็นประโยชน์ในเชิงโภชนาการอาหารของมนุษย์ (พันทิพา, 2543)

2.1.5.1 ปริมาณโปรตีน

ปริมาณโปรตีนในเมล็ดข้าวเมื่อคิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนักจะอยู่ระหว่าง ร้อยละ 5.47-8.31 โดยที่กลุ่มข้าวสาลีจะแสดงปริมาณโปรตีนในเมล็ดสูงกว่าข้าวขาว อย่างไรก็ตามปริมาณโปรตีนที่แตกต่างกันนี้จะปรากฏในส่วนของข้าวกล้องเท่านั้น กล่าวคือในส่วนของข้าวกล้องของข้าวสาลีจะมีโปรตีนอยู่ร้อยละ 9.92 โดยเฉลี่ย ส่วนข้าวขาวจะมีอยู่ร้อยละ 9.26 โดยเฉลี่ย แต่ในส่วนของเปลือกแล้วปริมาณโปรตีนจะอยู่ระหว่างร้อยละ 2.44-2.88 โดยภาพรวมแล้วปริมาณโปรตีนในข้าวจะปรากฏอยู่ในข้าวกล้องมากกว่าส่วนอื่นๆ (ดำเนิน, 2554)

2.1.5.2 ปริมาณไขมัน

รูปแบบของการสะสมไขมันในเมล็ดข้าวนี้คล้ายคลึงกับการสะสมของโปรตีน กล่าวคือ จะสะสมอยู่ในส่วนของข้าวกล้องเป็นส่วนมาก โดยที่ไขมันทั้งหมดในเมล็ดซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 3.33 โดยเฉลี่ย จะปรากฏอยู่ในข้าวกล้องสูงถึงร้อยละ 4.28 ส่วนในเปลือกจะมีการสะสมไขมันอยู่ร้อยละ 2.00-2.67 (ดำเนิน, 2554)

2.1.5.3 ปริมาณแคลเซียม

การสะสมแคลเซียมในเมล็ดข้าวมีอยู่ ร้อยละ 0.51 และในปริมาณนี้จะสะสมอยู่ในเปลือกมากที่สุด คือร้อยละ 0.13 ส่วนในข้าวกล้องจะมีแคลเซียมอยู่เพียงร้อยละ 0.06 เท่านั้น (ดำเนิน, 2554)

2.1.5.4 ปริมาณฟอสฟอรัส

การสะสมของฟอสฟอรัสแตกต่างจากการสะสมของแคลเซียม กล่าวคือการสะสมของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอสฟอรัสจะมีอยู่ในข้าวกล้องร้อยละ 0.34 มากกว่าในเปลือกซึ่งมีอยู่ร้อยละ 0.08 โดยในกลุ่มของข้าวลิ้มผิวจะมีการสะสมของฟอสฟอรัสในข้าวมากกว่าในข้าวขาว (ดำเนิน, 2554)

2.1.5.5 ปริมาณโปรแตสเซียม

การสะสมของโปรแตสเซียมมีรูปแบบของการสะสมเหมือนกับการสะสมของฟอสฟอรัส กล่าวคือ จะมีการสะสมในข้าวกล้องร้อยละ 0.23 มากกว่าในเปลือกที่อยู่ร้อยละ 0.13 อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างกันในปริมาณการสะสมโปรแตสเซียมของข้าวลิ้มผิวและข้าวขาว (ดำเนิน, 2554)

2.2 บัว

บัวเป็นไม้น้ำที่มีความงดงามทั้งทรงดอกและสีสด มีหลากหลายสายพันธุ์ มีความงดงามไปตามสายพันธุ์นั้น ๆ บัวมีคุณประโยชน์เป็นทั้งยาสมุนไพรโบราณ เป็นอาหารคาว หวาน ทั้งยังเกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ ศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี ศิลปะ ฯลฯ อาจกล่าวได้ว่าบัวเป็นไม้ที่มีการนำไปจนถึงชีวิตประจำวันของมนุษย์มากที่สุด มากกว่าพันธุ์ไม้ชนิดอื่น (เศรษฐมนตร์, 2551) จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์มีการค้นพบดอกบัวแห่งในสุสานของกษัตริย์รามาสและตุตันคาเมนแห่งอียิปต์ ซึ่งมีอายุ 3,000-4,000 ปีมาแล้ว ชาวอียิปต์เรียกดอกบัวว่า “บัวศักดิ์สิทธิ์แห่งลุ่มน้ำไนล์” (The sacred lotus of the Nile) ตอนแรกเข้าใจเป็นบัวหลวง จึงเรียกกันว่า “บัวหลวงอียิปต์” (Egyptian Lotus) แต่เมื่อนำมาจำแนกโดยนักอนุกรมวิธาน พบว่าเป็นอุบลชาติจำพวกบัวสาย จึงให้ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nymphaea lotus* (L.Willdenow) และยังพบภาพเขียนบนผนังที่มีรูปสระบัว รูปจำลองของบัวสายในซากอาคารด้วย จึงทำให้ทราบว่าเป็นบัวน้ำที่มีคนรู้จักและใช้ประโยชน์กว่า 4,000 ปีมาแล้ว (เสริมลาภ, 2537) บัวเป็นพืชน้ำล้มลุก ลักษณะลำต้น โดยมีทั้งที่เป็นเหง้า ไหล หรือหัว ใบเดี่ยวเจริญขึ้นจากลำต้น โดยมีก้านใบสองชั้นมาเจริญที่ใต้น้ำ ผิวหน้าหรือเหนือน้ำ รูปทรงของใบส่วนใหญ่กลมมีหลายแบบ บางชนิดมีก้านใบติดอยู่ที่หลังใบ ดอกเป็นดอกเดี่ยวสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 4-6 กลีบ กลีบดอกมีทั้งชนิดซ้อนและไม่ซ้อน สีสดแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด (เศรษฐมนตร์, 2551)

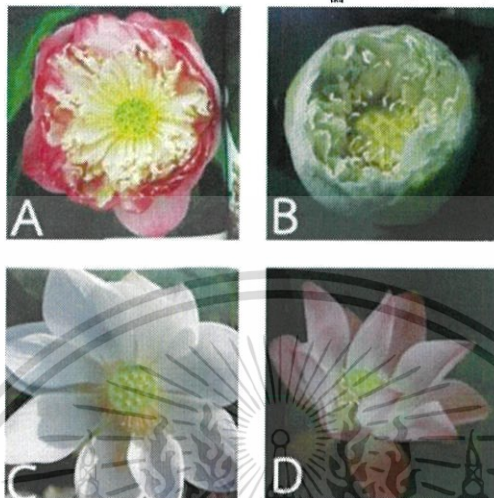
บัวจัดอยู่ในอาณาจักร Plantae ไฟลัม Tracheophyta ชั้น Magnoliopsida อันดับ Nymphaeales (Tunan, 2012) มี 2 วงศ์ ได้แก่ Nelumbonaceae และ Nymphaeaceae วงศ์ Nelumbonaceae มี 1 สกุล คือ *Nelumbo* วงศ์ Nymphaeaceae มีทั้งหมด 6 สกุล คือ *Barclaya Euryale Nuphar Nymphaea Ondinea* และ *Victoria* แต่ละสกุลยังแบ่งได้อีกหลายพันธุ์ (species) (เสริมลาภ, 2537) ที่พบและนิยมปลูกในประเทศไทยมี 3 สกุล ได้แก่ *Nelumbo Nymphaea* และ *Victoria* (เศรษฐมนตร์, 2551)

2.2.1 สกุล *Nelumbo*

บัวหลวงหรือปทุมชาติ (Lotus) มีถิ่นกำเนิดแถบเอเชีย มีลำต้นใต้ดิน แบบเหง้าและไหล ใบและดอกเกิดจากหน่อ ใบชูเหนือน้ำ ก้านใบและก้านดอกมีหนาม เหง้าและไหลซึ่งเมื่อยังอ่อนจะมีลักษณะเรียวยาว เมื่อโตเต็มที่ก็จะอ้วนเนื่องจากสะสมอาหารไว้มาก มีข้อปล้องเป็นที่เกิดของรากใบและดอกเกิดจากหน่อที่ข้อปล้องแล้วเจริญขึ้นมาที่ผิวน้ำหรือเหนือน้ำ ใบเป็นใบเดี่ยวมีลักษณะกลมใหญ่สีเขียวอมเทา ขอบใบยกผิวด้านบนมีขนอ่อน ๆ ทำให้เมื่อโดนน้ำจะไม่เปียกน้ำ เมื่อใบยังอ่อนใบจะลอยปริ่มน้ำ ส่วนใบแก่จะชูพื้นน้ำ ก้านใบและก้านดอกมีหนาม ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ชูสูงพื้นผิวน้ำ มีทั้งดอกป้อมและดอกแหลม บานในเวลากลางวันมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4-6 กลีบ ด้านนอกมีสีเขียว ด้านในมีสีเดียวกับกลีบดอก กลีบดอกมีทั้งชนิดดอกซ้อนและไม่ซ้อน สีของกลีบดอกมีทั้งสีขาว ชมพู หรือเหลือง แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดพันธุ์ บัวในสกุลนี้เป็นบัวที่รู้จักกันดี เพราะเป็นบัวที่มีดอกใหญ่นิยมนำมาให้พระและใช้ในพิธีทางศาสนา เหง้าหรือที่มักเรียกกันว่ารากบัว และไหลบัวรวมทั้งเมล็ดสามารถนำมาเป็นอาหารได้ (เศรษฐมนตร์, 2551)



รูปที่ 2.2 บัวฉัตรแดงหรือสัตตบงกช (*Nelumbo nucifera* ‘Roseum Plenum’) (A) บัวฉัตรขาวหรือสัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* ‘Album Plenum’) (B) บัวแหลมขาวหรือปทุมทริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn) (C) บัวเข็มชมพูหรือบัวหลวงจีนชมพู (*Nelumbo nucifera* var. Pekinese) (D) ที่มา : เศรษฐมนตร์ (2551)

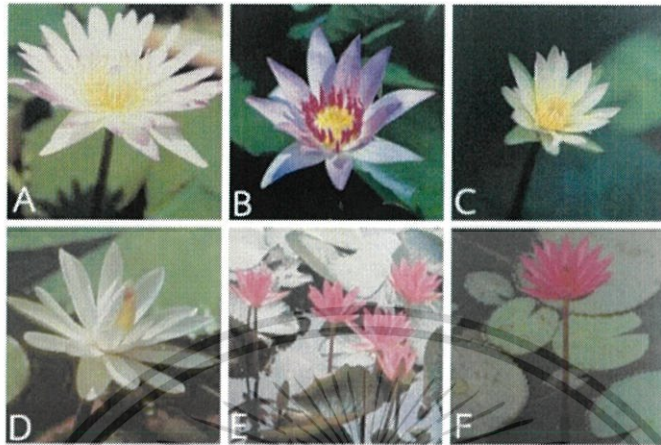
2.2.2 สกุล *Nymphaea*

อุบลชาติ (Waterlily) หรือ บัวสาย บัวสกุลนี้มีลำต้นใต้ดินเป็นหัวหรือเหง้า ใบและดอกเกิดจากตาหรือหน่อและเจริญขึ้นมาที่ผิวน้ำด้วยก้านส่งใบและยอด บางชนิดมีใบใต้น้ำ ใบเป็นใบเดี่ยว มีขอบใบทั้งแบบเรียบและแบบคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบเป็นมัน ด้านล่างมีขนละเอียดหรือไม่มี ดอกเป็นดอกเดี่ยวมีทั้งชนิดที่บานกลางคืนและบานกลางวัน บางชนิดมีกลิ่นหอม มีสีสันหลากหลายแตกต่างกันไป ได้แก่ บัวฝรั่ง บัวผัน บัวเพื่อน จงกลนี บัวสาย บัวนางกวัก บัวยักษ์ออสเตรเลีย (เศรษฐมนตร์, 2551)

1. จงกลนี ขอบใบจักมนถึงถึงแหลมไม่เป็นระเบียบ ใบลอยแตะผิวน้ำ ดอกลอยบนผิวน้ำและบานตลอดเวลา (เพราะกลีบดอกมีจำนวนมากเมื่อบานแล้วจึงไม่สามารถหุบได้)
2. บัวฝรั่ง ขอบใบเรียบ ใบลอยแตะบนผิวน้ำ ก้านอ่อนไม่มีหนาม ดอกลอยเหนือน้ำ
3. บัวนางกวัก เป็นบัวที่มีลักษณะกลีบเลี้ยงแปลก โดยจะยื่นออกมาด้านข้างรอบกลีบดอก ใบลอยแตะผิวน้ำ ใบจักแหลมหรือมนไม่เป็นระเบียบ
4. บัวผันและบัวเพื่อน ใบลอยแตะบนผิวน้ำ ใบจักแหลมหรือมนไม่เป็นระเบียบ ดอกชูพ้นน้ำสำหรับบัวเพื่อนนั้น ดอกจะมีลักษณะเล็กพบได้ในน้ำตื้น สาเหตุที่เรียกบัวเพื่อนเพราะ เมื่อดอกบานวันแรกจะมีสีขาวนวล พอดอกบานนานจนใกล้จะโรยหรือบานเต็มทีกลีบดอกก็เริ่มเปลี่ยนเป็นสีชมพู ปัจจุบันบัวเพื่อนได้ถูกพัฒนาให้มีสีสันหลากหลายสีมากขึ้น
5. บัวยักษ์ออสเตรเลีย ดอกลอยชูเหนือน้ำ ใบจักแหลมหรือมนไม่เป็นระเบียบ ที่พบในประเทสมิ 3 สี ขาว ม่วง และม่วงอมฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บัวสาย ขอบใบเรียบหรือจักถี่แหลมเป็นระเบียบ ใบลอยแตะผิวน้ำ ก้านใบเรียบ ก้านใบและก้านดอกค่อนข้างเหนียว ดอกชูขึ้นพ้นน้ำ บานกลางคืน



รูปที่ 2.3 บัวผันสีชมพู (*Nymphaea capensis* Thunberg) (A) บัวโคโลราด้า (*Nymphaea calorata* Peter) (B) บัวเผื่อน (*Nymphaea stellate* Willdenow) (C) บัวขาวหรือโกมุทหรือเศวตอุบล (*Nymphaea lotus* Linn) (D) บัวลินจง (*Nymphaea* sp) (E) บัวแดงหรือสัตตบรรณ (*Nymphaea rubra* var. *rosea* Sims) (F)
ที่มา : เสริมลาภ (2537)

2.2.3 สกุล *Victoria*

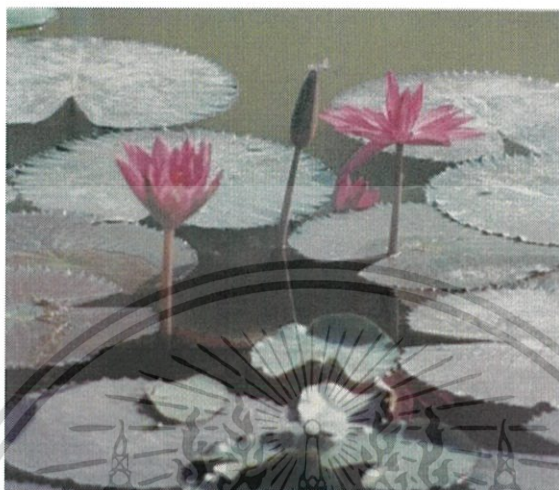


รูปที่ 2.4 บัวกระดังหรือวิกตอเรีย (*Victoria regia* Lindl หรือ *Victoria amazonica* Sownby) ดอกบัวกระดัง (A) ดอกตูมของบัวกระดัง (B) ใบของบัวกระดัง (C) ใบอ่อนที่มีมวงของบัวกระดัง (D)
ที่มา : เสริมลาภ (2537)

มีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า บัวกระดัง จัดเป็นบัวที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีลำต้นใต้ดินเป็นหัวใหญ่ ใบเป็นใบเดี่ยวมีขนาดใหญ่ประมาณ 6 ฟุต ลอยบนผิวน้ำ ใบอ่อนมีสีแดงคล้ำเมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม ขอบใบยกขึ้นตั้งตรง มีหนามแหลมตามก้านใบและผิวใบด้านล่าง ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ ก้านดอกและกลีบเลี้ยงด้านนอกมีหนามแหลม บานเวลากลางคืน และมีกลิ่นหอม ดอกประกอบด้วยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลีบเลี้ยงจำนวน 4 กลีบ ด้านนอกมีสีเขียวด้านในสีเดียวกับกลีบดอก เมื่อเริ่มบานกลีบดอกจะมีสีขาว และจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูต่อไป (เศรษฐมนตร์, 2551)

2.2.4 บัวแดงหรือสัตตบรรณ



รูปที่ 2.5 บัวแดงหรือสัตตบรรณ (*Nymphaea rubra* var. *rosea* Sims)

ที่มา : เสริมลาภ (2537)

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Nymphaea rubra</i> var. <i>rosea</i> Sims
ชื่อสามัญ	Red india water lily
ชื่อไทย	บัวแดง, สัตตบรรณ
ถิ่นกำเนิด	อินเดีย
ลักษณะทั่วไป	ใบ มีรูปกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 25-35 เซนติเมตร ขอบใบจักแหลมย่นเล็กน้อย ใบบิดเปิด ใบอ่อนด้านบนสีแดงเลือดหมูอมม่วง ด้านล่างสีม่วง ใบแก่ด้านบนสีเขียว ด้านล่างสีน้ำตาล ก้านใบ ก้านดอก สีน้ำตาล มีขนเล็กน้อย เหนียว ดอก ดอกตูมค่อนข้างป้อมยาว บาน 3-4 วัน ในช่วงเย็นจนถึงเช้าของวันต่อมา ดอกบานรูปครึ่งถึงค่อนวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 20-25 เซนติเมตร กลีบดอกซ้อน กลีบเลี้ยงและกลีบดอกค่อนข้างบาน ปลายเรียว หักมุมค่อนข้างแหลม กลีบเลี้ยงด้านบนอกสีเขียวเหลืองน้ำตาลอ่อนอมแดงเรื่อ ด้านในสีแดง กลีบดอกสีแดงอมม่วงเล็กน้อย เกสรตัวเมียและก้านเกสรตัวผู้สีน้ำตาล อับเกสรตัวผู้สีแดงเข้ม มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ
การขยายพันธุ์	เพาะเมล็ด แยกหัวหรือต้นจากไหล
ประโยชน์	เป็นไม้ประดับ เหมาะที่จะปลูกในบ่อที่ต้องการให้ขยายเต็มบ่อเร็ว ๆ และนำก้านดอกหรือที่เรียกว่าสายบัวมารับประทานเป็นผักได้ (เสริมลาภ, 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

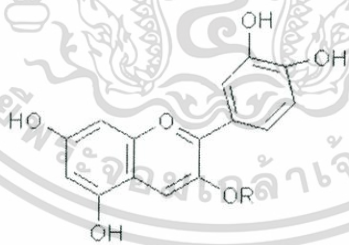
2.2.5 ประโยชน์ที่ได้จากบัว

บัวสามารถนำมาเป็นอาหารและยารักษาโรคได้ เช่น การนำสายบัวมาทำแกงส้มสายบัว แกงกะทิสายบัว แกงเลียง หรือนำเกสรบัวมาใช้เป็นเครื่องยาทั้งไทยและจีน โดยเฉพาะ ยาลม ยาหอม ยาขับปัสสาวะ ปัจจุบันนิยมนำมาอบแห้งขงเป็นชาดื่ม หรือการรับประทานเมล็ดบัวซึ่งสามารถรับประทานได้ทั้งสดและแห้ง ประุงเป็นอาหารคาวหวาน เช่น ขนมหม้อแกงเม็ดบัว เม็ดบัวเชื่อม เต้าทึง เป็นต้น ส่วนใบนิยมนำมาห่อของหรือทำเป็นผลิตภัณฑ์เยื่อกระดาษใยบัว นอกจากนี้ส่วนของใบอ่อนสามารถรับประทานเป็นผักสดแกลัมน้ำพริกหรือนำมาอบแห้งขงดื่มแทนชา แก้วร้อนในกระหายน้ำได้เป็นอย่างดี ส่วนรากบัวนิยมนำมาเชื่อมเป็นของหวานแก้วร้อนในช่วงระยะรักษาอาการท้องร่วงได้ สำหรับไหลบัวสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลากหลายทั้งสดและแห้ง เช่น แกงส้ม แกงเลียง ผัดเผ็ดกุ้ง ยำไหลบัว เป็นต้น ส่วนติบัว ซึ่งเป็นส่วนของต้นอ่อนที่มีอยู่ในเมล็ดบัวมีรสขมจัดสามารถนำมาเป็นส่วนผสมของยาโบราณ มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือด ป้องกันโรคหัวใจได้ หรือนำไปตากแห้งขงดื่มเป็นชาได้เช่นกัน (เศรษฐมนันตร์, 2551)

2.2.6 องค์ประกอบของสารชีวโมเลกุล สารพฤกษเคมีของบัวและประโยชน์ของบัว

การวิเคราะห์เชิงปริมาณของสารชีวโมเลกุลของบัว พบว่าบัวมีปริมาณคลอโรฟิลล์ (total chlorophyll) แคโรทีนอยด์ (carotenoids) โปรตีน (proteins) คาร์โบไฮเดรต (carbohydrates) ไขมัน (lipid) ฟีนอลรวม (total phenols) เท่ากับ 5.54, 3.11, 348, 165, 100 และ 850 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ นอกจากนี้สารพฤกษเคมีที่พบในบัวมีทั้งสารประกอบอัลคาลอยด์ (alkaloids) ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ไกลโคไซด์ (glycosides) เทอเพนอยด์ (terpenoids) แทนนิน (tannins) ฟีนอล (phenols) ซาโปนิน (saponins) และสเตียรอยด์ (steroids) เป็นต้น (Tunan, 2012)

2.3 แอนโทไซยานิน



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของแอนโทไซยานิน

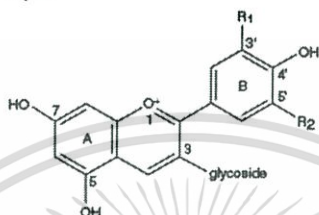
ที่มา : พิมพ์เพ็ญ (2558)

แอนโทไซยานินเป็นรงควัตถุที่พบในพืชทั้งในดอกและในผลของพืช ให้สีแดง น้ำเงิน หรือม่วง เป็นสารที่ละลายในน้ำได้ดี มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ยับยั้งการเกิดออกซิเดชันของลิโปโปรตีน และการตกตะกอนของเกล็ดเลือด ทำให้แอนโทไซยานินมีบทบาทในการป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ เช่น โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ มะเร็ง เบาหวาน ช่วยยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) อีโคไล (*Escherichia coli*) ในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคท้องร่วงและอาหารเป็นพิษด้วย (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 โครงสร้างของแอนโทไซยานิน

ชนิดที่ 1 คือ แอนโทไซยานิดิน หรืออะไกลโคโคน(Aglycone) โครงสร้างพื้นฐานของแอนโทไซยานิดินนั้น ประกอบด้วย คาร์บอน 6 อะตอม คาร์บอน 3 อะตอม คาร์บอน 6 อะตอม (C-6-C-3-C-6)เชื่อมต่อกันซึ่งแอนโทไซยานิดินที่พบมากในปัจจุบันจะมีอยู่ 6 ชนิด คือ เพลาโกนินิดิน (Pelargonidin) ไชยานิดิน (Cyanidin) เดลฟินิดิน(Delphinidin) พีโอนินิดิน (Peonidin) เพทูนิดิน (Petunidin) และมอลวิดิดิน (Malvidin) ซึ่งจะแตกต่างกันตรงตำแหน่ง 3'หรือ 5' ว่ามีหมู่ไฮดรอกซิล (Hydroxyl) หรือเมทอกซิล (Methoxyl)



รูปที่ 2.7 โครงสร้างของแอนโทไซยานิดิน

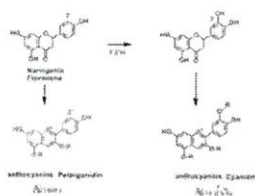
ที่มา : อรุษา (2554)

ชนิดที่ 2 คือ น้ำตาล ซึ่งน้ำตาลจะเกิดพันธะกับคาร์บอน ตำแหน่งที่ 3 หรือตำแหน่งที่ 3 และ 5 โดยน้ำตาลที่เกิดพันธะได้ เช่น น้ำตาลกลูโคส(Glucose) น้ำตาลกาแลคโตส (Galactose) น้ำตาลรูติโนส (Rutinose) น้ำตาลแรมโนส (Rhamnose) เป็นต้น (อรุษา,2554)

ชนิดที่ 3 คือ กรด ซึ่งส่วนนี้อาจมีหรือไม่มี ถ้าแอนโทไซยานินมีกรดเป็นองค์ประกอบจะเรียกว่า นอนอะซิลเลเทด แอนโทไซยานิน (Non acylated anthocyanin) แต่ถ้าไม่มีกรดเป็นองค์ประกอบจะเรียกว่า อะซิลเลเทด แอนโทไซยานิน(Acylated anthocyanin) โดยกรดจะเกิดการเอสเทอร์ริฟิเคชัน (Esterification) กับน้ำตาลที่จับกับ Carbon ตำแหน่งที่ 3 และ/หรือ ตำแหน่งที่ 5 กรดที่เกิดพันธะเอสเทอร์กับน้ำตาล เช่น กรดคูมาริก(Coumaric acid) กรดเฟอร์รูริก (Ferulic acid) กรดคาร์แฟอิก (Caffeic acid) เป็นต้น ซึ่งการเกิดเอซิเลชัน (Acylation) ในโครงสร้างของแอนโทไซยานินจะทำให้ตัวแอนโทไซยานินชนิดนั้นมีความคงตัวดีขึ้น (อรุษา, 2554)

2.3.2 สีของแอนโทไซยานิน

แอนโทไซยานิน เป็นสารสีที่พบได้ทั่วไปในดอกไม้ ผลไม้บางชนิด ใบหรือลำต้นของพืชบางชนิดที่มีสีตั้งแต่สีแดงถึงน้ำเงินเข้ม ในสภาพที่เป็นกรดมีค่า pH ต่ำกว่า 3 (เป็นกรดสูง) จะทำให้แอนโทไซยานินมีสีแดง ในสภาพที่ค่อนข้างเป็นกลาง หรือมีค่า pH ประมาณ 7-8 แอนโทไซยานินจะมีสีม่วง และเมื่อสภาพเป็นเบสหรือมีค่า pH มากกว่า 11 (เป็นเบสสูง) แอนโทไซยานินจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน (พิมพ์เพ็ญ, 2558)



รูปที่ 2.8 โครงสร้างสีของแอนโทไซยานิน

ที่มา : พิมพ์เพ็ญ (2558)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 อาหารที่พบแอนโทไซยานิน

อาหารที่เป็นแหล่งสำคัญของแอนโทไซยานิน ได้แก่

1. ผลไม้ เช่น องุ่น ทับทิม และผลไม้ในกลุ่มเบอร์รี่ เช่น สตรอเบอร์รี่ (strawberry) พลหม่อน (mulberry) บลูเบอร์รี่ (blueberry) แครนเบอร์รี่ (cranberry) เชอร์รี่ (cherry) ราสเบอร์รี่ (raspberry) เป็นต้น
2. ผัก เช่น กะหล่ำปลีสีม่วง (red cabbage) และเรดิชสีแดง (red radish)
3. เมล็ดธัญพืช เช่น ข้าวกล้อง หรือข้าวสาลี ข้าวโพดสีม่วง
4. พืชหัว ได้แก่ มันเทศสีม่วง
5. ดอกไม้ เช่น กระเจี๊ยบแดง และดอกอัญชัน เป็นต้น

แหล่งของแอนโทไซยานิน ได้แก่ มันเทศสีม่วง ชมพู่มะเหมียว ชมพู่มะเขี๋ยง ลูกหว้า ข้าวแดง ข้าวนิล ข้าวเหนียวดำ ถั่วแดง ถั่วดำ หอมแดง ดอกอัญชัน น้ำวุ้น-กาบหอย เหือก หอมหัวใหญ่สีม่วง มะเขือม่วง พริกแดง องุ่นแดง-ม่วง แอปเปิ้ลแดง ลูกไหน ลูกพรุน ลูกเกด ลูกหม่อน (มีลเบอร์รี่) บลูเบอร์รี่ เชอร์รี่ แบล็กเบอร์รี่ ราสเบอร์รี่ สตรอเบอร์รี่ (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

2.3.4 ประโยชน์ต่อสุขภาพของแอนโทไซยานิน

แอนโทไซยานินมีประโยชน์ต่อสุขภาพหลายประการจัดเป็น functional food เพราะสารนี้มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิด โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน และโรคมะเร็ง (Lazze et al., 2004) (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

2.3.5 ผลของการแปรรูปอาหารต่อแอนโทไซยานิน

แอนโทไซยานินละลายได้ดีในน้ำ ไม่เสถียร สลายตัวได้ง่ายด้วยความร้อน ออกซิเจน แสง เมื่อโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไป สีจะเปลี่ยนไปด้วย ปัจจัยที่มีผลต่อสีของแอนโทไซยานิน ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง เมื่อ pH เป็นกรดจะมีสีแดง เมื่อ pH สูงขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน (พิมพ์เพ็ญ, 2558) การแปรรูปผักผลไม้ที่มีแอนโทไซยานินด้วยความร้อน (thermal processing) ด้วยการบรรจุกระป๋อง (canning) โดยใช้กระป๋องโลหะ (can) ที่ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก (tin plate) อลูมิเนียม โลหะจะปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์ (organic acid) ที่มีอยู่ตามธรรมชาติในผักหรือผลไม้ หรือกรดที่เติมไปเพื่อปรับให้อาหารเป็นกรด (acidification) ได้เป็นเกลือของโลหะ หลังจากนั้นแอนโทไซยานินจะรวมตัวกับโลหะไอออนที่ได้ทำให้เกิดเป็นกรด และเกิดปฏิกิริยาเช่นนี้อย่างต่อเนื่อง กัดกร่อนจนกระทั่งดีบุกที่เคลือบกระป๋องหมดไป ต่อจากนั้นแอนโทไซยานินจะไปทำปฏิกิริยากับเหล็กที่เป็นตัวกระป๋องทำให้เกิดการรั่วแบบรูเข็ม (pin holing) ซึ่งเป็นสาเหตุของอาหารกระป๋องเสื่อมเสีย (canned food spoilage) กระป๋องที่จะใช้บรรจุผักและผลไม้ที่มีแอนโทไซยานินอยู่ด้วย จึงควรเคลือบด้วยสารเคลือบ (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

ตารางที่ 2.1 ปริมาณแอนโทไซยานินในผักผลไม้บางชนิด

ชนิดของผักผลไม้	ชื่อภาษาอังกฤษ	ปริมาณแอนโทไซยานิน (กรัม)ต่อน้ำหนัก 100 กรัม
แอปเปิ้ลแดง	Apple, Red Delicious	1.3 - 12
ถั่วดำ	Black Bean	24.1 - 44.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบล็กเคอร์เร็นท์	Black Currant	130 - 476
แบล็กโอลีฟ	Black Olives	42 - 228
ข้าวเหนียวดำ	Black Rice	10 - 493
แบล็กเบอร์รี่	Blackberry	82.5 - 325.9
บลูเบอร์รี่	Blueberry	25 - 495
เชอร์รี่	Cherry	2 - 450
มะเขือยาว	Eggplant	8 - 85
ลูกพีช	Peach	4.2
ลูกแพร์	Pear	5 - 10
ลูกพรัม	Plum	2 - 25
เมล็ดทับทิม (น้ำคั้นสด)	Pomegranate juice	600 - 765
ข้าวโพดสีม่วง	Purple Corn	1642
ราสเบอร์รี่	Raspberry	20 - 687
กะหล่ำแดง	Red Cabbage	322
องุ่นแดง	Red Grape	30 - 750
หอมหัวใหญ่สีแดง	Red Onion	23.3 - 48.5
สตรอเบอร์รี่	Strawberry	19 - 55

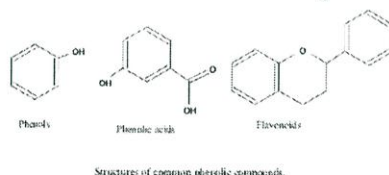
ที่มา : นิศารัตน์ (ม.ป.ป.)

2.4 สารประกอบฟีนอลิก

สารประกอบฟีนอล (phenolic compounds) หรือสารประกอบฟีนอล เป็นสารที่พบตามธรรมชาติในพืชหลายชนิด เช่น ผัก ผลไม้ เครื่องเทศ สมุนไพร ถั่วเมล็ดแห้ง เมล็ดธัญพืช ซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเจริญเติบโต สารประกอบฟีนอล มีโภชนเภสัช ซึ่งสรรพคุณที่ดีต่อสุขภาพคือ มีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) สามารถละลายได้ในน้ำ (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

2.4.1 โครงสร้างโมเลกุลของสารประกอบฟีนอล

สารประกอบฟีนอล มีสูตรโครงสร้างทางเคมีเป็นวงแหวน ที่เป็นอนุพันธ์ของวงแหวนเบนซีน มีหมู่ไฮดรอกซิล (-OH group) อย่างน้อยหนึ่งหมู่ต่อยู่ สารประกอบฟีนอลพื้นฐาน คือ สารฟีนอล (phenol) ในโมเลกุลประกอบด้วยวงแหวนเบนซีน 1 วง และหมู่ไฮดรอกซิล 1 หมู่



รูปที่ 2.9 โครงสร้างของสารประกอบฟีนอลิก

ที่มา : พิมพ์เพ็ญ (2558)

สารประกอบฟีนอลที่พบในธรรมชาติมีมากมายหลายชนิด และมีลักษณะสูตรโครงสร้างทางเคมีที่แตกต่างกัน ตั้งแต่กลุ่มที่มีโครงสร้างอย่างง่าย เช่น กรดฟีนอลิก (phenolic acids) ไปจนถึงเอกลสารที่เป็นเอกลสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการรักษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่มีโครงสร้างเป็นพอลิเมอร์ เช่น ลิกนิน (lignin) กลุ่มใหญ่ที่สุดที่พบคือ สารประกอบพวกฟลาโวนอยด์ (flavonoid) สารประกอบฟีนอลที่พบในพืชมักจะรวมอยู่ในโมเลกุลของน้ำตาลในรูปของสารประกอบไกลโคไซด์ (glycoside) น้ำตาลชนิดที่พบมากที่สุดโมเลกุลของสารประกอบฟีนอล คือน้ำตาลกลูโคส (glucose) และพบว่าอาจมีการรวมตัวกันระหว่างสารประกอบฟีนอลด้วยกันเอง หรือสารประกอบฟีนอลกับสารประกอบอื่นๆ เช่น กรดอินทรีย์ (organic acid) รวมอยู่ในโมเลกุลของโปรตีน แอลคาลอยด์ (alkaloid) และเทอร์พีนอยด์ (terpenoid) เป็นต้น (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

2.4.2 แหล่งที่พบ

สารประกอบฟีนอล พบอยู่ในส่วนของช่องว่างภายในเซลล์ (cell vacuole) ในส่วนต่างๆ ของพืช เป็นสารที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในกระบวนการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของพืชแต่ละชนิด (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

1. ถั่วเมล็ดแห้ง ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง
2. เมล็ดธัญพืช เช่น ข้าว และ งา
3. ผลไม้ ได้แก่ องุ่น ส้ม กระท้อน
4. เครื่องเทศ เช่น พริกไทย พริก ขิง กระเทียม หอมแดง หอมหัวใหญ่
5. พืชเครื่องดื่ม ได้แก่ ชา โกโก้
6. พืชหัว ได้แก่ มันเทศ

ตัวอย่างของสารประกอบฟีนอลที่พบตามธรรมชาติในพืช (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

1. จินเจอร์อล (gingerol) พบใน ขิง
2. ยูจินอล (eugenol) ใน กานพลู ตะไคร้ ใบกระเพรา
3. แคปไซซิน (capsaicin) ในพริก
4. เคอคิวมิน (Curcumin) ในขมิ้น
5. แคทีชิน (catechin) ในชา

2.4.3 สรรพคุณของสารประกอบฟีนอล

1. ประโยชน์ต่อสุขภาพ สารประกอบฟีนอลหลายชนิดมีฤทธิ์เป็นสารต้านออกซิเดชัน (antioxidant) ยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันและเป็นสารต้านการกลายพันธุ์ (antimutagens) มีสรรพคุณที่ดีต่อสุขภาพ สามารถการป้องกันโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคหัวใจขาดเลือด และมะเร็ง โดยสารประกอบฟีนอล จะทำหน้าที่กำจัดอนุมูลอิสระ (free radical) และไอออนของโลหะที่สามารถเร่งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันและโมเลกุลอื่นๆ โดยใช้ตัวเองเป็นตัวรับอนุมูลอิสระ (free radical) ทำให้ยับยั้งปฏิกิริยาถูกโซ่ ที่มีอนุมูลอิสระเป็นสาเหตุ แต่สารต้านอนุมูลอิสระจะถูกทำลายไปด้วย (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

2. ใช้เพื่อการถนอมอาหาร โดยใช้เป็นสารกันหืน ป้องกันปฏิกิริยาการออกซิเดชันของลิพิด (lipid oxidation) (พิมพ์เพ็ญ, 2558)

2.5 ฟลาโวนอยด์

สารฟลาโวนอยด์พบอยู่ทั่วไปในพืชที่มีสีเขียว และพบในทุกส่วนของพืช ไม่ว่าจะเป็นใบ ราก เนื้อไม้ เปลือกต้น ดอก ผล หรือเมล็ด ในสัตว์สามารถพบได้บ้าง โดยเชื่อว่ามาจากพืชที่บริโภคเข้าไป มากกว่าการเกิดชีวสังเคราะห์ในร่างกายของสัตว์เอง ฟลาโวนอยด์จัดเป็นสารสำคัญของกลุ่มโพลีฟีนอล (polyphenol) มีสูตรโครงสร้างหลักเป็นฟลาแวน (flavan) หรือ 2-ฟีนิลเบนโซไพแรน (2-phenylbenzopyran) ประกอบด้วยคาร์บอน 15 อะตอม ที่มีสูตรโครงสร้างพื้นฐานเป็น C6-C3-C6 กล่าวคือ ประกอบด้วย substituted benzene rings จำนวน 2 หมู่เชื่อมต่อกันด้วย aliphatic chain ของคาร์บอน 3 อะตอม และมีความแตกต่างกันตรง oxidation state ของ aliphatic chain ของอะตอมคาร์บอน 3 อะตอมนี้ (วิกิพ, 2556)

วิกิพ (2556) ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านมะเร็งของฟลาโวนอยด์ โดยฟลาโวนอยด์ (flavonoids) เป็นกลุ่มของสารประกอบที่มีโครงสร้างพื้นฐานเป็นฟีนิลเบนโซไพแรน (phenylbenzopyrones) ซึ่งมีโมเลกุลขนาดเล็กและมีโครงสร้างประกอบด้วยการจัดเรียงตัวของคาร์บอน 15 ตัว (C6 - C3 - C6) เป็นวงแหวน 3 วง ได้แก่ วงแหวนเบนซีน (benzene ring) 2 วง (A and B) เชื่อมต่ออยู่กับวงแหวนไพแรน (heterocyclic pyran ring) ซึ่งอยู่ตรงกลางของโครงสร้าง (C)8 โดยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยตามตำแหน่งของหมู่ฟังก์ชันซึ่งแทนที่ในโครงสร้างพื้นฐาน ได้เป็น 7 กลุ่ม ได้แก่

1. ฟลาโวนอล (flavonols) เช่น เคอร์ซีติน (quercetin) แคมป์เฟอร์อล (kaempferol) ไมริซีติน (myricetin)
2. ฟลาโวน (flavones) เช่น ลูทีโอลิน (luteolin), อาพิจินิน (apigenin) ไครซิน (chrysin)
3. ฟลาวานอน (flavanones) เช่น เฮสเพอริติน (hesperetin) นารินจินิน (naringenin) อิริโอดิคทีออล (eriodictyol)
4. ฟลาวานอล (flavanols) เช่น แคทชิน (catechin), แกลโลแคทชิน (gallocatechin) อีพิกัตชิน (epicatechin) อีพิกัลโลแคทชิน (epigallocatechin) อีพิกัตชิน-3-แกลเลต (epicatechin-3-gallate) อีพิกัลโลแคทชิน-3-แกลเลต (epigallocatechin-3-gallate)
5. ฟลาวานอนอล (flavanonols) เช่น แทกซิโฟลีน (taxifolin)
6. ไอโซฟลาโวน (isoflavones) เช่น เดดซีน (daidzein), จินิสเติน (genistein) ไกลซีติน (glycitein) ฟอร์โมนอนีติน (formononetin)
7. แอนโธไซยานิดิน (anthocyanidins) เช่น ไชยานิดิน (cyanidin), เดลฟินิดิน (delphinidin) มัลวิดิดิน (malvidin) เปลาร์โกนิดีน (pelargonidin) พีโอนิดิน (peonidin) เพทูนิดีน (petunidin)

ฟลาโวนอยด์เป็นสารเมแทบอลิท์ขั้นทุติยภูมิในพืชสร้างจากกรดอะมิโนที่มีวงแหวน (aromatic amino acids) ได้แก่ phenylalanine, tyrosine และ malonate โดยทำหน้าที่เป็นสารให้สีที่สำคัญในพืช ช่วยในการกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ตและการช่วยตรึงไนโตรเจน ฟลาโวนอยด์พบได้ใน ผัก ผลไม้ ธัญพืช พืชตระกูลถั่ว เครื่องเทศ สมุนไพร ลำต้น กิ่งก้าน ดอก และเมล็ด รวมถึงเครื่องดื่มบางชนิด เช่น ชา โกโก้ เบียร์ และไวน์ เป็นต้น ฟลาโวนอยด์ที่พบในพืชส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่จับอยู่กับน้ำตาลในรูปเบต้าไกลโคไซด์ (β -glycosides) ในระบบทางเดินอาหารฟลาโวนอยด์จะถูกย่อยโดยน้ำย่อยและถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็กเป็นส่วนใหญ่ ส่วนฟลาโวนอยด์ที่ไม่ถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็กและฟลาโวนอยด์ที่ถูกดูดซึมแล้วถูกขับออกทางน้ำดีจะเข้าสู่ลำไส้ใหญ่และถูกสลายโดยจุลินทรีย์ บางชนิดทำให้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับอยู่ใต้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรดพีนอลิกซึ่งจะถูกดูดซึมกลับเข้ากระแสเลือดอีกครั้ง โดยฟลาโวนอยด์ที่อยู่ในกระแสเลือดก็จะไปยังเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ ที่ทั่วร่างกาย และสามารถถูกกำจัดได้ทางไต โดยที่เซลล์ของเนื้อเยื่อต่างๆ ฟลาโวนอยด์อาจผ่านกระบวนการเมแทบอลิซึมหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ซึ่งอาจทำให้ฤทธิ์ทางชีวภาพเปลี่ยนแปลงไปได้ (วิภพ, 2556)

2.5.1 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

สารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ นอกจากจะเป็นสารที่ทำให้ดอกหรือผลไม่มีสีสวย เช่น สีเหลือง ชมพู แดง ฟ้า หรือม่วง ซึ่งมีประโยชน์ใช้ลดแมลง นก หรือผึ้งเข้ามาผสมเกสร เพื่อแพร่กระจายพันธุ์แล้ว รายงานการศึกษามากมายยืนยันถึงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของฟลาโวนอยด์ ที่ใช้ในการป้องกันและรักษาโรคต่าง ๆ เช่น โรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด ฤทธิ์ต้านมะเร็ง การต้านแบคทีเรีย ต้านการอักเสบ ต้านอาการแพ้ เป็นต้น ซึ่งพบว่าคุณสมบัติเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารฟลาโวนอยด์ (วิภพ, 2556)

2.6 แกรมมา โอโรซานอล

โอโรซานอล (Oryzanol) เป็นสารธรรมชาติที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยมีที่มาจากคำว่า โอโรซาซัลทีวา (Oryza Sativa) ซึ่งแปลว่า ข้าว เพราะโอโรซานอลพบมากในผิวของเมล็ดข้าวกล้องหรือที่เรียกว่า รำข้าว นั่นเอง จึงพบโอโรซานอลในน้ำมันรำข้าวเท่านั้น โอโรซานอลเป็นสารที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับวิตามินอีในการต้านอนุมูลอิสระ และยังเป็นสายโซ่ธรรมชาติที่ดีในการป้องกันการเกิดออกซิเดชัน (Antioxidant) ของน้ำมัน ที่สำคัญ (ประกอบ, 2558)

โอโรซานอลสามารถป้องกันการออกซิเดชันของกรดไขมันอิ่มตัวได้ดีกว่าวิตามินอีกลุ่มโทโคฟีรอล และกลุ่มโทโคไตรอีนอล ซึ่งการเกิดออกซิเดชันนั้นเป็นสาเหตุของการเกิดสภาวะที่ผิดปกติในร่างกายเช่น โรคมะเร็ง และโรคที่เกี่ยวกับหลอดเลือด นอกจากนี้ โอโรซานอลยังมีคุณสมบัติช่วยลดโคเลสเตอรอลที่ไม่ดี (LDL-C) ให้กับร่างกายอีกด้วย สารโอโรซานอลถูกค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นซึ่งเป็นอนุมูลอิสระที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง โดยสถาบันวิจัยบรานสวิคส์ (Brunswick Laboratories) แห่งสหรัฐอเมริกาทำการวิจัยและพบว่า โอโรซานอลสามารถต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าวิตามินอีถึง 6 เท่า (ประกอบ, 2558)

จากการรวบรวมผลงานวิจัยทางด้านโภชนาการของโอโรซานอล พบว่า การบริโภคโอโรซานอลสามารถลดระดับ โคเลสเตอรอลในเลือด ส่งเสริมการทำงานของหลอดเลือด ลดการจับตัวของเกล็ดเลือดและลดการสังเคราะห์ โคเลสเตอรอลในตับ ปัจจุบันโอโรซานอลยังมีความสำคัญมากขึ้น ในการใช้เป็นยา อาหารเสริมสุขภาพ และเครื่องสำอาง นอกจากนี้ ยังช่วยปรับสมดุลของระดับฮอร์โมนในสตรีวัยทอง ลดอาการวูบวาบ (Hot flashes) ป้องกันแสงยูวี ทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น ใช้ด้านการอักเสบ และโอโรซานอลในน้ำมันรำข้าวยังสามารถ เพิ่มระดับโคเลสเตอรอลชนิดดี (HDL-C) ได้อีกด้วย (นัยนา, 2545)

ประกอบ (2558) ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติเด่นหลายประการที่น่าสนใจของแกรมมา ออโรซานอล ทำให้ทราบข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นตัวแอนต็อกซิแดนท์ (Antioxidant) คือสารต้านอนุมูลอิสระ ลดการเสื่อมสภาพของเซลล์ในร่างกายอันทำให้เกิดการแก่ก่อนวัย (Anti-aging) ช่วยป้องกันการเกิดเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์ผิดปกติ หรือที่เรียกว่า เซลล์มะเร็ง (Cancer)
2. มีความสามารถในการป้องกันการเซลล์ผิวจากการถูกทำลายด้วยแสงแดด
3. ยับยั้งการทำงานของ เอนไซม์ไทโรซิเนส ซึ่งเป็นตัวเร่งการสร้างเม็ดสี จึงทำให้ผิวดูกระจ่างสดใสยิ่งขึ้น
4. ลดระดับของไขมันในเลือด ลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจอุดตัน
5. เพิ่มการหลั่งสารเอ็นดอร์ฟิน (Endorphine Hormone) ช่วยผ่อนคลายความเครียด และทำให้หลับสบาย
6. กระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนสำหรับการเจริญเติบโต (Growth Hormone)
7. ลดการสูญเสียแคลเซียม ทำให้ลดอัตราการเกิดโรคกระดูกพรุน
8. ลดอัตราการเกิดภาวะวัยทอง (Menopause)

2.7 อนุมูลอิสระ

อนุมูลอิสระ (free radical หรือ oxidant) คือ โมเลกุล หรือ ไอออนที่มีอิเล็กตรอนโดดเดี่ยว อยู่รอบนอกเป็น โมเลกุลที่ไม่เสถียรและมีความว่องไวต่อการ เกิดปฏิกิริยาเคมีในลักษณะเป็นปฏิกิริยาลูกโซ่สามารถ เข้าทำปฏิกิริยากับสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ ที่อยู่รอบข้าง ในทันทีที่ถูกสร้างขึ้น ส่งผลให้เกิดความเสียหายแก่องค์ประกอบต่างๆ ของเซลล์ภายในร่างกาย ไม่ว่าจะเป็น การทำลายโครงสร้างดีเอ็นเอ (DNA) การเปลี่ยน สภาพโปรตีนและไขมันของเยื่อหุ้มเซลล์ หรือการสร้าง พันธะโควาเลนต์ (covalent bond) กับโปรตีนหรือเอนไซม์บางชนิดจนทำให้การทำงานของโปรตีนหรือ เอนไซม์เหล่านั้น ผิดปกติ เป็นสาเหตุสำคัญของโรคหลายชนิด (Nakabeppu *et al.*, 2006; Valko *et al.*, 2007) อนุมูลอิสระ เกิดจากผลพลอยได้จากการใช้ออกซิเจนของกระบวนการเมแทบอลิซึม (metabolism) ของเซลล์ รวมทั้งปัจจัยจาก สิ่งแวดล้อมภายนอก ได้แก่ มลพิษ การติดเชื้อโรค รังสียูวี (UV-ray) โอโซน (ozone) ควันจากท่อไอเสีย รถยนต์ และควันบุหรี่ (Scott *et al.*, 2005) อนุมูลอิสระเหล่านี้สามารถถูกกำจัดหรือลดความรุนแรงด้วยสารที่เรียกว่า สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ที่สามารถจับกับอนุมูลอิสระ แล้วเกิดเป็นอนุมูลอิสระตัวใหม่ที่เสถียรกว่า ส่งผลให้หยุดวงจรการเกิดอนุมูลอิสระตัวใหม่ได้ ความเข้าใจถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดอนุมูลอิสระ กลไกหรือปฏิกิริยาเคมีรวมถึงบทบาทของสารต้านอนุมูลอิสระ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะช่วยให้สามารถป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับร่างกายได้ (เจนจิราและประสงค์, 2554)

2.8 ผิวหนัง

ผิวหนังปกคลุมห่อหุ้มร่างกายทั้งหมด ซึ่งภายในมีปลายประสาทรับความรู้สึกมากมาย เพื่อรับรู้การสัมผัส การกด ความเจ็บ และอุณหภูมิร้อนเย็น ระบบผิวหนังมีหน้าที่สำคัญในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย และยังมีหน้าที่เป็นอวัยวะขับเหงื่อ และไขมันด้วย

ผิวหนังยืดหยุ่นได้มาก บนผิวของหนังมีรูเล็กๆ อยู่ ทั่วไป รูเล็กๆ นี้ เป็นรูเปิดของขุมขน ท่อของต่อมไขมัน และต่อมเหงื่อ ผิวหนังที่ฝ่ามือ ฝ่าเท้า มีรอยนูนเป็นสันจำนวนมาก โดยเฉพาะที่ปลายนิ้วมือทั้งห้ามีสันนูนเรียงกันเป็นร่องหยาบ หรือกันหอย จึงใช้รอยพิมพ์ปลายนิ้วมือเป็นประโยชน์ในการแยกหรือ ทำนายบุคคลได้โดยการพิมพ์ลายนิ้วมือ เนื่องจาก รายละเอียดในการเรียงตัวของรอยนูนนี้ แตกต่างกันในแต่ละบุคคล (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2558)

บริเวณผิวหนังที่มีกล้ามเนื้อเกาะอยู่ ผิวหนังจะเกิดเป็นรอยย่นได้เมื่อกกล้ามเนื้อนี้หดตัว ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดก็คือ บริเวณใบหน้า มีกล้ามเนื้อมายึดติดที่หนังมาก จึงทำให้เกิด รอยย่น ซึ่งแสดงอารมณ์โกรธ กลัว ยิ้มแย้มแจ่มใส หรือเศร้าหมองได้ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2558)

ส่วนใหญ่ของร่างกาย ผิวหนังจะเลื้อบไปเลื่อนมาได้ แต่บางแห่งก็ติดแน่นกับอวัยวะภายใน เช่น หนังศีรษะ ด้านนอกของใบหู ฝ่ามือ และฝ่าเท้า และตามรอยพับของข้อต่อต่างๆ

ผิวหนังประกอบด้วย 2 ส่วน

1. ชั้นต้น เรียกว่า หนังกำพร้า (epidermis)

คลุมอยู่บนหนังแท้ ความหนาของหนังกำพร้าแตกต่างกันตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย หนาตั้งแต่ 0.3 ถึง 1 มิลลิเมตร หนังกำพร้าที่ฝ่ามือ และฝ่าเท้าหนาที่สุด และบางที่สุดที่หนังตา ชั้นนี้ไม่มีหลอดเลือดเลย และประกอบด้วยเซลล์รูปร่างต่างๆ กันหลายชั้น ชั้นต้นที่สุด ผิวเป็นเซลล์แบนๆ และตายแล้ว จะลอกหลุดออกไปเป็นขี้ไคล (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2558)

2. ชั้นลึก เรียกว่า หนังแท้ (dermis)

ประกอบด้วยเส้นใยพังผืดเป็นส่วนใหญ่ประสานไขว้กันไปมา ส่วนต้นของชั้นนี้ ยื่นเป็นปุ่มนูนขึ้นมาสวมกับช่องทางด้านลึกของหนังกำพร้า ในปุ่มนูนนี้มีหลอดเลือด และปลายประสาทรับความรู้สึก ส่วนลึกของหนังแท้จะมีแต่เส้นใยพังผืดประสานกันค่อนข้างแน่น ความยืดหยุ่นของผิวหนังที่อยู่เส้นใยพังผืด และเนื้อเยื่อใต้หนัง ในคนชรา เส้นใยพังผืดยืดหยุ่นลดน้อยลง จึงเกิดเป็นรอยย่นหย่อนยาน (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2558)

สีของผิวหนัง เกิดจากจำนวนเม็ดสีเมลานิน (melanin) ซึ่งอยู่ในเซลล์ชั้นลึกของหนังกำพร้า ถ้าเม็ดสีเมลานินมีมากก็ มีผิวดำ ถ้าเม็ดสีเมลานินมีน้อยก็มีผิวขาว ในที่บางแห่งผิวหนัง มีสีจัดขึ้น เช่น ที่บริเวณหัวนม ลานหัวนม รอบๆ ทวารหนัก และผิวหนังที่ถูกแสงแดดอยู่เสมอ สีของผิวหนังจึงอาจใช้แบ่งแยกเชื้อชาติได้ เช่น พวกนิโกร มีเม็ดสีเมลานินมาก ตลอดความหนาของหนังกำพร้า ผิวจึงดำมาก พวกยุโรปมีเม็ดสีเมลานินน้อยผิวจึงขาว และพวกเอเชียมีเม็ดสีเมลานินปานกลาง ผิวจึงเหลือง โดยเฉพาะพวกสืบเชื้อสายชาวมองโกลเลีย ผิวหนังรอบๆ ทวารหนักจะมีสีดำหรือเขียวมากกว่าส่วนอื่นๆ ของร่างกาย (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2558)

2.8.1 หน้าที่ของผิวหนัง

1. ช่วยป้องกันอวัยวะที่อยู่ลึกทั่วไปจากอันตราย และ การแทรกซึมของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ
2. ป้องกันไม่ให้ร่างกายนอกซึมเข้าไปในร่างกาย และป้องกันมิให้น้ำในร่างกายระเหยออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

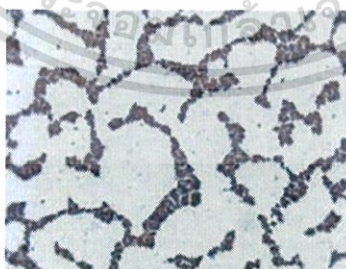
3. ผิวหนังจะหนาตัวขึ้น เมื่อผิวหนังส่วนนั้นถูไถ กับสิ่งอื่นบ่อยๆ
4. รับความรู้สึกต่างๆ อย่างกว้างขวาง โดยที่มีปลายประสาทรับความรู้สึกหลายชนิด และจำนวนมาก เช่น เจ็บ สัมผัส กัด และร้อนเย็น
5. ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย โดยระบาย ความร้อนออกจากร่างกายผ่านทางผิวหนัง
6. ขั้วถ่ายของเสียออกจากร่างกาย โดยต่อมเหงื่อ ขั้วเหงื่อ จึงทำหน้าที่ช่วยไตขั้วถ่ายของเสียจากร่างกาย ซึ่งเห็นชัดในหน้าร้อนจะมีเหงื่อออกมาก
7. เป็นแหล่งสร้างวิตามินดี ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาของแสงอัลตราไวโอเล็ตของแสงอาทิตย์ต่อสเตอรอล (sterol) ในผิวหนัง ป้องกันโรคกระดูกอ่อน (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2558)

2.8.2 จุลินทรีย์ประจำถิ่นบริเวณผิวหนัง

ผู้ใหญ่มีผิวหนังประมาณ 2 ตารางเมตร ผิวหนังชั้นนอกจะสัมผัสกับจุลินทรีย์จากสิ่งแวดล้อมภายนอกตลอดเวลา ปกติจุลินทรีย์ไม่สามารถทะลุเข้าไปได้ ยกเว้น มีบาดแผลรอยถลอกฉีกขาดหรือถูกไฟไหม้ ผิวหนังแต่ละบริเวณของร่างกายจะมีลักษณะแตกต่างกัน มีความชื้นความสะอาดหรือสกปรกแตกต่างกันออกไป ตามสุขนิสัยของแต่ละบุคคลซึ่งเป็นตัวกำหนดชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ประจำถิ่น ผิวหนังเป็นด่านแรกที่สามารถต่อต้านการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์หลายชนิดเมื่อนำจุลินทรีย์หยดลงบนผิวหนัง จุลินทรีย์จะมีชีวิตรอด ประมาณ 2 ถึง 3 ชั่วโมง แต่พบว่าจุลินทรีย์สามารถมีชีวิตอยู่ได้นานถ้าปะปนกับฝุ่นละอองต่างๆ มนุษย์มีสารต้านจุลินทรีย์อยู่บนผิวหนังแต่พวกจุลินทรีย์ประจำถิ่นก็สามารถเจริญเติบโตได้โดยอาศัย น้ำ กรดอะมิโน เกลือแร่ กรดไขมันจากต่อมเหงื่อและต่อมไขมันจากผิวหนัง แบคทีเรียที่พบตามผิวหนังส่วนใหญ่เป็นพวก *Staphylococcus* และ *Corynebacteria* ในต่อมไขมันลึกลงไปมีจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการออกซิเจนและใช้ไขมันเป็นอาหารซึ่งปกติจะไม่เป็นอันตรายแต่ก็พบว่าจะเกี่ยวข้องกับการเกิดสิว (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2558)

2.9 เชื้อจุลินทรีย์

2.9.1 *Staphylococcus aureus*



รูปที่ 2.10 *Staphylococcus aureus*

ที่มา: นิติงษ์ (2552)

ลักษณะทางสัณฐานของเชื้อ *S. aureus* *Staphylococcus* เป็นแบคทีเรียแกรมบวก จัดอยู่ในตระกูลไมโครค็อกคาซี (Micrococcaceae) มีลักษณะทรงกลม (เส้นผ่านศูนย์กลางของเซลล์ 0.5-1.5 ไมโครเมตร) ไม่เคลื่อนที่ ไม่สร้างสปอร์ บางสายพันธุ์สามารถสร้างแคปซูลทำให้โคโลนีเป็นเมือก (slime) ช่วยให้เชื้อมีความทนทานต่อการทำลายของ ยาปฏิชีวนะและภูมิคุ้มกันของร่างกาย เชื้อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถ เจริญได้ ในอาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียทั่วไป เช่น nutrient agar (NA), tryptic soy agar (TSA) และ brain heart infusion agar (BHI) เป็นต้น และเจริญได้ดีในสภาพที่มี ออกซิเจนหรือมี ออกซิเจนเล็กน้อย (microaerophilic) เจริญเร็วในอาหารเหลวที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส การ เจริญของโคโลนีบนอาหารแข็งมีลักษณะกลม เรียบ ชุ่มและนูนเล็กน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 1-4 มิลลิเมตร เชื้อ *S. aureus* มีลักษณะโคโลนีเป็น สีเหลืองทอง สามารถทนต่อ สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดีและอาจมีชีวิตรอดได้ในหนองเป็นเวลานาน (นิติพงษ์, 2552)

สมบัติทางเคมีที่สำคัญของเชื้อ *S. aureus* ได้แก่ การย่อยสีแกรมติดสีแกรมบวก สามารถ สร้างเอนไซม์ คาตาเลสให้ผลบวก และฮีโมไลซิน (hemolysin) ชนิด β -hemolysin ทำให้เกิดวงใสที่ ชัดเจนบน blood agar สามารถใช้ mannitol และสร้างเอนไซม์โคแอกกูเลส (coagulase) ที่ทำให้ พลาสมาเกิดการแข็งตัว โดยเปลี่ยน ไฟบริโนเจน (fibrinogen) เป็นไฟบริน (fibrin) โดย ไฟบรินที่ เกิดขึ้นจะช่วยป้องกันกระบวนการฟาโกไซโทซิส ของเม็ดเลือดขาว และการเข้าจับของยาปฏิชีวนะได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการก่อโรครุนแรงขึ้น (นิติพงษ์, 2552)

โรคที่เกิดจากเชื้อ *S. aureus* เชื้อกลุ่ม *Staphylococcus* เป็นสาเหตุสำคัญของโรคติดเชื้อ บนผิวหนังโดยเฉพาะโรคฝีหนอง นอกจากนี้ยังพบได้ทั่วไปตามร่างกายคน อุปรกรณ์ ทางการแพทย์ใน โรงพยาบาลและชุมชน โดยเฉพาะ เชื้อที่พบภายในโรงพยาบาลมักก่อโรคในลักษณะเชื้อ ฉวยโอกาส ก่อโรคในผู้ป่วยที่มีร่างกายอ่อนแอหรือ ติดต่อบาดแผลลวกหรือแผลจากการผ่าตัด เชื้อ จะบุกรุก เข้าไปในเนื้อเยื่อชั้นใน และเข้าสู่กระแสเลือด แพร่กระจายออกไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกายและก่อให้เกิดโรคได้ (นิติพงษ์, 2552)

1. โรคติดเชื้อที่ผิวหนัง การเกิดตุ่มหนองที่ ผิวหนัง (impetigo) มักเป็นตุ่มหนองตื้นๆ อยู่ รวมกันเป็นกลุ่ม พบบ่อยบริเวณใบหน้า แขน ขา เมื่อตุ่มหนองแตกออก กลายเป็นรอยด่างตื้น ๆ และถ้ามีการติดเชื้อที่ต่อมไขมันจะทำให้เกิดการอักเสบ มีการสะสมของเม็ดเลือดขาวที่ตายแล้ว รวมทั้งแบคทีเรีย ที่เม็ดเลือดขาว กินเข้าไปทำให้เกิด ฝี (furuncle) และฝี ผักบัว (carbuncles) บาง สายพันธุ์สามารถสร้างสารพิษ epidermolytic toxin (ET) ที่ทำให้เกิดโรคผิวหนัง หลุดลอก ที่ เรียกว่า Staphylococcal scalded skin syndrome (SSSS) (นิติพงษ์, 2552)

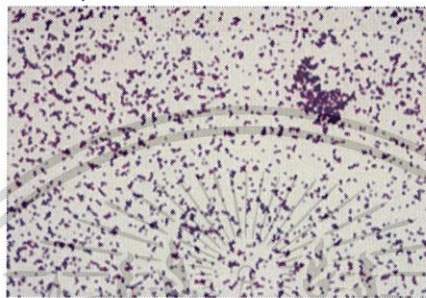
2. โรคปอดบวม (staphylococcal pneumonia) การติดเชื้อมักเกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่มีร่างกาย อ่อนแอ เช่น ผู้ป่วยเป็นไข้หวัดใหญ่ โรคหัดหรือคนที่ได้รับ ยากดภูมิคุ้มกัน ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสเสี่ยง ในการ ติดเชื้อสูงกว่าคนปกติอาการของโรคอาจเกิดขึ้นทันที ที่ติดเชื้อ จึงจัดว่าเป็นเชื้อฉวยโอกาสใน ผู้ป่วยทำให้มี อัตราการตายสูง โดยที่การติดเชื้อจะทำให้เกิดการตาย ของเนื้อเยื่อและฝีจำนวนมากที่ ปอด (นิติพงษ์, 2552)

3. การติดเชื้อที่กระดูก (osteomyelitis) และข้อ (pyoarthrosis) การติดเชื้อที่กระดูกมักมี สาเหตุจากการติดเชื้อ ในกระแสเลือด และเมื่อเชื้อเข้าไปอยู่ในส่วนของไดอะไฟซิส (diaphysis) ของ กระดูกยาว (long bones) จะทำให้เกิด การติดเชื้อรุนแรงและมีการสะสมของหนองบริเวณผิว ของ กระดูก เกิดเป็นหนองใต้เยื่อหุ้มกระดูก ข้อต่อกระดูก ที่มีหนองจากการติดเชื้อจะทำลายกระดูกอ่อน ของข้อต่อ ทำให้เกิดความพิการของข้อต่ออย่างถาวร (นิติพงษ์, 2552)

4. โรคที่เกิดจากสารพิษ (toxins) สารพิษที่สร้างจาก *S. aureus* มีหลายชนิด เช่น hemolysin เป็นโปรตีนที่ทำลายเซลล์เม็ดเลือดแดง และเกล็ดเลือด ทำให้เกิดเม็ดเลือดแดงแตก นอกจากนี้ ยังพบว่าบางสายพันธุ์จะสร้างสารพิษ pantonvalentine leukocidin (PVL) เป็นโปรตีน ที่ทำลาย เม็ดเลือดขาว ทำให้เกิดโรคปอดอักเสบอย่างรุนแรง ประมาณร้อยละ 75 ของผู้ป่วยจะ

เสียชีวิตโดยพบได้จาก CA-MRSA (community-acquired methicillin resistant *S. aureus*) นอกจากนั้นยังเป็นสาเหตุ ของโรคอาหารเป็นพิษ โดยการสร้างเอนเทอโรทอกซิน (enterotoxin) ที่มีคุณสมบัติทนความร้อน 100 องศาเซลเซียส นานถึง 30 นาทีและทนต่อกรดในกระเพาะ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการ อาเจียนและท้องร่วงอย่างรุนแรง บางสายพันธุ์ทำให้เกิด กลุ่มอาการ toxic-shock syndrome โดยการสร้าง toxic shock syndrome toxin-1 (TSST-1) ทำให้มีไข้สูง คลื่นไส้ อาเจียน มีความดันต่ำ มีผื่นแดง ตามตัว การ ทำงานของไตมักจะล้มเหลวและเกิดอาการช็อค (นิติพงษ์, 2552)

2.9.2 *Staphylococcus epidermidis*



รูปที่ 2.11 *Staphylococcus epidermidis*

ที่มา: กฤติภูมิ (2556)

S. epidermidis เป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างกลม ขนาด 0.5-1.5 ไมโครเมตร อาจอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวหรืออยู่รวมกันเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น ลักษณะโคโลนีขนาดเล็ก สีขาว สามารถเจริญได้ทั้งภาวะที่มีออกซิเจนหรือมีออกซิเจนเพียงเล็กน้อย เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นแบคทีเรียที่พบได้บ่อยที่สุดในกลุ่ม *Staphylococcus* ที่ไม่สร้าง coagulase นอกจากนั้นยังไม่สามารถสร้างแอลฟาที่อกซิน (α -toxin) เอกซิฟิเลติน(exfoliatin) และซูเปอร์แอนติเจนที่อกซิน (superantigen toxins) ได้ (กฤติภูมิ, 2556)

S. epidermidis พบเป็นเชื้อประจำถิ่น (normal flora) ที่ผิวหนัง โพรงจมูก รูหูและทางเดินปัสสาวะส่วนปลาย ในอดีตไม่ค่อยเป็นสาเหตุของการติดเชื้อ แต่เนื่องจากมีการใช้ catheters และ prosthesis กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น จึงพบว่ามีผลสำคัญในการก่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลมากขึ้น นอกจากนี้ยากต่อการรักษา เนื่องจาก *S. epidermidis* สามารถสร้างไบโอฟิล์มได้ และมีแบบแผนการดื้อยาไม่แน่นอนและแตกต่างกับ *S. aureus* พบการดื้อยาต่อกลุ่ม penicillinase-resistant penicillin และ cephalosporin มากกว่า *S. aureus* ซึ่งยาทั้งสองกลุ่มนี้ ได้ผลดีกับ *S. aureus* การรักษาจึงจำเป็นต้องใช้ผลการทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะเป็นแนวทาง (กฤติภูมิ, 2556)

2.10 ครีม

ครีม คือ อิมัลชันที่มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว ใช้ทาภายนอก นิยมใช้ในเครื่องสำอางและยารักษาโรคผิวหนัง (สุธี, 2541) แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. ครีมที่ใช้เป็นยา (Medicated cream) ส่วนมากจะมียาเป็นส่วนประกอบ
2. ครีมที่ใช้เป็นเครื่องสำอาง (Cosmetic cream) นิยมใช้กันมาก เรียกชื่อต่างกันตามประโยชน์ที่นำไปใช้ เช่น ครีมล้างหน้า ครีมทำให้ผิวนุ่ม และครีมบำรุงผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างของครีมที่ใช้เป็นยากับครีมที่ใช้ในเครื่องสำอาง คือ ครีมที่ใช้เป็นเครื่องสำอาง ไม่ต้องการให้ซึมผ่านผิวหนัง มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการป้องกันผิวหนัง (protective) แต่ครีมที่ใช้เป็นยาต้องการทั้งการซึมผ่านและการป้องกันผิวหนัง เพื่อใช้ในการรักษาโรคผิวหนัง (สุธี, 2541)

สุธี (2541) ในตำหรับครีมโดยทั่วไปประกอบด้วย 2 วัฏภาค คือ วัฏภาคที่เป็นน้ำมันและวัฏภาคที่เป็นน้ำ การตั้งตำหรับครีมขึ้นอยู่กับทางเลือกตัวยุในวัฏภาคที่เป็นน้ำมันและวัฏภาคที่เป็นน้ำให้ มีคุณสมบัติเหมาะสม ให้ผลดีในระหว่างใช้และภายหลังใช้มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาในหัวข้อใหญ่ ๆ คือ

1. เกี่ยวกับความแข็ง ต้องการความแข็งมากน้อยแค่ไหน
2. เกี่ยวกับการไหล ต้องไหลได้ง่ายเพื่อช่วยในการแผ่กระจายไปบนผิวหนัง
3. เกี่ยวกับการติดผิว เมื่อทาที่ผิวหนังควรมีการติดผิวได้ดี

2.10.1 ส่วนประกอบของตำหรับครีม

ตำหรับครีมจะเป็นอิมัลชันชนิดใดก็ตาม อิมัลชันจะต้องประกอบด้วยวัฏภาคที่เป็นน้ำมัน และวัฏภาคที่เป็นน้ำโดยมาสารทำอิมัลชันเป็นตัวช่วยให้อิมัลชันมีความคงตัว สารทำอิมัลชันอาจจะใช้เดี่ยว ๆ หรือใช้มากกว่า 1 ชนิด ขึ้นไป เพื่อช่วยเพิ่มความคงตัว (สุธี, 2541)

1. วัฏภาคน้ำมัน จะประกอบด้วยไขมันและน้ำมันชนิดต่าง ๆ จากธรรมชาติและจากสารสังเคราะห์ ใช้ในความเข้มข้นต่างกัน เพื่อปรับความหนืดให้เหมาะสม อาจใช้น้ำมันผสมกับไขมัน หรือไขที่เป็นของแข็ง จนกระทั่งได้ความข้นหนืดที่เหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีสารให้ความชุ่มชื้น และสารทำอิมัลชันชนิดที่ละลายในน้ำมันผสมอยู่ด้วย รวมทั้งสารกันเสียและสารต้านออกซิเดชันที่ละลายในน้ำมัน นอกจากนี้การเลือกสารที่ใช้ในวัฏภาคน้ำมันควรเลือกตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการครีมที่ให้ฟิล์มปกคลุมผิวหนังได้ดี ไม่ยอมให้ความชื้นในผิวหนังผ่านเพื่อให้เกิดการซึมผ่านของสารที่ดีก็ควรเลือก Petrolatum, lanolin ฯลฯ ถ้าต้องการคุณสมบัติในการทำความสะดวกผิว ขำระล้างสิ่งสกปรกหรือเครื่องสำอางออกได้ง่ายก็ควรมี Mineral oil ผสมอยู่ด้วย หรือถ้าต้องการความนุ่มของผิวโดยไม่เกิดฟิล์มเหนอะหนะ อาจใช้สารประเภท Alcohol และ Ester เช่น Cetyl alcohol, Lanolin, isopropyl myristate ฯลฯ อัตราส่วนของวัฏภาคน้ำมันที่ใช้จะมีความสำคัญต่อความคงตัวของครีม ความข้นหนืดของครีม (สุธี, 2541)

2. วัฏภาคของน้ำ จะประกอบด้วยน้ำ สารควบคุมความชุ่มชื้น (Humectant) สารทำให้เนื้อครีมข้นขึ้น (Stiffening agents) สารทำอิมัลชัน (Emulsifiers) สารกันเสีย (Preservative) สารต้านออกซิเดชัน (Antioxidant) สารแต่งสี (Coloring agent) (สุธี, 2541)

2.10.2 เทคนิคการตั้งตำหรับครีมสำหรับผิวหนัง

พิมพร (2532) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับครีมสำหรับผิวหนัง โดยที่ครีมสำหรับผิวหนัง จำเป็นต้องมีส่วนประกอบหลักเป็นสารมอยซ์เจอไรเซอร์ และอิมอลเลียนท์ ซึ่งทั้ง 2 คำนี้มีความหมายต่างกันเล็กน้อยในหน้าที่ต่อผิวหนัง ดังนี้

1. มอยซ์เจอไรเซอร์ คือ สารที่ทำให้เกิดความชุ่มน้ำแก่ผิวหนัง ทำให้ผิวอ่อนนุ่มและมีความยืดหยุ่นดี
2. อิมอลเลียนท์ คือ สารที่ทำหน้าที่เป็นมอยซ์เจอไรเซอร์ โดยวิธี occlusion และยังทำหน้าที่หล่อลื่นผิว ลดความเสียหายทำให้ผิวชุ่ม เย็น สิ้นมือเวลาสัมผัส

2.10.2.1 มอยซ์เจอไรเซอร์ (Moisturizer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลไกในการทำให้ผิวชุ่มน้ำของมอยซ์เจอโรเซอร์ มี 3 วิธีคือ

1. Occlusion คือ การกั้นน้ำระเหยออกจากผิว โดยเกิดเป็นฟิล์มบางที่ต่อเนื่องจึงทำให้ผิวชั้น horny layer ดึงน้ำจากพิมพ์ชั้นล่างขึ้นมาโดยไม่ถูกระเหยออกไป เกิดการชุ่มน้ำและนุ่ม มีความยืดหยุ่นสารที่ทำหน้าที่นี้ได้แก่ อิมอลเลียนท์ ได้แก่ น้ำมันและไขมันทั้งหลาย

2. Humectancy คือ การดูดน้ำออกจากอากาศเข้าสู่ผิวหนัง ทำให้ horny layer ชุ่มน้ำ สารพวกนี้ได้แก่ glycerin, propylene glycol เป็นต้น

3. Restoration of deficient materials คือ การทดแทนผิวหนังด้วยสารที่ขาดหายไป เช่น การทดแทนสารรักษาความชื้นตามธรรมชาติในผิว ปกติผิวหนังจะมีสาร natural moisturizing factor (NMF) ซึ่งเป็น lipoproteins มีการศึกษาพบว่าใช้ mucoprotein complex หรือ lipomucopolysaccharide complex ทดแทนได้หรือการใช้สารคอลลาเจนทดแทนแก่ผิวหนังทำให้ผิวหนังชุ่มน้ำได้ดี (พิมพร, 2532)

2.10.2.2 อิมอลเลียนท์ (Emollient)

มีสารหลายชนิดที่ทำหน้าที่เป็นทั้งมอยซ์เจอโรเซอร์และอิมอลเลียนท์ นิยมใช้เป็นสายหลักในการตั้งสูตรครีมสำหรับผิวหนังเกือบทุกชนิด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. Lanolin และอนุพันธ์ของ Lanolin เป็นสารที่ทำให้หนังกำพร้ากลับคืนสภาพปกติ โดยเคลือบเป็นฟิล์มแต่ไม่มีการดูดซึมเข้าผิวหนัง (occlusive moisturizer) ส่วนประกอบของลาโนลินจะเป็นพวก ester ของ higher fatty acid และ higher fatty alcohol ไม่ละลายน้ำ แต่อุ่นน้ำไว้ในตัวเองได้ นิยมใช้ไม่เกินร้อยละ 5 เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกที่เหนอะหนะเวลาทาผิว ปัจจุบันวิวัฒนาการด้านวัตถุเคมีมีการผลิตอนุพันธ์ของลาโนลินในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย เพื่อคุณสมบัติที่ดีกว่า เช่น การละลายน้ำ ให้ความชุ่มชื้นผิวมากกว่า เหนียวเหนอะหนะน้อยกว่า ละลายได้ดีในอุณหภูมิต่ำ และใช้ในความเข้มข้นสูงได้โดยไม่เกิดการแพ้ (พิมพร, 2532)

2. Sterols ที่นิยมใช้ คือ Cholesterol สารตัวนี้นอกจากทำให้ผิวหนังชุ่มชื้นแล้ว ยังนำมาใช้รักษาโรคผิวหนังที่เกิดจากการระคายเคือง และใช้ทดแทนไขมันตามธรรมชาติของผิวที่ถูกขจัดออกโดยสบู่ เพราะว่าไขมันที่ปกคลุมอยู่ตามผิวหนังประกอบด้วย wax และ Cholesterol ประมาณร้อยละ 5 ดังนั้น Cholesterol ที่ใส่ในครีมสำหรับผิวหนังจึงสามารถทดแทนไขมันตามธรรมชาติได้เป็นอย่างดี โดยที่เมื่อถูก emulsified และใช้ทาผิวจะสามารถซึมเข้าไปในหนังกำพร้าได้ นอกจากนี้มีการผลิต ethoxylated cholesterol ซึ่งละลายน้ำได้ดี ใช้แทน Cholesterol มีชื่อทางการค้าว่า Solulan C-24 เหมาะสำหรับผลิตพวกโลชั่น ซึ่งมีปริมาณน้ำในสูตรมาก (พิมพร, 2532)

3. Phospholipids เป็นสารประกอบเชิงซ้อนระหว่าง fatty acids, glycerol, nitrogenous base และ phosphoric acid ละลายได้ดีในไขมัน สารนี้พบในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตสูงถึงร้อยละ 2.6 คือ lecithin เมื่อนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ ใช้ปริมาณร้อยละ 1-2 ชื่อทางการค้า Alcolec (พิมพร, 2532)

4. Hydrocarbons สารพวกนี้ เช่น petrolatum, mineral oil, paraffin wax และ ozokerite ทำหน้าที่ป้องกันการสูญเสียน้ำจากผิวโดยเกิดฟิล์มบางปกคลุมผิวหนัง มีการศึกษาในหนูขาว พบว่า mineral oil ในความเข้มข้นที่สูง จะทำให้เกิดการขยายตัวนูนขึ้นของหนังกำพร้า แต่ยังไม่พบในคน สารกลุ่มนี้มีความเหนียวเหนอะหนะและทำให้รู้สึกร้อนมือ แต่ในแง่เป็น protective จะดีมากเพราะให้ความชุ่มชื้นได้ดี ใช้ผิวหนังที่มีส่วนประกอบพวก unsaturated hydrocarbon ได้แก่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

squalene มีคุณสมบัติทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น มีสารสังเคราะห์ประเภทนี้เรียก Robane เพื่อใช้ในครีม และโลชั่นทาผิวทำให้เกิดฟิล์มบางเคลือบผิวไว้ (พิมพร, 2532)

5. Waxes อาจเป็น wax จากพืช เช่น Carnuba wax, Candellila wax หรือ wax จากสัตว์ เช่น Bee wax, Spermaceti ทำหน้าที่เพิ่มความหนืดและหล่อลื่นผิว (พิมพร, 2532)

6. Silicone oils เช่น dimethyl polysiloxanes, methyl phenyl polysiloxanes, water soluble and alcohol soluble silicone glycol copolymers เป็นต้น สารกลุ่มนี้มีคุณสมบัติเป็น barrier ด้วย (พิมพร, 2532)

7. Vegetable oils หรือ น้ำมันพืช เช่น olive oil, castor oil, peanut oil นิยมใช้เป็น emollient นอกจากนี้มี hydrogenated vegetable oil เช่น hydrogenated castor oil เป็นต้น โดยการเติมให้ hydrogen group ลงไปเปลี่ยนจาก unsaturated เป็น saturated ทำให้เกิดการห็นได้น้อยลง การใช้ไขมันพืชเตรียมครีมจะต้องใส่ antioxidant เสมอ (พิมพร, 2532)

8. Fatti acids กรดไขมันที่มี C_{12} C_{18} นิยมใช้ในครีมสำหรับผิวหนังเพื่อให้เกิดฟิล์มบางคลุมผิวหนังพบว่า stearic acid เป็นที่นิยมมากที่สุดเพราะสามารถอุ้มน้ำไว้ในโมเลกุล ทำให้เกิดความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังได้มาก ในขณะที่กรดไขมันตัวอื่นเกิดฟิล์มที่แห้งและไม่เป็นมัน ปริมาณที่ใช้ตั้งแต่ร้อยละ 1-20 แล้วแต่ความหนืดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ (พิมพร, 2532)

stearic acid ยังเป็นตัวสำคัญในการทำให้เกิดสบู่กับด่าง เช่น triethanolamine ทำให้ได้ tri-ethanolamine stearate ซึ่งเป็นตัวทำอิมัลชันที่ดี สารตัวนี้มีวิธีการผลิตต่างกันมากมายซึ่งทำให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพต่างกัน ดังนี้

8.1. Pressing

Pressing stearic acid ที่เตรียมโดยวิธีนี้ มี 3 เกรด คือ

ก. Triple presses (xxx) มีความบริสุทธิ์มาก เตรียมได้ครีมที่ขาวสวย เนื้อเนียน ประกอบด้วย hexadecanoic acid (palmitic) ร้อยละ 55, octadecanoic acid (stearic) ร้อยละ 45

ข. Double pressed (xx) ชนิดนี้มีความหนืดน้อยกว่าแบบแรก แต่สามารถให้ครีมที่มีประกายมุกแวววาวมากกว่าแบบแรก

ค. Single pressed (x) ชนิดนี้ประกอบด้วย unsaturated fatty acid มากจึงเหม็นหืนได้ง่าย ไม่ค่อยนิยมใช้ทำเครื่องสำอาง (พิมพร, 2532)

8.2. Solvent crystallization

Solvent crystallization วิธีนี้อาศัยการตกผลึกในตัวทำละลายที่เหมาะสมทำให้สามารถควบคุมให้ได้เกรดที่มีร้อยละของ palmitic และ stearic acid ต่าง ๆ ได้ตามต้องการ (พิมพร, 2532)

8.3. Hydrogenation

Hydrogenation ปฏิกริยาการเติมไฮโดรเจนจะสามารถเปลี่ยน unsaturated fatty acid ให้เป็น saturated ได้ จึงสามารถเตรียม stearic acid ที่มีความบริสุทธิ์สูงถึงร้อยละ 97 (พิมพร, 2532)

8.4. distillation

Fractional distillation การกลั่นลำดับส่วนจะได้ stearic acid และ oleic acid ปนกันออกมา ดังนั้นจะต้องแยก oleic acid ออกโดย solven crystallization จึงจะได้ stearic acid บริสุทธิ์ (พิมพร, 2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ วิธี pressing เสียค่าใช้จ่ายถูกกว่า ดังนั้น stearic acid triple pressed ซึ่งประกอบด้วย stearic acid ร้อยละ 45 ก็สามารถเตรียมครีมที่มีเนื้ออ่อนนุ่มได้ จึงนิยมใช้มากในการทำเครื่องสำอางนอกจากนี้ oleic acid ก็สามารถเตรียมครีมที่มีประกายมุกได้ แต่ไม่ค่อยนิยมใช้เพราะเหม็นหืนง่ายเนื่องจากมี polyunsaturated มาก ปัจจุบันมีการพัฒนาผลิต oleic acid ร่วมกับ stearic acid ถ้าใช้ปริมาณ oleic acid ร้อยละ 1-5 จะช่วยเพิ่มความหนืดของครีม แต่ถ้าใช้มากถึงร้อยละ 10-20 จะทำให้ความหนืด ลดลง (พิมพร, 2532)

ปัจจุบันมีการผลิตกรดไขมันที่เป็นของเหลว คือ isostearic acid เป็นสารที่ให้ความชุ่มชื้นดี และไม่มีสี จึงเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการความหนืดสูง เช่น พวงโลชั่นหรือน้ำนม (พิมพร, 2532)

9. Fatty alcohol สารพวกนี้ทำให้เกิดฟิล์มคลุมผิวได้ และยังใช้เพื่อเพิ่มความหนืดให้ผลิตภัณฑ์ นิยมใช้ Stearyl alcohol, cetylalcohol หรือใช้ทั้ง 2 ตัวร่วมกัน โดยใช้ปริมาณอย่างละ ร้อยละ 0.2 สำหรับตำรับที่มีสบู่อัดใช้ความเข้มข้นสูงเกินไปจะทำให้เกิดเจลได้ นอกจากนี้สารพวก oleyl alcohol, isostearyl, hexadecyl alcohol ก็นิยมใช้ (พิมพร, 2532)

10. Fatty acid esters สารพวกนี้มีความหนืดต่ำ เมื่อเคลือบผิวแล้วเกิดเป็นฟิล์มบาง ๆ ซึ่งไม่เป็นมันและไม่เหนียวเหนอะหนะ จึงนิยมใช้โดยเฉพาะพวกที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ เช่น butyl stearate, isopropyl stearate, isopropyl palmitate และ isopropyl myristate เป็นต้น โดยใช้ในความเข้มข้นร้อยละ 2-10 นอกจากนี้พวก poly ester เช่น glycol monostearate ก็สามารถใช้ได้ ในความเข้มข้นร้อยละ 0.5-5 สำหรับโลชั่น และร้อยละ 1-10 สำหรับครีม (พิมพร, 2532)

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นครีมนิยมใช้ polyethylene glycol ester ที่มีความยาวของ fatty acid chain ต่าง ๆ กัน ร่วมกันในการเตรียม เพราะพวก chain ยาวจะทำหน้าที่ตัวอิมัลชันที่ดี ส่วนพวก chain สั้นจะทำหน้าที่เพิ่มความหนืดและเป็นอิมัลชันที่ดังกกล่าวแล้ว (พิมพร, 2532)

อย่างไรก็ตาม สารกลุ่มนี้ยังมีผู้ศึกษาและสังเคราะห์อนุพันธ์ขึ้นมาใหม่อยู่เรื่อย ๆ เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติให้ดีขึ้น เช่น ให้ฟิล์มบาง ๆ ที่ไม่เหนียว และทำให้รู้สึกลื่นมือ ผู้ใช้จะเกิดความรู้สึกเบาและนุ่มมือ เป็นต้น สารเหล่านี้ได้แก่ hexadecyl stearate; lactate esters, decyl oleates และ isodecyl oleates (พิมพร, 2532)

สารที่เป็นอิมัลชันที่มีมากมาย การเลือกใช้ในสูตรผลิตภัณฑ์ควรจะมีความเกี่ยวข้องกับการทำให้แพ้นอกจากนี้แล้วแต่คุณสมบัติอื่นที่ต้องการ เช่น ความหนืดและการเกิดฟิล์มบนผิว ราคา สามารถหาซื้อได้ง่าย เป็นต้น ตัวอย่างสารที่ทำหน้าที่เป็นอิมัลชัน เช่น Isopropyl Myristate เป็นสารที่มักจะผสมในเครื่องสำอางที่เราใช้โดยมันจะทำให้เรารู้สึกว่าทาได้ง่าย ซึมเร็ว ไม่ทำให้เหนียวเหนอะหนะ มีความมันวาว ทาแล้วจะรู้สึกวาวไม่มันมีคุณสมบัติในการเคลือบผิวเพื่อเก็บรักษาความชุ่มชื้นและ Neopentyl glycol diheptanoate เป็น Ester ของ Neopentyl glycol ซึ่งเป็น Glycol สายยาว เพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวได้ดี แต่เหนียวและหนักผิว เมื่อทำเป็น Ester กับไขมัน Heptanoic acid ที่เป็นไขมันสายสั้น จะได้สารที่ไม่เหนียวเหนอะหนะ มีคุณสมบัติคล้ายซิลิโคน เพิ่มความชุ่มชื้น และให้สัมผัสที่แห้งเนียนคล้ายกำมะหยี่ (พิมพร, 2532)

ปัจจุบันพบว่ามีการสังเคราะห์ของน้ำโดยไม่เกิด occlusive ทั้งยังเป็น emollient และ skin conditioning agent ด้วย คือ Quaternium-19 ซึ่งเป็น hydroxyethylcellulose derivative และ Quaternium-22 ซึ่งเป็น gluconic acid derivative (พิมพร, 2532)

2.10.2.3 ฮิวเมคแทนท์ (Humectants) (พิมพร, 2532)

เป็นอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้เป็นสารหลักในสูตรการผลิตครีมสำหรับผิวแห้ง มีหน้าที่ดูดความชื้นขึ้นในอากาศมาไว้ในตัว (humectancy moisturizer) ดังนั้นจึงมีประโยชน์ทั้งในแง่การตั้งตำหรับครีมที่ดีและในแง่การรักษาความชื้นแก่ผิวแห้ง ทำให้เนื้อครีมไม่แห้งเมื่อตั้งทิ้งไว้นาน ๆ และเมื่อทาผิวจะดูดความชื้นจากอากาศมาปกคลุมผิวแห้ง ตัวอย่าง เช่น สารพวก polyols นิยมใช้ 3 ตัว คือ glycerin, propylene glycol และ sorbital ทั้ง 3 ชนิด มีข้อดีต่างกัน คือ

propylene glycol มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ มีความหนืดต่ำ การระเหยสูง

glycerin อยู่ระดับปานกลาง

sorbital มีน้ำหนักโมเลกุลสูง มีความหนืดสูง ไม่ระเหย

สำหรับการตั้งตำหรับครีมแต่ละสูตรให้เลือกตามความเหมาะสม เช่น ใน stearic acid soap cream พบว่าการใช้ sorbital ป้องกันการสูญเสียน้ำได้มากที่สุด แต่ใน nonionic cream การใช้ propylene glycol จะดีที่สุด แต่ถ้าพูดในแง่ของเนื้อครีมที่ได้ พบว่าใช้ glycerin จะได้เนื้อครีมหยาบ sorbital เนื้อครีมปานกลาง propylene glycol เนื้อครีมละเอียด แต่ครีมที่มี soap เป็นตัวทำอิมัลชัน การใช้ glycerin ได้เนื้อครีมดี propylene glycol และ sorbital ทำให้เกิด gelation เป็นต้น การใช้ฮิวเมคแทนท์ควรใช้ความเข้มข้นพอเหมาะ คือ ร้อยละ 2-20 ถ้าใช้มากกว่านั้นจะเกิดผลเสีย คือ จะดูดความชื้นจากผิวจากผิวแห้งกลับทำให้ผิวแห้งยิ่งขึ้น นอกจากนี้ มีสารอื่นที่ทำหน้าที่ฮิวเมคแทนท์ได้ คือ polyoxyethylene sorbitol, sodium lactate, polyoxyethylene glycols, mannitol glucose และ sodium-2-pyrrolidone-5-carboxylate เป็นฮิวเมคแทนท์ที่ดีสำหรับผิวแห้งมาก (พิมพร, 2532)

2.10.2.4 ตัวทำอิมัลชัน (Emulsifiers)

ปกติแล้วการเตรียมครีมหรือโลชั่นซึ่งเป็นอิมัลชันนั้น การเลือกใช้ตัวทำอิมัลชันที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม มีความคงตัวหรือไม่ โดยสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 3 ชนิด ดังนี้

1. ตัวทำอิมัลชันประจุบวก (Cationic emulsifiers) สารกลุ่มนี้นิยมใช้ในแง่ของสารกันเสีย , สารฆ่าเชื้อโรค หรือใช้ในครีมขนาดผสมมากกว่า ต่ำรับผลิตภัณฑ์ที่มีพีเอช (pH) เป็นกรด จะใช้สารกลุ่มนี้ได้ดี การนำมาเตรียมครีมสำหรับผิวแห้งจะต้องระวังเรื่องการแพ้และความระคายเคือง อย่างไรก็ตาม ก็มีผู้นำมาใช้ผสมในครีมทาผิวเพื่อหวังผลในการฆ่าเชื้อด้วย ตัวที่ใช้เช่น N-(stearoyl colamino formylmethyl) pyridinium chloride , alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride , cetyl pyridinium chloride , N-soya-N-ethyl morpholinium ethosulfate โดยนำมาใช้ร่วมกับตัวอิมัลชันประจุลบที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำๆ ถ้าในตำรับมีกรดไขมันเช่น stearic acid จะทำให้ครีมหรือโลชั่นเกิดเป็น gel ซึ่งเก็บไว้นานความหนืดลดลงสามารถแก้ไขโดยใช้ polyol fatty acid ester เช่น glycerylmonostearate หรือ fatty alcohol เช่น cetyl alcohol จำนวนเล็กน้อยร่วมด้วย เพื่อรักษาความหนืดไว้ (พิมพร, 2532)

2. ตัวทำอิมัลชันประจุลบ (anionic emulsifiers) สารกลุ่มนี้นิยมมากในครีมทาผิว ส่วนใหญ่เป็น fatty acid soap เช่น triethanolamine stearate ใช้ในความเข้มข้น 0.5 - 0.3% การใช้ stearate soap อื่นจะมีข้อระวังเล็กน้อย เช่น sodium stearate ซึ่งละลายน้ำเฉพาะที่อุณหภูมิสูง ตั้งทิ้งไว้นานความหนืดลดลง ต้องใช้ร่วมกับ stearate ที่ละลายน้ำง่าย พวก amine หรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ammonium stearate จะทำให้ได้เนื้อครีมขาว แต่ทิ้งไว้นานและเก็บอุณหภูมิสูงจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง นอกจากนี้ sulfuric esters เช่น sodium cetyl sulfate , sodium lauryl , glyceryl monostearate ซึ่งผสม sodium lauryl sulfate ก็นิยมใช้ (พิมพร, 2532)

3. ตัวทำอิมัลชันไม่มีประจุ (nonionic emulsifiers) สารกลุ่มนี้นิยมใช้กับตัวทำอิมัลชันประจุลบ หรือประจุบวก เพื่อปรับปรุงสภาพเนื้อครีมให้ดี เช่น ผิวหน้าครีมไม่แห้งแข็ง , ไม่สูญเสียน้ำออกจากผิวหน้าครีม , ครีมไม่เสียเมื่อนำไปแช่แข็ง เป็นต้น ความเข้มข้นที่ใช้คือ 0.5 - 5% ในโลชั่น และ 1 - 10% ในครีม สารกลุ่มนี้มักเป็น esters ที่มี chain ยาวๆ เช่น polyoxyethylene fatty alcohol esters , polyoxyethylene sorbitan fatty , polyol fatty acid esters รวมทั้ง ethoxylated lanolin derivatives ด้วย (พิมพร, 2532)

2.10.2.5 สารกันเสีย (Preservatives)

การใช้สารกันเสียในครีมสำหรับผิวหน้า มีข้อระวังเช่นกับในอิมัลชันทั่วไป คือ ปัญหาความเข้ากันไม่ได้กับสารพวก nonionics และ anionics บางตัวซึ่งทำให้เกิดการตกตะกอนหรือความหนืดของครีมลดลง ปัญหาเรื่องพีเอชของตัวรับที่จะทำให้สารกันเสียออกฤทธิ์น้อยลงก็ต้องระวัง พบว่าพวก esters ของ p-hydroxybenzoic acid ใช้ได้ผลดีและเป็นที่ยอมรับมาก เช่น methyl ester ร้อยละ 18 และ propyl ester ร้อยละ 0.02 หรือถ้าครีมนั้นมีชั้นของน้ำมันมากก็อาจจะเพิ่ม propyl ester เป็นร้อยละ 0.05 methyl ester ร้อยละ 0.25 มีรายงานว่าถ้าต้องการเพิ่มประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น อาจทำได้โดยการเพิ่ม butyl ester อีกร้อยละ 0.02 ลงไป (พิมพร, 2532)

สารกันเสียที่ใช้สำหรับเครื่องสำอางมีหลายชนิด เช่น Bronopol[®] (2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol หรือ BNPD) ฟอร์มัลดีไฮด์ (formaldehyde) อิมิดาโซลิดีนยูเรีย (imidazolidinyl urea) เมทิลคลอโรไอโซไทอะโซลีนอน (methylisothiazolinone) และ ฟีนอกซีเอทานอล (phenoxyethanol) EDTA (ethylene diamine tetraacetic acid) และสารกลุ่มพาราเบน (paraben) ได้แก่ เมทิลพาราเบน (methyl paraben) เอทิลพาราเบน (ethyl paraben) โพรพิลพาราเบน (propyl paraben) และ บิวทิลพาราเบน (butyl paraben) (พิมพร, 2532)

2.10.2.6 สารแต่งกลิ่น (Perfumes)

การแต่งกลิ่นครีมหรือโลชั่นสำหรับผิวหน้าก็เช่นเดียวกับการแต่งกลิ่นในอิมัลชันทั่วไป โดยสามารถเลือกกลิ่นหอมได้ทั้ง 3 ชนิดดังนี้

1. กลิ่นหอมสังเคราะห์ เช่น Terpeneol, Amylcinnamic aldehyde, Hydroxycitronellal และ Geraniol เป็นต้น

2. น้ำมันหอมระเหย ซึ่งได้จากธรรมชาติ โดยมากได้จากต้นไม้ เช่น Lavender oil, Rose oil และ Geranium oil เป็นต้น

3. น้ำมันหอมผสม ได้จากการผสมกลิ่นต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้ได้กลิ่นใหม่ที่ต้องการ เช่น Bouquet, Lilac type, Floral type เป็นต้น (พิมพร, 2532)

ปัญหาที่พบในการแต่งกลิ่นครีมหรือโลชั่น คือ ความเข้ากันไม่ได้ระหว่างกลิ่นที่ใช้แต่งกับสารอื่นในสูตร เช่น ตัวทำอิมัลชันประจุลบหรือไม่มีประจุบางตัวที่เกิดปฏิกิริยากับน้ำหอม ทำให้ความหนืดหรือความคงตัวของครีมเสียไป ความระคายเคืองหรือการแพ้ที่เกิดจากน้ำหอม กลิ่นหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางชนิด ทำปฏิกิริยากับสารบางตัว เช่น Terpineol กับ triethanolamine stearate, rose oil กับ amino glycol emulsion geranoil, terpinol, light flora bouquet กับ potassium stearate เป็นต้น จึงไม่ควรใช้ร่วมกันในตำรับ (พิมพ์, 2532)

2.10.2.7 สารแต่งสี (Coloring agent)

การแต่งสี เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเครื่องสำอางเกือบทุกประเภท เพราะจะดึงดูดให้ผู้ซื้อใช้ผลิตภัณฑ์นั้นด้วย การแต่งสีครีมหรือโลชั่นสำหรับผิวหนังนิยมเฉพาะครีมทาผิวและครีมรองพื้น ควรเลือกสีอ่อน ๆ เช่น ชมพู ฟ้า เหลืองอ่อน เขียวอ่อน เป็นต้น ควรเลือกที่ละลายน้ำได้ ไม่ยอมติดเสื้อผ้าหรือผิว ไม่เกิด ปฏิกิริยากับสารอื่นในสูตร และปลอดภัยต่อผู้ใช้ ปัญหาที่มักเกิดขึ้น คือ เรื่องของพีเอช การละลาย ความคงตัวต่อแสง และออก oxidizing agent หรือ reducing agent ซึ่งต้องระวัง โดยผ่านการตรวจสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอิทธิพลเหล่านี้ด้วย ว่าทำให้สีจางลงหรือไม่ เกิดการตกตะกอนหรือไม่ เป็นต้น (พิมพ์, 2532)

2.10.2.8 สารปรุงแต่งอื่น ๆ (Other additive)

บางครั้งครีมสำหรับผิวหนังอาจมีการเติมสารเสริม เพื่อจุดประสงค์บางอย่าง เช่น อาจมีการเติมสารป้องกันแสงแดด (sun protecting agent) อาจมีการเติมสารสกัดจากธรรมชาติ เช่น อะโล (aloe extract), น้ำแตงกวาหรือน้ำผึ้ง เป็นต้น เพื่อเสริมคุณภาพทำให้ผิวสดชื่นและรักษาความชื้นความนุ่มนวลให้กับผิว ป้องกันผิวจากแสงแดด (พิมพ์, 2532)

นอกจากนี้ครีมสำหรับผิวหนังต่าง ๆ จะมีลักษณะส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ต่างกันออกไปเพิ่มเติม ดังรายละเอียด คือ Thickeners and Filmers หน้าที่ของ thickener คือช่วยเพิ่มความหนืดให้กับโลชั่น และเมื่อนำมาทาผิวจะเกิดฟิล์มคลุมผิวไว้ ทำให้สูญเสียน้ำน้อยลงและเกิดความเย็นสารทำหน้าที่นี้มักเตรียมในรูปของสารแขวนตะกอนหรือน้ำยาใสก่อน แล้วจึงนำไปผสมกับส่วนประกอบอื่นในสูตร แบ่งได้เป็น 2 ประเภท (พิมพ์, 2532)

1. สารที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่

1.1 Gum tragacanth จะทำให้ครีมหนืด เพราะพองตัวดีมากในน้ำทำให้เกิดฟิล์มได้ดี มีความคงตัวดีที่ pH 5(3.5-8.5) เข้ากับสารที่เป็นอีเลคโตรไลต์ได้ดี

1.2 Algin เป็น polymer ของ uronic acid นิยมใช้ในรูปของเกลือ sodium, potassium, magnesium และ ammonium เพราะละลายน้ำได้ดี ให้ความหนืดได้ดี เช่น sodium alginate เป็นต้น

1.3 Cellulose derivatives เช่น methyl cellulose, sodium carboxymethyl cellulose และ sodium hydroxypropyl methyl cellulose

1.4 Vegum นิยมใช้มากทางเครื่องสำอาง เพราะให้เนื้อครีมขาว และมีคุณสมบัติ thixotropic เมื่ออยู่ในครีม ตั้งทิ้งไว้จะข้นเป็นเจล เมื่อเขย่าหรือออกแรงทาบนผิว ความหนืดจะลดลง ทำให้ไม่เหนอะหนะ เป็ด็นสารผสมของ aluminium และ magnesium isomorphous silicates มีหลายเกรดแล้วแต่ polymorphism

2. สารที่ได้จากการสังเคราะห์ มีข้อดีกว่าสารจากธรรมชาติ คือ ให้ความหนืดสูงกว่า และสม่ำเสมอทุกครั้ง สารที่ได้แต่ละครั้งเมื่อนำมาเตรียมครีมอาจจะมี ความหนืดไม่สม่ำเสมอ จะเกิดปัญหาในการปรับปริมาณที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 Carbopol เป็นสารผสมของ Carboxyvinyl polymer ในรูปของกรด มีหลายชนิดโดยให้ความหนืดต่างกัน เช่น carbopol 934, 940, 941 เป็นต้น สารนี้จะเกิดเจลเมื่อทำปฏิกิริยากับด่างหรือ amine ข้อเสียของสารนี้คือ ถ้าในสูตรตำรับมีโลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง จะทำให้ความหนืดลดลง ดังนั้น ถ้าภาชนะบรรจุครีมที่มีสารนี้เป็นโลหะ จะต้องใส่สาร chelating agent ด้วย เช่น Sod.EDTA

2.2 Polyvinylpyrrolidone (PVP) เกิดความหนืดที่ดี ครีมมีความคงตัวดี และมีคุณสมบัติเป็น barrier ด้วย (พิมพ์ร, 2532)

2.10.2.9 น้ำ (Water)

น้ำปราศจากไอออน (Deionized water) หรือที่เรียกกันโดยทั่ว ๆ ไปว่าน้ำ ดีไอ (DI) เป็นน้ำที่ผ่านการกรองไอออน โดยใช้เรซินเป็นตัวกรองจึงทำให้น้ำที่ได้ไม่มีไอออนหลงเหลืออยู่ และเป็นน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูงอย่างแท้จริงเพราะโมเลกุลที่เหลืออยู่ และเป็นในน้ำปราศจากไอออนจะมีเพียงโมเลกุลของน้ำ (H₂O) เท่านั้น ปัจจุบันวิธี deionization เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในการทำน้ำบริสุทธิ์ และยังสามารถนำไปใช้ร่วมกับวิธีการทำให้น้ำบริสุทธิ์วิธีอื่น ๆ เช่น RO (Reverse Osmosis) การกรอง การกลั่น และ การใช้ตัวดูดซับคาร์บอน (Carbon adsorption) ได้ แต่ถึงแม้วิธี deionization จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง แต่ก็มีข้อจำกัดเพราะไม่สามารถกรองเชื้อจุลินทรีย์ได้ นอกจากนี้จุลินทรีย์สามารถอาศัยอยู่บนเรซินซึ่งจะทำให้เกิดการปนเปื้อนและสร้างความเป็นพิษในน้ำได้อีกด้วย ด้วยเหตุว่าจุลินทรีย์ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อของจุลินทรีย์เมื่อแยกองค์ประกอบแล้วก็จะประกอบไปด้วยสารประกอบต่างๆ มากมายด้วยกัน ดังนั้นการจะทำให้น้ำบริสุทธิ์และปราศจากเชื้อด้วยจึงต้องใช้หลายวิธีควบคู่กัน (สันทวุฒิ, 2558)

2.10.3 ข้อควรระวังในการตั้งและเตรียมตำรับครีม (สธ, 2541)

1. คุณภาพและปริมาณของตัวยาที่ใช้
2. กรรมวิธีในการผลิตเทคนิคต่าง ๆ เช่นลำดับของการผสม
3. อัตราความเร็วและชนิดของเครื่องมือที่ใช้ผสม
4. อุณหภูมิ การทำเป็นจำนวนน้อย ๆ มักไม่ค่อยมีปัญหา แต่ถ้าในชั้นอุตสาหกรรมตัวยาที่ทำให้ร้อน ซึ่งอยู่ในวัฏภาคที่เป็นน้ำมันทำให้เย็นได้ช้า ต้องหาวิธีทำให้เย็นและต้องจำกัดเวลาของการผสม และอัตราการทำให้เย็นต้องช้า
5. เครื่องมือต้องสะอาด น้ำที่ใช้บริสุทธิ์ ปราศจากเชื้อโรคหรือสิ่งเจือปน
6. การเติมน้ำหอม ควรเติมที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส
7. ผงยาที่ไม่ละลายในน้ำ ควรทำให้กระจายตัวในตัวทำละลายเล็กน้อยก่อน
8. การใช้เครื่องมือบางชนิด อาจทำให้ครีมข้นขึ้น หรือครีมบางชนิดไม่ทนต่อการเขย่าอาจจะทำให้ครีมเหลว ต้องคอยสังเกตและปรับปรุง
9. ภาชนะบรรจุ ส่วนใหญ่นิยมใช้บรรจุในหลอดทดลอง (tubes) หรือในกระปุก ภาชนะเหล่านั้นต้องไม่มีปฏิกิริยากับตัวยาในตำรับ
10. ความคงตัวของคุณภาพ

2.10.4 ครีมสำหรับผิวแห้ง

ครีมสำหรับผิวแห้ง ในที่นี้จะ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ครีมหรือโลชั่นที่ใช้โดยทั่วไป ไม่ใช่ผิวแห้งที่มีตำหนิผิวแห้งที่เป็นโรค ใช้เพื่อทะนุบำรุงรักษาและถนอมผิวพรรณ ให้นุ่มนวล เนียน และสิ้นสบายเมื่อสัมผัส แบ่งออกเป็นหลายประเภท เช่น (พิมพร, 2532)

1. Vanishing cream

ลักษณะเด่นของครีมชนิดนี้ คือ เนื้อครีมจะเป็นวาวมุก เวลาทาบนผิวแห้งกระจายตัวดี เมื่อลูบไล่นาน ๆ เนื้อครีมจะหายไปหมดเหลือแต่คราบที่บางมากปกคลุมผิวแห้งไว้ ทำให้ผิวนุ่มและเนียน ครีมนี้สามารถใช้แทน Foundation cream ได้ ส่วนประกอบของครีมมี stearic acid สูงถึงร้อยละ 20-30 เพื่อทำปฏิกิริยากับด่างเกิดเป็นสบู่ ซึ่งเป็นตัวทำอิมัลชันและ stearic acid ที่เหลือจากปฏิกิริยาจะทำให้ครีมมีความวาว ด่างที่ใช้อาจเป็น NaOH, KOH, amines หรือ NH_4OH แต่นิยมใช้ KOH และ tri-ethanolamine เพราะได้ครีมเนื้ออ่อนและเนียน NaOH ไม่นิยมใช้เพราะมีกลิ่นแรงและไม่คงตัว ฮิวเมคแทนท์ที่นิยมใช้ คือ propylene glycol เพราะนอกจากเป็นมอยซ์เจอไรเซอร์แล้วยังมีคุณสมบัติฆ่าเชื้ออ่อนอ่อนเมื่อใช้ความเข้มข้นมากกว่าร้อยละ 8 ในตำรับ (พิมพร, 2532)

2. Foundation cream

ครีมชนิดนี้ใช้ทากลางวันก่อนแต่งหน้า เพื่อป้องกันผิวที่สะอาดแล้วหลังการล้างหน้าจากการเกาะติดของฝุ่น จะต้องไม่เป็นมันเพราะสามารถทา make up ทับได้ติดดี ส่วนประกอบพิเศษจากครีมอื่น คือ มีการแต่งสีเนื้อครีมโดยใช้สีประมาณร้อยละ 3-25 แล้วแต่ความเข้มที่ต้องการ ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิตให้ได้สีที่มาตรฐาน และ shade ที่เข้ากับผิว ปัจจุบันมีการเติมสารป้องกันแสงแดด ลงในสูตรครีมรองพื้นเพื่อป้องกันใบหน้าจากแสงแดดซึ่งมักจะทำให้เกิดฝ้าตามมาได้ (พิมพร, 2532)

3. Night cream and massage cream

ครีมทั้ง 2 ประเภทนี้ มีลักษณะเป็นมัน เพราะมีส่วนประกอบของน้ำมันสูง มักเป็นอิมัลชันชนิด (oil in water emulsion, O/W) Night cream ใช้สำหรับคนผิวแห้งมาก ๆ เวลาทาแล้วมักจะปล่อยให้ค้างอยู่บนใบหน้าหลายชั่วโมงจึงเช็ดออก และภายหลังการเช็ดออกก็ยังรู้สึกมีความมันติดอยู่ จึงต้องใช้เวลากลางคืนก่อนนอนเพื่อให้ไขมันทำหน้าที่ได้เต็มที่ แล้วจึงล้างออกด้วยสบู่ล้างหน้าในตอนเช้า massage cream ใช้เพื่อนวดหน้าเป็นการกระตุ้นเซลล์ที่ตายแล้วให้หลุดลอกออก และเพิ่มการไหลเวียนของโลหิตบนผิวหน้าทำให้แลดูมีชีวิตชีวา และสะอาดตา มักมีส่วนผสมของวิตามิน เช่น กลุ่มวิตามินบี วิตามินซี วิตามินดี วิตามินอี วิตามินเอหรือนมผึ้ง เพื่อเพิ่มหน้าที่ของเนื้อครีมต่อเซลล์ผิวหนัง น้ำมันที่นิยมใช้ในครีมทั้งสองชนิดนี้ คือ petrolatum, mineral oil, lanolin ขี้ผึ้งที่จุดหลอมเหลวต่ำ เช่น beeswax ceresin paraffin นอกจากนี้ยังมีพวก esters เช่น isopropyl palmitate, isopropyl myristate และ purcellin oil เป็นต้น (พิมพร, 2532)

4. Hand and body cream

ใช้ทาลำตัว แขน ขา ซึ่งมีพื้นที่มาก จึงนิยมในรูปโลชั่นมากกว่าครีม เพราะใช้ปริมาณมากเตรียมในรูปอิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำ (oil in water emulsion, O/W) เสียเป็นส่วนใหญ่ เพราะไม่เหนอะหนะ ล้างน้ำออกง่าย ไม่เป็นมันทาแล้วแห้งเร็ว โดยมีปริมาณน้ำในสูตรอาจสูงถึงร้อยละ 70 นอกจากนี้ยังประกอบด้วย protective agent, healing agent และ thickener or film former เพื่อให้ครีมทาผิวสามารถปกป้องผิวจากอันตรายภายนอก เช่น สภาวะอากาศแห้ง สารเคมี และช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เยียววากแก็ผิวหนังที่เสื่อมเสียจากสารเคมีด้วย คุณสมบัติครีมทาผิวที่ดีจะต้องไม่เกิดการอุดตันต่อมเหงื่อหรือไม่เร่งการขับเหงื่อของร่างกายด้วยและประการสำคัญคือไม่ทำให้แพ้ เพราะใช้กับผิวบริเวณกว้าง ดังนั้นจึงต้องเลือกสารที่ไม่ทำให้แพ้ในการตั้งสูตร (พิมพร, 2532)

5. All purpose cream

เป็นครีมที่ใช้ได้หลายจุดประสงค์ เช่น ใช้แทนครีมรองพื้น เพราะไม่มันมาก ใช้เป็นครีมล้างหน้า เพราะไม่ดูดซึมสู่ผิวหนังและมีน้ำมันละลายสิ่งสกปรก ใช้เป็นครีมทาผิว เพราะไม่เหนอะหนะ และป้องกันผิวโดยเกิดฟิล์มต่อเนื่องบนผิวเป็นต้น ส่วนประกอบหลัก คือ น้ำมัน (น้อย) stearic acid (ปริมาณมาก) เมื่อทาผิวหนังจึงเป็นมันน้อย (พิมพร, 2532)

2.10.5 สาเหตุและความจำเป็นในการใช้ครีมบำรุงผิว

ธรรมชาติในการป้องกันน้ำระเหยของผิวหนังโดยกลไกของผิวหนัง คือ มี Rein's barrier และมีไขมันจากผิวหนังทั้งที่เป็น Skin fat และ Sebum ทำหน้าที่หล่อลื่นและยึดเซลล์ให้ติดกันอยู่และปกคลุมผิวไว้ แต่พบว่าสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน กลไกธรรมชาติเหล่านี้ไม่เพียงพอในการป้องกันผิว จากการแห้งหรือการแตกกระแหงจากอิทธิพลของสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ได้ สาเหตุที่ทำให้ผิวหนังแห้งมี 3 สาเหตุใหญ่ ๆ ดังนี้ (พิมพร, 2532)

1. การสูญเสียน้ำจากผิวหนัง
2. การสูญเสียไขมันหรือน้ำมันที่หล่อเลี้ยงผิวหนัง
3. ต่อมไขมันใต้ผิวหนังขับน้ำมันน้อยลง

2.11 สมุนไพรที่ใช้ในเครื่องสำอาง

ปัจจุบันเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสมุนไพรกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากจัดเป็นเครื่องสำอางในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ทั้งยังมีประสิทธิภาพเท่าเทียมหรือสูงกว่าเครื่องสำอางที่จำหน่ายทั่วไป ที่ทำจากสารเคมี ในการนำสมุนไพรมาใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอาง ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของการใช้สดหรือในรูปของสารสกัด ผู้จะนำมาใช้นอกจากจะต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น แหล่งวัตถุดิบ ความยากง่ายของการสกัดแล้ว เพื่อความปลอดภัยควรจะต้องรู้จักสมุนไพรแต่ละต้นเป็นอย่างดี ตั้งแต่ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสมุนไพรในแต่ละท้องถิ่น เพราะชื่อต้นไม้อาจเรียกแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น มีชื่อเรียกหลายชื่อ หรือชื่อเรียกเหมือนกันแต่พืชคนละชนิดกัน ถ้าหยิบมาผิดต้นแทนที่จะเกิดประโยชน์อาจเกิดโทษได้ (พรสวรรค์, 2546)

ในการนำส่วนต่างๆของพืชมาใช้ ควรใช้อย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นส่วนราก ต้น ใบ ดอก ผล ยางหรือทุกส่วนของต้นรวมกัน เนื่องจากส่วนประกอบของพืชที่นำมาใช้รักษาโรคนั้น แต่ละส่วนของพืชจะมีความเฉพาะในการรักษาโรคแต่ละชนิด ปัจจุบันมีงานวิจัยเกี่ยวกับสมุนไพรมากมาย ทำให้รู้องค์ประกอบทางเคมีของพืชแต่ละตัว ได้องค์ประกอบทางเคมีในพืชเป็นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ดีเพื่อช่วยในการพิจารณาการนำสมุนไพรไปใช้ประโยชน์เนื่องจาก ประสิทธิภาพของสมุนไพรย่อมขึ้นกับชนิดและปริมาณสารสำคัญที่มีอยู่ในสมุนไพรนั้น ๆ นอกจากนั้นองค์ประกอบทางเคมียังเป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร ส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่ควรคำนึงถึงในการนำสมุนไพรไปใช้ประโยชน์ คือ ข้อควรระวังซึ่งเป็นข้อห้ามในการใช้สมุนไพรบางชนิดเนื่องจากสมุนไพรบางชนิดไม่สามารถใช้กับคนทั่วไป หรือผู้ป่วยบางกลุ่ม และการใช้ในปริมาณที่มากเกินไปอาจ เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ได้ (พรสวรรค์, 2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.1 การเตรียมสมุนไพรสำหรับเครื่องสำอาง

สมุนไพรที่สามารถนำมาใช้กับเครื่องสำอางมี 2 ประเภท คือ แบบผงแห้งและแบบสารสกัด การเลือกใช้แบบผงแห้งหรือแบบสารสกัดนั้น ต้องศึกษาจากการใช้แบบดั้งเดิมและงานวิจัยที่อาจมีแล้วนำมาประยุกต์ (คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน, 2545)

1. วิธีการเตรียมสมุนไพรแบบผงแห้ง

1.1 เก็บสมุนไพรสด ตามอายุและระยะเวลาที่มีสารสำคัญสูงสุด (คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน, 2545)

1.2 ล้างให้สะอาด โดยเฉพาะส่วนที่ขุดจากดิน เช่น เหง้าหรือราก ต้องล้างดินออกให้หมด ฝั่งในถาดตะแกรงตรงที่มีรูขนาดกลางเพื่อระบายน้ำ ให้สะอาดน้ำแห้งให้มีขนาดเล็กลง วัสดุที่ใช้เป็นถาดได้แก่ ถาดสแตนเลสเจาะรู กระดังที่มีรูขนาดกลาง แคร่ไม้ไผ่สะอาด (คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน, 2545)

1.3 อบหรือตากแห้ง ใช้อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส วิธีที่ใช้ คือ ฝั่งให้แห้งเหมาะสำหรับพืชที่มีน้ำมันหอมระเหย เช่น กะเพรา โหระพา มักใช้วิธีผูกเป็นมัดเล็กเล็กแขวนที่เชือกหรือใส่กระดัง กระจาดที่มีรูวางไว้ในที่โปร่ง ไม่โดนแดดส่องถึงโดยตรง มีลมพัดผ่านเกือบตลอดเวลา (ไม่สามารถทำได้ในภาคใต้เนื่องจากมีความชื้นในอากาศสูง พืชแห้งช้า ขึ้นร่างกาย) หรือตู้อบแสงอาทิตย์ ประหยัดพลังงาน แต่มีข้อเสีย คือ ต้องได้รับแสงแดดโดยตรงอาจทำลายสารสำคัญบางชนิด ตู้อบลมร้อนพลังงานไฟฟ้าหรือแก๊สหรือถ่านหรือไม้หรือแกลบ ข้อดีคืออุณหภูมิสม่ำเสมอแต่ราคาตู้อบค่อนข้างแพง (คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน, 2545)

1.4 การบดเป็นผง อาจใช้เครื่องมือบดได้หลายชนิด เช่น ครกหิน ครกบดยาชนิดบดมือ หรือใช้เครื่องบดไฟฟ้าระดับเล็ก ระดับอุตสาหกรรม หลังจากผ่านเข้าเครื่องบดแล้ว นำไปผ่านร่อนเพื่อแยกผงยาที่มีความละเอียดสม่ำเสมอไปดำเนินการต่อไป ความละเอียดของผงยาที่ใช้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ใช้เป็นผงในเครื่องสำอาง ผ่านร่อนเบอร์ 60 ขึ้นไป ใช้สำหรับสกัดให้บดหยาบไม่จำเป็นต้องผ่านร่อน หากใช้เครื่องบดที่มีตะแกรงต้องใช้ตะแกรงหยาบที่สุด โดยใช้ตะแกรงขนาดไม่เกินเบอร์ 20 (คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน, 2545)

2. วิธีการเตรียมสมุนไพรแบบสารสกัด

เตรียมสมุนไพรตามวิธีการเตรียมแบบผงแห้ง แล้วนำมาสกัดการสกัดสมุนไพรมี 4 วิธี คือ การต้ม การคั้นน้ำสด การเคี่ยวด้วยน้ำมัน และการสกัดด้วยแอลกอฮอล์

2.1 การต้ม สารสกัดที่ได้ อาจเรียกว่า น้ำต้ม สารสกัดน้ำหรือน้ำสกัด

2.2 การคั้นน้ำสด สารสกัดที่ได้ อาจเรียกว่า น้ำสกัดหรือน้ำคั้น ในที่นี้เรียกว่าน้ำคั้นต้องใช้สมุนไพรสดบีบเอาแต่น้ำ เหมาะสำหรับสมุนไพรที่ทนความร้อนไม่ได้

2.3 การเคี่ยวในน้ำมันหรือการหุงน้ำมัน น้ำมันที่ใช้ควรเป็นน้ำมันปาล์ม หรือน้ำมันมะพร้าว สกัดส่วนสมุนไพรที่ใช้ ให้ใช้สมุนไพรสดหรือแห้ง 1-2 เท่าของน้ำหนักน้ำมัน

2.4 การสกัดด้วยแอลกอฮอล์ ตัวทำละลายที่ใช้ คือ เอทิลแอลกอฮอล์เป็นสารสกัดที่ได้สารเคมีจากพืชในปริมาณมากที่สุด แต่มีข้อเสียคือได้สารที่ไม่ต้องการติดมาด้วย และในการทำให้เข้มข้นต้องใช้เครื่องมือแพง เหมาะสำหรับการสกัดระดับอุตสาหกรรมเท่านั้น การสกัดด้วยแอลกอฮอล์มีหลายวิธี ได้แก่ การหมัก การสกัดแบบต่อเนื่อง และการสกัดแบบขง (คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน, 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 การประเมินผลิตภัณฑ์

อิมัลชันทางเครื่องสำอางที่ผลิตขึ้นก่อนนำออกจำหน่าย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการประเมินคุณภาพเพื่อเป็นหลักประกันในด้านคุณภาพและความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ตลอดจนภาพพจน์ที่ดีของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ด้วย หัวข้อนี้จะกล่าวถึงหลักและแนวทางในการประเมินคุณภาพของอิมัลชันทางเครื่องสำอางและวิธีทดสอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยทั่วไป (วรพล, 2553)

การประเมินคุณภาพทางอิมัลชันทางเครื่องสำอาง จำเป็นต้องมีการทดสอบเป็นขั้นตอนในทุกแง่มุม เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกจำหน่ายเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้จริงๆ ควรมีขั้นตอนการทดสอบคุณสมบัติทั่วไป (general properties test) ความคงตัว (stability test) ความปลอดภัย (safety test) และประสิทธิภาพ (efficacies test) มีรายละเอียดของการประเมินเครื่องสำอางดังต่อไปนี้ (วรพล, 2553)

2.12.1 การทดสอบคุณสมบัติทั่วไป (general properties test) (วรพล, 2553)

เป็นการประเมินผลขั้นต้นโดยการตรวจสอบคุณสมบัติต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ว่าเข้าเกณฑ์มาตรฐานตามที่ตั้งไว้หรือไม่ มีการทดสอบดังนี้

2.12.1.1 การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี เพื่อหาปริมาณตัวยาสำคัญ สารกันบูด เป็นต้น

2.12.1.2 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพเคมี เช่น ความหนืด , พีเอช , คุณสมบัติการไหล เป็นต้น

2.12.1.3 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น การแยกชั้นหรือตะกอน , การเสื่อมของภาชนะบรรจุ, ขนาดอนุภาคของอิมัลชัน เป็นต้น

2.12.1.4 การตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา เพื่อดูประสิทธิภาพของสารกันบูดต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์

2.12.1.5 การทดสอบด้านประสาทสัมผัส เช่น สี กลิ่น ความนุ่มนวล ความเนียนของเนื้อครีม การกระจายตัวและการดูดซึมเมื่อใช้ทาบนผิว เป็นต้น การประเมินผลมักอาศัยผู้เชี่ยวชาญ โดยวัดค่าเป็นคะแนนเพื่อเปรียบเทียบหรือจัดอันดับ

2.12.2 การทดสอบความคงตัว (stability test)

ความคงสภาพของอิมัลชันเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำการทดสอบ เพราะผลิตภัณฑ์ที่ดีเมื่อผลิตเสร็จใหม่ๆ ภายหลังการเก็บไว้นานหรืออยู่ในท้องตลาดก่อนถึงมือผู้ใช้ อาจถูกกระทบกระเทือนโดยปัจจัยต่างๆ เช่น อุณหภูมิ การขนส่ง แสง เป็นต้น เหล่านี้มีผลต่อความคงสภาพของอิมัลชันทั้งสิ้น อาจทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น การตกตะกอนหรือแยกชั้น การเปลี่ยนแปลงสี กลิ่น การแห้งของเนื้อครีม การเสื่อมหรือการแตกตัวของภาชนะบรรจุ ตลอดจนการเสื่อมเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ปะปนมา เป็นต้น ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นไม่เป็นที่ยอมรับ หรือหมดความเชื่อถือต่อผู้บริโภค (วรพล, 2553)

ปกติการดูผลด้านความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ มักมีการเก็บผลิตภัณฑ์ไว้บนหิ้ง (shelf life test) ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อสัมผัสสภาวะภูมิอากาศที่เปลี่ยนตามฤดูกาล ซึ่งต้องใช้เวลานานเป็นปีหรือสองปี ทำให้ไม่สะดวกต่อการนำออกจำหน่าย จึงมีการทดสอบแบบเร่ง (accelerated test) หรือการทดสอบแบบขยั้น (tortured test) เพื่อย่นระยะเวลาในการทดสอบให้เร็วขึ้น โดยการสร้างสถานการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลียนแบบโอกาสที่ผลิตภัณฑ์อิมัลชันจะสลายตัวไป เช่น การทดสอบความคงสภาพต่ออุณหภูมิ ความคงสภาพต่อแสง ความคงสภาพต่อการรวมตัว เป็นต้น (วรพล, 2553)

คุณสมบัติทางกายภาพและกายภาพเคมีของอิมัลชันที่ควรนำมาประเมิน มีดังนี้

1. ความหนืดและคุณสมบัติการไหล
2. ขนาดและการกระจายขนาดของอนุภาค
3. การสูญเสียน้ำและสารระเหยออกจากผลิตภัณฑ์
4. การเปลี่ยนแปลงของ Phase volume ratio
5. พีเอช (pH)
6. ความเนียน การแยกชั้น
7. การปนเปื้อน
8. ความคงตัวของตัวยาสำคัญและสารปรุงแต่งในผลิตภัณฑ์

2.12.2.1 การเร่งโดยอุณหภูมิ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเร่งการสลายตัวของสารเคมีในตำหรับผลิตภัณฑ์ แต่การเร่งการสลายตัวของอิมัลชันโดยอุณหภูมิสูงขึ้น จะใช้เป็นเกณฑ์ในการแปรผลมาที่สภาวะปกติที่อุณหภูมิห้องนั้นยังไม่เป็นที่ยอมรับ เพราะอิมัลชันเป็นระบบ 2 วัฏภาค เมื่ออุณหภูมิสูงจะทำให้การละลายของตัวทำอิมัลชันเปลี่ยนไป ทำให้อิมัลชันแยกชั้นหรือกลับวัฏภาค จึงใช้คาดคะเนความคงสภาพที่อุณหภูมิห้องได้ยาก แต่อย่างไรก็ตาม ในการเลือกสูตรอิมัลชันที่ดี โดยทั่วไปก็ยังคงใช้การทดสอบแบบเร่งด้วยอุณหภูมิ เพราะอิมัลชันที่คงทนต่อความร้อนได้ดีมักจะคงทนต่ออุณหภูมิห้องได้ดีด้วยการเร่งโดยอุณหภูมินี้มักทำให้อุณหภูมิไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส ที่นิยมใช้คือ ระหว่าง 37-45 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 1 ถึง 3 เดือน จากนั้นนำผลิตภัณฑ์มาประเมินผลโดยตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น การแยกชั้น การเปลี่ยนสี กลิ่น การตกตะกอน คุณสมบัติทางกายภาพเคมี เช่น วัตพีเอช ความหนืด คุณสมบัติการไหล วัดขนาดและการกระจายขนาดอนุภาค เป็นต้น (วรพล, 2553)

2.12.2.2 การใช้อุณหภูมิต่ำ

อิมัลชันที่เก็บในที่เย็นอาจแยกชั้นเนื่องจากตัวทำอิมัลชันหรือแว็กซ์ตกตะกอนที่อุณหภูมิต่ำ ถ้าเย็นมากน้ำจะกลายเป็นน้ำแข็งเกิดเป็นเกล็ดโตขึ้นแยกออกจากน้ำมันได้ จึงเป็นการเร่งการสลายตัวของอิมัลชัน การทดสอบอาจเก็บผลิตภัณฑ์ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 เดือน แล้วนำผลมาประเมิน (วรพล, 2553)

2.12.2.3 การใช้อุณหภูมิต่ำสลับสูง อาจทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. Heating cooling cycle โดยการเก็บอิมัลชันในตู้เย็น (อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส) นาน 48 ชั่วโมง จากนั้นนำมาเก็บเข้าตู้อบ (อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส) อีก 48 ชั่วโมง นับเป็น 1 รอบ ทำการทดสอบรวมทั้งสิ้น 6-8 รอบแล้วนำมาประเมินผลเช่นกัน (วรพล, 2553)
2. Freeze-Thaw cycle โดยการเก็บอิมัลชันในช่องแข็งที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมงและนำไปเข้าตู้อบที่ 25 องศาเซลเซียส อีก 48 ชั่วโมง นับเป็น 1 รอบ ทำการทดสอบรวมทั้งสิ้น 6-8 รอบแล้วนำมาประเมินผลเช่นกัน (วรพล, 2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิมัลชันที่เก็บในลักษณะอุณหภูมิสูงสลับต่ำเช่นนี้ อาจเปลี่ยนแปลงความหนืด เกิดการแยกชั้นหรือทาแล้วไม่กระจายตัว (วรพล, 2553)

2.12.2.4 การเร่งโดยใช้แสง

พลังงานแสงอาจเร่งให้เกิดการซีดจาง การเปลี่ยนสี กลิ่น หรือปฏิกิริยาเคมีบางอย่าง สารแต่งสี กลิ่น ตัวทำอิมัลชัน น้ำมันบางชนิด ในสูตรตำรับอาจสลายตัวโดยแสงทำให้อิมัลชันมีลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิม จึงควรทดสอบความคงสภาพต่อแสง โดยนำผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปใส่ภาชนะใสที่กันฝนและน้ำค้างได้ พวกแรกนำไปตากแดดนาน 1 สัปดาห์ อีกพวกตั้งทิ้งไว้ริมหน้าต่างนาน 3 เดือน อีกพวกเก็บไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องและพันแสงใช้เป็นตัวแทนเปรียบเทียบ (control) จากนั้นนำมาประเมินผลเทียบกันว่าเปลี่ยนแปลงจากเดิมหรือไม่ อาจทดสอบโดยใช้แสงที่มีความยาวคลื่นที่ถูกดูดกลืนโดยผลิตภัณฑ์มากที่สุด โดยใช้ spectrophotometer หรือหลอดไฟที่ให้แสงที่คู่กับผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์สีน้ำเงินจะซีดขาวเร็วโดยหลอดไฟทั้งสแตนด์ สีแดงจะซีดจางเร็วในหลอดนีออน เป็นต้น วิธีทำแสงแดดเทียมช่วยเร่งการสลายตัว คือใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ต่อเป็นแถวให้แสงผ่านกระจกเพื่อดูความร้อน ก่อนจะถูกผลิตภัณฑ์ Lachman และ Cooper ได้แนะนำให้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1,860 วัตต์ วางห่างจากตัวอย่างที่จะทดสอบ 1 ฟุตจะได้ความเข้มแสง 110 แรงเทียน คิดเป็นประมาณ 20 เท่าของแสงที่พบในห้องเก็บยาหรือชั้นวางของที่จำหน่ายสินค้าทั่วไป (วรพล, 2553)

2.12.2.5 การเร่งโดยแรงโน้มถ่วงโลก

อาจทำได้โดยการปั่นเหวี่ยง (centrifuge) หรือการเขย่า (shake) การปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงจะเร่งการตกตะกอนของอิมัลชันได้ตาม Stok's equation การปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วสูงมากๆ เช่น มากกว่า 25,000 รอบต่อนาที จะทำให้อิมัลชันแยกเป็น 3 ชั้น ซึ่งใช้เปรียบเทียบกับสภาวะปกติได้ยาก และไม่พบในสภาวะการเก็บธรรมดา การปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วพอสมควร เช่น 3,750 รอบต่อนาที รัศมี 10 ซม. 5 ชั่วโมง จะพอเทียบได้กับการตั้งทิ้งไว้ 1 ปี ตำราบางเล่มแนะนำว่า อิมัลชันที่ดีต้องทนแรงปั่นเหวี่ยงที่ 5,000-10,000 รอบต่อนาที ได้นาน 30 นาที โดยไม่แยก การเขย่าหรือกวน ทำให้อนุภาคในอิมัลชันชนกันมากขึ้นและเป็นการลดความหนืด จึงเร่งการรวมตัวของหยดน้ำมันหรือหยดน้ำ การเร่งนี้ทำได้โดยการแกว่งอิมัลชันไปมา โดยปกติแล้วอิมัลชันควรจะคงสภาพเดิมเมื่อถูกแกว่งไปมา 60 ครั้งต่อนาที ที่อุณหภูมิห้องและที่ 45 องศาเซลเซียส ได้กล่าวแล้วว่า การทดสอบแบบเร่งนี้ สามารถเลือกใช้วิธีใดก็ได้ที่แตกต่างกันขึ้นกับชนิดของผลิตภัณฑ์ และความเหมาะสมในการทดสอบของแต่ละโรงงาน (วรพล, 2553)

2.12.3 การทดสอบด้านความปลอดภัย (safety test)

เป็นการทดสอบเพื่อประกันว่าผลิตภัณฑ์ไม่มีผลเสียต่อร่างกายเมื่อนำมาใช้ โดยทั่วไปนิยมทดสอบโดย patch test โดยทำในสัตว์ทดลองก่อน ถ้าผ่านการทดสอบจึงนำมาทดสอบในคน จะกล่าวถึงวิธีทดสอบที่กำหนดไว้ในมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ดังนี้ (วรพล, 2553)

2.12.3.1 การทดสอบความระคายเคืองเบื้องต้น (primary irritation test)

2.12.3.2 การทดสอบอาการแพ้ (sensitization test)

2.12.3.3 การทดสอบอาการแพ้ในคน (prophetic skin test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.4 การทดสอบด้านประสิทธิภาพ (efficacies test)

เป็นการตรวจสอบผลิตภัณฑ์นั้นให้ผลการใช้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่ โดยให้อาสาสมัครทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ครีมทาผิว ทาแล้วมีความรู้สึกพอใจหรือไม่ อาจให้ตอบคำถามในแบบสอบถามตามเกณฑ์ที่ผู้ผลิตตั้งเอาไว้ เช่น ความเหนอะหนะผิว การซึมซาบหรือการกระจายตัวของครีม ความนุ่มชุ่มชื้นของผิวภายหลังใช้ สภาพผิวหลังใช้ ความพอใจในสี กลิ่น รส เป็นต้น แล้วนำมาประเมินผลสำหรับผลิตภัณฑ์เฉพาะเจาะจงอาจต้องมีการทดสอบพิเศษ เช่น ผลิตภัณฑ์whitening จะทำการวัดปริมาณเม็ดสีผิวด้วยเครื่อง Mexameter เป็นต้น (วรพล, 2553)

2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กนกรัตน์ (2555) ได้ศึกษาคุณสมบัติการยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดจากส่วน ก้าน ใบ ดอก เกสร ของบัวเผื่อน (*Nymphaea stellata* Wild) โดยศึกษาจากแบคทีเรียทั้ง 9 ชนิดแบ่งออกเป็นแบคทีเรียแกรมบวก ได้แก่ *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* 980, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 และแบคทีเรียแกรมลบ ได้แก่ *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella dysenteriae*, *Serratia marcescens* จากผลการศึกษาพบว่าส่วนของเกสรบัวเผื่อน ใบบัวเผื่อน ดอกบัวเผื่อน และก้านบัวเผื่อน สามารถยับยั้งแบคทีเรีย *Bacillus cereus* ซึ่งมีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (จำนวนครั้งที่เกิดการยับยั้ง), มิลลิเมตร ของเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดวงใสของการยับยั้งการเจริญเท่ากับ 10.8 ± 3.2 (5) , 8.8 ± 2.2 (5) , 9.5 ± 2.3 (4) และ 10.0 ± 2.0 (5) ตามลำดับ และแบคทีเรียที่มีความต้านทานต่อสารสกัดเกสรบัวเผื่อน ใบบัวเผื่อน ดอกบัวเผื่อน และดอกบัวเผื่อนส่วนใหญ่ คือ *Escherichia coli* ซึ่งผลสารสกัดจาก เกสร และใบบัวเผื่อน สามารถยับยั้งแบคทีเรียแกรมลบและแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่า สารสกัดจากดอกและก้านบัวเผื่อน

กัลยาภรณ์ (ม.ป.ป) ได้ศึกษาการตั้งตำหรับสูตรเครื่องสำอางที่ทำให้ผิวขาวจากสารสกัดมะหาด โดยศึกษาฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสโดยวิธี Dopachrome Method ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณของสารฟีนอลรวม วิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) Antioxidant Assay และวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมด้วยวิธี Folin Ciocalteu เทียบกับกรดแกลลิก ในสารสกัดแก่นมะหาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) จากตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ โพรพิลีน ไกลคอล และเอทานอล และทดสอบความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผสมสารสกัดแก่นมะหาดในตัวทำละลาย 2 ชนิด (ไลชันผสมสารสกัดหยาบแก่นมะหาดชั้นเอทานอล ไลชันผสมสารสกัดหยาบแก่นมะหาดชั้นโพรพิลีน ไกลคอล ครีมอาบน้ำผสมสารสกัดหยาบแก่นมะหาดชั้นเอทานอลและครีมอาบน้ำผสมสารสกัดหยาบแก่นมะหาดชั้นโพรพิลีน ไกลคอล) จากการทดลองสารสกัดในชั้นโพรพิลีน ไกลคอล และเอทานอลได้ร้อยละของผลผลิตเท่ากับ 12.50 และ 11.15 ตามลำดับ การตรวจสอบฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดหยาบแก่นมะหาดในชั้นเอทานอลมีฤทธิ์ยับยั้งไทโรซิเนสสูงกว่าสารมาตรฐานโคจิก 2.5 เท่า ในขณะที่สารสกัดด้วยโพรพิลีน ไกลคอล มีฤทธิ์ในการยับยั้งน้อยกว่า (เทียบกับสารมาตรฐานโคจิก IC_{50} เท่ากับ 25.60 ± 0.15 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) การตรวจสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสารสกัดหยาบมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ การทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH Assay พบว่า สารสกัดจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่นมะหาดชั้นโพรพิลีนไกลคอล และชั้นเอทานอล พบว่าความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งอนุมูลอิสระดีพีพีเอช ร้อยละ 50 (IC₅₀) เท่ากับ 0.87 ± 0.05 และ 2.04 ± 0.43 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และยังพบว่าสารสกัดจากแก่นมะหาดชั้นโพรพิลีน ไกลคอล และชั้นเอทานอล มีประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระสูงกว่าวิตามินซี 12.19 และ 5.20 เท่า ตามลำดับ วิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลรวม (Total Phenolic compound) จากสารสกัดหยาบแก่นมะหาด พบว่าสารสกัดหยาบของสารสกัดหยาบแก่นมะหาดชั้นโพรพิลีน ไกลคอล และชั้นเอทานอล ปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมเท่ากับ 836.04 ± 3.55 และ 590.08 ± 9.24 mg GAE/g Extract ตามลำดับ เมื่อนำสารสกัดหยาบไปผสมลงในตำรับโลชั่นและครีมอาบน้ำให้ผลไปในแนวโน้มเดียวกัน คือ พบว่าการยับยั้งอนุมูลอิสระและสารประกอบฟีนอลรวมในตำรับโลชั่นมีปริมาณมากกว่าในครีมอาบน้ำ จากการพัฒนาตำรับสูตรเครื่องสำอางทั้ง 2 สูตร ได้แก่ ครีมอาบน้ำและโลชั่น ได้สูตรตำรับที่ความคงตัวทางกายภาพดี เนื้อครีม ไม่เปลี่ยนแปลงโดยส่วนใหญ่ มีแนวโน้มลดลง ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากอิมัลชันเป็นระบบที่ไม่คงตัวทางเทอร์โมไดนามิกส์

ณัฐวดี (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ช่วยชะลอความชราที่มีสารสกัดจากข้าวลิ้มผิว จากนั้นทำการทดสอบความคงตัว ความปลอดภัยและประสิทธิภาพของตำรับในอาสาสมัครชาย-หญิง อายุระหว่าง 20-60 ปี จำนวน 20 คน โดยการเตรียมผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเจลใส 4 ตำรับ และอิมัลชันครีม 4 ตำรับ ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0, 1, 3 และ 5 โดยตำรับที่มีสารสกัดจะมีสีเหลืองเข้มขึ้นตามปริมาณและมีกลิ่นหอมจากสารสกัด จากนั้นทดสอบความคงตัวโดยวิธีทดสอบสภาวะร้อน (45 องศาเซลเซียส) สลับสภาวะเย็น (4 องศาเซลเซียส) ทั้งหมด 7 รอบ พบว่าสูตรเจล 2 ใน 4 ตำรับ มีการแยกชั้น กลิ่นเปลี่ยนแต่สูตรอิมัลชันครีมไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นในการศึกษานี้จึงเลือกสูตรอิมัลชันครีมที่มีสารสกัดข้าวลิ้มผิวร้อยละ 5 ทดลองเทียบกับอิมัลชันครีมหลอกเพราะมีความคงตัวที่ดีกว่าในความเข้มข้นของสารสกัดสูงสุด จากนั้นนำสูตรอิมัลชันครีมไปทดสอบการแพ้ในอาสาสมัครทั้ง 20 คน โดยวิธี Patch Test เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าไม่มีอาสาสมัครคนใดมีอาการแพ้ จากการทดสอบประสิทธิภาพของครีมโดยการให้อาสาสมัครทาครีมบนท้องแขนทุกวัน เป็นเวลา 15 สัปดาห์ พบว่าตำรับที่มีสารสกัดจากข้าวลิ้มผิวร้อยละ 5 ให้ค่าความชุ่มชื้นของผิวมากกว่าร้อยละ 10.41 ค่าความหนาแน่นตาข่ายผิวเพิ่มขึ้น 5.46 ส่วนค่าความมันไม่พบความแตกต่างระหว่างครีมที่มีสารสกัดกับครีมหลอก จากผลการศึกษาพบว่าตำรับผลิตภัณฑ์ชะลอความชราที่มีสารแอนโทไซยานินเข้มข้นสามารถเพิ่มความชุ่มชื้นและความหนาแน่นเส้นใยตาข่ายผิวได้ ดังนั้นสารสกัดข้าวลิ้มผิวสามารถนำไปประยุกต์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางชะลอความชราได้

ดวงกมล (2551) ได้ทำการศึกษาการสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวเหนียวดำ โดยเริ่มจากการคัดเลือกปัจจัยที่มีผลต่อการสกัด โดยใช้การจัดการทดลองแบบแฟลคเกตต์ แอนด์ เบอร์แมน (Plackett and Burman design) 4 ปัจจัยคือ อัตราส่วน ข้าวเหนียวดำต่อน้ำ อุณหภูมิ เวลา และการเขย่า พบว่าอุณหภูมิ และการเขย่ามีผลต่อปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดที่สกัดได้ อุณหภูมิและเวลามีผลต่อปริมาณของแข็งทั้งหมด จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวเหนียวดำ โดยใช้การจัดการทดลองแบบแฟคทอเรียล 3×4 ด้วยแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดโดยสมบูรณ์ (Complete randomized design) ศึกษา 2 ปัจจัย คือ อุณหภูมิ (55, 60 และ 65 องศาเซลเซียส) และเวลา (45, 60, 75 และ 90 นาที) วิเคราะห์ผลโดยวิธีการพื้นผิวตอบสนอง (Response surface methodology) พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสกัด คือ ที่อุณหภูมิ 62 – 65 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซลเซียส เป็นเวลา 67 – 75 นาที โดยใช้อัตราส่วนข้าวเหนียวดำต่อน้ำเท่ากับ 1 : 3 ด้วยเครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า (Shaking water bath) ผลที่ได้จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวเหนียวดำ 4 ปัจจัย พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดที่สกัดได้ คือ อุณหภูมิ และการเขย่า ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณของแข็งทั้งหมด คือ อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการสกัด ส่วนสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวเหนียวดำ คือ ที่อุณหภูมิ 62 – 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 67 – 75 นาที โดยใช้อัตราส่วนข้าวเหนียวดำต่อน้ำเท่ากับ 1 : 3 ด้วยเครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า

พัชรภรณ์ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรคของมนุษย์ ด้วยสารสกัดจากข้าวเมล็ดสีม่วง โดยได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ปัจจัยคือ ปัจจัย A เป็นข้าวเมล็ดสีม่วง 4 ชนิด (ข้าวหอมล้านนา ข้าวหอมนิล ข้าวเหนียวดำพันธุ์ลิ้มผิว และข้าวไรซ์เบอร์รี่) ปัจจัย B คือเชื้อ แบคทีเรียก่อโรค 6 ชนิด (*Bacillus cereus*, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enteritis* และ *Staphylococcus aureus*) พบว่าสารสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวเมล็ดสีม่วงทั้ง 4 ชนิดมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทั้ง 6 ชนิด โดยเชื้อแบคทีเรียที่ถูกยับยั้งด้วยสารสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวเมล็ดสีม่วงจากมากไปหาน้อยคือ *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritis*, *Enterobacter aerogenes* และ *Pseudomonas aeruginosa* โดยสารสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวหอมนิลมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* ส่วนสารสกัดจากข้าวเหนียวดำพันธุ์ลิ้มผิวมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella enteritis* ดีกว่ากลุ่มอื่น ส่วนค่าการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดพบว่าข้าวหอมนิลและข้าวไรซ์เบอร์รี่มีค่าการต้านอนุมูลอิสระมากกว่าข้าวเหนียวดำพันธุ์ลิ้มผิว และข้าวหอมล้านนา ตามลำดับ

วิไลพร(2557) งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวลิ้มผิว เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยการศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนระหว่างข้าวลิ้มผิวต่อตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดแอนโทไซยานิน โดยการใช้ตัวทำละลาย 3 ชนิดได้แก่ 1) เอทานอล 2) เอทานอล ต่อน้ำกลั่น(อัตราส่วน 1:1) 3) น้ำ ซึ่งใช้ข้าวลิ้มผิวต่อตัวทำละลายอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) และ 1:3 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ทำการวัดหาปริมาณแอนโทไซยานินทุก ๆ วัน เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าการสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล ในอัตราส่วนข้าวลิ้มผิวต่อตัวทำละลาย 1:1 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และ 1:3 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร มีปริมาณแอนโทไซยานินรวมสูงที่สุดในระยะเวลาการสกัด 13 วัน (81.12 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) และ 15 วัน (84.00 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ตามลำดับ การสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลต่อน้ำกลั่น (อัตราส่วน 1:1) ในอัตราส่วนข้าวลิ้มผิวต่อตัวทำละลาย 1:1 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และ 1:3 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร มีปริมาณแอนโทไซยานินรวมสูงที่สุดในระยะเวลาการสกัด 3 วัน (116.22 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) และ 2 วัน (65.00 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ตามลำดับ และผลการสกัดด้วยตัวทำละลายน้ำ อัตราส่วนข้าวลิ้มผิวต่อตัวทำละลาย 1:1 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และ 1:3 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร พบว่า ปริมาณแอนโทไซยานินสูงสุดในวันที่ 2 (18.30 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และ 13.00 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ตามลำดับ จากนั้นนำสารสกัดแอนโทไซยานินประยุกต์ใช้ทำผลิตภัณฑ์เวชสำอาง 5 ชนิด คือ โลชั่นบำรุงผิว เจลแต้มสิว แชมพู ครีมนวดผม และสบู่เหลว นำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมีพบว่า เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และจากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ในอาสาสมัครจำนวน 30 คน พบว่า ความชอบโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ย อยู่ในระดับความพึงพอใจปานกลาง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้ใช้อยอมรับ

สุภัทรา (2551) ได้ทำการศึกษาโครงการการวิเคราะห์ปริมาณสารด้วยการสกัดเพียงบางส่วน และใช้ค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งละลายเข้าช่วย โดยโครงการวิจัยนี้ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์ปริมาณสาร ด้วยวิธีการสกัดสารออกมาเพียงบางส่วนด้วยตัวทำละลาย สำหรับวิเคราะห์หาปริมาณสารแกมมาโอโรซานอล โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับของสาร (adsorption coefficient; K_d) ได้จากการสกัดสารตัวอย่าง 2 ชุดในปริมาณเท่ากัน แต่ให้ปริมาตรของตัวทำละลายอินทรีย์ ในชุดที่ 2 เป็น 2 เท่าของตัวทำละลายในชุดที่ 1 ร่วมกับการแก้สมการทางคณิตศาสตร์จากผลการวิเคราะห์ปริมาณไขมันทั้งหมดและแกมมาโอโรซานอลในรำข้าวสายพันธุ์ กข ด้วยวิธีการสกัดเพียงบางส่วนด้วยตัวทำละลายเฮกเซนมีร้อยละ 20.72 (น้ำหนักแห้ง) และ 3.43 มิลลิกรัม/รำข้าว 1 กรัม (น้ำหนักแห้ง) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการหาปริมาณไขมันทั้งหมดและแกมมาโอโรซานอลด้วยวิธี Soxhlet extraction ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 21.25 และ 3.67 มิลลิกรัม/รำข้าว 1 กรัม (น้ำหนักแห้ง) ตามลำดับ โดยวิธีใหม่ที่นำเสนอนี้สามารถลดปริมาตรของตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัด และช่วยลดเวลาในการวิเคราะห์ อีกทั้งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเฉพาะสำหรับการสกัดสาร นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์หาปริมาณไขมันทั้งหมดและแกมมาโอโรซานอลโดยวิธีการสกัดเพียงบางส่วนด้วยตัวทำละลายเฮกเซนในรำข้าวสายพันธุ์ต่างๆ 9 สายพันธุ์ พบว่ารำข้าวสายพันธุ์ต่อดำ 5647 มีปริมาณไขมันทั้งหมดและแกมมาโอโรซานอลสูงสุด ในขณะที่รำข้าวสายพันธุ์ KD XBT 313-19-1-1 และ SP XBT 43-7 มีปริมาณไขมันทั้งหมดและแกมมาโอโรซานอลต่ำสุด ตามลำดับ ซึ่งค่า K_d ของไขมันและแกมมาโอโรซานอลที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีค่าอยู่ระหว่าง 1.16-2.00 และ 2.02-2.65 ตามลำดับความแตกต่างของค่า K_d ของไขมันและแกมมาโอโรซานอลในตัวอย่างรำข้าวสายพันธุ์ต่างๆ น่าจะมาจากปริมาณความชื้นในรำข้าวที่แตกต่างกัน ในการทดลองนี้ได้ศึกษาถึงผลกระทบของตัวทำละลายต่อการสกัดแกมมาโอโรซานอลในรำข้าวด้วย จากผลการทดลองพบว่าไอโซโพรพานอลเป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสกัดและการวิเคราะห์ปริมาณแกมมาโอโรซานอลในรำข้าว เนื่องจากเป็นตัวทำละลายที่ให้ค่าปริมาณแกมมาโอโรซานอลในรำข้าวใกล้เคียงจากที่ทำได้ด้วยวิธีดั้งเดิมมากที่สุด อีกทั้งวิธีใหม่ที่พัฒนานี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์แกมมาโอโรซานอลและกรดเพอรูลิกในรำข้าวไปพร้อมๆ กันด้วยวิธีการสกัดเพียงบางส่วนร่วมกับเทคนิค RP-HPLC จากผลการวิเคราะห์ปริมาณแกมมาโอโรซานอลในรำข้าวสายพันธุ์หอมนิลด้วยวิธีการสกัดเพียงบางส่วนร่วมกับเทคนิค RP-HPLC มีค่าเท่ากับ 2.64 มิลลิกรัม/รำข้าว 1 กรัม (น้ำหนักแห้ง) ซึ่งปริมาณที่วิเคราะห์ได้ใกล้เคียงกับผลการวิเคราะห์ปริมาณแกมมาโอโรซานอลด้วยวิธีการสกัดเพียงบางส่วนวิเคราะห์ โดยตรวจวัดปริมาณสารด้วยเครื่อง UV-Spectrophotometer (ประมาณ 2.66 มิลลิกรัม/รำข้าว 1 กรัม (น้ำหนักแห้ง) สำหรับปริมาณกรดเพอรูลิกวิเคราะห์ได้เท่ากับ 0.36 มิลลิกรัม/รำข้าว 1 กรัม (น้ำหนักแห้ง) โดยค่า K_d ของแกมมาโอโรซานอลและกรดเพอรูลิกที่ทำการสกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอล มีค่าเท่ากับ 0.99 และ 0.60 ตามลำดับจากหลักการการวิเคราะห์หาปริมาณสารด้วยวิธีใหม่นี้จะสามารถขยายผลนำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารในตัวอย่างอาหารอื่นๆ ต่อไปได้ด้วย หากทราบค่า K_d ของสารการวิเคราะห์หาปริมาณสารด้วยวิธีใหม่นี้จะทำได้ง่ายโดยการสกัดเพียงครั้งเดียว ซึ่งเป็นวิธีวิเคราะห์ที่ทำได้ง่าย รวดเร็ว และประหยัดตัวทำละลายอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมุนาและคณะ (2555) ได้ทำการศึกษาฤทธิ์การต้านจุลชีพที่ก่อให้เกิดสิวของสารสกัดสมุนไพร่ในตำรับเบญจโลกวิเชียร พบว่าเชื้อ *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* และ *Staphylococcus aureus* เป็นเชื้อจุลชีพที่ชักนำไปให้เกิดหนอง และการอักเสบของสิว ตำรับยาไทยที่รักษาอาการผื่นคัน แพ้ ที่ผิวหนัง และใช้ทาผิวหนังเพื่อรักษาสิว คือ ตำรับยาเบญจโลกวิเชียร ซึ่งประกอบด้วยสมุนไพร่ไทย 5 ชนิด ได้แก่ รากมะเดื่อชุมพร (*Ficus racemosa* L.), รากชิงช้า (*Capparis micracantha* DC), รากเท้าชายม่อม (*Clerodendrum petasites* Lour), รากคนทา (*Harrisonia perforate* (Blanco) Merr) และรากย่านาง (*Tiliacora triandra* Colebr) จากการศึกษาทดสอบเชื้อจุลชีพที่ก่อให้เกิดสิวโดยวิธี disc diffusion และ broth dilution โดยใช้สารสกัดชั้นเอทานอลของสมุนไพร่เดี่ยวทั้ง 5 และทั้งตำรับยา พบว่ามีสมุนไพร่ 4 ชนิดที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตเชื้อ *P. acnes* ได้แก่ รากมะเดื่อชุมพร, รากเท้าชายม่อม, รากคนทา และรากย่านาง รวมทั้งสารสกัดจากตำรับเบญจโลกวิเชียรก็สามารถยับยั้งเชื้อ *P. acnes* ได้ด้วย สารสกัดจากรากคนทา และรากย่านาง มีผลการยับยั้งเชื้อ *P. acnes* ได้ดีที่สุด โดยมีค่า MIC = 5 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และสารสกัดจากรากคนทามีผลการยับยั้งเชื้อ *S. epidermidis* และ *S. aureus* ได้ดีที่สุด โดยมีค่า MIC = 31.25 และ 62.25 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ จากผลการวิจัยสามารถสนับสนุนการใช้ตำรับยาเบญจโลกวิเชียรในการรักษาสิวและนำไปการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อแก้ปัญหาสิวต่อไป

สิริเชษฐ์ (2557) ได้ทำการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ฟลาโวนอยด์ และโปรแอนโทไซยานินดิน ปริมาณแอนโทไซยานิน รวมถึงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากส่วนของดอกบัวสายสีแดงที่สกัดด้วยเอทานอล และจากการหมักด้วยเชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* พบว่าในสารสกัดดอกบัวสายสีแดงที่สกัดด้วยเอทานอลร้อยละ 60 มีศักยภาพในการสกัดทั้งในด้านปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีที่สุด และเมื่อนำมาสกัดดอกบัวสีเหลืองและสีม่วงน้ำเงิน พบว่าดอกบัวสีแดงให้ปริมาณของสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุด เท่ากับ 17.22 ± 1.14 mg gallic acid/g sample ส่วนดอกบัวสีเหลืองให้ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุด ที่วัดด้วยวิธี DPPH และ ABTS เท่ากับ 24.01 ± 2.02 mg Vit C/g sample และ 60.17 ± 6.37 mg Trolox/g sample ตามลำดับ ระดับความเข้มข้นของเอทานอลไม่มีผลต่อปริมาณฟลาโวนอยด์ปริมาณแอนโทไซยานินและโปรแอนโทไซยานินในสารสกัดกลีบดอกบัวสายสีแดง และผลจากการหมักดอกบัวสายสีแดงด้วยยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* สายพันธุ์ Burgundy พบว่า การหมักมีแนวโน้มคงที่ทั้งในด้านปริมาณของสารฟีนอลิกทั้งหมดและสารการต้านอนุมูลอิสระ โดยไม่พบความแตกต่างทางสถิติในระหว่างการหมักตั้งแต่การเริ่มต้นการหมักและวันสุดท้ายของการหมัก แต่อย่างไรก็ตามดอกบัวสายยังคงเป็นพืชที่มีความน่าสนใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระหากมีการนำไปประยุกต์ใช้ให้ถูกวิธีจะเป็นการสร้างมูลค่ามูลค่าเพิ่มให้กับพืชพื้นบ้านในอีกทางหนึ่ง

อรุษา (2554) ได้ทำการศึกษาการสกัดและวิธีการวิเคราะห์แอนโทไซยานิน พบว่าแอนโทไซยานินเป็นสารให้สีที่พบในธรรมชาติแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ นอนอะซิลเลตเตดแอนโทไซยานิน (Non acylated anthocyanin) และอะซิลเลตเตดแอนโทไซยานิน (Acylated anthocyanin) โครงสร้างของแอนโทไซยานิน ประกอบด้วย แอนโทไซยานินดิน น้ำตาล และ/หรือ กรด ตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดแอนโทไซยานิน ได้แก่ น้ำ เอทานอล เมทานอล และอะซิโตน วิธีการสกัดด้วยตัวดูดซับของแข็ง (Solid Phase Extraction) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการทำให้แอนโทไซยานินบริสุทธิ์ การเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานินสามารถแบ่งเป็น 2 แบบ คือ การวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมด เช่น วิธีพีเอช-ดิฟเฟอเรนเชียล (pH-Differential) ด้วยสเปคโตรมิเตอร์ และการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของแอนโทไซยานิน โดยใช้เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography) การย่อยด้วยกรดและการย่อยด้วยด่างหรือการใช้แมสสเปคโตรมิเตอร์เป็นเทคนิคที่ใช้ร่วมกับเครื่อง HPLC เพื่อการวิเคราะห์แอนโทไซยานินที่ไม่ทราบชนิด

Hiemori *et al.* (2009) ได้ศึกษาองค์ประกอบและความเสถียรทางความร้อนของแอนโทไซยานินใน black rice (*Oryza sativa* L. japonica var. SBR) โดยแอนโทไซยานิน 6 ชนิดถูกนำมาวิเคราะห์โดยเครื่อง HPLC-PDA และ LC-(ESI)MS/MS พบว่า แอนโทไซยานินที่พบมากที่สุดคือ cyanidin-3-glucoside (572.47 ไมโครกรัมต่อกรัม คิดเป็นร้อยละ 91.13 ของปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมด) และ peonidin-3-glucoside (29.78 ไมโครกรัมต่อกรัม คิดเป็นร้อยละ 4.74 ของปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมด) รองลงมาคือ cyaniding-dihexoside isomer 3 ไอโซเมอร์และ cyaniding hexoside อีก 1 ชนิด นอกจากนี้ความเสถียรทางความร้อนของแอนโทไซยานินที่ประเมินจากการหุงข้าวและความดันที่ใช้ พบว่าวิธีการทั้งหมดของกระบวนการหุงข้าว black rice เป็นสาเหตุทำให้ปริมาณของแอนโทไซยานินลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยความดัน (pressure) ที่ใช้ในการหุงข้าวเป็นสาเหตุสำคัญสุดที่ทำให้ปริมาณของ cyanidin-3-glucoside ลดลง รองลงมาคือ หม้อหุงข้าว (rice cooker) และปริมาณก๊าซที่ใช้ คิดเป็นร้อยละ 79.8 , 74.2 และ 65.4 ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณของ protocatechuic acid มีการเพิ่มขึ้นอีก 2.7-3.4 เท่า ในทุกวิธีการของกระบวนการหุงข้าว ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการหุงข้าว black rice เป็นสาเหตุให้เกิดการสลายตัวของ cyanidin-3-glucoside และการเกิดของ protocatechuic acid ขึ้นพร้อมกัน

Mori, K., *et al.* (2007) ได้ทำการศึกษาการสูญเสียแอนโทไซยานินในองุ่นแดงที่อุณหภูมิสูงคือ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และ 25 องศาเซลเซียส (control) พบว่า ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสจะมี 3-monoglucoside, 3-acetylglucoside และ 3-*p*-coumaroylglucoside ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของ delphinidins, cyanidins, petunidins, peonidins และ malvidins อยู่ในปริมาณมาก แต่เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 35 องศาเซลเซียส พบว่าแอนโทไซยานินแต่ละชนิดมีปริมาณลดลง ยกเว้นอนุพันธ์ของ malvidins ได้แก่ 3-glucoside, 3-acetylglucoside และ 3-*p*-coumaroylglucoside อาจเป็นเพราะว่ายีนที่ได้จากชีวสังเคราะห์ (biosynthesis genes) นั้นไม่สามารถต้านการสลายตัวได้ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 วัตถุประสงค์

1. ข้าวลิ้มผิว : บริษัทกรีนไรซ์ จำกัด
2. บัวสาย : สายพันธุ์สัตตบรรณ (บัวแดง) ร้านสภาสมุนไพร จังหวัดอุดรธานี

3.2 สถานที่ดำเนินการทดลอง

ดำเนินการ ณ ห้องปฏิบัติการภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องชั่งตวงวัด 4 ตำแหน่ง (บริษัท Denver instrument รุ่น SI-234 ประเทศสหรัฐอเมริกา)
2. ตู้อบลมร้อน (hot air oven) (บริษัท Scientific Promotion Co.,Ltd.)
3. ตู้ปลอดเชื้อ (laminar air flow) (ยี่ห้อ Super Clean รุ่น 120 BS)
4. ตู้บ่มเชื้อ (incubator) (บริษัท Scientific Promotion Co.,Ltd.)
5. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) (ยี่ห้อ Clean รุ่น PH500 pH/mV/TEMP Meter)
6. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน (rotary evaporater) (ยี่ห้อ Heidolph)
7. เครื่องปั่น (blender) (ยี่ห้อ Philips รุ่น HR 2100)
8. เครื่องวัดสี (chroma meter) (ยี่ห้อ Minolta CR-300)
9. เครื่องวัดความหนืด (visco meter) (ยี่ห้อ Brookfield)
10. หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) (ยี่ห้อ Hiclave HVE-50)
11. เวอร์เนียคาลิเปอร์ (vernier caliper) (ยี่ห้อ Mitutoyo Digimatic Caliper)
12. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (ยี่ห้อ Memmert)
13. กระดาษเปเปอร์ดิส (paper disk) (บริษัท GE Healthcare Life Sciences s, Amersham, Buckinghamshire, UK)
14. ตู้เย็น (refrigerator)
15. บีกเกอร์ (beaker)
16. จานแก้ว (petri dish)
17. แท่งแก้วคนสาร (stirring rod)
18. ช้อนตักสาร (spatula)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. กรวยบุชเนอร์ (Buchner funnel)
20. กระดาษกรอง whatman No.1
21. ตะเกียงแอลกอฮอล์ (alcohol lamp)
22. หลอดทดลอง (test tube)
23. ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer flask)
24. กระบอกตวง (graduated cylinder)
25. ขวดปริมาตร (volumetric flask)
26. ปิเปต (pipette)
27. ไมโครปิเปต (micropipette)
28. เข็มเย็บเชื้อ (loop)
29. Hot plate
30. ขวดดูแรน (Duran)

3.4 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. สารเคมีในครีม ซื้อมาจาก บริษัท วันรัต(หน้าเขื่อน) จำกัด
 1. Cremophor A-6
 2. Cremophor A-25
 3. G.M.S
 4. Cetyl alcohol
 5. Lexol ehp
 6. Nikko mm
 7. Silicone STV-5(344)
 8. White oil 2076
 9. Glycerine
 10. Phenochem nib
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ Tryptic soy agar (TSA) (บริษัท Sisco research laboratories Pvt. Ltd.)
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ Plate count agar (PCA) (บริษัท Sisco research laboratories Pvt. Ltd.)

3.5 เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทดลอง

Staphylococcus aureus ATCC 1466 และ *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 จากภาควิชาชีววิทยา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 วิธีดำเนินการทดลอง

3.6.1 การเตรียมวัสดุดิบ

3.6.1.1 การเตรียมผงข้าวสาลีผั่ว

นำข้าวมาคัดสิ่งเจือปนออก แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 นาที จากนั้นนำมาบดด้วยเครื่องบดให้ละเอียดเป็นผง เป็นเวลา 2 นาที เก็บในถุงซิปล็อกไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป (ดังภาคผนวก ซ-1)

3.6.1.2 การเตรียมผงดอกบัวแดง

นำดอกบัวแดงมาอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เวลา 90-120 นาที จากนั้นนำดอกบัวแดงแต่ละส่วนไปบด โดยเครื่องบดให้ละเอียดเป็นผง เป็นเวลา 2 นาที จากนั้นแยกเก็บแต่ละส่วนในภาชนะปิดสนิทมิดชิดไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป (ดังภาคผนวก ซ-2)

3.6.2 วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 การศึกษาลักษณะและน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่างๆ ของดอกบัวแดง

ทำการสุ่มดอกบัวแดงจำนวน 350 ดอก แล้วแยกส่วนประกอบของดอกบัวแดงออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ กลีบดอก ฐานรองดอก กลีบเลี้ยง และเกสร จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนักสดของส่วนประกอบแต่ละส่วน จากนั้นคำนวณหาร้อยละของน้ำหนักสด

ตอนที่ 2 ศึกษาการเติมผงข้าวสาลีผั่ว ต่อความคงตัวของผลิตภัณฑ์

ทำการเติมผงข้าวสาลีผั่วปริมาณร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ในสูตรครีมพื้นฐานเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ใส่ผงข้าวสาลีผั่ว

1. การผลิตครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผั่ว

เตรียมครีมขนาดหน้าตามสูตรพื้นฐาน (ตารางที่ 3.1) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการผสมสารเคมีกลุ่ม A รวมกัน และอุ่นให้ร้อนที่อุณหภูมิ 70-75 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนที่ 2 ทำการผสมสารเคมีกลุ่ม B รวมกัน และเติมผงข้าวสาลีผั่ว อัตราส่วนร้อยละ 0.5, 1 และ 2 อุ่นให้ร้อนที่อุณหภูมิ 70-75 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนที่ 3 เทสารเคมีในขั้นตอนที่ 1 ลงไปผสมกับสารเคมีในขั้นตอนที่ 2 กวนไปเรื่อยๆ จนเป็นเนื้อครีม

ขั้นตอนที่ 4 เมื่ออุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 50 องศาเซลเซียส ทำการเติมสารกลุ่ม C จากนั้นทำการกวนจนกระทั่งเย็น และบรรจุในภาชนะ แล้วนำครีมที่ได้จากสูตรทั้งหมดมาทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า) ได้แก่ สี ความหนืด ลักษณะเนื้อครีม และ พีเอช ในสภาพปกติ (อุณหภูมิห้อง) กับสภาพเร่ง (Heating and cooling cycle) ทดสอบคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา และทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 องค์ประกอบสารเคมีและอัตราส่วน(ร้อยละ)ที่ใช้ในการทำครีมหน้า (ดัดแปลงจากบริษัท วันรัต(หน้าเขียน) จำกัด)

กลุ่ม	สารเคมี	อัตราส่วนร้อยละโดยน้ำหนัก			
		สูตร C0	สูตร R1	สูตร R2	สูตร R3
A	1. Cremophor A-6	2	2	2	2
	2. Cremophor A-25	1	1	1	1
	3. G.M.S	3	3	3	3
	4. Cetyl alcohol (WAX-C)	1	1	1	1
	5. Lexol ehp	15	15	15	15
	6. Nikko mm	1	1	1	1
	7. Silicone STV-5(344)	2	2	2	2
	8. White oil 2076	15	15	15	15
B	1. Glycerine	4	4	4	4
	2. น้ำกลั่น	55.5	55	54.5	53.5
	3. พงข้าวลิ้มผิว	-	0.5	1	2
C	1. Phenochem nib	0.5	0.5	0.5	0.5

ตอนที่ 3 การศึกษาความเข้มข้นของผงข้าวลิ้มผิวที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ครีมหน้า

1. การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า

นำผลิตภัณฑ์ไปผ่าน Heating and Cooling cycle จำนวน 6 รอบ ซึ่งใน 1 รอบ ประกอบด้วย อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง โดยเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่เก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง ทำการบันทึกผลทุกรอบ (4 วัน) ได้แก่ สี ความหนืด ลักษณะเนื้อครีม และ พีเอช

1.1 การทดสอบโดยการวัดสีของครีมหน้า

นำตัวอย่างครีมหน้าใส่ถ้วยใส่ตัวอย่าง ทำการวัดสีโดยใช้เครื่องวัดสี Minolta CR-300 โดยใช้แหล่งแสงในระบบ CIE ตรวจวัดค่า L^* , a^* และ b^* (ดังภาคผนวก ก-1)

1.2 การทดสอบโดยการวัดความหนืดของครีมหน้า

นำตัวอย่างครีมหน้ามาวัดความหนืดโดยเครื่องวัดความหนืด (visco meter) (ดังภาคผนวก ก-2)

1.3 การทดสอบการแยกชั้นโดยการสังเกตลักษณะเนื้อครีมหน้า

1.4 การทดสอบโดยการวัดพีเอชของครีมหน้า

2. วิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

นำตัวอย่างครีมหน้ามาวิเคราะห์หาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดด้วยวิธี Standard plate count (ดังภาคผนวกที่ ข-1)

3. การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าโดยใช้วิธี agar disc diffusion (ดังภาคผนวกที่ ข-4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส

การทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ทดลองทาครีม นวดหน้าที่ทำารคัดเลือกโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ โดยการให้คะแนนตามลำดับความชอบ โดยวิธี 9 Point Hedonic Scale และคัดเลือกผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวที่ได้คะแนนความชอบสูงที่สุด มาทำการทดสอบอีกครั้ง โดยคุณลักษณะที่ทดสอบ ได้แก่ สี กลิ่น ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว ความลื่นในการทา ความรู้สึกชุ่มชื้นที่ผิว ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม (ดังภาคผนวก ค)

ตอนที่ 4 ศึกษาการเติมผงดอกบัวแดง ปริมาณร้อยละ 0.5, 1 และ 2 เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ใส่ผงดอกบัวแดง

1. การผลิตครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง

เตรียมครีมนวดหน้าตามสูตรพื้นฐาน โดยทำการนำผงดอกบัวแดงลงไปแทนในส่วนผงข้าวสาลีผั่ว ดังตารางที่ 3.1

ตอนที่ 5 การศึกษาความเข้มข้นของผงดอกบัวแดงที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้า

ตั้งวิธีการในตอนที่ 2 ได้แก่ การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้า การทดสอบคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา และการทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส

ตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้ไปวิเคราะห์ผลโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 22 (Statistics Package for the Social Sciences) วิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

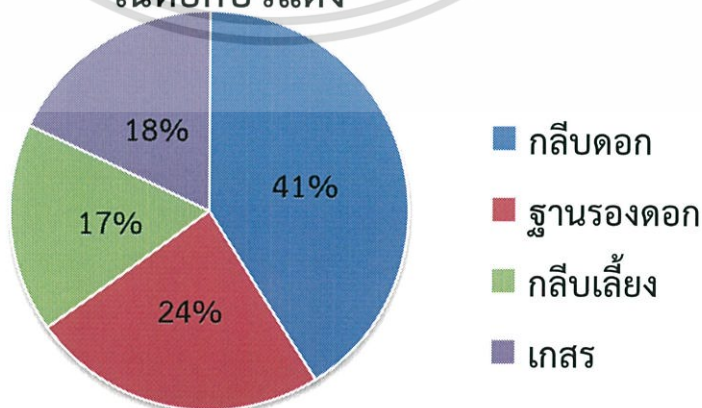
4.1 ผลการศึกษาลักษณะและน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่างๆ ของดอกบัวแดง

ผลน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่างๆ ของดอกบัวแดง แสดงดังตารางที่ 4.1 พบว่ากลีบดอกมีสีชมพูเข้ม ฐานรองดอกมีสีน้ำตาลอมเหลือง กลีบเลี้ยงมีสีน้ำตาลเหลืองชมพูโดยที่ด้านในของกลีบจะมีสีชมพู และเกสรมีสีชมพูเข้ม ซึ่งพบว่าน้ำหนักสดของส่วนต่างๆ ของดอกบัวแดง คือ กลีบดอก ฐานรองดอก กลีบเลี้ยง และเกสร มีค่าเท่ากับ 2,650 1,570 1,100 และ 1,200 กรัมต่อ 350 ดอก ตามลำดับ หรือคิดเป็นน้ำหนักสดต่อดอก ได้แก่ 7.57 4.49 3.14 และ 3.43 กรัมต่อดอก ตามลำดับ และพบว่าส่วนประกอบที่มีมากที่สุดคือ กลีบดอก คิดเป็นร้อยละ 41 รองลงมาคือ ฐานรองดอก เกสร และกลีบเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 24 18 และ 17 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 น้ำหนักสดของส่วนต่างๆ ของดอกบัวแดง

ส่วนต่างๆ ของดอกบัวแดง	สี	น้ำหนักสดทั้งหมด 350 ดอก (กรัม)	น้ำหนักสด 1 ดอก (กรัม)	น้ำหนัก สด (ร้อยละ)
กลีบดอก	ชมพูเข้ม	2,650	7.57	41
ฐานรองดอก	เหลือง	1,570	4.49	24
กลีบเลี้ยง	น้ำตาลเหลืองชมพู	1,100	3.14	17
เกสร	ชมพูเข้ม	1,200	3.43	18
รวม		6,520	18.63	100

น้ำหนักสดของส่วนประกอบต่าง ๆ ในดอกบัวแดง



รูปที่ 4.1 ร้อยละน้ำหนักสดของส่วนประกอบต่าง ๆ ในดอกบัวแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการศึกษาความเข้มข้นของผงข้าวสาลีที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ครีมหน้า

4.2.1. ผลความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลี

จากการเติมผงข้าวสาลีในสูตรที่ 1, 2 และ 3 ปริมาณร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ พบว่าความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า ได้แก่ สี ความหนืด ลักษณะเนื้อครีม และพีเอช ในสภาพปกติ (อุณหภูมิห้อง) และสภาพเร่ง (Heating and cooling cycle) ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีในสภาพปกติ

สูตรครีมหน้า	ค่าสี			ความหนืด (เซนติพอยส์)	ลักษณะเนื้อครีม	พีเอช (pH)
	L*	a*	b*			
ชุดควบคุม	91.08 ^a	-0.51 ^d	-1.29 ^d	8481 ^a	เนื้อครีมปกติ	7.90 ^a
1	84.01 ^b	+2.60 ^c	+3.92 ^c	8273 ^{ab}	เนื้อครีมปกติ	6.24 ^b
2	80.46 ^c	+3.75 ^b	+4.44 ^b	8034 ^b	เนื้อครีมปกติ	5.64 ^b
3	76.28 ^d	+5.28 ^a	+4.92 ^a	7321 ^c	เนื้อครีมปกติ	5.52 ^b

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันตามแนวสทมภ์ หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลี 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่มีผงข้าวสาลีร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.2 ค่าความคงตัวในสภาพปกติของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลี ในด้านสีพบว่าครีมหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L* เท่ากับ 84.01, 80.46 และ 76.28 ตามลำดับ ซึ่งทุกสูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมหน้าชุดควบคุม มีค่า L* เท่ากับ 91.08 พบว่าครีมหน้าสูตร 1 มีความสว่าง และใกล้เคียงกับชุดควบคุมมากที่สุด ส่วนค่า a* และ b* เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของสี ซึ่งพบว่าครีมหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า a* เท่ากับ +2.60, +3.75 และ +5.28 ตามลำดับ ซึ่งครีมหน้าทุกสูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมหน้าชุดควบคุม ซึ่งมีค่า a* เท่ากับ -0.51 โดยครีมหน้าทั้ง 3 สูตร มีค่า a* เป็นบวก แสดงว่ามีสีค่อนข้างไปทางสีแดง สำหรับค่า b* พบว่าครีมหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า b* เท่ากับ +3.92, +4.44 และ +4.92 ตามลำดับ ซึ่งทุกสูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมหน้าชุดควบคุม ซึ่งมีค่า b* เท่ากับ -1.29 จะเห็นได้ว่าครีมหน้าทุกสูตรที่มีค่าเป็นบวกแสดงว่ามีค่า b* ค่อนข้างไปทางสีเหลือง เนื่องจากการเติมผงข้าวสาลีลงไป ซึ่งในผงข้าวสาลีมีรงควัตถุสีม่วงจากสารกลุ่มแอนโทไซยานิน (วิลพร, 2557) ทำให้เมื่อสังเกตลักษณะภายนอกผลิตภัณฑ์จะมีสีม่วงอ่อน

ด้านความหนืดของครีมหน้าในสภาพปกติ พบว่าครีมหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่าความหนืดเท่ากับ 8274, 8034 และ 7322 เซนติพอยส์ ตามลำดับ พบว่าครีมหน้าสูตร 1 มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อเทียบกับชุดควบคุม ที่มีค่าความหนืดเท่ากับ 8481 เซนติพอยส์ ส่วนสูตร 2 และ 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุม ซึ่งความหนืดของครีมขนาดหน้ามีแนวโน้มลดลงทุกสูตร เนื่องจากอิมัลชันเป็นระบบที่ไม่คงตัวทางเทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamically Unstable System) ซึ่งพบว่าความหนืดมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาภายหลังการเตรียม การเก็บอิมัลชันไว้นานจะทำให้ขนาดของอนุภาคใหญ่ขึ้น (กัลยาภรณ์, 2558)

ด้านการสังเกตลักษณะเนื้อครีมขนาดหน้าในสภาพปกติ ครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 เนื้อครีมยังมีสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดการแยกชั้นเมื่อเทียบกับชุดควบคุม

ด้านการวัดพีเอชของครีมขนาดหน้าที่สภาพปกติ พบว่าค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าสูตรที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 6.24, 5.64 และ 5.52 ตามลำดับ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ที่มีค่าพีเอชเท่ากับ 7.90 แต่พบว่าครีมขนาดหน้าทั้ง 3 สูตรมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และเมื่อผ่านไป 24 วัน พบว่าผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าทุกสูตรมีค่าพีเอชลดลง โดยครีมขนาดหน้าสูตร 3 มีค่าพีเอชเป็นกรดมากที่สุด เนื่องจากมีการผสมผงข้าวลิ้มผิวในผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าในปริมาณมากที่สุด โดยในข้าวลิ้มผิวมีการดูดซับคอร์บิกปริมาณสูงถึง 833.77 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม (เล็งเกียรติ, 2555)

ตารางที่ 4.3 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพแรง

สูตรครีมขนาดหน้า	ค่าสี			ความหนืด (เซนติพอยส์)	ลักษณะเนื้อครีม	พีเอช (pH)
	L*	a*	b*			
ชุดควบคุม	91.47 ^a	-0.50 ^d	-0.84 ^b	8537 ^a	เนื้อครีมปกติ	7.88 ^a
1	83.98 ^b	+2.91 ^c	+4.28 ^a	7772 ^b	เนื้อครีมปกติ	6.59 ^b
2	78.41 ^c	+4.15 ^b	+4.59 ^a	7490 ^b	เนื้อครีมมีการแยกชั้น	5.78 ^c
3	74.50 ^d	+5.50 ^a	+4.52 ^a	6935 ^c	เนื้อครีมมีการแยกชั้น	5.41 ^c

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันตามแนวสทมภ์ หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวลิ้มผิว 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงข้าวลิ้มผิวร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.3 ค่าความคงตัวในสภาพแรงของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในด้านสีพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L* เท่ากับ 83.98, 78.41 และ 74.50 ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ที่มีค่า L* เท่ากับ 91.47 ส่วนค่า a* พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า a* เท่ากับ +2.91, +4.15 และ +5.50 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าครีมขนาดหน้าทุกสูตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม สำหรับค่า b* พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า b* เท่ากับ +4.28, +4.59 และ +4.52 ตามลำดับ ซึ่งครีมขนาดหน้าทุกสูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ซึ่งมีค่า b* เท่ากับ -0.84 เนื่องจากอุณหภูมิที่สภาพแรงจะทำให้องค์ประกอบในข้าวลิ้มผิวและผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรตเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด โดยอัตราเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น (นิธิยา, 2551) ส่งผลให้สีของผลิตภัณฑ์เข้มข้น

ด้านความหนืด พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่าความหนืดเท่ากับ 7772, 7490 และ 6935 เซนติพอยส์ ตามลำดับ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ที่มีค่าความหนืดเท่ากับ 8537 เซนติพอยส์ และครีมขนาดหน้าผ่านสภาพแรงจะมีค่าความหนืดที่น้อยลง เนื่องจากเป็นกระบวนการเร่งให้เสียสภาพโดยใช้อุณหภูมิสูงสลับกับอุณหภูมิต่ำ จึงส่งผลให้อิมัลชันแยกชั้นหรือกลับวัฏภาค ทำให้สารเคมีต่างๆ เสียสภาพ เช่น wax เป็นต้น (วรพล, 2553)

ผลการทดสอบโดยการสังเกตลักษณะเนื้อครีมขนาดหน้า เมื่อครีมขนาดหน้าผ่านสภาพแรง โดยใช้อุณหภูมิสูงสลับต่ำ พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1 มีเนื้อครีมปกติ มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันไม่เกิดการแยกชั้น ครีมขนาดหน้าสูตร 2 และ 3 เนื้อครีมมีการแยกชั้น เนื่องจากมีการใส่ปริมาณของผงข้าวสาลีฝั้วที่มากขึ้น

ค่าพีเอชเมื่อผ่านสภาพแรง ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าสูตรที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 6.59, 5.78 และ 5.41 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ที่มีค่าพีเอชเท่ากับ 7.88 และพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 2 และ 3 แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมปกติที่เหมาะสมต่อผิวหนังจะมีค่าเท่ากับ 5.0-8.0 (มอก. 477-2555) เนื่องจากเมื่อผ่านสภาพแรงทำให้ข้าวเกิดการเน่าเสีย ส่งผลให้ครีมมีฤทธิ์เป็นกรดมากยิ่งขึ้น

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีฝั้ว

การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยใช้วิธี Standard plate count โดยมีเกณฑ์มาตรฐานของจุลินทรีย์ทั้งหมดที่พบได้ในผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าคือ 10^3 CFU/g ตามมาตรฐานของ มอก. 152-2555 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้ามีค่าเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด เนื่องจากกรรมวิธีในการผลิตยังไม่มีความสะดวกพอจึงทำให้มีจุลินทรีย์ปนเปื้อนมาในผลิตภัณฑ์ได้ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

ตัวอย่าง	จุลินทรีย์ (CFU/g)
ชุดควบคุม	6×10^4
1	2×10^5
2	3×10^5
3	4×10^5

หมายเหตุ ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลีฝั้ว 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงข้าวสาลีฝั้วร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ

4.2.3 ผลการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่วโดยใช้วิธี agar disc diffusion

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่ว และสารสกัดข้าวลิ้มผั่ว พบว่าผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่วและสารสกัดข้าวลิ้มผั่วมีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียได้ทั้ง 2 ชนิด โดยพิจารณาจากการเกิดบริเวณยับยั้ง (inhibition zone) โดยครีมขนาดหน้าสูตร 3 ให้ผลการยับยั้งเชื้อ *S.aureus* มากที่สุด ดังตารางที่ 4.5 โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียเท่ากับ 9.53 มิลลิเมตร เป็นไปได้ว่าผลการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียขึ้นอยู่กับปริมาณสารแกมมาโอโรซานอลที่มีอยู่ในข้าวลิ้มผั่ว เนื่องจากสารแอนโทไซยานินเป็นสารที่ได้จากพืชในธรรมชาติ สารนี้จัดเป็นพฤษเคมีชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านเชื้อรา สารต้านแบคทีเรียและเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (พัชรภรณ์, 2558)

สำหรับผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่วสูตร 1, 2, 3 และสารสกัดข้าวลิ้มผั่ว มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *S.aureus* สูงกว่าเชื้อ *S. epidermidis* มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของการยับยั้งเชื้อเท่ากับ 7.77, 9.08, 9.53 และ 7.11 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม

ในขณะที่ชุดควบคุมเชิงบวกยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินส์มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อทั้ง *S.aureus* และ *S. epidermidis* โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสเท่ากับ 20.73 และ 12.74 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.5 ซึ่งมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อดังรูปที่ 4.4 สำหรับชุดควบคุมเชิงลบ ได้แก่ กระดาษเปเปอร์ดิस्कที่ไม่มีสาร ไม่เกิดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใส แสดงให้เห็นว่า ไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อทั้ง 2 ชนิด

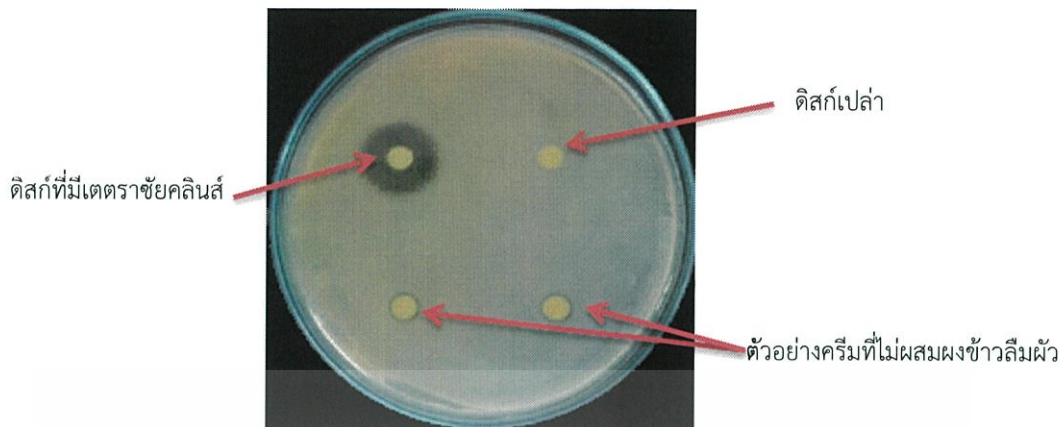
ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่วและสารสกัดข้าวลิ้มผั่ว

ตัวอย่าง	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ (มิลลิเมตร)	
	<i>S.aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>
ชุดควบคุม	6.33 ^c	6.20 ^c
1	7.77 ^b	6.90 ^{ab}
2	9.08 ^a	7.05 ^{ab}
3	9.53 ^a	7.37 ^a
สารสกัดผงข้าวลิ้มผั่ว	7.11 ^{bc}	6.79 ^b
C+	20.73	12.74
C-	0	0

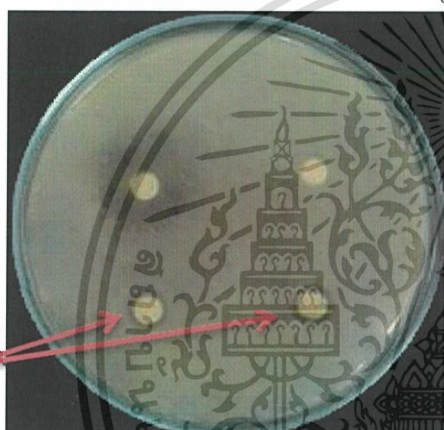
หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันตามแนวสดมภ์ หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวลิ้มผั่ว 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงข้าวลิ้มผั่วร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ C+ คือ เตตราซัยคลินส์ C- คือ กระดาษเปเปอร์ดิस्कที่ไม่มีสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(A)



(B)



(C)



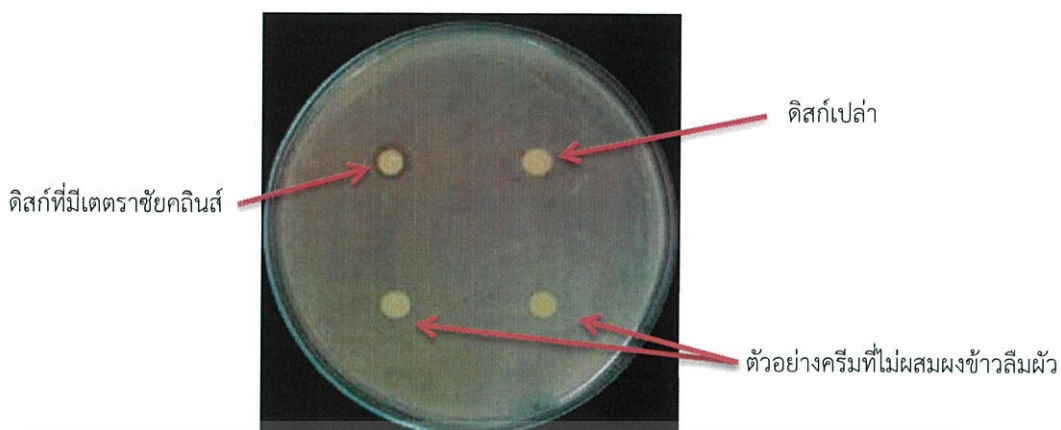
(D)



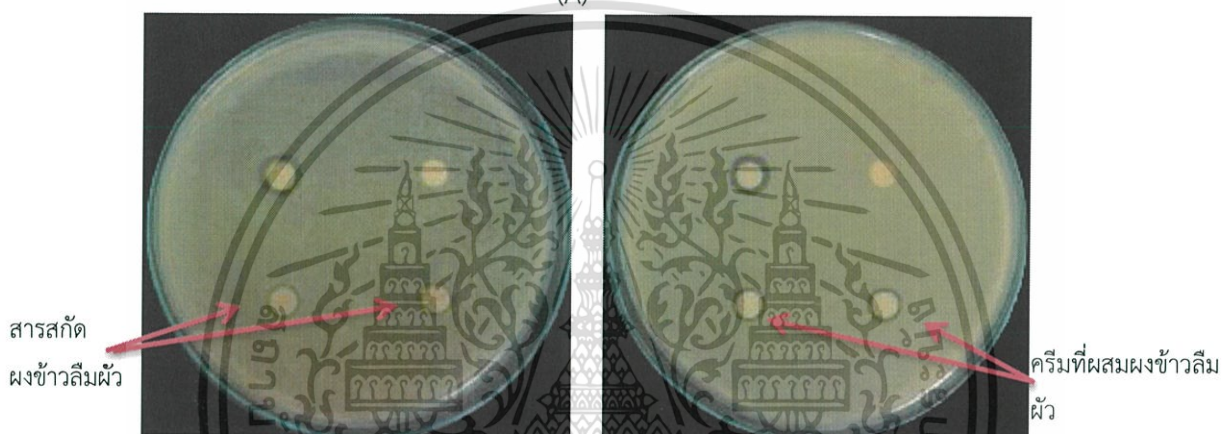
(E)

รูปที่ 4.2 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S.aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลี(A), สารสกัดข้าวสาลี(B), ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลีร้อยละ 0.5(C), 1(D) และ 2(E)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

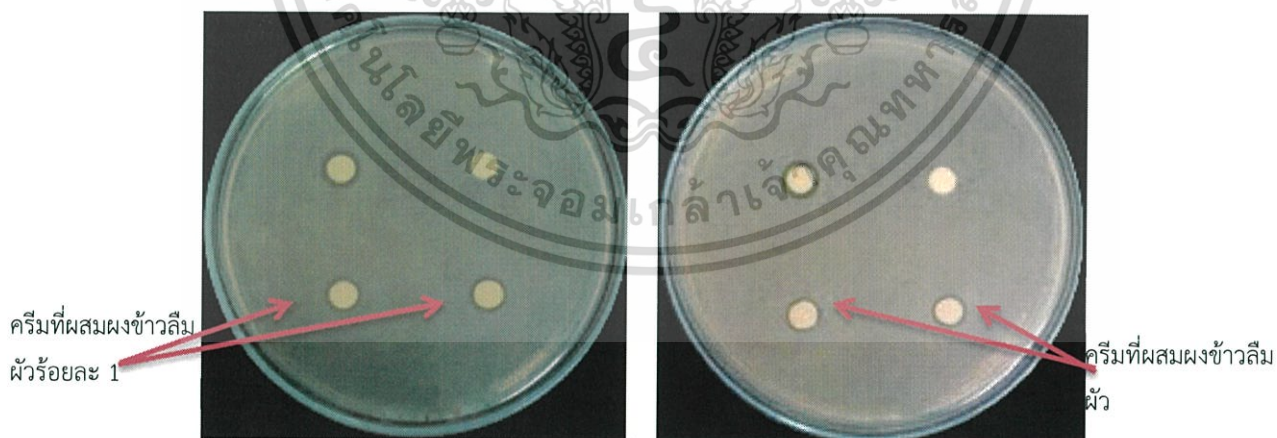


(A)



(B)

(C)

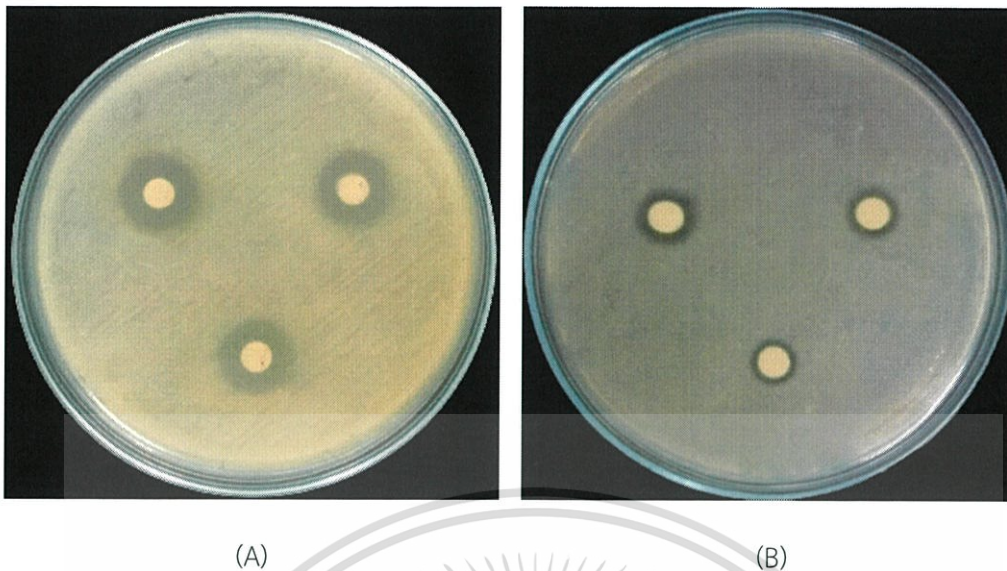


(D)

(E)

รูปที่ 4.3 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S.epidermidis* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลี (A), สารสกัดข้าวสาลี (B), ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงข้าวสาลีร้อยละ 0.5 (C), 1 (D) และ 2 (E)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(A)

(B)

รูปที่ 4.4 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S.aureus* (A), ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S.epidermidis* (B) ของเตตราซัยคลินส์

4.3 ผลการศึกษาความเข้มข้นของผงดอกบัวแดงที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ครีมหน้า

4.3.1. ผลความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง

จากการเติมผงดอกบัวแดงในสูตรที่ 1, 2 และ 3 ปริมาณร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ พบว่าความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า ได้แก่ สี ความหนืด ลักษณะเนื้อครีม และพีเอช ในสภาพปกติ (อุณหภูมิห้อง) และสภาพเร่ง (Heating and cooling cycle) ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และ 4.7 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

สูตรครีมหน้า	ค่าสี			ความหนืด (เซนติพอยส์)	ลักษณะเนื้อครีม	พีเอช (pH)
	L*	a*	b*			
ชุดควบคุม	91.08 ^a	-0.51 ^d	-1.29 ^c	8481 ^a	เนื้อครีมปกติ	7.90 ^a
1	72.31 ^b	+1.59 ^c	+13.33 ^b	8216 ^b	เนื้อครีมปกติ	5.92 ^b
2	71.63 ^b	+2.21 ^b	+12.51 ^b	7921 ^c	เนื้อครีมปกติ	5.39 ^b
3	65.52 ^c	+3.73 ^a	+15.06 ^a	7846 ^c	เนื้อครีมปกติ	4.59 ^c

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันตามแนวสทมภ์ หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.6 ค่าความคงตัวในสภาพปกติของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง ในด้านสีพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L^* เท่ากับ 72.31, 71.63 และ 65.52 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม มีค่า L^* เท่ากับ 91.08 พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1 มีความสว่างมากที่สุดและสูตร 3 มีความสว่างน้อยที่สุด เนื่องจากสูตร 1 มีการใส่ผงดอกบัวแดงน้อยที่สุดคือร้อยละ 0.5 และสูตร 3 มีการใส่ผงดอกบัวแดงมากที่สุด คือร้อยละ 2 จึงส่งผลต่อค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์ ซึ่งครีมขนาดหน้าสูตร 1 และ 2 มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนสูตรที่เหลือมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนค่า a^* และ b^* เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของสี ซึ่งพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า a^* เท่ากับ +1.59, +2.21 และ +3.73 ตามลำดับ ซึ่งครีมขนาดหน้าทุกสูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ซึ่งมีค่า a^* เท่ากับ -0.51 โดยครีมขนาดหน้าส่วนใหญ่มีค่า a^* เป็นบวก แสดงว่ามีสีค่อนข้างไปทางสีแดง สำหรับค่า b^* พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า b^* เท่ากับ +13.33, +12.51 และ +15.06 ตามลำดับ ซึ่งครีมขนาดหน้าทุกสูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าสูตร ชุดควบคุม ซึ่งมีค่า b^* เท่ากับ -1.29 และพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1 และสูตร 2 มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) จะเห็นได้ว่าครีมขนาดหน้าทุกสูตรมีค่าเป็นบวกแสดงว่ามีค่า b^* ค่อนข้างไปทางสีเหลือง เนื่องจากมีการเติมผงดอกบัวแดงลงไป ซึ่งพบว่าในผงดอกบัวแดงมีแอนโทไซยานินเป็นรงควัตถุที่พบในพืชทั้งดอก และผลที่ให้สีแดง น้ำเงิน และม่วง (Durst *et al*, 2001)

ด้านความหนืดของครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงที่อุณหภูมิห้อง พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่าความหนืดเท่ากับ 8216, 7921 และ 7846 เซนติพอยส์ ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่มีค่าความหนืดเท่ากับ 8481 เซนติพอยส์ และครีมขนาดหน้าสูตร 2 และสูตร 3 มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งความหนืดของครีมขนาดหน้ามีแนวโน้มลดลงทุกสูตร เนื่องจากอิมัลชันเป็นระบบที่ไม่คงตัวทางเทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamically Unstable System) ซึ่งพบว่าความหนืดมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาภายหลังการเตรียม การเก็บอิมัลชันไว้นานจะทำให้ขนาดของอนุภาคใหญ่ขึ้น (กัลยาภรณ์, 2558)

ด้านการสังเกตลักษณะเนื้อครีมขนาดหน้าในสภาพปกติ ครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 เนื้อครีมยังมีสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดการแยกชั้นเมื่อเทียบกับชุดควบคุม

ด้านการวัดพีเอชของครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ พบว่าค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าสูตรที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 5.92, 5.39 และ 4.59 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุมที่มีค่าพีเอชเท่ากับ 7.90 และเมื่อผ่านไป 24 วัน พบว่าผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้ามีค่าพีเอชลดลงในทุกสูตร โดยครีมขนาดหน้าสูตร 3 มีค่าพีเอชเป็นกรดมากที่สุด

ตารางที่ 4.7 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงผิวในสภาพเร่ง

สูตรครีมขนาดหน้า	ค่าสี			ความหนืด	ลักษณะเนื้อครีม	พีเอช (pH)
	L*	a*	b*			
ชุดควบคุม	91.47 ^a	-0.50 ^c	-0.84 ^c	8537.46 ^a	เนื้อครีมปกติ	7.88 ^a
1	72.57 ^b	+1.80 ^b	+12.41 ^b	7829.13 ^b	เนื้อครีมมีการแยกชั้น	5.96 ^b
2	73.52 ^b	+1.91 ^b	+12.06 ^b	7739.42 ^b	เนื้อครีมมีการแยกชั้น	5.24 ^c
3	56.73 ^c	+4.99 ^a	+13.91 ^a	7576.06 ^b	เนื้อครีมมีการแยกชั้น	4.48 ^d

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันตามแนวสดมภ์ หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$)

ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.7 ค่าความคงตัวในสภาพเร่งของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในด้านสีพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L* เท่ากับ 72.57, 73.52 และ 56.73 ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม มีค่า L* เท่ากับ 91.47 ซึ่งครีมขนาดหน้าสูตร 1 และ 2 มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนค่า a* พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า a* ที่ผ่านสภาพเร่งเท่ากับ +1.80, +1.91 และ +4.99 ตามลำดับ โดยครีมขนาดหน้าทั้ง 3 สูตร มีค่า a* เป็นบวก ค่อนไปทางสีแดง โดยสูตร 3 จะค่อนข้างไปทางสีแดงมากที่สุด สำหรับค่า b* มีค่าเท่ากับ +12.41, +12.06 และ +13.91 ตามลำดับ ซึ่งครีมขนาดหน้าทุกสูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ซึ่งมีค่า b* เท่ากับ -0.84 จะเห็นได้ว่าครีมขนาดหน้าสูตร 3 มีค่าเป็นบวกมากที่สุด แสดงว่ามีสีค่อนข้างไปทางเหลือง เนื่องจากอุณหภูมิที่สภาพเร่งจะทำให้องค์ประกอบในดอกบัวแดงและผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้า โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรตเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด โดยอัตราเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น (นิธิยา, 2551) ส่งผลให้สีของผลิตภัณฑ์เข้มขึ้น

ด้านความหนืดของครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงที่สภาพเร่งมีค่าความหนืด เท่ากับ 7829, 7739 และ 7576 เซนติพอยส์ ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับชุดควบคุม ที่มีค่าความหนืดเท่ากับ 8537 เซนติพอยส์ และพบว่าครีมขนาดหน้าทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และครีมขนาดหน้าที่ผ่านสภาพเร่งจะมีค่าความหนืดที่น้อยลง เนื่องจากเป็นกระบวนการเร่งให้เสียสภาพโดยใช้อุณหภูมิสูงสลับกับอุณหภูมิต่ำ จึงส่งผลให้อิมัลชันแยกชั้นหรือกลับวัฏภาค ทำให้สารเคมีต่างๆ เสียสภาพ เช่น wax เป็นต้น (วรพล, 2553)

ผลการทดสอบโดยการสังเกตลักษณะเนื้อครีมขนาดหน้า เมื่อนำครีมขนาดหน้าไปผ่านสภาพเร่งซึ่งเป็นการใช้อุณหภูมิสูงสลับต่ำ พบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 เนื้อครีมมีการแยกชั้น เนื่องจากถูกเร่งให้เสียสภาพโดยกระบวนการ Heating and cooling cycle เมื่อเปรียบเทียบกับครีมขนาดหน้าชุดควบคุม ซึ่งเนื้อครีมยังมีสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการวัดพีเอชของครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดงที่สภาพเร่ง พบว่าค่าพีเอช ของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 5.96, 5.24 และ 4.48 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับครีมนวดหน้าชุดควบคุม ที่มีค่าพีเอช เท่ากับ 7.88 ซึ่งค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมปกติที่เหมาะสมต่อผิวหนังจะมีค่าเท่ากับ 5.0-8.0 (มอก. 477-2555) เนื่องจากเมื่อผ่านสภาพเร่งทำให้ออกบัวเริ่มเสียสภาพ ส่งผลให้ครีมเกิดการเสียสภาพ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีฤทธิ์เป็นกรดมากขึ้น

ซึ่งพบว่าครีมนวดหน้าที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเมื่อเปรียบเทียบกับครีมนวดหน้าที่ผ่าน Heating and cooling cycle จะมีค่าพีเอชเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เนื่องจาก Heating and cooling cycle เป็นการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ เป็นการเร่งโดยอุณหภูมิ จึงส่งผลให้เกิดการเร่ง สลายตัวของสารเคมีในผลิตภัณฑ์ ทำให้พีเอชมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าครีมนวดหน้าที่เก็บไว้ที่ อุณหภูมิห้อง (วรพล, 2553)

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง

การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยใช้วิธี Standard plate count โดยมีเกณฑ์ มาตรฐานของจุลินทรีย์ทั้งหมดที่พบได้ในผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าคือ 10^3 CFU/g ตามมาตรฐานของ มอก. 152-2555 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้ามี ค่าเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด เนื่องจากกรรมวิธีในการผลิตยังไม่มีความสะอาดพอจึงทำให้มีจุลินทรีย์ ปนเปื้อนมาในผลิตภัณฑ์ได้ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

ตัวอย่าง	จุลินทรีย์ (CFU/g)
ชุดควบคุม	6×10^4
1	5×10^5
2	2×10^4
3	5×10^4

หมายเหตุ ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ

4.3.3 ผลการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง โดยใช้วิธี agar disc diffusion

ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าที่มีการเติมผงดอกบัวแดง และสารสกัดดอกบัวแดงพบว่า ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง และสารสกัดดอกบัวแดงมีประสิทธิภาพในการยับยั้ง แบคทีเรียได้ทั้ง 2 ชนิด โดยพิจารณาจากการเกิดบริเวณยับยั้ง (inhibition zone) โดยครีมนวดหน้า สูตร 1 ให้ผลการยับยั้งเชื้อ *S.aureus* มากที่สุด ดังตารางที่ 4.9 โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ การยับยั้งเชื้อแบคทีเรียเท่ากับ 10.21 มิลลิเมตร เป็นไปได้ว่าผลการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียขึ้นอยู่กับ ปริมาณสารฟีนอลิกที่มีอยู่ในดอกบัวแดง เนื่องจากสารฟีนอลิกมีความเกี่ยวข้องในการเป็นสารต้าน แบคทีเรียและเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Esekhiagbe *et al.*, 2009)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 1, 2, 3 และสารสกัดดอกบัวแดงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *S.aureus* สูงกว่าเชื้อ *S. epidermidis* มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของการยับยั้งเชื้อเท่ากับ 10.21, 9.75, 6.91 และ 7.81 ตามลำดับ โดยครีมขนาดหน้าสูตร 1 ให้ผลการยับยั้งเชื้อ *S.aureus* มากที่สุด เมื่อเทียบกับสูตร 2 ค่าที่ได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 3 เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และสารสกัดดอกบัวแดงพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

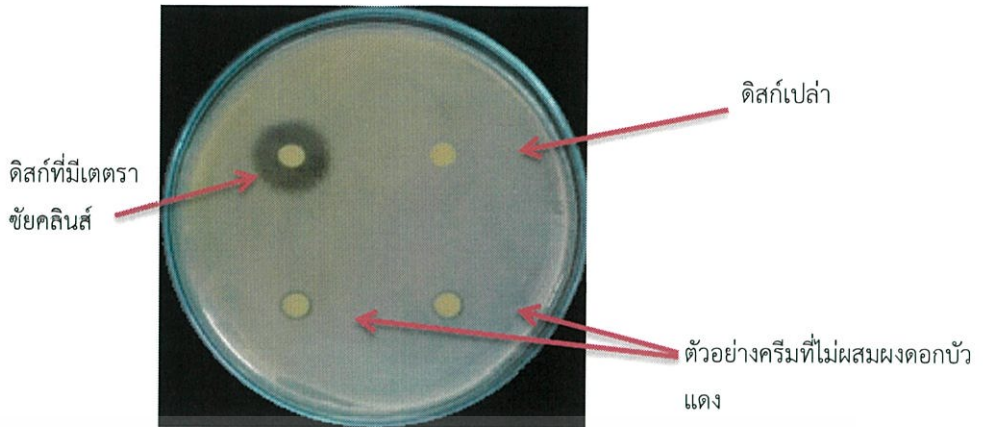
ในขณะที่ชุดควบคุมเชิงบวกยาปฏิชีวนะเตตราซัยคลินส์มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อทั้ง *S.aureus* และ *S. epidermidis* โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสเท่ากับ 20.73 และ 12.74 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.5 ซึ่งมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อดังรูปที่ 4.4 สำหรับชุดควบคุมเชิงลบ ได้แก่ กระจกเปเปอร์ดิस्कที่ไม่มีสาร ไม่เกิดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใส แสดงให้เห็นว่าไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อทั้ง 2 ชนิด

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงและสารสกัดดอกบัวแดง

ตัวอย่าง	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ (มิลลิเมตร)	
	<i>S.aureus</i>	<i>S.epidermidis</i>
ชุดควบคุม	6.33 ^c	6.20 ^d
1	10.21 ^a	8.90 ^a
2	9.75 ^a	8.20 ^b
3	6.91 ^{bc}	6.72 ^{cd}
สารสกัดบัวแดง	7.81 ^b	6.89 ^c
C+	20.73	12.74
C-	0	0

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกันตามแนวสดมภ์ หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p<0.05$)

ชุดควบคุม คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง 1, 2 และ 3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าที่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5 1 และ 2 ตามลำดับ C+ คือ เตตราซัยคลินส์ C- คือ กระจกเปเปอร์ดิस्कที่ไม่มีสาร



(A)



(B)

(C)

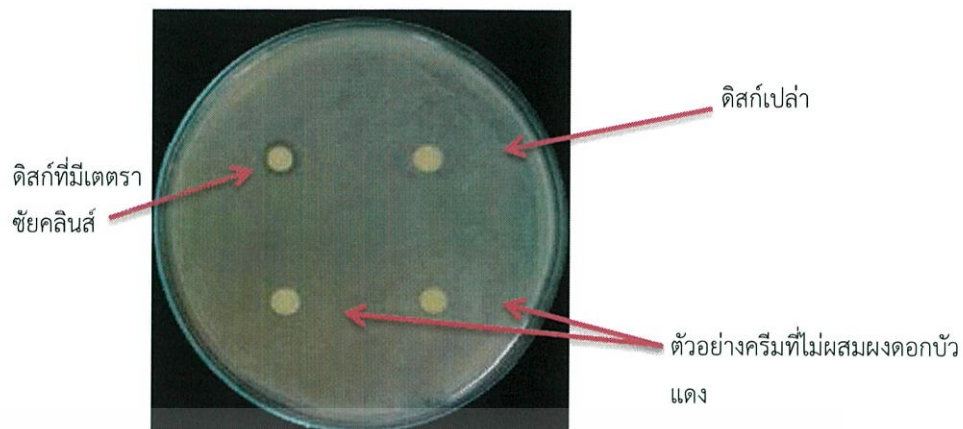


(D)

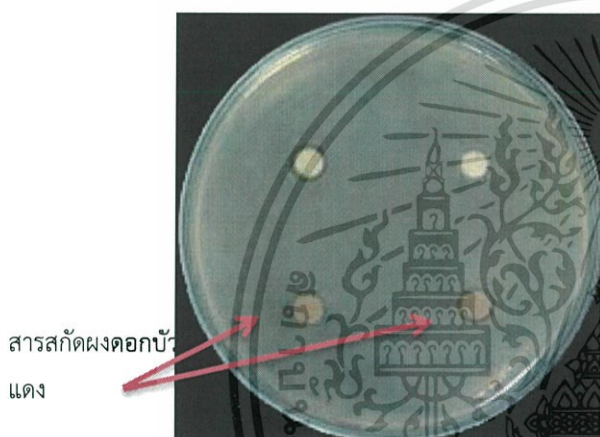
(E)

รูปที่ 4.5 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S.aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง(A) สารสกัดดอกบัวแดง(B), ครีมหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5(C), 1(D) และ 2(E)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)

รูปที่ 4.6 ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *S.epidermidis* ของผลิตภัณฑ์ครีมชนิดหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง(A) สารสกัดดอกบัวแดง(B), ครีมชนิดหน้าทีผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5(C), 1(D) และ 2(E)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ของครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่ว และครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง

จากที่ทำการคัดเลือกครีมหน้าโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าในส่วนของครีมหน้าที่มีผสมผงข้าวสาลีผั่ว นั้น สูตรที่มีผสมผงข้าวสาลีผั่วร้อยละ 0.5 (R1) ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด และในส่วนของครีมหน้าที่มีผสมผงดอกบัวแดงนั้น สูตรที่มีผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5 (L1) ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อเทียบกับครีมหน้าสูตรอื่นๆ ดังตารางที่ 4.10 - 4.16



รูปที่ 4.7 ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าชุดควบคุม (CO) คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลีผั่ว, R1, R2 และ R3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่มีผสมผงข้าวสาลีผั่วร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ



รูปที่ 4.8 ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าชุดควบคุม (CO) คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่ไม่ผสมผงดอกบัวแดง, L1, L2 และ L3 คือ ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าที่มีผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5, 1 และ 2 ตามลำดับ

จากนั้นได้ทำการคัดเลือกสูตรครีมหน้าที่ดีที่สุดโดยทำการเปรียบเทียบระหว่างครีมหน้าสูตร R1 และ L1 ซึ่งใช้แบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าครีมหน้าที่มีผสมข้าวสาลีร้อยละ 0.5 (R1) ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด ดังตารางที่ 4.17 - 4.19



รูปที่ 4.9 ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าชุดควบคุม (CO) คือ ครีมหน้าที่ไม่ผสมผงข้าวสาลีผั่ว และผงดอกบัวแดง, R1 คือ ครีมหน้าที่มีผสมผงข้าวสาลีผั่วร้อยละ 0.5, L1 คือ ครีมหน้าที่มีผสมผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าชุดควบคุมของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	0	2 (6.7)	1 (3.3)	4 (13.3)	3 (10.0)	10 (33.3)	6 (20.0)	2 (6.7)	2 (6.7)	6.8 (ชอบปานกลาง)
กลิ่น	0	1 (3.3)	3 (10.0)	5 (16.7)	10 (33.3)	5 (16.7)	4 (13.3)	1 (3.3)	1 (3.3)	4.87 (เฉย ๆ)
ความซึมซาบเข้าสู่ผิว	0	1 (3.3)	0	3 (10.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	10 (33.3)	3 (10.0)	2 (6.7)	6.37 (ชอบเล็กน้อย)
ความลื่นในการทา	0	0	0	2 (6.7)	1 (3.3)	6 (20.0)	11 (36.7)	7 (23.3)	3 (10.0)	6.8 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	0	2 (6.7)	1 (3.3)	7 (23.3)	3 (10.0)	7 (23.3)	8 (26.7)	2 (6.7)	6.47 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	1 (3.3)	2 (6.7)	1 (3.3)	2 (6.7)	4 (13.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	5.77 (ชอบเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.10 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าชุดควบคุมของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	0	5 (16.7)	9 (30.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	5 (16.7)	6.83 (ชอบปานกลาง)
ความเป็นเนื้อเดียวกัน ของครีม	0	0	2 (6.7)	2 (6.7)	5 (16.7)	8 (26.7)	7 (23.3)	2 (6.7)	4 (13.3)	7.4 (ชอบปานกลาง)
ความชอบโดยรวม	0	0	0	2 (6.7)	3 (10.0)	7 (23.3)	10 (33.3)	8 (26.7)	0	6.93 (ชอบปานกลาง)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										6.47 (ชอบเล็กน้อย)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.05-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 20.0, 13.3, 10.0, 6.7, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ชอบมาก ชอบมากที่สุด ไม่ชอบมาก และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 16.7, 16.7, 13.3, 10.0, 3.3, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ชอบมาก และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 16.7, 10.0, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุดและไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความลื่นในการทา พบว่าร้อยละ 36.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 23.3, 20.0, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย และเฉยๆ ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 26.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 23.3, 23.3, 10.0, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่าร้อยละ 20.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก และชอบเล็กน้อย และร้อยละ 13.3, 13.3, 13.3, 6.7, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมากที่สุด ชอบปานกลาง เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมาก ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่าร้อยละ 30.0 ของผู้ทดสอบ ให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 20.0, 16.7, 16.7 และ 16.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ชอบมาก เฉยๆ ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่าร้อยละ 26.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 16.7, 13.3, 6.7, 6.7 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบมากที่สุด ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่า ร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 26.7, 23.3, 10.0 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ

จากค่าเฉลี่ยพบว่าครีมชนิดหน้าชุดควบคุม อยู่ในระดับความชอบ คือชอบเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 6.47ซึ่งค่าเฉลี่ยของหัวข้อการประเมินที่อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย ได้แก่ ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว และความรู้สึก ไม่เหนียวเหนอะหนะ โดยมีค่าเฉลี่ย 6.37, 6.47 และ 5.77 ตามลำดับ ส่วนสี ความลื่นในการทา การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบ โดยรวม ผู้ทดสอบให้ความสำคัญอยู่ในระดับความชอบปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 6.97, 6.87 และ 6.63 ตามลำดับ สำหรับกลิ่น ผู้ทดสอบให้ความสำคัญในระดับความชอบเฉยๆ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 อาจเนื่องมาจากครีมชนิดหน้าสูตร ชุดควบคุม ไม่มีการเติมมีการใส่ผงข้าวสาลีผสม หรือ ผงดอกบัวแดงลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผั้วสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	0	2 (6.7)	1 (3.3)	4 (13.3)	3 (10.0)	10 (33.3)	6 (20.0)	2 (6.7)	2 (6.7)	5.80 (ชอบเล็กน้อย)
กลิ่น	0	1 (3.3)	3 (10.0)	5 (16.7)	10 (33.3)	5 (16.7)	4 (13.3)	1 (3.3)	1 (3.3)	5.20 (เฉยๆ)
ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว	0	1 (3.3)	0	3 (10.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	10 (33.3)	3 (10.0)	2 (6.7)	6.20 (ชอบเล็กน้อย)
ความลื่นในการทา	0	0	0	2 (6.7)	1 (3.3)	6 (20.0)	11 (36.7)	7 (23.3)	3 (10.0)	6.97 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	0	2 (6.7)	1 (3.3)	7 (23.3)	3 (10.0)	7 (23.3)	8 (26.7)	2 (6.7)	6.47 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	1 (3.3)	2 (6.7)	1 (3.3)	2 (6.7)	4 (13.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	6.13 (ชอบเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.11 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั้วสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบ มากที่สุด (1)	ไม่ชอบ มาก (2)	ไม่ชอบ ปานกลาง (3)	ไม่ชอบ เล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบ เล็กน้อย (6)	ชอบปาน กลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมาก ที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	0	5 (16.7)	9 (30.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	5 (16.7)	6.87 (ชอบปานกลาง)
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม	0	0	2 (6.7)	2 (6.7)	5 (16.7)	8 (26.7)	7 (23.3)	2 (6.7)	4 (13.3)	6.27 (ชอบเล็กน้อย)
ความชอบโดยรวม	0	0	0	2 (6.7)	3 (10.0)	7 (23.3)	10 (33.3)	8 (26.7)	0	6.63 (ชอบปานกลาง)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										6.14 (ชอบเล็กน้อย)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.05-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 20.0, 13.3, 10.0, 6.7, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ชอบมากที่สุด ชอบมาก ไม่ชอบมาก และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 16.7, 16.7, 13.3, 10.0, 3.3, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ชอบมาก และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชุ่มชื้น พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 16.7, 10.0, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุดและไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความลื่นในการทา พบว่าร้อยละ 36.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 23.3, 20.0, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย และเฉยๆ ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกชุ่มชื้น พบว่าร้อยละ 26.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 23.3, 23.3, 10.0, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่าร้อยละ 20.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก และชอบเล็กน้อย และร้อยละ 13.3, 13.3, 13.3, 6.7, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมากที่สุด ชอบปานกลาง เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมาก ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่าร้อยละ 30.0 ของผู้ทดสอบ ให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 20.0, 16.7, 16.7 และ 16.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ชอบมาก เฉยๆ ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่าร้อยละ 26.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 16.7, 13.3, 6.7, 6.7 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบมากที่สุด ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่า ร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 26.7, 23.3, 10.0 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ

จากค่าเฉลี่ยพบว่าครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผัสดู 1 อยู่ในระดับความชอบ คือชอบเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 6.14 ซึ่งค่าเฉลี่ยของหัวข้อการประเมินที่อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย ได้แก่ สี ความชุ่มชื้น ความรู้สึกชุ่มชื้น ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ และความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม โดยมีค่าเฉลี่ย 5.80, 6.20, 6.47, 6.13 และ 6.27 ตามลำดับ ส่วนความลื่นในการทา การกระจายตัวบนผิว ความชอบ โดยรวม ผู้ทดสอบให้ความสำคัญอยู่ในระดับความชอบปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 6.97, 6.87 และ 6.63 ตามลำดับ สำหรับกลิ่น ผู้ทดสอบให้ความสำคัญในระดับความชอบเฉยๆ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.20 อาจเนื่องมาจากครีมขนาดหน้าสูตร 1 มีการใส่ผงข้าวสาลีผัสดูลงไปร้อยละ 0.5 ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยที่สุด ทำให้ผู้ทดสอบอาจจะยังได้กลิ่นที่ไม่ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผัสดูร 2 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	1 (3.3)	2 (6.7)	1 (3.3)	0	10 (33.3)	5 (16.7)	7 (23.3)	4 (13.3)	0	5.63 (ชอบเล็กน้อย)
กลิ่น	0	1 (3.3)	4 (13.3)	1 (3.3)	7 (23.3)	8 (26.7)	4 (13.3)	4 (13.3)	1 (3.3)	5.67 (ชอบเล็กน้อย)
ความซึ่มซาบเข้าสู่ผิว	2 (6.7)	0	0	5 (16.7)	5 (16.7)	5 (16.7)	10 (33.3)	1 (3.3)	2 (6.7)	5.77 (ชอบเล็กน้อย)
ความลื่นในการทา	0	0	0	0	4 (13.3)	10 (33.3)	7 (23.3)	6 (20.0)	3 (10.0)	6.80 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	0	0	2 (6.7)	7 (23.3)	9 (30.0)	5 (16.7)	5 (16.7)	2 (6.7)	6.33 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	2 (6.7)	1 (3.3)	2 (6.7)	1 (3.3)	6 (20.0)	5 (16.7)	7 (23.3)	4 (13.3)	2 (6.7)	5.77 (ชอบเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.12 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวสูตร 2 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	1 (3.3)	7 (23.3)	9 (30.0)	7 (23.3)	5 (16.7)	1 (3.3)	6.37 (ชอบเล็กน้อย)
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม	0	1 (3.3)	2 (6.7)	1 (3.3)	5 (16.7)	9 (30.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	1 (3.3)	6.07 (ชอบเล็กน้อย)
ความชอบโดยรวม	0	0	0	2 (6.7)	6 (20.0)	8 (26.7)	10 (33.3)	4 (13.3)	0	6.27 (ชอบเล็กน้อย)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										6.08 (ชอบเล็กน้อย)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.05-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 23.3, 16.7, 13.3, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ไม่ชอบมาก ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่าร้อยละ 26.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 13.3, 13.3, 13.3, 3.3, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ ชอบมาก ชอบปานกลาง ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชื้นขาบเข้าสู่ผิว พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 16.7, 16.7, 16.7, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ไม่ชอบมากที่สุด และชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความสิ้นในการทา พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 20.0, 13.3 และ 10.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบมาก เฉยๆ และชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 30.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 16.7, 16.7, 6.7 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ ชอบมาก ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่าร้อยละ 23.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 16.7, 13.3, 6.7, 6.7, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่าร้อยละ 30.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 23.3, 16.7, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบมาก ชอบมากที่สุด และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่าร้อยละ 30.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 20.0, 16.7, 16.7, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบมาก เฉยๆ ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุดและไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 26.7, 20.0, 13.3 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ชอบมาก และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ

จากค่าเฉลี่ยพบว่าครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีม้วนสูตร 2 อยู่ในระดับความชอบ คือชอบเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 6.08 ซึ่งค่าเฉลี่ยของหัวข้อการประเมินที่อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย ได้แก่ สี กลิ่น ความชื้นขาบเข้าสู่ผิว ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 5.63, 5.77, 5.67, 6.33, 5.77, 6.37, 6.07 และ 6.27 ตามลำดับ ส่วนความสิ้นในการทา ผู้ทดสอบให้ความสำคัญอยู่ในระดับความชอบปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 6.80 ซึ่งพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 2 จะมีกลิ่นที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับครีมขนาดหน้าสูตร 1 เนื่องจากมีการใส่ปริมาณของผงข้าวสาลีม้วนที่เพิ่มมากขึ้น นั่นคือร้อยละ 1.0 ทำให้มีกลิ่นที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผัวสูตร 3 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบ มากที่สุด (1)	ไม่ชอบ มาก (2)	ไม่ชอบ ปานกลาง (3)	ไม่ชอบ เล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบ เล็กน้อย (6)	ชอบปาน กลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมาก ที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	0 (0.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	5 (16.7)	2 (6.7)	5 (16.7)	5 (16.7)	5 (16.7)	2 (6.7)	5.60 (ชอบเล็กน้อย)
กลิ่น	0 (0.0)	2 (6.7)	5 (16.7)	1 (3.3)	8 (26.7)	4 (13.3)	5 (16.7)	2 (6.7)	3 (10.0)	5.50 (ชอบเล็กน้อย)
ความซึมซาบเข้าสู่ผิว	1 (3.3)	1 (3.3)	2 (6.7)	3 (10.0)	6 (20.0)	6 (20.0)	7 (23.3)	3 (10.0)	1 (3.3)	5.63 (ชอบเล็กน้อย)
ความลื่นในการทา	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	9 (30.0)	6 (20.0)	7 (23.3)	2 (6.7)	6.57 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0 (0.0)	1 (3.3)	0 (0.0)	3 (10.0)	7 (23.3)	5 (16.7)	7 (23.3)	5 (16.7)	2 (6.7)	6.20 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	2 (6.7)	3 (10.0)	1 (3.3)	2 (6.7)	5 (16.7)	5 (16.7)	6 (20.0)	4 (13.3)	2 (6.7)	5.53 (ชอบเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.13 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีม้วนสูตร 3 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบ มากที่สุด (1)	ไม่ชอบ มาก (2)	ไม่ชอบ ปานกลาง (3)	ไม่ชอบ เล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบ เล็กน้อย (6)	ชอบปาน กลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมาก ที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	1 (3.3)	10 (33.3)	9 (30.0)	5 (16.7)	5 (16.7)	0	6.10 (ชอบเล็กน้อย)
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม	1 (3.3)	0	2 (6.7)	2 (6.7)	4 (13.3)	9 (30.0)	9 (30.0)	2 (6.7)	1 (3.3)	5.90 (ชอบเล็กน้อย)
ความชอบโดยรวม	1 (3.3)	0	0	2 (6.7)	6 (20.0)	7 (23.3)	10 (33.3)	3 (10.0)	1 (3.3)	6.13 (ชอบเล็กน้อย)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										5.91 (ชอบเล็กน้อย)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.05-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.13 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่าร้อยละ 16.7 ของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบปานกลาง ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 10.0, 10.0, 6.7 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบมาก ชอบมากที่สุด และเฉยๆตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่าร้อยละ 26.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 16.7, 16.7, 13.3, 10.0, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ไม่ชอบปานกลาง ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ชอบมาก ไม่ชอบมาก และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในการประเมินด้านความชื้นซาบเข้าสู่ผิว พบว่าร้อยละ 23.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 20.0, 10.0, 10.0, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ไม่ชอบมาก และไม่ชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในการประเมินด้านความสิ้นในการทา พบว่าร้อยละ 30.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 20.0, 10.0, 10.0 และ 6.7 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบปานกลาง เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย และชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในการประเมินด้านความรู้สึกชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 23.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลางและเฉยๆ และร้อยละ 16.7, 16.7, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่าร้อยละ 20.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 16.7, 16.7, 13.3, 10.0, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ชอบมาก ไม่ชอบมาก ชอบมากที่สุด ไม่ชอบมากที่สุดและไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 30.0, 16.7, 16.7 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ชอบปานกลาง และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่าร้อยละ 30.0 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลางและชอบเล็กน้อย และร้อยละ 13.3, 6.7, 6.7, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด และไม่ชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่าร้อยละ 33.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 23.3, 20.0, 10.0, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมาก และไม่ชอบมากที่สุด ตามลำดับ

จากค่าเฉลี่ยพบว่าครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีฝั้วสูตร 3 อยู่ในระดับความชอบ คือชอบเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 5.91 ซึ่งค่าเฉลี่ยของหัวข้อการประเมินที่อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย ได้แก่ สี กลิ่น ความชื้นซาบเข้าสู่ผิว ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 5.60, 5.50, 5.63, 6.20, 5.53, 6.10, 5.90 และ 6.13 ตามลำดับ ส่วนความสิ้นในการทา ผู้ทดสอบให้ความสำคัญอยู่ในระดับความชอบปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 6.57 ซึ่งพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 3 จะมีความสิ้นในการทาน้อยกว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1 และ 2 เนื่องจากมีการใส่ปริมาณผงข้าวสาลีฝั้วมากที่สุด คือ ร้อยละ 2.0 จึงส่งผลต่อความสิ้นในการทานั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	2 (6.7)	4 (13.3)	5 (16.7)	4 (13.3)	3 (10.0)	6 (20.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	0	4.57 (เฉย ๆ)
กลิ่น	2 (6.7)	6 (20.0)	8 (26.7)	3 (10.0)	2 (6.7)	4 (13.3)	4 (13.3)	1 (3.3)	0	4.00 (ไม่ชอบเล็กน้อย)
ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว	0	2 (6.7)	2 (6.7)	6 (20.0)	6 (20.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	3 (10.0)	0	5.30 (เฉย ๆ)
ความลื่นในการทา	0	0	1 (3.3)	3 (10.0)	2 (6.7)	10 (33.3)	8 (26.7)	6 (20.0)	0	6.30 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	1 (3.3)	1 (3.3)	2 (6.7)	4 (13.3)	5 (16.7)	11 (36.7)	5 (16.7)	1 (3.3)	6.30 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	1 (3.3)	0	4 (13.3)	3 (10.0)	6 (20.0)	2 (6.7)	9 (30.0)	4 (13.3)	1 (3.3)	5.70 (ชอบเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.13 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	1 (3.3)	6 (20.0)	7 (23.3)	10 (33.3)	6 (20.0)	0	6.47 (ชอบเล็กน้อย)
ความเป็นเนื้อเดียวกัน ของครีม	1 (3.3)	2 (6.7)	1 (3.3)	2 (6.7)	5 (16.7)	7 (23.3)	8 (26.7)	2 (6.7)	2 (6.7)	5.77 (ชอบเล็กน้อย)
ความชอบโดยรวม	0	1 (3.3)	1 (3.3)	3 (10.0)	4 (13.3)	7 (23.3)	11 (36.7)	2 (6.7)	1 (3.3)	6.03 (ชอบเล็กน้อย)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										5.60 (ชอบเล็กน้อย)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.50-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.14 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่า ร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบเล็กน้อย ร้อยละ 16.7 ของจำนวนผู้ทดสอบไม่ชอบปานกลาง ร้อยละ 13.3 ไม่ชอบเล็กน้อยและร้อยละ 13.3 ไม่ชอบมาก ร้อยละ 10 เฉยๆ ชอบปานกลางและชอบมาก ร้อยละ 6.7 ไม่ชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่า ร้อยละ 26.7 ของจำนวนผู้ทดสอบไม่ชอบปานกลาง ร้อยละ 20, 13.3, 13.3, 10, 6.7, 6.7 และ 3.3 ไม่ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ ไม่ชอบเล็กน้อย และชอบมาก ในหัวข้อความชิมซาบเข้าสู่ผิว พบว่าร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบเล็กน้อย ร้อยละ 20, 20, 16.7 10, 6.7 และ 6.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนเฉย ๆ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ชอบมาก ไม่ชอบมากและไม่ชอบปานกลาง ในหัวข้อการประเมินความลื่นในการทา พบว่า ร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบเล็กน้อย ร้อยละ 26.7, 20, 10, 6.7, และ 3.3 ชอบปานกลาง ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ และ ไม่ชอบปานกลาง ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 16.7, 13.3, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 ชอบเล็กน้อย ชอบมาก เฉย ๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมาก ไม่ชอบปานกลาง และชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่า ร้อยละ 30 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 20, 13.3, 13.3, 10, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนเฉย ๆ ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมากที่สุดและชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่า ร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 23.3, 20, 20 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบเล็กน้อย เฉย ๆ ชอบมาก และไม่ชอบปานกลาง ในหัวข้อการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่า ร้อยละ 26.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 23.3, 16.7, 6.7, 6.7, 6.7 และ 6.7 ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ ไม่ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมาก และชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่า ร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 23.3, 13.3, 10, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ไม่ชอบมาก ไม่ชอบปานกลาง และชอบมากที่สุด

จากค่าเฉลี่ยพบว่าผู้ทดสอบให้ความสำคัญกับหัวข้อการประเมินด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ในระดับความชอบเล็กน้อยโดยมีคะแนนเฉลี่ยรวม 5.60 โดยให้ความสำคัญต่อหัวข้อ ความลื่นในการทา ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม ความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 6.30 6.30 5.70 6.47 5.77 และ 6.03 ให้คะแนนความชอบเฉย ๆ ในด้านสีและความชิมซาบเข้าสู่ผิว โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 4.57 และ 5.30 และให้คะแนนไม่ชอบเล็กน้อยในหัวข้อกลิ่น โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 4.00 เนื่องจากกลิ่นยังไม่ชัดเจนและดึงดูดให้น่าใช้

ตารางที่ 4.15 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 2 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
กลิ่น	3 (10.0)	8 (26.7)	3 (10.0)	5 (16.7)	2 (6.7)	5 (16.7)	3 (10.0)	1 (3.3)	0	3.90 (ไม่ชอบเล็กน้อย)
กลิ่น	4 (13.3)	10 (33.3)	3 (10.0)	3 (10.0)	2 (6.7)	6 (20.0)	1 (3.3)	1 (3.3)	0	3.53 (ไม่ชอบเล็กน้อย)
ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว	0	2 (6.7)	3 (10.0)	9 (30.0)	3 (10.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	1 (3.3)	1 (3.3)	5.07 (เฉย ๆ)
ความลื่นในการทา	0	2 (6.7)	6 (20.0)	0	3 (10.0)	8 (26.7)	8 (26.7)	2 (6.7)	1 (3.3)	5.53 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	1 (3.3)	1 (3.3)	7 (23.3)	4 (13.3)	5 (16.7)	9 (30.0)	2 (6.7)	1 (3.3)	5.70 (ชอบเล็กน้อย)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	2 (6.7)	2 (6.7)	4 (13.3)	5 (16.7)	5 (16.7)	3 (10.0)	7 (23.3)	2 (6.7)	0	4.87 (เฉย ๆ)

ตารางที่ 4.15 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 2 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบ มากที่สุด (1)	ไม่ชอบ มาก (2)	ไม่ชอบ ปานกลาง (3)	ไม่ชอบ เล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบ เล็กน้อย (6)	ชอบปาน กลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมาก ที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	1 (3.3)	3 (10.0)	7 (23.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	7 (23.3)	2 (6.7)	0	5.27 (เฉย ๆ)
ความเป็นเนื้อเดียวกัน ของครีม	1 (3.3)	4 (13.3)	3 (10.0)	6 (20.0)	4 (13.3)	7 (23.3)	5 (16.7)	0	0	4.63 (เฉย ๆ)
ความชอบโดยรวม	0	2 (6.7)	4 (13.3)	6 (20.0)	5 (16.7)	9 (30.0)	2 (6.7)	1 (3.3)	1 (3.3)	5.00 (เฉย ๆ)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										4.83 (เฉย ๆ)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.50-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.15 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่า ร้อยละ 26.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบในระดับไม่ชอบมาก ร้อยละ 16.7, 16.7, 10, 10, 10, 6.7 และ 3.3 ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง ชอบปานกลาง ร้อยละ เฉย ๆ และชอบมาก ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่า ร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบมาก ร้อยละ 20, 13.3, 10, 10, 6.7, 3.3 และ 3.3 ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ ชอบปานกลางและชอบมาก ในหัวข้อการประเมินด้านความชื้นขาบเข้าสู่ผิว พบว่า ร้อยละ 30 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบเล็กน้อย ร้อยละ 20, 16.7, 16.7, 10, 10, 6.7, 3.3 และ 3.3 ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบปานกลาง เฉย ๆ ไม่ชอบมาก ชอบมากและชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินความสิ้นในการทา พบว่า ร้อยละ 26.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบเล็กน้อยและชอบปานกลาง ร้อยละ 20, 10, 6.7, 6.7 และ 3.3 ไม่ชอบปานกลาง เฉย ๆ ไม่ชอบมากและชอบมาก ชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินความรู้สึกชุ่มชื้นผิว ร้อยละ 30 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 23.3, 16.7, 13.3, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ ชอบมาก ไม่ชอบมาก ไม่ชอบปานกลาง และชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่า ร้อยละ 23.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 16.7, 16.7, 10, 6.7, 6.7 และ 6.7 ไม่ชอบเล็กน้อยและเฉย ๆ ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบมาก และชอบมาก ในหัวข้อการประเมินการกระจายตัวบนผิว ร้อยละ 23.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบเล็กน้อยและชอบปานกลาง ร้อยละ 20, 13.3, 10, 6.7 และ 3.3 เฉย ๆ ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ชอบมาก และไม่ชอบมาก ในหัวข้อการประเมินความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่า ร้อยละ 23.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบเล็กน้อย ร้อยละ 20, 16.7, 13.3, 10 และ 3.3 ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบมาก เฉย ๆ ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินความชอบโดยรวม พบว่า ร้อยละ 30 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบเล็กน้อย ร้อยละ 20, 16.7, 13.3, 6.7, 6.7 และ 3.3 ไม่ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบมาก ชอบปานกลาง ชอบมากและชอบมากที่สุด

จากค่าเฉลี่ยพบว่าผู้ทดสอบให้ความสำคัญกับหัวข้อการประเมินด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ในระดับความชอบเฉย ๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมคือ 4.83 โดยให้ความสำคัญต่อหัวข้อการประเมิน ด้านของความชื้นขาบเข้าสู่ผิว ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม ในระดับความชอบเฉย ๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 5.07 4.87 5.27 4.63 และ 5.00 ตามลำดับ ส่วนหัวข้อความสิ้นในการทาและความชุ่มชื้นผิว ให้คะแนนความชอบในระดับชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 5.53 และ 5.70 ตามลำดับ ด้านสี และกลิ่น ในระดับไม่ชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 3.90 และ 3.53 ตามลำดับ เนื่องจากกลิ่นยังไม่ชัดเจนและดึงดูดให้น่าใช้

ตารางที่ 4.16 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 3 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	7 (23.3)	6 (20.0)	5 (16.7)	3 (10.0)	2 (6.7)	6 (20.0)	0	1 (3.3)	0	3.33 (ไม่ชอบปานกลาง)
กลิ่น	9 (30.0)	4 (13.3)	7 (23.3)	1 (3.3)	4 (13.3)	2 (6.7)	2 (6.7)	1 (3.3)	0	3.20 (ไม่ชอบปานกลาง)
ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว	3 (10.0)	5 (16.7)	3 (10.0)	5 (16.7)	6 (20.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	2 (6.7)	0	4.23 (ไม่ชอบเล็กน้อย)
ความลื่นในการทา	2 (6.7)	4 (13.3)	0	5 (16.7)	6 (20.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	1 (3.3)	1 (3.3)	4.93 (เฉย ๆ)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	1 (3.3)	4 (13.3)	1 (3.3)	5 (16.7)	6 (20.0)	3 (10.0)	7 (23.3)	1 (3.3)	2 (6.7)	5.17 (เฉย ๆ)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	2 (6.7)	5 (16.7)	2 (6.7)	6 (20.0)	5 (16.7)	5 (16.7)	3 (10.0)	1 (3.3)	1 (3.3)	4.50 (เฉย ๆ)

ตารางที่ 4.16 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 3 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	1 (3.3)	4 (13.3)	6 (20.0)	2 (6.7)	10 (33.3)	6 (20.0)	0	1 (3.3)	0	4.30 (ไม่ชอบเล็กน้อย)
ความเป็นเนื้อเดียวกัน ของครีม	5 (16.7)	6 (20.0)	6 (20.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	4 (13.3)	0	0	3.60 (ไม่ชอบเล็กน้อย)
ความชอบโดยรวม	4 (13.3)	4 (13.3)	5 (16.7)	7 (23.3)	5 (16.7)	2 (6.7)	2 (6.7)	0	1 (3.3)	3.83 (ไม่ชอบเล็กน้อย)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										4.12 (ไม่ชอบเล็กน้อย)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.50-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.16 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่า ร้อยละ 23.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบมากที่สุด ร้อยละ 20, 16.7, 16.7, 10, 6.7 และ 3.3 ไม่ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ และชอบมาก ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่า ร้อยละ 30 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบมากที่สุด ร้อยละ 23.3, 13.3, 13.3, 6.7, 3.3 และ 3.3 ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบมาก เฉย ๆ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อยและชอบมาก ในหัวข้อการประเมินความชิมซาบเข้าสู่ผิว พบว่า ร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนเฉย ๆ ร้อยละ 16.7 ไม่ชอบมากและไม่ชอบเล็กน้อย ร้อยละ 10 ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง และชอบปานกลาง และร้อยละ 6.7 ชอบมาก ในหัวข้อการประเมินความสิ้นในการทา พบว่า ร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนน เฉย ๆ และชอบเล็กน้อย ร้อยละ 16.7, 16.7, 13.3, 6.7, 3.3 และ 3.3 ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบมาก ไม่ชอบมากที่สุด ชอบมากและชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินความรู้สึกชุ่มชื้นผิว พบว่า ร้อยละ 23.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนชอบปานกลาง ร้อยละ 20, 16.7, 13.3, 10, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 เฉย ๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง และชอบมาก ในหัวข้อการประเมินความไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่า ร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบเล็กน้อย ร้อยละ 16.7, 16.7, 10, 6.7, 6.7, 3.3 และ 3.3 ไม่ชอบมาก เฉย ๆ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากและชอบมากที่สุด ในหัวข้อการประเมินการกระจายตัวบนผิว พบว่า ร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนเฉย ๆ ร้อยละ 20, 20, 13.3, 6.7, 3.3 และ 3.3 ไม่ชอบปานกลาง ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมากที่สุดและชอบมาก ในหัวข้อการประเมินความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่า ร้อยละ 20 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบมากและไม่ชอบปานกลาง ร้อยละ 16.7, 13.3, 10, 10 และ 10 ไม่ชอบมากที่สุด ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย เฉย ๆ และชอบเล็กน้อย ในหัวข้อการประเมินความชอบโดยรวม พบว่า ร้อยละ 23.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนไม่ชอบเล็กน้อย ร้อยละ 16.7, 16.7, 13.3, 13.3, 6.7, 6.7 และ 3.3 ไม่ชอบปานกลาง เฉย ๆ ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง และชอบมากที่สุด

จากค่าเฉลี่ยพบว่าผู้ทดสอบให้ความสำคัญกับหัวข้อการประเมินด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ในระดับไม่ชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมคือ 4.12 โดยให้ความสำคัญต่อหัวข้อการประเมินด้านสีและกลิ่นในระดับความชอบปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 3.33 และ 3.20 ความสิ้นในการทา ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว และความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ ในระดับความชอบเฉย ๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 4.93 5.17 และ 4.50 ตามลำดับ ความชิมซาบเข้าสู่ผิว การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม ในระดับไม่ชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ยคือ 4.23 4.30 3.60 และ 3.83 ตามลำดับ เนื่องจากการเติมดอกบัวในปริมาณที่มากส่งผลต่อการกระจายตัวบนผิวและความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าชุดควบคุมของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	0	1 (3.3)	0	0	5 (16.7)	4 (13.3)	6 (20.0)	5 (16.7)	9 (30.0)	7.13 (ชอบปานกลาง)
กลิ่น	0	0	1 (3.3)	3 (10.0)	10 (33.3)	3 (10.0)	6 (20.0)	4 (13.3)	3 (10.0)	6.13 (ชอบเล็กน้อย)
ความซึมซาบเข้าสู่ผิว	0	0	1 (3.3)	3 (10.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	9 (30.0)	6 (20.0)	5 (16.7)	6.8 (ชอบปานกลาง)
ความลื่นในการทา	0	0	1 (3.3)	2 (6.7)	1 (3.3)	1 (3.3)	5 (16.7)	13 (43.3)	7 (23.3)	7.47 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	1 (3.3)	0	2 (6.7)	0	6 (20.0)	9 (30.0)	9 (30.0)	3 (10.0)	6.93 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	0	2 (6.7)	0	5 (16.7)	2 (6.7)	3 (10.0)	10 (33.3)	6 (20.0)	2 (6.7)	6.27 (ชอบเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.17 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าชุดควบคุมของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบ มากที่สุด (1)	ไม่ชอบ มาก (2)	ไม่ชอบ ปานกลาง (3)	ไม่ชอบ เล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบ เล็กน้อย (6)	ชอบปาน กลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมาก ที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	1 (3.3)	4 (13.3)	3 (10.0)	7 (23.3)	13 (43.3)	2 (6.7)	7.1 (ชอบปานกลาง)
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม	0	0	0	0	1 (3.3)	2 (6.7)	7 (23.3)	7 (23.3)	13 (43.3)	7.97 (ชอบมาก)
ความชอบโดยรวม	0	0	0	0	2 (6.7)	5 (16.7)	11 (36.7)	8 (26.7)	4 (13.3)	7.23 (ชอบปานกลาง)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										7.00 (ชอบปานกลาง)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.05-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.17 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่าร้อยละ 30.0 ของจำนวนผู้ทดสอบ จำนวน 30 คน ให้คะแนนในระดับความชอบ คือ ชอบมากที่สุด และร้อยละ 20.0, 16.7, 13.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบมาก เฉยๆ ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่าร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 20.0, 13.3, 10.0, 10.0, 10.0 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบมาก ชอบมากที่สุด ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชื้นซาบเข้าสู่มิว พบว่าร้อยละ 30.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 16.7, 10.0, 10.0, 10.0 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบมากที่สุด ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบปานกลาง ในหัวข้อการประเมินด้านความสิ้นในการทา พบว่าร้อยละ 43.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 23.3, 16.7, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมากที่สุด ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย เฉยๆ และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 30.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมากและชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่าร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 16.7, 10.0, 6.7, 6.7 และ 6.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด เฉยๆ และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่าร้อยละ 43.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 23.3, 13.3, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่าร้อยละ 43.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมากที่สุด และร้อยละ 23.3, 23.3, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบปานกลาง ชอบเล็กน้อย และ เฉยๆ ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่าร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 26.7, 16.7, 13.3 และ 6.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนในระดับความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบที่สุด และเฉยๆ ตามลำดับ

จากค่าเฉลี่ยพบว่าผู้ทดสอบให้ความสำคัญกับหัวข้อการประเมินด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ในระดับความชอบ คือ ชอบปานกลางโดยมีคะแนนเฉลี่ยรวม 7.00 โดยค่าเฉลี่ยหัวข้อการประเมินที่อยู่ในระดับความชอบ คือชอบมาก ได้แก่ ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.97 และระดับความชอบปานกลาง ได้แก่ สี ความชื้นซาบเข้าสู่ผิว ความสิ้นในการทา ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว การกระจายตัวบนผิว และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.13, 6.80, 7.41, 6.93, 7.10 และ 7.23 ตามลำดับ และระดับความชอบเล็กน้อย คือ กลิ่น และความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ โดยมีค่าเฉลี่ย 6.13 และ 6.27 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ากลิ่นมีความชอบเล็กน้อยเนื่องจากเป็นกลิ่นสารเคมี เพราะไม่ได้มีการเติมผงข้าวสาลีผิวและดอกบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผัวสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบ มากที่สุด (1)	ไม่ชอบ มาก (2)	ไม่ชอบ ปานกลาง (3)	ไม่ชอบ เล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบ เล็กน้อย (6)	ชอบปาน กลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมาก ที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	0	1 (3.3)	2 (6.7)	3 (10.0)	4 (13.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	9 (30.0)	1 (3.3)	6.17 (ชอบเล็กน้อย)
กลิ่น	0	2 (6.7)	2 (6.7)	2 (6.7)	10 (33.3)	3 (10.0)	5 (16.7)	5 (16.7)	1 (3.3)	5.67 (ชอบเล็กน้อย)
ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว	0	0	1 (3.3)	3 (10.0)	5 (16.7)	2 (6.7)	6 (20.0)	9 (30.0)	4 (13.3)	6.73 (ชอบปานกลาง)
ความลื่นในการทา	0	0	0	2 (6.7)	4 (13.3)	3 (10.0)	9 (30.0)	7 (23.3)	5 (16.7)	7.00 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	0	1 (3.3)	1 (3.3)	1 (3.3)	6 (20.0)	16 (53.3)	3 (10.0)	2 (6.7)	6.73 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	0	1 (3.3)	2 (6.7)	3 (10.0)	3 (10.0)	2 (6.7)	10 (33.3)	6 (20.0)	3 (10.0)	6.40 (ชอบเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.18 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	1 (3.3)	2 (6.7)	6 (20.0)	11 (36.7)	6 (20.0)	4 (13.3)	7.03 (ชอบปานกลาง)
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม	0	0	2 (6.7)	2 (6.7)	2 (6.7)	6 (20.0)	10 (33.3)	6 (20.0)	2 (6.7)	6.53 (ชอบปานกลาง)
ความชอบโดยรวม	0	0	0	1 (3.3)	5 (16.7)	4 (13.3)	11 (36.7)	8 (26.7)	1 (3.3)	6.77 (ชอบปานกลาง)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										6.56 (ชอบปานกลาง)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.05-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.18 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่าร้อยละ 30.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 20.0, 13.3, 13.3, 10.0, 6.7, 3.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบในระดับความชอบคือ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่าร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 16.7, 16.7, 10.0, 6.7, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก ชอบปานกลาง ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบมาก และชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 30.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 20.0, 16.7, 13.3, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความลื่นในการทา พบว่าร้อยละ 30.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 23.3, 16.7, 13.3, 10.0 และ 6.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก ชอบมากที่สุด เฉยๆ ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 53.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 10.0, 6.7, 3.3, 3.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ชอบมากที่สุด เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่าร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 10.0, 10.0, 10.0, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก ชอบมากที่สุด เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบมาก ตามลำดับ ในการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่าร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 20.0, 13.3, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด เฉยๆ และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่าร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 20.0, 20.0, 6.7, 6.7, 6.7 และ 6.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่าร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 26.7, 16.7, 13.3, 3.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ

จากค่าเฉลี่ยพบว่าผู้ทดสอบให้ความสำคัญกับหัวข้อการประเมินด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าสูตร 1 อยู่ในระดับความชอบปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 6.56 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ได้แก่ ความชุ่มชื้นผิว ความลื่นในการทา ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 6.73, 7.00, 6.73, 7.03, 6.53 และ 6.77 ตามลำดับ ส่วนในด้านของสี กลิ่น และความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ ผู้ทดสอบให้ความสำคัญในระดับความชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 6.17, 5.67 และ 6.40 ตามลำดับ เนื่องจากครีมหน้าสูตร 1 มีการเติมผงข้าวลิ้มผิวลงไปเป็นส่วนผสมในอัตราส่วน ร้อยละ 0.5 ทำให้เนื้อครีมมีสี และกลิ่นที่อ่อนเกินไปทำให้ผู้ทดสอบรู้สึกว่ามีสีของครีมไม่น่าใช้ และได้รับกลิ่นที่ไม่ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบ มากที่สุด (1)	ไม่ชอบ มาก (2)	ไม่ชอบ ปานกลาง (3)	ไม่ชอบ เล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบ เล็กน้อย (6)	ชอบปาน กลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมาก ที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
สี	2 (6.7)	1 (3.3)	5 (16.7)	4 (13.3)	5 (16.7)	2 (6.7)	5 (16.7)	6 (20.0)	0	5.17 (เฉยๆ)
กลิ่น	0	0	3 (10.0)	2 (6.7)	10 (33.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	2 (6.7)	3 (10.0)	5.80 (ชอบเล็กน้อย)
ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว	0	0	5 (16.7)	4 (13.3)	6 (20.0)	8 (26.7)	5 (16.7)	2 (6.7)	0	5.33 (เฉยๆ)
ความลื่นในการทา	0	0	1 (3.3)	1 (3.3)	6 (20.0)	5 (16.7)	6 (20.0)	8 (26.7)	3 (10.0)	6.67 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว	0	0	0	1 (3.3)	2 (6.7)	11 (36.7)	8 (26.7)	5 (16.7)	3 (10.0)	6.77 (ชอบปานกลาง)
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ	0	3 (10.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	5 (16.7)	4 (13.3)	9 (30.0)	3 (10.0)	0	5.43 (เฉยๆ)

ตารางที่ 4.19 จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และระดับความชอบต่อหัวข้อการประเมินต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากดอกบัวแดงสูตร 1 ของผู้ทำการทดสอบ 30 คน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความชอบ									ค่าเฉลี่ย (แปลผล)
	ไม่ชอบมากที่สุด (1)	ไม่ชอบมาก (2)	ไม่ชอบปานกลาง (3)	ไม่ชอบเล็กน้อย (4)	เฉยๆ (5)	ชอบเล็กน้อย (6)	ชอบปานกลาง (7)	ชอบมาก (8)	ชอบมากที่สุด (9)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
การกระจายตัวบนผิว	0	0	0	4 (13.3)	7 (23.3)	7 (23.3)	11 (36.7)	1 (3.3)	0	5.93 (ชอบเล็กน้อย)
ความเป็นเนื้อเดียวกัน ของครีม	0	0	0	3 (10.0)	7 (23.3)	8 (26.7)	6 (20.0)	3 (10.0)	3 (10.0)	6.27 (ชอบเล็กน้อย)
ความชอบโดยรวม	0	0	0	1 (3.3)	11 (36.7)	7 (23.3)	7 (23.3)	4 (13.3)	0	6.07 (ชอบเล็กน้อย)
ค่าเฉลี่ยรวม(แปลผล)										5.94 (ชอบเล็กน้อย)

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 8.50-9.00 = ชอบมากที่สุด, 7.50-8.49 = ชอบมาก, 6.50-7.49 = ชอบปานกลาง, 5.50-6.49 = ชอบเล็กน้อย, 4.50-5.49 = เฉยๆ, 3.50-4.49 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 2.05-3.49 = ไม่ชอบปานกลาง, 1.50-2.49 = ไม่ชอบมาก, 1.00-1.49 = ไม่ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 4.19 ในหัวข้อการประเมินด้านสี พบว่าร้อยละ 20.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 16.7, 16.7, 16.7, 13.3, 6.7, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในหัวข้อการประเมินด้านกลิ่น พบว่าร้อยละ 33.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 20.0, 13.3, 10.0, 10.0, 6.7 และ 6.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ไม่ชอบปานกลาง ชอบมาก และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในการประเมินด้านความสัมผัสพบว่าร้อยละ 26.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 20.0, 16.7, 16.7, 13.3 และ 6.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ เฉยๆ ชอบปานกลาง ไม่ชอบปานกลาง ไม่ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ตามลำดับ ในการประเมินด้านความลื่นในการทา พบว่าร้อยละ 26.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบมาก และร้อยละ 20.0, 20.0, 16.7, 10.0, 3.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมากที่สุด ไม่ชอบเล็กน้อย และไม่ชอบปานกลาง ตามลำดับ ในการประเมินด้านความรู้สึกชุ่มชื้นผิว พบว่าร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 26.7, 16.7, 10.0, 6.7 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง ชอบมาก ชอบมากที่สุด เฉยๆ และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในการประเมินด้านความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ พบว่าร้อยละ 30.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 16.7, 13.3, 10.0, 10.0, 10.0 และ 10.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ เฉยๆ ชอบเล็กน้อย ชอบมาก ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบมากที่สุด ตามลำดับ ในการประเมินด้านการกระจายตัวบนผิว พบว่าร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง และร้อยละ 23.3, 23.3, 13.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบเล็กน้อย เฉยๆ ไม่ชอบเล็กน้อย และชอบมาก ตามลำดับ ในการประเมินด้านความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม พบว่าร้อยละ 26.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบเล็กน้อย และร้อยละ 23.3, 20.0, 10.0, 10.0 และ 10.0 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ เฉยๆ ชอบปานกลาง ชอบมากที่สุด ชอบมาก และไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ ในการประเมินด้านความชอบโดยรวม พบว่าร้อยละ 36.7 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ เฉยๆ และร้อยละ 23.3, 23.3, 13.3 และ 3.3 ของจำนวนผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบคือ ชอบปานกลาง เล็กน้อย ชอบมาก และ ไม่ชอบเล็กน้อย ตามลำดับ

จากค่าเฉลี่ยพบว่าผู้ทดสอบให้ความชอบในหัวข้อการประเมินด้านต่างๆ ของครีมขนาดหน้าสูตร 1 อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 5.94 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ได้แก่ ความลื่นในการทา และความรู้สึกชุ่มชื้นผิว โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 6.67 และ 6.77 ตามลำดับ ในด้านของ กลิ่น การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม ผู้ทดสอบให้ความชอบอยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 5.80, 5.93, 6.27 และ 6.02 ตามลำดับ ในส่วนของสีและความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ ผู้ทดสอบให้ความชอบในระดับความชอบเฉยๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ย คือ 5.17 และ 5.43 เนื่องจากครีมขนาดหน้าสูตร 1 มีการเติมผงดอกบัวแดงในอัตราส่วน ร้อยละ 0.5 ทำให้เนื้อครีมมีสีที่อ่อนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว และครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง นำมาทดสอบความคงตัวในสภาพปกติ และสภาพเร่ง โดยทดสอบด้านสี ความหนืด สังเกตลักษณะ การแยกชั้น และพีเอช โดยเปรียบเทียบกับชุดควบคุม แล้วนำมาวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ และทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของครีมขนาดหน้าจากผงข้าว ลิ้มผิว และครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง พบว่า

ผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ ในด้านสีพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L^* เท่ากับ 84.01, 80.46 และ 76.28 ตามลำดับ มีค่า a^* เท่ากับ +2.60, +3.75 และ +5.28 ตามลำดับ และ b^* เท่ากับ +3.92, +4.44 และ +4.92 ตามลำดับ โดยสีของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตรที่ได้จะมีสีค่อนข้างแดง ด้านความหนืดพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่าความหนืด เท่ากับ 8274, 8034 และ 7322 เซนติพอยส์ ตามลำดับ โดยครีมขนาดหน้าสูตร 1 มีค่าความหนืด ใกล้เคียงกับชุดควบคุมมากที่สุด เนื่องจากการใส่ปริมาณผงข้าวลิ้มผิวร้อยละ 0.5 จึงส่งผลต่อความ หนืดน้อยที่สุด ด้านการแยกชั้นโดยการสังเกตลักษณะเนื้อครีม พบว่าเมื่อผ่านไป 24 วัน เนื้อครีมไม่มี การแยกชั้น ด้านพีเอช ค่าพีเอชของครีมขนาดหน้าสูตรที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 6.24, 5.64 และ 5.52 ตามลำดับ พบว่าพีเอชของครีมขนาดหน้ามีความเป็นกรดมากขึ้น เมื่อมีการใส่ปริมาณผงข้าวลิ้ม ผิวมากขึ้น

ส่วนค่าความคงตัวในสภาพเร่งของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว ในด้านสีพบว่า ครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L^* เท่ากับ 83.98, 78.41 และ 74.50 ตามลำดับ มีค่า a^* เท่ากับ +2.91, +4.15 และ +5.50 ตามลำดับ และ b^* เท่ากับ +4.28, +4.59 และ +4.52 ตามลำดับ โดยสี ที่ได้จะมีสีใกล้เคียงกับครีมขนาดหน้าในสภาพปกติ ด้านความหนืดพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่าความหนืดเท่ากับ 7772, 7490 และ 6935 เซนติพอยส์ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างจากชุด ควบคุม เนื่องจากผ่านสภาพเร่งจึงส่งผลให้มีค่าความหนืดที่น้อยลง ด้านการทดสอบโดยการสังเกต ลักษณะเนื้อครีมขนาดหน้าพบว่าครีมขนาดหน้าสูตร 1 มีเนื้อครีมปกติ มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันไม่เกิด การแยกชั้น ครีมขนาดหน้าสูตร 2 และ 3 เนื้อครีมมีการแยกชั้น เนื่องจากการใส่ปริมาณของผงข้าว ลิ้มผิวที่มากขึ้น ด้านพีเอชครีมขนาดหน้าสูตรที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 6.59, 5.78 และ 5.41 ตามลำดับ เนื่องจากเมื่อผ่านสภาพเร่งทำให้ข้าวเกิดการเน่าเสีย ส่งผลให้ครีมมีฤทธิ์เป็นกรดมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่าในผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวมีค่า เกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด เนื่องจากกรรมวิธีในการผลิตยังไม่มีความสะอาดพอจึงทำให้มีจุลินทรีย์ ปนเปื้อนมาในผลิตภัณฑ์ได้ และการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผง ดอกบัวแดงโดยใช้วิธี agar disc diffusion พบว่าผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวและสาร สกัดข้าวลิ้มมีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียได้ทั้ง 2 ชนิด โดยพิจารณาจากการเกิดบริเวณยับยั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยครีมนวดหน้าสูตร 3 มีการยับยั้ง *S.aureus* และ *S. epidermidis* ได้ดีที่สุดในเมื่อเทียบกับชุดควบคุม

ผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ ในด้านสีพบว่าครีมนวดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L^* เท่ากับ 72.31, 71.63 และ 65.52 ตามลำดับ มีค่า a^* เท่ากับ +1.59, +2.21 และ +3.73 ตามลำดับ และมีค่า b^* เท่ากับ +13.33, +12.51 และ +15.06 ตามลำดับ โดยสีของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตรที่ได้จะมีสีค่อนข้างซีดเหลือง ด้านความหนืดพบว่าครีมนวดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีความหนืดเท่ากับ 8216, 7921 และ 7846 เซนติพอยส์ ตามลำดับ ครีมนวดหน้าสูตร 1 มีค่าความหนืดใกล้เคียงกับชุดควบคุมมากที่สุด เนื่องจากมีการใส่ปริมาณผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5 จึงส่งผลต่อความหนืดน้อยที่สุด ด้านการสังเกตลักษณะเนื้อครีมนวดหน้าในสภาพปกติ ครีมนวดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 เนื้อครีมยังมีสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดการแยกชั้นเมื่อเทียบกับชุดควบคุม ด้านการวัดพีเอชของครีมนวดหน้า พบว่าค่าพีเอชของสูตรที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 5.92, 5.39 และ 4.59 ตามลำดับ ครีมนวดหน้ามีค่าพีเอชลดลงในทุกสูตร โดยครีมนวดหน้าสูตร 3 มีค่าพีเอชเป็นกรดมากที่สุด

ส่วนค่าความคงตัวในสภาพแรงของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง ในด้านสีพบว่าครีมนวดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่า L^* เท่ากับ 72.57, 73.52 และ 56.73 ตามลำดับ มีค่า a^* เท่ากับ +1.80, +1.91 และ +4.99 ตามลำดับ และ b^* มีค่าเท่ากับ +12.41, +12.06 และ +13.91 ตามลำดับ โดยสีที่ได้จะมีสีใกล้เคียงกับครีมนวดหน้าในสภาพปกติ ด้านความหนืดมีค่า เท่ากับ 7829, 7739 และ 7576 เซนติพอยส์ ตามลำดับ ครีมนวดหน้าที่ผ่านสภาพแรงจะมีค่าความหนืดที่น้อยลงเนื่องจากเป็นกระบวนการแรงให้เสียสภาพโดยใช้อุณหภูมิสูงสลับกับอุณหภูมิต่ำ ทำให้สารเคมีต่างๆ เสียสภาพ ด้านการทดสอบโดยการสังเกตลักษณะเนื้อครีมนวดหน้า พบว่าครีมนวดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 เนื้อครีมมีการแยกชั้น เนื่องจากถูกแรงให้เสียสภาพโดยกระบวนการ Heating and cooling ด้านพีเอชพบว่าค่าพีเอชครีมนวดหน้าสูตร 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 5.96, 5.24 และ 4.48 ตามลำดับ เนื่องจากเมื่อผ่านสภาพแรงทำให้ดอกบัวเริ่มและครีมเกิดการเสียสภาพ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีฤทธิ์เป็นกรดมากขึ้น

การวิเคราะห์จุลินทรีย์ทั้งหมดในครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง พบว่ามีค่าเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด คือ 10^3 CFU/g เนื่องจากยังขาดความชำนาญในการทดลอง และการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดงโดยใช้วิธี agar disc diffusion ของครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง พบว่าครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดงสูตร 1 ที่มีการใส่ผงดอกบัวแดงร้อยละ 0.5 มีการยับยั้ง *S.aureus* และ *S. epidermidis* ได้ดีที่สุดในเมื่อเทียบกับชุดควบคุม

การทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าครีมนวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวสูตร 1 ที่มีการเติมผงข้าวลิ้มผิวร้อยละ 0.5 ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด และเมื่อทำการทดสอบโดยวิธี 9 Point Hedonic Scale โดยผู้ทดสอบจำนวน 30 คน พบว่าลักษณะที่ผู้ทดสอบชอบปานกลางคือ ความชุ่มชื้นเข้าสู่ผิว ความลื่นในการทา ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว การกระจายตัวบนผิว ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม และความชอบโดยรวม และลักษณะที่ผู้ทดสอบรู้สึกชอบเล็กน้อย คือ สี กลิ่น และความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการปรับปรุงทางด้านสี และกลิ่นของผลิตภัณฑ์ทั้งครีมนวดหน้าจากผงข้าวสาลีผั่ว และครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง เนื่องจากสีของผลิตภัณฑ์ไม่น่าดึงดูดให้ใช้ และกลิ่นของของผลิตภัณฑ์อ่อนเกินไปทำให้ได้กลิ่นที่ไม่ชัดเจน รวมทั้งอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นของที่มาจากธรรมชาติ ทำให้เกิดการเน่าเสียได้ง่าย จึงควรหาแนวทางในการยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ให้สามารถเก็บได้นานยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กนกกริชต์ มานะจิตต์ และคณะ. 2555. “การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียจากสารสกัดบัวเผื่อน”. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมการข้าว. 2554. มรดกพันธุกรรมข้าวพื้นเมืองไทย เฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา. กรุงเทพฯ : กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมการข้าว. ม.ป.ป. ข้าวเหนียวลิ้มผิว. แหล่งที่มา : <http://www.ricethailand.go.th/rice%20Certified/2555/ข้าวเหนียวลิ้มผิว.pdf>, 10 ธันวาคม 2558.
- กฤตภูมิ ภูักิตติวารงกูร และคณะ. 2556. ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาดจากต้นบัวบก (*Centellaasiatica*) และไพล (*Zingiber cassumunar Roxb.*) ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิว (*Staphylococcus epidermidis*). แหล่งที่มา : <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxiaW9sb2dpY2FscHJvamVjdDI1NTZ8Z3g6NjI0MTJkMGViYTJkYmFmMQ>, 16 ธันวาคม 2558.
- กัลยาภรณ์ จันตรี. ม.ป.ป. การตั้งตำรับสูตรเครื่องสำอางที่ทำให้ผิวขาวจากสารสกัดมะหาด. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- เจนจิรา จิรัมย์ และประสงค์ สีหนาม. 2554. อนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระและกลไกการเกิดปฏิกิริยา Oxidants and antioxidants : Sources and mechanism. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. 1(1) : 60-66.
- ณัฐวดี กุลสุสิริไพบูลย์. 2556. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ช่วยชะลอความชราที่มีสารสกัดจากข้าวลิ้มผิว. ปรียญานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- ดวงกมล ลิ้มจันทร์. 2551. การสกัดแอนโทไซยานินจากข้าวเหนียวดำ. แหล่งที่มา : http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/kucon.exe?rec_id=010950&database=kucon&search_type=link&table=mona&back_path=/agre/mona&lang=thai&format_name=TFMON, 8 ธันวาคม 2558.
- ดำเนิน กาละดี. 2554. ข้าวก่ำ (ข้าวเหนียวดำ) ทรัพยากรข้าวไทยที่ถูกลืมน. พิมพ์ครั้งที่ 1. หน่วยวิจัยข้าวก่ำ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เฉลิมเกียรติ ธรรมกิตติสกุล. ข้าวเหนียวดำพันธุ์ลิ้มผิว. แหล่งที่มา : <http://talerngkiat.blogspot.com>, 30 มิถุนายน 2559.
- นัยนา บุญทวีวัฒน์ และคณะ. 2545. น้ำมันรำข้าวทางเลือกเพื่อสุขภาพของคนไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทโอเดียนส์โตร์, กรุงเทพฯ.
- นิตินพงษ์ ศิริวงค์ และคณะ. 2552. การดื้อยาปฏิชีวนะของ *Staphylococcus aureus*. สงขลา นครินทร์เวชสาร. 27(4) : 348-349.
- นิธิยา รัตนปพนธ์. 2551. เคมีอาหาร. โอเดียนส์โตร์, กรุงเทพฯ.
- นิตารัตน์ ศิริวัฒน์เมธานนท์. ม.ป.ป. สารเคมีที่มีประโยชน์จากผักผลไม้ที่มีสีม่วงและสีน้ำเงิน. แหล่งที่มา : <http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/>, 15 ธันวาคม 2558.
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ประกอบ เพชรรัตน์. 2558. Gamma-Oryzanol. แหล่งที่มา : http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ldv5_I8d8NAJ:www.npcse.co.th/read/npc_read_detail.asp%3Fread_id%3D1172%26cate_id%3D2+&cd=2&hl=th&ct=clnk&gl=th, 17 ธันวาคม 2558.
- พรสวรรค์ ดิษยบุตร และคณะ. 2546. เครื่องสำอางจากสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- พัชรารภรณ์ สมเทศ และคณะ. 2558. “การยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรคของมนุษย์ด้วยสารสกัดจากข้าวเมล็ดสีม่วง”. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- พันทิพา พงศ์เพียงจันทร์ และคณะ. 2543. พันธุศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์และโภชนศาสตร์เกษตรของข้าวเก่า. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และคณะ. 2558. สารประกอบฟีนอล. แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2585/phenolic-compound>, 15 ธันวาคม 2558.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และคณะ. 2558. anthocyanin. แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com>, 15 ธันวาคม 2558.
- พิมพ์พร ลีลาพรพิสิฐ. 2532. เครื่องสำอางสำหรับผิวหน้า. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- รัชณี ทวีแก้ว. 2549. กลุ่มแบคทีเรียแอนแอโรบส์แกรมบวกรูปท่อนไม่สร้างสปอร์. แหล่งที่มา : <http://www.web.yru.ac.th>, 17 ธันวาคม 2558.
- รัตนา เฉลิมกลิ่น. 2549. ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของบัวที่นิยมปลูกเป็นการค้า. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- วรพล วัฒนานนท์. 2553. การพัฒนาครีมให้ความชุ่มชื้นจากน้ำมันเมล็ดกัญชง. ปริญญาณิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- วิชาญ เอียดทอง. 2556. ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของพืชสกุลบัวสาย. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการวิชาการและอุทยานบัวในวัฒนธรรมไทย ณ สำนักพิพิธภัณฑ์และวัฒนธรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิภ สุทชนะ. 2556. ฤทธิ์ต้านมะเร็งของปลาโวนอยด์ : กลไกการออกฤทธิ์. ศรีนครินทร์เวชสาร. 28(4) : 568-569.
- วิไลพร ปองเพียร. 2557. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางเพื่อเพิ่มมูลค่า “ข้าวไร้ลิ้มผิว”สู่เศรษฐกิจอย่างยั่งยืนจังหวัดเพชรบูรณ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- เศรษฐมนันต์ กาญจนกุล. 2551. ร้อยพรรณพฤกษาบัว. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เศรษฐกิจศิลป์.
- สันตวุฒิ ฤทธิเลื่อน. 2558. น้ำปราศจากไอออน (Deionized Water). แหล่งที่มา : <http://linjah.exteen.com/>, 20 ธันวาคม 2558.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. ม.ป.ป. ระบบผิวหน้า. แหล่งที่มา : <http://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=8&chap=2&page=t8-2-infodetail02.html>, 7 ธันวาคม 2558.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2545. คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี : โครงการพัฒนาตำรา กองทุนสนับสนุนกิจกรรม มูลนิธิการแพทย์แผนไทยพัฒนา.
- สิริเชษฐ์ รัตนะชิตธวัช. 2557. ศักยภาพของสารสกัดจากดอกบัวสายที่ผ่านกระบวนการสกัดแบบต่างๆ ต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ปริมาณฟลาโวนอยด์ ปริมาณแอนโทไซยานิน ปริมาณโปรแอนโทไซยานินและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุธี เวศวากยานนท์ และ วชิร คุณกิตติ. 2541. เทคนิคการตั้งตำรับยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์พระธรรมขันธ์, ขอนแก่น.
- สุภัทรา ลิลิตชาญ และคณะ. 2551. โครงการการวิเคราะห์ปริมาณสารด้วยการสกัดเพียงบางส่วนและใช้ค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งละลายเข้าช่วย. แหล่งที่มา : <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2wO4CC4z5FAJ:research.trf.or.th/node/2041+&cd=3&hl=th&ct=clnk&gl=th, 17 ธันวาคม 2558>
- สุนา จินดาพงษ์ และคณะ. 2555. การศึกษาฤทธิ์การต้านจุลชีพที่ก่อให้เกิดสิวของสารสกัดสมุนไพรรอบรับเบญจโลกวิเชียร. ใน รายงานการประชุมเครือข่ายวิชาการบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 1 (สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ
- เสริมลาภ วสุวัต. 2537. บัว : ไม้ดอกไม้ประดับ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง (มหาชน).
- อรพิน วัฒนเสก. 2547. “พันธุ์ข้าวที่แนะนำเกษตรกร.” หน้า 13-54. ใน เอกสารวิชาการข้าว. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อรุณ จิตสมร และสุขกมล จิตสมร. 2555. ข้าวลิ้มตัว ข้าวพื้นบ้านมากคุณค่า โภชนาการสูง. เกษตรกรรมชาติ 15(8) : 42-46.
- อรุษา เชาวณลิขิต. 2554. การสกัดและวิธีการวิเคราะห์แอนโทไซยานิน EXTRACTION AND ANALYSIS OF ANTHOCYANIN. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 3 (6) : 27-28.
- อัมรา เวียงวีระ. 2547. “ประวัติและความสำคัญของข้าว”. หน้า 1-7. ใน เอกสารวิชาการข้าว. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Ahmad. I., & Beg, A.I. 2001. Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multi-drug resistant human pathogens, *Journal of Ethnopharmacology*, 74, 113-123.
- Durst, R.W. 2001. Separation and Characterization of Anthocyanins by HPLC *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. F1.3.1-F1.3.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Ejikeugwu, C. 2014. Preparation of 0.5 McFarland Turbidity Standard. [online].
 Available : <http://microdok.blogspot.com/2014/06/preparation-of-05-mcfarland-turbidity.html>. Accessed January 10, 2016
- Esekhiagbe, M. Agatemor, M.M.U. Agatemor, C. 2009. Phenolic content and antimicrobial potentials of *Xylopiya aethiopia* and *Myristica argentea*.
Macedonian J.Chem.Chem Engi. 28(2) : 159-162.
- Hiemori, M., Koh, E., and Mitchell, AE. Influence of Cooking on Anthocyanins in Black Rice (*Oryzasativa L. japonica* var. SBR). **J. Agric. Food Chem.**, 2009, Vol. 57,p. 1908-1914.
- Lozen, G. 2010. How to Prepare Normal Saline Solution (NSS). [online].
 Available : <http://goarticles.com/article/How-to-Prepare-Normal-Saline-Solution-NSS/2582758/>. Accessed January 10, 2016
- Mori, K., *et al.* Loss of anthocyanins in red-wine grape under high temperature.
Journal of Experimental Botany, April, 2007, vol. 58, no. 8, p. 1935-1945.
- Nakabeppu, Y. *et al.* 2006. Mutagenesis and carcinogenesis caused by the oxidation of nucleic acids. **Journal of Biological Chemistry.** 387 : 373-382.
- Valko, M. *et al.* 2007. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. **International Journal of Biochemistry & Cell Biology** 39 : 4484-4489.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์

ก-1. การวัดสี (Chroma meter ; Minolta CR-300)

วิธีการ Setting ค่า

กดปุ่ม Index Set แล้วกดปุ่มวนขึ้น  หน้าจอ ให้เลือก Light Source C หรือ D₆₅ แล้วกดปุ่ม Enter

วิธีการ Calibrate เครื่อง CR-300

1. กดปุ่ม Calibrate หน้าจอจะขึ้นค่า Y.....x.....y..... ให้ใส่ค่าตรงกับแหล่งกำเนิดแสงที่เลือก คือ C หรือ D₆₅ ตามที่ให้มาในแผ่น White Plate (ใช้ปุ่ม ← → เพื่อเลื่อนตำแหน่งให้ตรงกับค่าที่จะใส่) เมื่อค่า Y.....x.....y..... ตรงกับแหล่งกำเนิดแสงที่เลือกแล้วให้นำหัววัดวางบนแผ่น White Plate แล้วกดปุ่ม measure (ที่หัววัดหรือที่เครื่อง) ไฟจะแฟลช 3 ครั้ง แสดงว่าเครื่องได้ Calibrate เรียบร้อยแล้ว

2. กดปุ่ม Color space select เพื่อให้หน้าจอขึ้นค่า L.....a.....b..... เพื่อจะใช้ในการวัดสีต่อไป

วิธีการวัดสีสูตร

ใส่สูตรที่ต้องการวัดลงในถ้วยสำหรับใส่สูตร จากนั้นวางถ้วยบนหัววัดแล้วกดปุ่ม measure ค่าสีที่ได้จะปรากฏบนหน้าจอเครื่องเป็นค่า L*, a*, และ b*

ก-2. การคำนวณหาค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์

$$\text{Viscosity (cP)} = \frac{100}{\text{RPM}} \times \text{TK} \times \text{SMC} \times \text{Torque}$$

โดยที่ RPM = ความเร็วรอบต่อนาที

TK = 0.09373 จากตารางที่ ก-1

SMC = 100 จากตารางที่ ก-2

Torque = ค่าที่ได้จากสูตร

ตารางที่ ก-1 แสดงค่า TK

Model	TK	Model code on DV-II+ screen
LVDV II+	0.09373	LV
2.5LVDV-II+	0.2343	2.5 LV
5LVDV-II+	0.4686	5 LV
1/4 RVDV-II+	0.25	1/4 RV
1/2 RVDV-II+	0.5	1/2 RV
RVDV-II+	1	RV
HADV-II+	2	HA
2HADV-II+	4	2 HA
2.5HADV-II+	5	2.5 HA
HBDV-II+	8	HB
2HBDV-II+	16	2 HB
2.5HBDV-II+	20	2.5 HB
5HBDV-II+	40	5 HB

ตารางที่ ก-2 แสดงค่า SCM

Spindle	Entry code	SMC	SRC
RV1	01	1	0
RV2	02	4	0
RV3	03	10	0
RV4	04	20	0
RV5	05	40	0
RV6	06	100	0
RV7	07	400	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

การทดสอบคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา

ข-1. วิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Ahmad, 2001)

1 ชั่งตัวอย่างครีม 1 กรัม เติมสารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ปริมาตร 9 มิลลิลิตรลงในตัวอย่างครีม ผสมให้เข้ากัน ได้ความเจือจางระดับ 1:10 หรือ 10^{-1}

2 ปิเปตตัวอย่างที่ระดับความเจือจาง 10^{-1} ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เติมลงในสารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ปริมาตร 9 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ได้ความเจือจางระดับ 1:100 หรือ 10^{-2} เจือจางตัวอย่างต่อไปจนได้ระดับความเจือจางที่ 10^{-3} และ 10^{-4}

3 ปิเปตตัวอย่างตั้งแต่ระดับความเจือจางที่ 10^{-2} ถึง 10^{-4} ลงในเพลท ตัวอย่างละ 3 เพลท เพลทละ 1 มิลลิลิตร

4 เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA ที่ยังอุ่นอยู่ลงในเพลทที่เติมตัวอย่างไว้แล้ว จานละประมาณ 15 มิลลิลิตร วนเพลทเพื่อให้ตัวอย่าง และอาหารเลี้ยงเชื้อผสมกัน จากนั้นตั้งทิ้งไว้จนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง

ตัวคว่ำเพลทแล้วนำไปป้อนที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

5 นับจำนวนโคโลนี และคำนวณ CFU/g ของตัวอย่าง

ข-2. การนับจำนวนโคโลนี

1. กรณีที่มีเชื้อเจริญปกติและมีจำนวนโคโลนีในช่วง 25-250 โคโลนี การตรวจนับจุลินทรีย์ทั้งหมด ให้ตรวจนับทุกโคโลนี

2. กรณีที่มีเชื้อเจริญหนาแน่นมากกว่า 250 โคโลนี ไม่ต้องนับ ให้บันทึกว่า TNTC หมายถึง มากเกินกว่าที่จะนับได้

3. กรณีที่มีเชื้อขึ้น แต่มีลักษณะแผ่ไปทั่วผิวของอาหารเลี้ยงเชื้อ ไม่แยกเป็นโคโลนีเดี่ยว ให้บันทึกว่า SPR (Spreader)

4. ถ้าจานอาหารนั้นปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ชนิดอื่น ให้บันทึกว่า LA (Laboratory accident)

5. ถ้าไม่มีจานใดมีโคโลนีอยู่ในช่วง 25-250 โคโลนี ให้นับจานที่มีโคโลนีใกล้เคียง 250 โคโลนีมากที่สุด

6. ถ้าไม่พบโคโลนีขึ้นเลยทุกระดับความเข้มข้นให้รายงานผลการตรวจนับจุลินทรีย์ทั้งหมดว่า น้อยกว่า 1 เท่าของความเจือจางต่ำ

ข-3. การคำนวณหาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด

ในการคำนวณหา CFU/g ให้คูณจำนวนโคโลนีทั้งหมดที่นับได้หรือจำนวนโคโลนีเฉลี่ยกับส่วนกลับของ Dilution factor

$$\text{CFU/g} = \text{ส่วนกลับของ Dilution factor} \times \text{จำนวนโคโลนีที่นับได้}$$

ข-4. การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงโดยใช้วิธี agar disc diffusion (ดัดแปลงมาจาก รัตนา, 2549)

1. เตรียมเชื้อแบคทีเรียแต่ละชนิด โดยนำเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* เลี้ยงในอาหาร TSA slant แล้วบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นปรับความขุ่นให้เท่ากับ 0.5 McFarland ด้วย Sterile normal saline solution ความเข้มข้นร้อยละ 0.85
2. ใช้ไม้พันสำลีหนึ่งฆ่าเชื้อซบสารละลายแบคทีเรีย swab เชื้อให้ทั่วผิวอาหาร TSA แล้วทิ้งให้ผิวอาหารแห้งเป็นเวลา 3-5 นาที
3. จากนั้นนำสารสกัดบัวแดง สารสกัดผงข้าวสาลีผัว มาบีบเปิดลงใน paper disk ขนาด 6 มิลลิเมตร ปริมาตร 20 ไมโครลิตร ส่วนครีมวดหน้าที่ผสมดอกบัวแดง และครีมวดหน้าที่ผสมผงข้าวสาลีผัว ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.5 1 และ 2 มาทาให้ทั่ว paper disk
4. แล้วนำมาวางลงในอาหารอาหาร TSA โดยในเพลทเดียวกันจะมีแต่ละตัวอย่างที่กล่าวไว้ข้างต้น ยาปฏิชีวนะ tetracycline ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นชุดควบคุมเชิงบวก และใช้เปเปอร์ดิสเปล่าเป็นชุดควบคุมเชิงลบ
5. นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วัน ทำการตรวจผลโดยวัดการเกิด clear zone เปรียบเทียบกับยาปฏิชีวนะที่ให้ผลเป็นบวก และที่ให้ผลเป็นลบ ทำการเปรียบเทียบความเข้มข้นที่ระดับต่างๆต่อการยับยั้งเชื้อโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ One-Way ANOVA

ภาคผนวก ค

การทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของกลุ่มอาสาสมัคร

ความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่วและผงดอกบัวแดง

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เพื่อวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทโลชั่นครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง และผงข้าวสาลีผั่วขอความอนุเคราะห์ตอบตามความเป็นจริง ทั้งนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ในภาพรวม ซึ่งจะไม่มีผลกระทบต่อท่าน ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

ข้อควรปฏิบัติและวิธีใช้

1. หลังจากทำความสะอาดผิวตามปกติ ทาครีมที่บริเวณท้องแขนข้างหนึ่ง ทิ้งไว้สักครู่ แล้วล้างออก

2. สังเกตผลการเปลี่ยนแปลงลักษณะครีม ฯลฯ และกรอกข้อมูลแบบสอบถามนี้

หมายเหตุ : ระหว่างการใช้ผลิตภัณฑ์ทดสอบนี้ หากมีการแพ้ มีผื่นแดง หรือระคายเคือง ให้หยุดใช้ทันที และรีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด

เกณฑ์การประเมิน

ชอบมากที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	9
ชอบมาก	ให้คะแนนเท่ากับ	8
ชอบปานกลาง	ให้คะแนนเท่ากับ	7
ชอบเล็กน้อย	ให้คะแนนเท่ากับ	6
เฉยๆ	ให้คะแนนเท่ากับ	5
ไม่ชอบเล็กน้อย	ให้คะแนนเท่ากับ	4
ไม่ชอบปานกลาง	ให้คะแนนเท่ากับ	3
ไม่ชอบมาก	ให้คะแนนเท่ากับ	2
ไม่ชอบมากที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ทดสอบ	ชุด ควบคุม	รหัสสูตร		
		1	2	3
สี				
กลิ่น				
ความชื้นซาบเข้าสู่ผิว				
ความลื่นในการทา				
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว				
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ				
การกระจายตัวบนผิว				
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ทดสอบ	ชุด ควบคุม	รหัสสูตร		
		1	2	3
ผล				
กลิ่น				
ความชื้นขาบเข้าสู่ผิว				
ความลื่นในการทา				
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว				
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ				
การกระจายตัวบนผิว				
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่สละเวลาในการทำแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของกลุ่มอาสาสมัคร

ความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากดอกผงข้าวสาลีผั่วและผงดอกบัว
แดง

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เพื่อวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทโลชั่น
ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง และผงข้าวสาลีผั่วขอความอนุเคราะห์ตอบตามความเป็นจริง ทั้งนี้
การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ในภาพรวม ซึ่งจะไม่มีผลกระทบต่อท่าน ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์
อย่างยิ่งต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

ข้อควรปฏิบัติและวิธีใช้

1. หลังจากทำความสะอาดผิวตามปกติ ทาครีมที่บริเวณท้องแขนข้างหนึ่ง ทิ้งไว้สักครู่ แล้ว
ล้างออก
2. สังเกตผลการเปลี่ยนแปลงลักษณะครีม ฯลฯ และกรอกข้อมูลแบบสอบถามนี้

หมายเหตุ : ระหว่างการใช้ผลิตภัณฑ์ทดสอบนี้ หากมีการแพ้ มีผื่นแดง หรือระคายเคือง ให้หยุดใช้
ทันที และรีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด

เกณฑ์การประเมิน

ชอบมากที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	9
ชอบมาก	ให้คะแนนเท่ากับ	8
ชอบปานกลาง	ให้คะแนนเท่ากับ	7
ชอบเล็กน้อย	ให้คะแนนเท่ากับ	6
เฉยๆ	ให้คะแนนเท่ากับ	5
ไม่ชอบเล็กน้อย	ให้คะแนนเท่ากับ	4
ไม่ชอบปานกลาง	ให้คะแนนเท่ากับ	3
ไม่ชอบมาก	ให้คะแนนเท่ากับ	2
ไม่ชอบมากที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ทดสอบ	รหัสสูตร		
	ชุด ควบคุม	1	1
สี			
กลิ่น			
ความชื้นขาบเข้าสู่ผิว			
ความลื่นในการทา			
ความรู้สึกชุ่มชื้นผิว			
ความรู้สึกไม่เหนียวเหนอะหนะ			
การกระจายตัวบนผิว			
ความเป็นเนื้อเดียวกันของครีม			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่สละเวลาในการทำแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar (PCA) ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

Tryp tone	5.0	กรัม
Yeast extract	2.5	กรัม
Glucose	1.0	กรัม
Agar	15.0	กรัม

ละลายส่วนผสมทั้งหมด (ยกเว้น Agar) แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร ปรับพีเอช 7.0 เดิมวัน และให้ความร้อนจนวันละลาย นิ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ Tryptic Soy Agar (TSA) ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

Tryp tone	15.0	กรัม
Soya peptone	5.0	กรัม
Sodium chloride	5.0	กรัม
Agar	15.0	กรัม

ละลายส่วนผสมทั้งหมด (ยกเว้น Agar) แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร ปรับพีเอช 7.0 เดิมวัน และให้ความร้อนจนวันละลาย นิ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

ภาคผนวก จ

การเตรียมสารเคมี

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน McFarland 0.5 (Ejikeugwu, 2014)

ผสมสารละลายแบเรียมคลอไรด์ ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ความเข้มข้น 1.175 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 0.05 มิลลิลิตร และกรดซัลฟิวริก ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 9.95 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน แล้วนำไป วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 625 นาโนเมตร อยู่ในช่วง 0.08-0.13 จะได้สารละลายมาตรฐาน 0.5 McFarland เก็บไว้ในที่มีด ๓ อุณหภูมิห้อง

การเตรียมสารละลาย Normal saline solution 0.85% (Lozen, 2010)

ชั่ง NaCl 0.85 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร



ภาคผนวก ฉ

ข้อมูลผลการทดลอง

ตารางที่ ฉ-1 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
0	ชุดควบคุม	L*	91.78	90.23	90.20	90.74
		a*	-0.35	-0.29	-0.34	-0.33
		b*	-1.48	-1.17	-1.71	-1.45
	1	L*	82.65	82.42	82.88	82.65
		a*	+3.07	+2.70	+2.64	+2.81
		b*	+3.69	+3.31	+3.22	+3.41
	2	L*	78.73	79.08	79.44	79.08
		a*	+4.00	+4.00	+3.96	+3.99
		b*	+4.55	+4.55	+4.51	+4.54
	3	L*	73.75	73.85	73.65	73.75
		a*	+5.48	+5.52	+5.57	+5.52
		b*	+4.56	+4.52	+4.58	+4.55
4 (Cycle1)	ชุดควบคุม	L*	91.33	91.11	91.34	91.2600
		a*	-0.54	-0.55	-0.53	-0.5400
		b*	-1.42	-1.40	-1.44	-1.4200
	1	L*	83.54	83.70	83.57	83.6033
		a*	+2.93	+2.90	+2.96	+2.9300
		b*	+4.20	+4.08	+4.11	+4.1300
	2	L*	80.85	80.67	80.45	80.6567
		a*	+3.89	+3.96	+3.90	+3.9167
		b*	+4.38	+4.31	+4.29	+4.3267
	3	L*	75.68	75.70	75.72	75.7000
		a*	+5.52	+5.46	+5.40	+5.4600
		b*	+4.41	+4.32	+4.34	+4.3567
8 (Cycle2)	ชุดควบคุม	L*	91.85	91.68	91.58	91.7033
		a*	-0.50	-0.51	-0.54	-0.5167
		b*	-1.32	-1.34	-1.34	-1.3333
	1	L*	84.41	84.45	83.98	84.2800
		a*	+2.74	+2.62	+2.87	+2.7433
		b*	+3.94	+3.92	+3.99	+3.9500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-1 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผสมผิวในสภาพปกติ (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย	
			1	2	3		
8 (Cycle2)	2	L*	79.76	80.56	80.80	80.3733	
		a*	+4.00	+3.58	+3.55	+3.7100	
		b*	+4.49	+4.15	+4.25	+4.2967	
	3	L*	76.99	76.98	76.73	76.9000	
		a*	+5.16	+5.10	+4.97	+5.0767	
		b*	+4.76	+4.69	+4.44	+4.6300	
12 (Cycle3)	ชุดควบคุม	L*	91.50	91.64	91.59	91.5767	
		a*	-0.54	-0.56	-0.53	-0.5433	
		b*	-1.16	-0.99	-1.01	-1.0533	
	1	L*	83.17	83.29	83.29	83.2500	
		a*	+2.83	+2.96	+2.91	+2.9000	
		b*	+4.67	+4.62	+4.61	+4.6333	
	2	L*	79.78	79.73	79.78	79.7633	
		a*	+3.39	+3.92	+3.95	+3.7533	
		b*	+5.10	+5.12	+5.12	+5.1133	
	3	L*	74.79	74.83	74.90	74.8400	
		a*	+5.95	+5.93	+5.93	+5.9367	
		b*	+5.97	+5.97	+5.93	+5.9567	
	16 (Cycle4)	ชุดควบคุม	L*	91.02	91.26	91.24	91.1733
			a*	-0.70	-0.68	-0.63	-0.6700
			b*	-1.24	-1.11	-1.12	-1.1567
1		L*	84.48	84.72	84.73	84.6433	
		a*	+2.05	+2.21	+2.15	+2.1367	
		b*	+4.11	+4.01	+4.02	+4.0467	
2		L*	80.10	80.20	80.20	80.1667	
		a*	+3.56	+3.54	+3.55	+3.5500	
		b*	+4.63	+4.61	+4.60	+4.6133	
3		L*	77.09	76.95	77.05	77.0300	
		a*	+5.05	+4.99	+4.93	+4.9900	
		b*	+5.40	+5.24	+5.23	+5.2900	
20 (Cycle5)		ชุดควบคุม	L*	90.70	86.13	91.73	89.5200
			a*	-0.32	-0.47	-0.57	-0.4533
			b*	-1.13	-1.54	-1.40	-1.3567

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-1 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
20 (Cycle5)	1	L*	84.92	85.01	84.90	84.9433
		a*	+2.33	+2.27	+2.31	+2.3033
		b*	+3.53	+3.44	+3.44	+3.4700
	2	L*	81.06	81.73	81.51	81.4333
		a*	+3.59	+3.42	+3.34	+3.4500
		b*	+3.96	+4.28	+3.89	+4.0433
	3	L*	78.04	77.96	77.94	77.9800
		a*	+5.00	+4.92	+5.01	+4.9767
		b*	+4.58	+4.44	+5.05	+4.6900
	ชุดควบคุม	L*	91.53	91.61	91.59	91.5767
		a*	-0.55	-0.52	-0.58	-0.5500
		b*	-1.20	-1.46	-1.18	-1.2800
24 (Cycle6)	1	L*	84.77	84.59	84.80	84.7200
		a*	+2.41	+2.47	+2.33	2.4033
		b*	+3.90	+3.64	+3.82	3.7867
	2	L*	81.98	81.66	81.68	81.7733
		a*	+3.75	+3.92	+3.95	3.8733
		b*	+4.16	+4.22	+3.99	4.1233
	3	L*	77.72	77.80	77.76	77.7600
		a*	+4.93	+5.01	+5.05	4.9967
		b*	+5.10	+4.94	+4.93	4.9900

ตารางที่ ฉ-2 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
0	ชุดควบคุม	L*	91.78	90.23	90.20	90.74
		a*	-0.35	-0.29	-0.34	-0.33
		b*	-1.48	-1.17	-1.71	-1.45
	1	L*	82.65	82.42	82.88	82.65
		a*	+3.07	+2.70	+2.64	+2.81
		b*	+3.69	+3.31	+3.22	+3.41
	2	L*	78.73	79.08	79.44	79.08
		a*	+4.00	+4.00	+3.96	+3.99
		b*	+4.55	+4.55	+4.51	+4.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-2 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมชนิดหน้าจากผงข้าวสาลีผสมในสภาพเร่ง

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
()	3	L*	73.75	73.85	73.65	73.75
		a*	+5.48	+5.52	+5.57	+5.52
		b*	+4.56	+4.52	+4.58	+4.55
4 (Cycle1)	ชุดควบคุม	L*	91.60	91.65	91.46	91.5700
		a*	-0.45	-0.41	-0.44	-0.4333
		b*	-0.70	-0.32	-0.67	-0.5633
	1	L*	84.20	83.99	83.43	83.8733
		a*	+2.89	+3.08	+3.11	+3.0267
		b*	+4.21	+4.18	+4.19	+4.1933
	2	L*	78.04	78.23	78.38	78.2167
		a*	+4.40	+4.28	+4.28	+4.3200
		b*	+5.32	+5.14	+5.25	+5.2367
	3	L*	73.30	73.49	73.33	73.3733
		a*	+5.98	+6.00	+6.03	+6.0033
		b*	+4.84	+4.76	+4.72	+4.7733
8 (Cycle2)	ชุดควบคุม	L*	91.17	91.74	91.35	91.4200
		a*	-0.49	-0.53	-0.53	-0.5167
		b*	-0.55	-0.65	-0.56	-0.5867
	1	L*	84.05	83.45	83.23	83.5767
		a*	+3.07	+3.14	+2.98	+3.0633
		b*	+4.39	+4.46	+4.20	+4.3500
	2	L*	78.40	78.41	78.27	78.3600
		a*	+4.11	+4.13	+4.18	+4.1400
		b*	+4.26	+4.29	+4.29	+4.2800
	3	L*	71.92	72.77	72.62	72.4367
		a*	+6.02	+5.94	+5.99	+5.9833
		b*	+5.05	+4.91	+4.96	+4.9733
12 (Cycle3)	ชุดควบคุม	L*	91.71	91.71	91.72	91.7133
		a*	-0.49	-0.45	-0.44	-0.4600
		b*	-0.54	-0.56	-0.57	-0.5567
	1	L*	84.20	83.69	84.34	84.0767
		a*	+3.07	+3.20	+2.93	+3.0667
		b*	+4.62	+4.52	+4.52	+4.5533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-2 ค่าสี่ของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี่	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
12 (Cycle3)	2	L*	77.16	77.24	77.24	77.2133
		a*	+4.49	+4.57	+4.54	+4.5333
		b*	+5.08	+5.06	+5.09	+5.0767
	3	L*	74.33	75.05	73.81	74.3967
		a*	+5.51	+5.39	+4.86	+5.2533
		b*	+4.64	+4.60	+3.83	+4.3567
16 (Cycle4)	ชุดควบคุม	L*	91.69	91.71	91.72	91.7067
		a*	-0.51	-0.55	-0.60	-0.5533
		b*	-0.78	-0.78	-0.76	-0.7733
	1	L*	84.36	84.43	84.43	84.4067
		a*	+2.74	+2.83	+2.79	+2.7867
		b*	+4.65	+4.56	+4.58	+4.5967
	2	L*	78.02	78.30	78.34	78.2200
		a*	+3.90	+3.86	+3.87	+3.8767
		b*	+4.39	+4.37	+4.35	+4.3700
	3	L*	76.30	75.24	75.45	75.6633
		a*	+5.67	+5.11	+4.93	+5.2367
		b*	+4.65	+4.55	+4.45	+4.5500
20 (Cycle5)	ชุดควบคุม	L*	91.85	91.01	91.76	91.5400
		a*	-0.53	-0.64	-0.62	-0.5967
		b*	-0.97	-1.01	-1.00	-0.9933
	1	L*	84.44	84.74	84.59	84.5900
		a*	+2.80	+2.78	+2.77	+2.7833
		b*	+4.38	+4.32	+4.27	+4.3233
	2	L*	78.76	79.12	78.97	78.9500
		a*	+3.95	+4.11	+4.19	+4.0833
		b*	+3.97	+4.23	+4.02	+4.0733
	3	L*	75.73	75.97	76.01	75.9033
		a*	+5.18	+5.25	+5.21	+5.2133
		b*	+4.03	+4.07	+4.12	+4.0733

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-2 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพเร่ง (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
24 (Cycle6)	ชุดควบคุม	L*	91.70	91.58	91.62	91.6333
		a*	-0.58	-0.61	-0.65	-0.6133
		b*	-0.98	-0.95	-0.99	-0.9733
	1	L*	84.75	84.70	84.62	84.6900
		a*	+2.79	+2.83	+2.80	+2.8067
		b*	+4.52	+4.52	+4.61	+4.5500
	2	L*	78.60	78.73	79.10	78.8100
		a*	+3.99	+4.20	+4.13	+4.1067
		b*	+4.52	+4.63	+4.55	+4.5667
	3	L*	75.89	75.98	76.02	75.9633
		a*	+5.30	+5.28	+5.27	+5.2833
		b*	+4.20	+4.51	+4.43	+4.3800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-3 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่ว

วันที่	สูตร	ค่าความหนืด (cP)	
		ในสภาพปกติ	ในสภาพเร่ง
0 (ก่อนเข้า Cycle)	ชุดควบคุม	8529	8529
	1	8538	8538
	2	8182	8182
	3	7863	7863
4 (Cycle 1)	ชุดควบคุม	8538	8501
	1	8491	8013
	2	8173	7742
	3	7676	7498
8 (Cycle 2)	ชุดควบคุม	8454	8529
	1	8379	7892
	2	8182	7685
	3	7423	7198
12 (Cycle 3)	ชุดควบคุม	8482	8557
	1	8351	7826
	2	8145	7545
	3	7404	6842
16 (Cycle 4)	ชุดควบคุม	8491	8529
	1	8238	7451
	2	7920	7404
	3	7245	6579
20 (Cycle 5)	ชุดควบคุม	8360	8595
	1	8098	7414
	2	7873	7076
	3	7011	6420
24 (Cycle 5)	ชุดควบคุม	8510	8520
	1	7817	7264
	2	7760	6795
	3	6626	6139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-4 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวลิ้มผิวในสภาพปกติ

วันที่	สูตร	ค่าพีเอช			
		1	2	3	เฉลี่ย
0	ชุดควบคุม	8.03	8.07	8.10	8.0667
	1	7.93	7.88	7.85	7.8867
	2	7.73	7.79	7.76	7.7600
	3	7.25	7.26	7.23	7.2467
4 (Cycle ที่ 1)	ชุดควบคุม	8.08	8.10	8.08	8.0867
	1	7.47	7.46	7.46	7.4633
	2	5.79	5.75	5.77	5.7700
	3	5.65	5.64	5.65	5.6467
8 (Cycle ที่ 2)	ชุดควบคุม	7.96	7.96	7.95	7.9567
	1	6.88	6.79	6.79	6.8200
	2	5.47	5.47	5.50	5.4800
	3	5.38	5.39	5.38	5.3833
12 (Cycle ที่ 3)	ชุดควบคุม	7.91	7.91	7.92	7.9133
	1	6.08	5.99	5.98	6.0167
	2	5.40	5.38	5.37	5.3833
	3	5.47	5.45	5.45	5.4567
16 (Cycle ที่ 4)	ชุดควบคุม	7.72	7.74	7.80	7.7533
	1	5.43	5.42	5.36	5.4033
	2	5.27	5.31	5.33	5.3033
	3	5.36	5.41	5.46	5.4100
20 (Cycle ที่ 5)	ชุดควบคุม	7.71	7.73	7.77	7.7367
	1	5.36	5.30	5.43	5.3633
	2	5.11	5.12	5.10	5.1100
	3	5.40	5.46	5.44	5.4333
24 (Cycle ที่ 6)	ชุดควบคุม	7.86	7.75	7.77	7.7933
	1	4.77	4.72	4.71	4.7333
	2	4.68	4.71	4.73	4.7067
	3	4.06	4.04	4.00	4.0333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-5 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีในสภาพเร่ง

วันที่	สูตร	ค่าพีเอช			
		1	2	3	เฉลี่ย
0	ชุดควบคุม	8.03	8.07	8.10	8.0667
	1	7.93	7.88	7.85	7.8867
	2	7.73	7.79	7.76	7.7600
	3	7.25	7.26	7.23	7.2467
4 (Cycle ที่ 1)	ชุดควบคุม	7.96	7.99	7.99	7.9800
	1	6.85	6.83	6.83	6.8367
	2	5.40	5.31	5.43	5.3800
	3	4.95	4.96	4.95	4.9533
8 (Cycle ที่ 2)	ชุดควบคุม	7.88	7.87	7.83	7.8600
	1	6.80	6.77	6.84	6.8033
	2	5.55	5.49	5.52	5.5200
	3	4.98	4.95	4.99	4.9733
12 (Cycle ที่ 3)	ชุดควบคุม	7.93	7.93	7.95	7.9367
	1	6.57	6.54	6.53	6.5467
	2	5.81	5.82	5.83	5.8200
	3	5.16	5.10	5.40	5.2200
16 (Cycle ที่ 4)	ชุดควบคุม	7.83	7.86	7.85	7.8467
	1	6.10	6.13	6.15	6.1267
	2	5.50	5.52	5.53	5.5167
	3	5.13	5.18	5.19	5.1667
20 (Cycle ที่ 5)	ชุดควบคุม	7.76	7.74	7.81	7.7700
	1	6.36	6.44	6.47	6.4233
	2	5.36	5.64	5.61	5.5367
	3	5.47	5.50	5.48	5.4833
24 (Cycle ที่ 6)	ชุดควบคุม	7.71	7.74	7.75	7.7333
	1	5.55	5.47	5.53	5.5167
	2	4.94	4.92	4.95	4.9367
	3	4.76	4.81	4.83	4.8000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-6 การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่ว

สูตร	ค่าการเจือจาง	จำนวนจุลินทรีย์			เฉลี่ย
		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	
ชุดควบคุม	10^{-2}	28	86	107	73.67
	10^{-3}	20	30	8	19.33
	10^{-4}	10	20	17	15.6667
1	10^{-2}	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	10^{-3}	67	42	21	43.33
	10^{-4}	43	30	9	27.33
2	10^{-2}	TNTC	183	TNTC	TNTC
	10^{-3}	128	98	76	100.67
	10^{-4}	93	33	32	52.67
3	10^{-2}	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	10^{-3}	147	242	190	193.00
	10^{-4}	39	62	85	62.00

ตารางที่ ฉ-7 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ของครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผั่ว

สูตร	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใส (มิลลิเมตร)			เฉลี่ย
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	
ชุดควบคุม	6.38	6.29	6.33	6.33
1	7.50	7.98	7.83	7.77
2	10.01	8.90	8.34	9.08
3	9.78	9.23	9.57	9.53
สารสกัดข้าวลิ้มผั่ว	6.72	7.11	7.49	7.11
C+	20.71	20.69	20.80	20.73
C-	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๘-8 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ *S.epidermidis* ของครีมวดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว

สูตร	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใส (มิลลิเมตร)			เฉลี่ย
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	
ชุดควบคุม	6.11	6.24	6.26	6.20
1	6.55	7.42	6.73	6.90
2	7.04	7.40	6.70	7.05
3	7.04	7.51	7.57	7.37
สารสกัดข้าวลิ้มผิว	6.87	6.67	6.84	6.79
C+	12.33	13.52	12.36	12.74
C-	0	0	0	0

ตารางที่ ๘-9 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
0	ชุดควบคุม	L*	91.78	90.23	90.20	90.74
		a*	-0.35	-0.29	-0.34	-0.33
		b*	-1.48	-1.17	-1.71	-1.45
	1	L*	72.34	72.52	72.40	72.42
		a*	-0.22	-0.28	-0.18	-0.23
		b*	+9.94	+9.96	+9.80	+9.90
	2	L*	72.20	72.22	72.29	72.24
		a*	+1.12	+1.17	+1.31	+1.20
		b*	+11.17	+11.09	+11.17	+11.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-9 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
0	3	L*	66.40	66.40	66.73	66.51
		a*	+3.44	+3.30	+3.24	+3.33
		b*	+13.81	+13.56	+13.49	+13.62
4 (Cycle1)	ชุดควบคุม	L*	91.33	91.11	91.34	91.2600
		a*	-0.54	-0.55	-0.53	-0.5400
		b*	-1.42	-1.40	-1.44	-1.4200
	1	L*	70.22	70.69	70.76	70.5567
		a*	+0.99	+1.03	+1.11	+1.0433
		b*	+12.89	+12.60	+12.48	+12.6567
	2	L*	71.33	71.64	72.35	71.7733
		a*	+2.04	+1.79	+1.65	+1.8267
		b*	+11.87	+11.90	+12.00	+11.9233
	3	L*	66.06	65.95	66.16	66.0567
		a*	+3.68	+3.55	+3.60	+3.6100
		b*	+14.57	+14.85	+14.83	+14.7500
8 (Cycle2)	1	L*	73.24	73.26	72.98	73.1600
		a*	+1.65	+1.54	+1.70	+1.6300
		b*	+13.31	+13.52	+13.19	+13.3400
	2	L*	72.44	72.52	72.20	72.3867
		a*	+2.30	+2.24	+2.40	+2.3133
		b*	+12.31	+12.36	+12.73	+12.4667
	3	L*	66.40	66.08	66.01	66.1633
		a*	+3.58	+3.69	+3.71	+3.6600
		b*	+14.66	+14.82	+14.85	+14.7767
12 (Cycle3)	ชุดควบคุม	L*	91.50	91.64	91.59	91.5767
		a*	-0.54	-0.56	-0.53	-0.5433
		b*	-1.16	-0.99	-1.01	-1.0533
	1	L*	69.70	69.91	69.93	69.8467
		a*	+2.51	+2.49	+2.49	+2.4967
		b*	+15.65	+15.75	+15.73	+15.7100
	2	L*	70.55	71.59	71.39	71.1767
		a*	+2.71	+2.52	+2.58	+2.6033
		b*	+12.28	+12.67	+12.60	+12.5167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑-9 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
12 (Cycle3)	3	L*	65.20	65.08	65.07	65.1167
		a*	+4.02	+4.08	+4.04	+4.0467
		b*	+15.29	+15.44	+15.48	+15.4033
16 (Cycle4)	ชุดควบคุม	L*	91.02	91.26	91.24	91.1733
		a*	-0.70	-0.68	-0.63	-0.6700
		b*	-1.24	-1.11	-1.12	-1.1567
	1	L*	72.87	72.84	72.86	72.8567
		a*	+1.76	+1.73	+1.68	+1.7233
		b*	+14.58	+14.45	+14.53	+14.5200
	2	L*	69.72	69.66	69.91	69.7633
		a*	+2.41	+2.42	+2.38	+2.4033
		b*	+14.21	+14.27	+14.28	+14.2533
	3	L*	64.87	64.75	65.04	64.8867
		a*	+3.58	+3.63	+3.34	+3.5167
		b*	+15.80	+15.86	+14.55	+15.4033
20 (Cycle5)	ชุดควบคุม	L*	90.70	86.13	91.73	89.5200
		a*	-0.32	-0.47	-0.57	-0.4533
		b*	-1.13	-1.54	-1.40	-1.3567
	1	L*	73.28	73.81	74.12	73.7367
		a*	+2.28	+2.32	+2.19	+2.2633
		b*	+13.79	+13.53	+13.71	+13.6767
	2	L*	71.64	72.06	72.08	71.9267
		a*	+2.49	+2.44	+2.45	+2.4600
		b*	+12.77	+12.57	+12.48	+12.6067
	3	L*	64.13	64.54	65.34	64.6700
		a*	+4.25	+4.04	+3.87	+4.0533
		b*	+15.92	+15.70	+15.61	+15.7433
24 (Cycle6)	ชุดควบคุม	L*	91.53	91.61	91.59	91.5767
		a*	-0.55	-0.52	-0.58	-0.5500
		b*	-1.20	-1.46	-1.18	-1.2800
	1	L*	73.28	73.51	73.90	73.5633
		a*	+2.31	+2.15	+2.12	2.1933
		b*	+13.66	+13.54	+13.40	13.5333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-9 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
24 (Cycle6)	2	L*	72.44	71.93	72.00	72.1233
		a*	+2.71	+2.85	+2.49	2.6833
		b*	+12.59	+12.63	+12.76	12.6600
	3	L*	65.60	64.74	65.41	65.2500
		a*	+3.82	+3.77	+4.13	3.9067
		b*	+15.91	+15.45	+15.80	15.7200

ตารางที่ ฉ-10 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย	
			1	2	3		
0	ชุดควบคุม	L*	91.78	90.23	90.20	90.74	
		a*	-0.35	-0.29	-0.34	-0.33	
		b*	-1.48	-1.17	-1.71	-1.45	
		b*	+4.56	+4.52	+4.58	+4.55	
	1	L*	72.34	72.52	72.40	72.42	
		a*	-0.22	-0.28	-0.18	-0.23	
		b*	+9.94	+9.96	+9.80	+9.90	
	2	L*	72.20	72.22	72.29	72.24	
		a*	+1.12	+1.17	+1.31	+1.20	
		b*	+11.17	+11.09	+11.17	+11.14	
	3	L*	66.40	66.40	66.73	66.51	
		a*	+3.44	+3.30	+3.24	+3.33	
		b*	+13.81	+13.56	+13.49	+13.62	
	4 (Cycle1)	ชุดควบคุม	L*	91.60	91.65	91.46	91.5700
			a*	-0.45	-0.41	-0.44	-0.4333
b*			-0.70	-0.32	-0.67	-0.5633	
1		L*	71.75	71.72	71.76	71.7433	
		a*	+1.65	+1.64	+1.63	+1.6400	
		b*	+12.63	+12.62	+12.65	+12.6333	
2		L*	72.76	72.81	73.41	72.9933	
		a*	+2.04	+2.15	+1.91	+2.0333	
		b*	+13.10	+12.71	+12.27	+12.6933	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	3	L*	56.61	57.45	56.99	57.0167
		a*	+5.32	+5.15	+5.58	+5.3500
		b*	+15.21	+15.10	+14.94	+15.0833
8 (Cycle2)	ชุดควบคุม	L*	91.17	91.74	91.35	91.4200
		a*	-0.49	-0.53	-0.53	-0.5167
		b*	-0.55	-0.65	-0.56	-0.5867
	1	L*	72.82	72.87	73.30	72.9967
		a*	+2.04	+2.04	+1.98	+2.0200
		b*	+12.28	+12.17	+12.57	+12.3400

ตารางที่ ฉ-10 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
8 (Cycle2)	2	L*	73.20	73.76	73.60	73.5200
		a*	+2.09	+1.92	+2.08	+2.0300
		b*	+12.26	+12.49	+12.72	+12.4900
	3	L*	53.94	53.62	54.09	53.8833
		a*	+5.46	+5.40	+5.28	+5.3800
		b*	+12.98	+12.98	+12.63	+12.8633
12 (Cycle3)	ชุดควบคุม	L*	91.71	91.71	91.72	91.7133
		a*	-0.49	-0.45	-0.44	-0.4600
		b*	-0.54	-0.56	-0.57	-0.5567
	1	L*	69.13	69.52	69.57	69.4067
		a*	+2.88	+2.71	+2.70	+2.7633
		b*	+14.61	+14.43	+14.42	+14.4867
	2	L*	73.21	73.61	73.38	73.4000
		a*	+2.60	+2.33	+2.39	+2.4400
		b*	+12.67	+12.38	+12.58	+12.5433
	3	L*	55.16	54.34	54.34	54.6133
		a*	+5.13	+5.81	+5.51	+5.4833
		b*	+13.60	+13.80	+13.47	+13.6233
16 (Cycle4)	ชุดควบคุม	L*	91.69	91.71	91.72	91.7067
		a*	-0.51	-0.55	-0.60	-0.5533
		b*	-0.78	-0.78	-0.76	-0.7733
	1	L*	74.03	74.13	74.17	74.1100
		a*	+1.70	+1.75	+1.66	+1.7033
		b*	+12.47	+12.46	+12.48	+12.4700

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2	L*	73.93	73.90	73.87	73.9000
		a*	+1.78	+1.86	+1.80	+1.8133
		b*	+11.89	+11.96	+12.04	+11.9633
	3	L*	53.94	53.55	53.46	53.6500
		a*	+4.74	+4.79	+4.76	+4.7633
		b*	+12.80	+12.76	+12.88	+12.8133

ตารางที่ ๑๑-10 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง (ต่อ)

วันที่	สูตร	ค่าสี	ครั้งที่			เฉลี่ย
			1	2	3	
20 (Cycle5)	ชุดควบคุม	L*	91.85	91.01	91.76	91.5400
		a*	-0.53	-0.64	-0.62	-0.5967
		b*	-0.97	-1.01	-1.00	-0.9933
	1	L*	73.62	73.31	73.36	73.4300
		a*	+2.29	+2.37	+2.38	+2.3467
		b*	+12.51	+12.46	+12.53	+12.5000
	2	L*	74.35	74.33	74.05	74.2433
		a*	+2.13	+1.93	+1.26	+1.7733
		b*	+12.02	+11.80	+11.25	+11.6900
	3	L*	55.18	55.53	55.91	55.5400
		a*	+5.31	+5.50	+5.22	+5.3433
		b*	+14.48	+14.86	+14.87	+14.7367
24 (Cycle6)	ชุดควบคุม	L*	91.70	91.58	91.62	91.6333
		a*	-0.58	-0.61	-0.65	-0.6133
		b*	-0.98	-0.95	-0.99	-0.9733
	1	L*	73.66	74.04	73.87	73.8567
		a*	+2.33	+2.34	+2.35	+2.3400
		b*	+12.54	+12.63	+12.49	+12.5533
	2	L*	74.22	74.35	74.41	74.3267
		a*	+2.19	+1.97	+2.17	+2.1100
		b*	+11.75	+11.86	+12.12	+11.9100
	3	L*	55.66	56.14	55.80	55.8667
		a*	+5.50	+4.99	+5.32	+5.2700
		b*	+14.54	+14.55	+14.83	+14.6400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-11 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง

วันที่	สูตร	ค่าความหนืด (cP)	
		ในสภาพปกติ	ในสภาพเร่ง
0 (ก่อนเข้า Cycle)	CO	8529	8529
	1	8351	8351
	2	8210	8210
	3	7873	7873
4 (Cycle 1)	CO	8538	8501
	1	8332	8107
	2	8032	7873
	3	7854	7695
8 (Cycle 2)	CO	8454	8529
	1	8248	8013
	2	7948	7863
	3	7826	7704
12 (Cycle 3)	CO	8482	8557
	1	8257	7695
	2	7901	7685
	3	7817	7638
16 (Cycle 4)	CO	8491	8529
	1	8201	7545
	2	7713	7545
	3	7873	7451
20 (Cycle 5)	CO	8360	8595
	1	8201	7592
	2	7826	7526
	3	7835	7404
24 (Cycle 5)	CO	8510	8520
	1	7920	7498
	2	7817	7470
	3	7845	7264

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-12 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

วันที่	สูตร	ค่าพีเอช			
		1	2	3	เฉลี่ย
0	ชุดควบคุม	8.03	8.07	8.10	8.0667
	1	6.73	6.72	6.69	6.7133
	2	6.04	5.98	5.97	5.9967
	3	5.12	5.16	5.18	5.1533
4 (Cycle ที่ 1)	ชุดควบคุม	8.08	8.10	8.08	8.0867
	1	6.36	6.40	6.41	6.3900
	2	5.80	5.75	5.68	5.7433
	3	4.98	4.94	4.92	4.9467
8 (Cycle ที่ 2)	ชุดควบคุม	7.96	7.96	7.95	7.9567
	1	6.28	6.33	6.33	6.3133
	2	5.60	5.61	5.64	5.6167
	3	4.76	4.72	4.74	4.7400
12 (Cycle ที่ 3)	ชุดควบคุม	7.91	7.91	7.92	7.9133
	1	5.84	5.83	5.84	5.8367
	2	5.50	5.43	5.42	5.4500
	3	4.71	4.70	4.67	4.6933
16 (Cycle ที่ 4)	ชุดควบคุม	7.72	7.74	7.80	7.7533
	1	5.64	5.69	5.71	5.6800
	2	5.27	5.29	5.28	5.2800
	3	4.54	4.56	4.55	4.5500
20 (Cycle ที่ 5)	ชุดควบคุม	7.71	7.73	7.77	7.7367
	1	5.73	5.69	5.70	5.7067
	2	5.30	5.29	5.29	5.2933
	3	4.54	4.54	4.53	4.5367
24 (Cycle ที่ 6)	ชุดควบคุม	7.86	7.75	7.77	7.7933
	1	4.84	4.78	4.78	4.8000
	2	4.37	4.34	4.32	4.3433
	3	3.51	3.47	3.45	3.4767

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-13 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

วันที่	สูตร	ค่าพีเอช			
		1	2	3	เฉลี่ย
0	ชุดควบคุม	8.03	8.07	8.10	8.0667
	1	6.73	6.72	6.69	6.7133
	2	6.04	5.98	5.97	5.9967
	3	5.12	5.16	5.18	5.1533
4 (Cycle ที่ 1)	ชุดควบคุม	7.96	7.99	7.99	7.9800
	1	6.17	6.20	6.21	6.1933
	2	5.46	5.44	5.43	5.4433
	3	4.79	4.78	4.79	4.7867
8 (Cycle ที่ 2)	ชุดควบคุม	7.88	7.87	7.83	7.8600
	1	6.23	6.19	6.20	6.2067
	2	5.39	5.32	5.35	5.3533
	3	4.61	4.59	4.60	4.6000
12 (Cycle ที่ 3)	ชุดควบคุม	7.93	7.93	7.95	7.9367
	1	6.05	6.07	6.09	6.0700
	2	5.35	5.31	5.27	5.3100
	3	4.59	4.56	4.56	4.5700
16 (Cycle ที่ 4)	ชุดควบคุม	7.83	7.86	7.85	7.8467
	1	5.63	5.67	5.73	5.6767
	2	4.99	5.12	5.11	5.0733
	3	4.52	4.51	4.51	4.5133
20 (Cycle ที่ 5)	ชุดควบคุม	7.76	7.74	7.81	7.7700
	1	5.87	5.86	5.84	5.8567
	2	5.21	5.22	5.25	5.2267
	3	4.47	4.45	4.43	4.4500
24 (Cycle ที่ 6)	ชุดควบคุม	7.71	7.74	7.75	7.7333
	1	5.01	5.01	4.99	5.0033
	2	4.30	4.28	4.26	4.2800
	3	3.35	3.30	3.30	3.3167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-14 การวิเคราะห์คุณลักษณะทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง

สูตร	ค่าการเจือจาง	จำนวนจุลินทรีย์			เฉลี่ย
		ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	
ชุดควบคุม	10^{-2}	28	86	107	73.67
	10^{-3}	20	30	8	19.33
	10^{-4}	10	20	17	15.6667
1	10^{-2}	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	10^{-3}	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	10^{-4}	40	69	30	46.33
2	10^{-2}	65	51	50	55.33
	10^{-3}	17	9	7	11.00
	10^{-4}	3	-	-	3
3	10^{-2}	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	10^{-3}	19	6	12	12.33
	10^{-4}	6	12	7	8.33

ตารางที่ ฉ-15 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ของครีมหน้าที่ผงดอกบัวแดง

สูตร	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใส (มิลลิเมตร)			เฉลี่ย
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	
ชุดควบคุม	6.38	6.29	6.33	6.33
1	10.78	10.08	9.76	10.21
2	9.34	10.03	9.89	9.75
3	7.43	6.40	6.89	6.91
สารสกัดดอกบัวแดง	7.11	7.47	8.84	7.81
C+	20.71	20.69	20.80	20.73
C-	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ-16 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ *S.epidermidis* ของครีมวอดิน้ำที่ฝังดอกบัวแดง

สูตร	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใส (มิลลิเมตร)			เฉลี่ย
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	
ชุดควบคุม	6.11	6.24	6.26	6.20
1	9.43	8.52	8.76	8.90
2	7.79	8.55	8.27	8.20
3	6.71	6.70	6.75	6.72
สารสกัดบัวแดง	7.18	6.57	6.92	6.89
C+	12.33	13.52	12.36	12.74
C-	0	0	0	0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

สถิติที่ใช้ในการวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดสอบ

ตารางที่ ข-1.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่า L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่วในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	91.07	.7607	.2875	90.3750	91.7821	89.52	91.70
1	7	84.01	.8603	.3252	83.2171	84.8086	82.65	84.94
2	7	80.46	.9304	.3516	79.6033	81.3243	79.08	81.77
3	7	76.28	1.5725	.5943	74.8256	77.7344	73.75	77.98
Total	28	82.95	5.6209	1.0622	80.7792	85.1384	73.75	91.70

ตารางที่ ข-1.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่า L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่วในสภาพปกติ

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	825.112	3	275.037	236.201	.000
Within Groups	27.946	24	1.164		
Total	853.058	27			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
3	7	76.2800			
2	7		80.4638		
1	7			84.0128	
ชุดควบคุม	7				91.0786
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

ตารางที่ ข-2.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-.5148	.10385	.03925	-.6108	-.4187	-.67	-.33
1	7	2.6038	.31749	.12000	2.3102	2.8974	2.14	2.93
2	7	3.7490	.19672	.07435	3.5671	3.9310	3.45	3.99
3	7	5.2795	.36944	.13964	4.9379	5.6212	4.98	5.94
Total	28	2.7794	2.17931	.41185	1.9344	3.6245	-.67	5.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-2.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่วในสภาพปกติ

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	126.513	3	42.171	588.211	.000
Within Groups	1.721	24	.072		
Total	128.233	27			

ตารางที่ ข-2.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่วในสภาพปกติ

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
ชุดควบคุม	7	.5148			
1	7		2.6038		
2	7			3.7490	
3	7				5.2795
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-3.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผสมผิวในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-	.14298	.05404	-	-1.1606	-1.45	-1.05
1	7	3.9181	.41837	.15813	3.5312	4.3050	3.41	4.63
2	7	4.4367	.36155	.13665	4.1023	4.7710	4.04	5.11
3	7	4.9233	.54889	.20746	4.4157	5.4310	4.36	5.96
Total	28	2.9963	2.57486	.48660	1.9979	3.9947	-1.45	5.96

ตารางที่ ข-3.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผสมผิวในสภาพปกติ

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	175.243	3	58.414	372.376	.000	
Within Groups	3.765	24	.157			
Total	179.008	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-3.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
ชุดควบคุม	7	-1.2929			
1	7		3.9181		
2	7			4.4367	
3	7				4.9233
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

ตารางที่ ข-4.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	8481	60.36	22.81	8425	8537	8361	8539
1	7	8273	250.20	94.56	8042	8505	7817	8539
2	7	8034	177.62	67.13	7869	8198	7761	8183
3	7	7321	412.81	156.03	6939	7703	6627	7864
Total	28	8027	507.80	95.96	7830	8224	6627	8539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-4.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงข้าวลึ่มผิวในสภาพปกติ

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5353154.293	3	1784384.764	26.611	.000
Within Groups	1609293.906	24	67053.913		
Total	6962448.200	27			

ตารางที่ ข-4.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงข้าวลึ่มผิวในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
3	7	7321.65			
2	7		8034.00		
1	7		8273.68		8273.68
ชุดควบคุม	7				8481.23
Sig.		1.000	.096		.147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-5.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผงในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	7.9010	.14469	.05469	7.7671	8.0348	7.74	8.09
1	7	6.2409	1.17850	.44543	5.1510	7.3309	4.73	7.89
2	7	5.6448	.98893	.37378	4.7301	6.5594	4.71	7.76
3	7	5.5157	.93541	.35355	4.6506	6.3808	4.03	7.25
Total	28	6.3256	1.28863	.24353	5.8259	6.8253	4.03	8.09

ตารางที่ ข-5.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผงในสภาพปกติ

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	25.259	3	8.420	10.322	.000	
Within Groups	19.577	24	.816			
Total	44.835	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-5.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.2 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพปกติ

data			
Duncan ^a			
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	7	5.5157	
2	7	5.6448	
1	7	6.2409	
ชุดควบคุม	7		7.9010
Sig.		.168	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

ตารางที่ ข-6.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	91.47	.33962	.12836	91.1607	91.7888	90.74	91.71
1	7	83.98	.70835	.26773	83.3254	84.6356	82.65	84.69
2	7	78.40	.63357	.23947	77.8212	78.9931	77.21	79.08
3	7	74.49	1.38826	.52471	73.2142	75.7820	72.44	75.96
Total	28	82.09	6.54786	1.23743	79.5511	84.6291	72.44	91.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-6.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่า L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1139.937	3	379.979	515.965	.000
Within Groups	17.675	24	.736		
Total	1157.612	27			

ตารางที่ ข-6.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่า L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
3	7	74.4981			
2	7		78.4071		
1	7			83.9805	
ชุดควบคุม	7				91.4748
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-7.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผัวในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-.5005	.10021	.03788	-.5932	-.4078	-.61	-.33
1	7	2.9062	.13754	.05198	2.7790	3.0334	2.78	3.07
2	7	4.1500	.21700	.08202	3.9493	4.3507	3.88	4.53
3	7	5.4990	.35276	.13333	5.1728	5.8253	5.21	6.00
Total	28	3.0137	2.27715	.43034	2.1307	3.8967	-.61	6.00

ตารางที่ ข-7.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผัวในสภาพเร่ง

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	138.803	3	46.268	923.109	.000	
Within Groups	1.203	24	.050			
Total	140.006	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-7.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
ชุดควบคุม	7	-5.005			
1	7		2.9062		
2	7			4.1500	
3	7				5.4990
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

ตารางที่ ข-8.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-8424	.32628	.12332	-1.1441	-.5406	-1.45	-.56
1	7	4.2824	.41212	.15577	3.9012	4.6635	3.41	4.60
2	7	4.5919	.42222	.15958	4.2014	4.9824	4.07	5.24
3	7	4.5224	.29360	.11097	4.2508	4.7939	4.07	4.97
Total	28	3.1386	2.36899	.44770	2.2200	4.0572	-1.45	5.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-8.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	148.283	3	49.428	365.611	.000
Within Groups	3.245	24	.135		
Total	151.528	27			

ตารางที่ ข-8.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data			
Duncan ^a			
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
ชุดควบคุม	7	-.8424	
1	7		4.2824
3	7		4.5224
2	7		4.5919
Sig.		1.000	.149

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-9.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงข้าวลื้มผิวในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	8537	30.337	11.466	8509.41	8565.52	8501	8595
1	7	7771	438.313	165.667	7366.18	8176.93	7264	8539
2	7	7490	455.578	172.192	7069.03	7911.70	6795	8183
3	7	6934	616.755	233.112	6364.28	7505.08	6139	7864
Total	28	7683	720.883	136.234	7403.99	7963.05	6139	8595

ตารางที่ ข-9.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงข้าวลื้มผิวในสภาพเร่ง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9345278.180	3	3115092.727	15.955	.000
Within Groups	4685859.945	24	195244.164		
Total	14031138.124	27			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-9.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าความหนักของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่วในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	7	6934.68		
2	7		7490.37	
1	7		7771.56	
ชุดควบคุม	7			8537.46
Sig.		1.000	.245	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

ตารางที่ ข-10.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงข้าวสาลีผั่วในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	7.8848	.11765	.04447	7.7760	7.9936	7.73	8.07
1	7	6.5914	.72848	.27534	5.9177	7.2652	5.52	7.89
2	7	5.7814	.91189	.34466	4.9381	6.6248	4.94	7.76
3	7	5.4062	.84117	.31793	4.6282	6.1841	4.80	7.25
Total	28	6.4160	1.18282	.22353	5.9573	6.8746	4.80	8.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-10.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.273	3	8.424	16.173	.000
Within Groups	12.502	24	.521		
Total	37.775	27			

ตารางที่ ข-10.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.3 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผิวในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			Sig.
		1	2	3	
3	7	5.4062			
2	7	5.7814			
1	7		6.5914		
ชุดควบคุม	7				7.8848
Sig.		.340		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-11.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	3	6.3333	.04509	.02603	6.2213	6.4453	6.29	6.38
1	3	7.7700	.24556	.14177	7.1600	8.3800	7.50	7.98
2	3	9.0833	.84996	.49073	6.9719	11.1948	8.34	10.01
3	3	9.5267	.27755	.16024	8.8372	10.2161	9.23	9.78
สารสกัดข้าวลิ้มผิว	3	7.1067	.38501	.22229	6.1502	8.0631	6.72	7.49
Total	15	7.9640	1.29283	.33381	7.2481	8.6799	6.29	10.01

ตารางที่ ข-11.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวลิ้มผิว

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21.380	4	5.345	26.459	.000
Within Groups	2.020	10	.202		
Total	23.400	14			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-11.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผั่ว

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ชุดควบคุม	3	6.3333		
สารสกัดข้าวสาลีผั่ว	3	7.1067	7.1067	
1	3		7.7700	
2	3			9.0833
3	3			9.5267
Sig.		.061	.101	.255

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ตารางที่ ข-12.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. epidermidis* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผั่ว

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	3	6.2033	.08145	.04702	6.0010	6.4057	6.11	6.26
1	3	6.9000	.45924	.26514	5.7592	8.0408	6.55	7.42
2	3	7.0467	.35005	.20210	6.1771	7.9162	6.70	7.40
3	3	7.3733	.29023	.16756	6.6524	8.0943	7.04	7.57
สารสกัดข้าวสาลีผั่ว	3	6.7933	.10786	.06227	6.5254	7.0613	6.67	6.87
Total	15	6.8633	.46893	.12108	6.6036	7.1230	6.11	7.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-12.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. epidermidis* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผั่ว

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.207	4	.552	6.327	.008
Within Groups	.872	10	.087		
Total	3.079	14			

ตารางที่ ข-12.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.5 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. epidermidis* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีผั่ว

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ชุดควบคุม	3	6.2033		
สารสกัดข้าวสาลีผั่ว	3		6.7933	
1	3		6.9000	6.9000
2	3		7.0467	7.0467
3	3			7.3733
Sig.		1.000	.340	.090

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-13.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	91.0786	.76073	.28753	90.3750	91.7821	89.52	91.70
1	7	72.3057	1.51556	.57283	70.9041	73.7074	69.85	73.74
2	7	71.6271	.91165	.34457	70.7840	72.4703	69.76	72.39
3	7	65.5219	.71193	.26908	64.8635	66.1803	64.67	66.51
Total	28	75.1333	9.80119	1.85225	71.3328	78.9338	64.67	91.70

ตารางที่ ข-13.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2568.431	3	856.144	812.750	.000
Within Groups	25.281	24	1.053		
Total	2593.712	27			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-13.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่า L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	7	65.5219		
2	7		71.6271	
1	7		72.3057	
ชุดควบคุม	7			91.0786
Sig.		1.000	.228	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.				

ตารางที่ ข-14.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่า s^* ของผลิตภัณฑ์ครีมวดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-.5148	.10385	.03925	-.6108	-.4187	-.67	-.33
1	7	1.5886	.93720	.35423	.7218	2.4553	-.23	2.50
2	7	2.2128	.52539	.19858	1.7269	2.6987	1.20	2.68
3	7	3.7319	.27713	.10475	3.4756	3.9882	3.33	4.05
Total	28	1.7546	1.63903	.30975	1.1191	2.3902	-.67	4.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-14.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	65.081	3	21.694	69.869	.000
Within Groups	7.452	24	.310		
Total	72.533	27			

ตารางที่ ข-14.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
ชุดควบคุม	7	-.5148			
1	7		1.5886		
2	7			2.2128	
3	7				3.7319
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-15.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-1.29	.14298	.05404	-1.4251	-1.1606	-1.45	-1.05
1	7	13.33	1.80094	.68069	11.6682	14.9994	9.90	15.71
2	7	12.50	.93932	.35503	11.6408	13.3783	11.14	14.25
3	7	15.05	.75146	.28403	14.3645	15.7545	13.62	15.74
Total	28	9.90	6.72688	1.27126	7.2941	12.5109	-1.45	15.74

ตารางที่ ข-15.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	1193.509	3	397.836	337.805	.000	
Within Groups	28.265	24	1.178			
Total	1221.774	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-15.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ชุดควบคุม	7	-1.2929		
2	7		12.5095	
1	7		13.3338	
3	7			15.0595
Sig.		1.000	.168	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7,000.

ตารางที่ ข-16.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	8481	60.364	22.816	8425.40	8537.05	8361	8539
1	7	8216	142.956	54.032	8083.89	8348.32	7920	8351
2	7	7921	163.373	61.749	7770.43	8072.62	7714	8211
3	7	7846	21.934	8.290	7826.25	7866.83	7817	7873
Total	28	8116	277.848	52.508	8008.61	8224.09	7714	8539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-16.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1776881.925	3	592293.975	46.226	.000
Within Groups	307511.342	24	12812.973		
Total	2084393.267	27			

ตารางที่ ข-16.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			Sig.
		1	2	3	
3	7	7846.54			
2	7	7921.52			
1	7		8216.10		
ชุดควบคุม	7				8481.23
Sig.		.227	1.000		1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-17.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	7.9010	.14469	.05469	7.7671	8.0348	7.74	8.09
1	7	5.9200	.62840	.23751	5.3388	6.5012	4.80	6.71
2	7	5.3890	.52677	.19910	4.9019	5.8762	4.34	6.00
3	7	4.5852	.53564	.20245	4.0899	5.0806	3.48	5.15
Total	28	5.9488	1.33016	.25138	5.4330	6.4646	3.48	8.09

ตารางที่ ข-17.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	41.891	3	13.964	56.981	.000	
Within Groups	5.881	24	.245			
Total	47.772	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-17.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.6 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
3	7	4.5852		
2	7		5.3890	
1	7		5.9200	
ชุดควบคุม	7			7.9010
Sig.		1.000	.056	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7,000.

ตารางที่ ข-18.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่า L^* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	91.47	.33962	.12836	91.1607	91.7888	90.74	91.71
1	7	72.56	1.61561	.61064	71.0720	74.0604	69.41	74.11
2	7	73.51	.73581	.27811	72.8371	74.1981	72.24	74.33
3	7	56.72	4.47143	1.69004	52.5903	60.8611	53.65	66.51
Total	28	73.57	12.73201	2.40612	68.6341	78.5080	53.65	91.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-18.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4237.245	3	1412.415	242.885	.000
Within Groups	139.564	24	5.815		
Total	4376.809	27			

ตารางที่ ข-18.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
3	7	56.7257			
1	7		72.5662		
2	7		73.5176		
ชุดควบคุม	7				91.4748
Sig.		1.000	.468		1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-19.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-.5005	.10021	.03788	-.5932	-.4078	-.61	-.33
1	7	1.7976	.97661	.36913	.8944	2.7008	-.23	2.76
2	7	1.9143	.38352	.14496	1.5596	2.2690	1.20	2.44
3	7	4.9886	.76760	.29012	4.2786	5.6985	3.33	5.48
Total	28	2.0500	2.07949	.39299	1.2437	2.8563	-.61	5.48

ตารางที่ ข-19.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	106.555	3	35.518	83.567	.000	
Within Groups	10.201	24	.425			
Total	116.756	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-19.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ชุดควบคุม	7	-.5005		
1	7		1.7976	
2	7		1.9143	
3	7			4.9886
Sig.		1.000	.741	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

ตารางที่ ข-20.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	-.84	.32628	.12332	-1.1441	-.5406	-1.45	-.56
1	7	12.41	1.33540	.50473	11.1769	13.6469	9.90	14.49
2	7	12.06	.55297	.20900	11.5500	12.5728	11.14	12.69
3	7	13.91	.91811	.34701	13.0623	14.7605	12.81	15.08
Total	28	9.38	6.11047	1.15477	7.0162	11.7550	-1.45	15.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-20.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	989.890	3	329.963	434.382	.000
Within Groups	18.231	24	.760		
Total	1008.121	27			

ตารางที่ ข-20.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจาก ผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ชุดควบคุม	7	-8424		
2	7		12.0614	
1	7		12.4119	
3	7			13.9114
Sig.		1.000	.459	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-21.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	8537	30.337	11.466	8509.41	8565.52	8501	8595
1	7	7829	328.756	124.258	7525.08	8133.18	7498	8351
2	7	7739	262.651	99.273	7496.51	7982.33	7470	8211
3	7	7576	210.264	79.472	7381.60	7770.52	7264	7873
Total	28	7920	435.300	82.264	7751.73	8089.31	7264	8595

ตารางที่ ข-21.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้า จากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	3782943.748	3	1260981.249	22.700	.000	
Within Groups	1333183.735	24	55549.322			
Total	5116127.483	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-21.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data			
Duncan ^a			
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	7	7576.06	
2	7	7739.42	
1	7	7829.13	
ชุดควบคุม	7		8537.46
Sig.		.068	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-22.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	7	7.8848	.11765	.04447	7.7760	7.9936	7.73	8.07
1	7	5.9600	.53246	.20125	5.4676	6.4524	5.00	6.71
2	7	5.2405	.51336	.19403	4.7657	5.7152	4.28	6.00
3	7	4.4843	.56643	.21409	3.9604	5.0081	3.32	5.15
Total	28	5.8924	1.36033	.25708	5.3649	6.4199	3.32	8.07

ตารางที่ ข-22.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

ANOVA						
data						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	44.673	3	14.891	67.554	.000	
Within Groups	5.290	24	.220			
Total	49.964	27				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-22.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.7 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
3	7	4.4843			
2	7		5.2405		
1	7			5.9600	
ชุดควบคุม	7				7.8848
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

ตารางที่ ข-23.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมหน้าจากผงดอกบัวแดง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					ชุดควบคุม	3		
1	3	10.20	.52166	.30118	8.9108	11.5026	9.76	10.78
2	3	9.75	.36474	.21058	8.8473	10.6594	9.34	10.03
3	3	6.90	.51520	.29745	5.6268	8.1865	6.40	7.43
สารสกัดดอกบัวแดง	3	7.80	.91282	.52701	5.5391	10.0742	7.11	8.84
Total	15	8.20	1.65326	.42687	7.2858	9.1169	6.29	10.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-23.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	35.254	4	8.814	29.264	.000
Within Groups	3.012	10	.301		
Total	38.266	14			

ตารางที่ ข-23.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ของผลิตภัณฑ์ครีมขนาดหน้าจากผงดอกบัวแดง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data				
Duncan ^a				
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ชุดควบคุม	3	6.3333		
3	3	6.9067	6.9067	
สารสกัดดอกบัวแดง	3		7.8067	
2	3			9.7533
1	3			10.2067
Sig.		.230	.072	.336

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-24.1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. epidermidis* ของผลิตภัณฑ์ครีมพอกหน้าจากผงดอกบัวแดง

Descriptives								
data								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ชุดควบคุม	3	6.2033	.08145	.04702	6.0010	6.4057	6.11	6.26
1	3	8.9033	.47163	.27229	7.7317	10.0749	8.52	9.43
2	3	8.2033	.38436	.22191	7.2485	9.1581	7.79	8.55
3	3	6.7200	.02646	.01528	6.6543	6.7857	6.70	6.75
สารสกัดดอกบัวแดง	3	6.8900	.30610	.17673	6.1296	7.6504	6.57	7.18
Total	15	7.3840	1.07299	.27704	6.7898	7.9782	6.11	9.43

ตารางที่ ข-24.2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. epidermidis* ของผลิตภัณฑ์ครีมพอกหน้าจากผงดอกบัวแดง

ANOVA					
data					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.176	4	3.794	40.258	.000
Within Groups	.942	10	.094		
Total	16.118	14			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-24.3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 4.9 ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย
S. epidermidis ของผลิตภัณฑ์ครีมนวดหน้าจากผงดอกบัวแดง

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

data					
Duncan ^a					
สูตร	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
ชุดควบคุม	3	6.2033			
3	3	6.7200	6.7200		
สารสกัดดอกบัวแดง	3		6.8900		
2	3			8.2033	
1	3				8.9033
Sig.		.066	.513	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

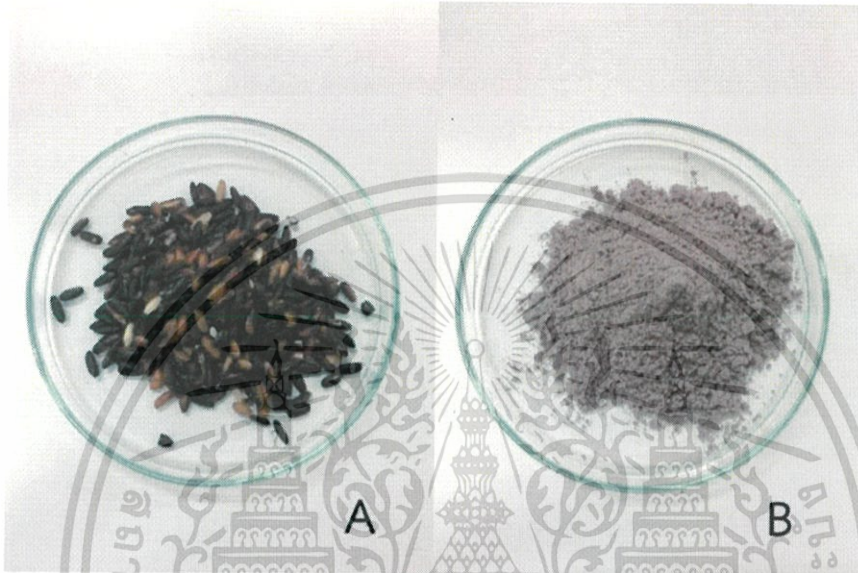
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ซ

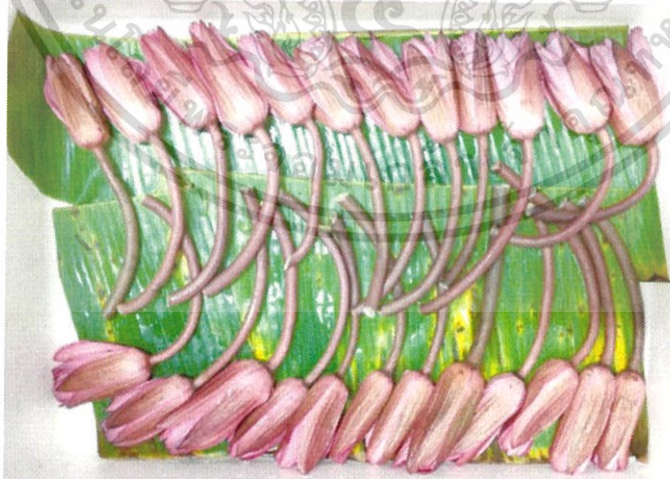
รูปภาพ

ซ-1. การเตรียมข้าวลิ่มผั่ว



รูปที่ ซ-1 ข้าวลิ่มผั่ว(A), ผงข้าวลิ่มผั่ว(B)

ซ-2. การเตรียมดอกบัวแดง



รูปที่ ซ-2 ดอกบัวแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซ-3. การการแยกชั้นของเนื่อครีมหน้าจากผงข้าวสาลีฝัวในสภาพปกติ



(A)



(B)



(C)

(D)



(E)

(F)



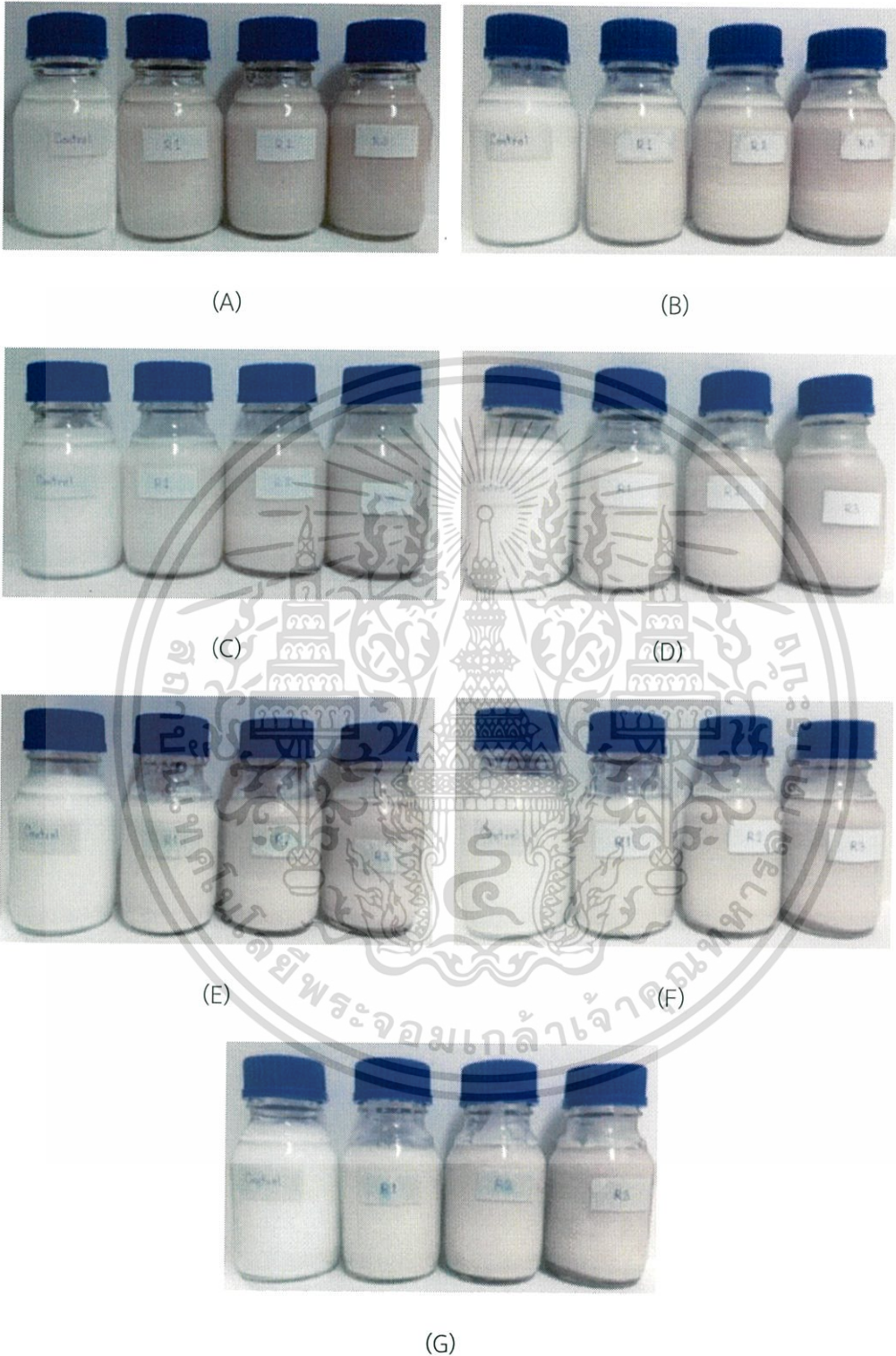
(G)

รูปที่ ซ-3 การแยกชั้นของเนื่อครีมหน้าจากผงข้าวสาลีฝัวในสภาพปกติ

วันที่0(A), วันที่4(B), วันที่8(C), วันที่12(D), วันที่16(E), วันที่20(F) และวันที่24(G)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซ-4. การการแยกชั้นของเนื้อครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีฝัวในสภาพเร่ง

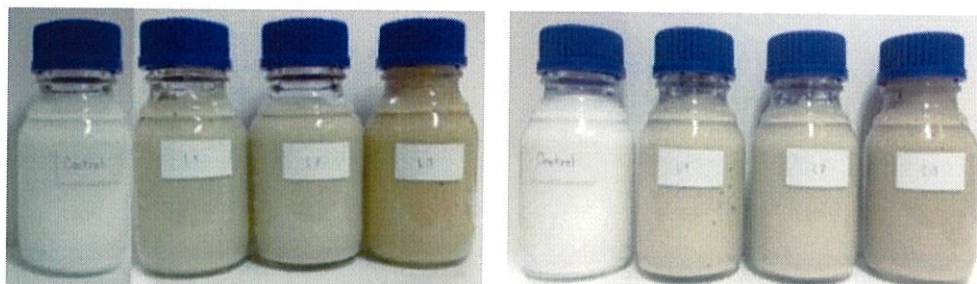


รูปที่ ซ-4 การแยกชั้นของเนื้อครีมขนาดหน้าจากผงข้าวสาลีฝัวในสภาพเร่ง

ก่อนเข้าสภาพเร่ง(A), รอบที่1(B), รอบที่2(C), รอบที่3(D), รอบที่4(E), รอบที่5(F) และรอบที่6(G)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช-5. การการแยกชั้นของเนื้อครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ



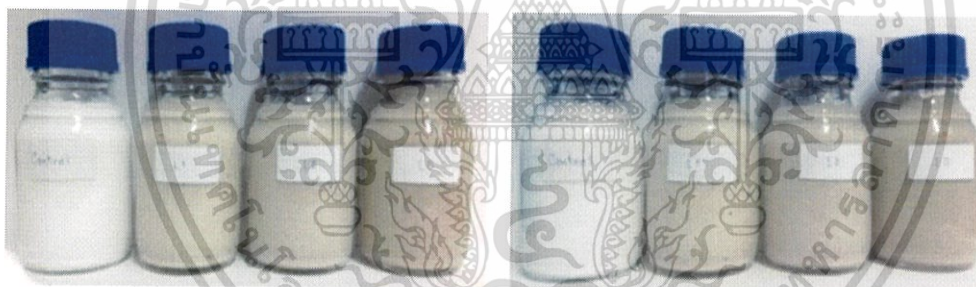
(A)

(B)



(C)

(D)



(E)

(F)



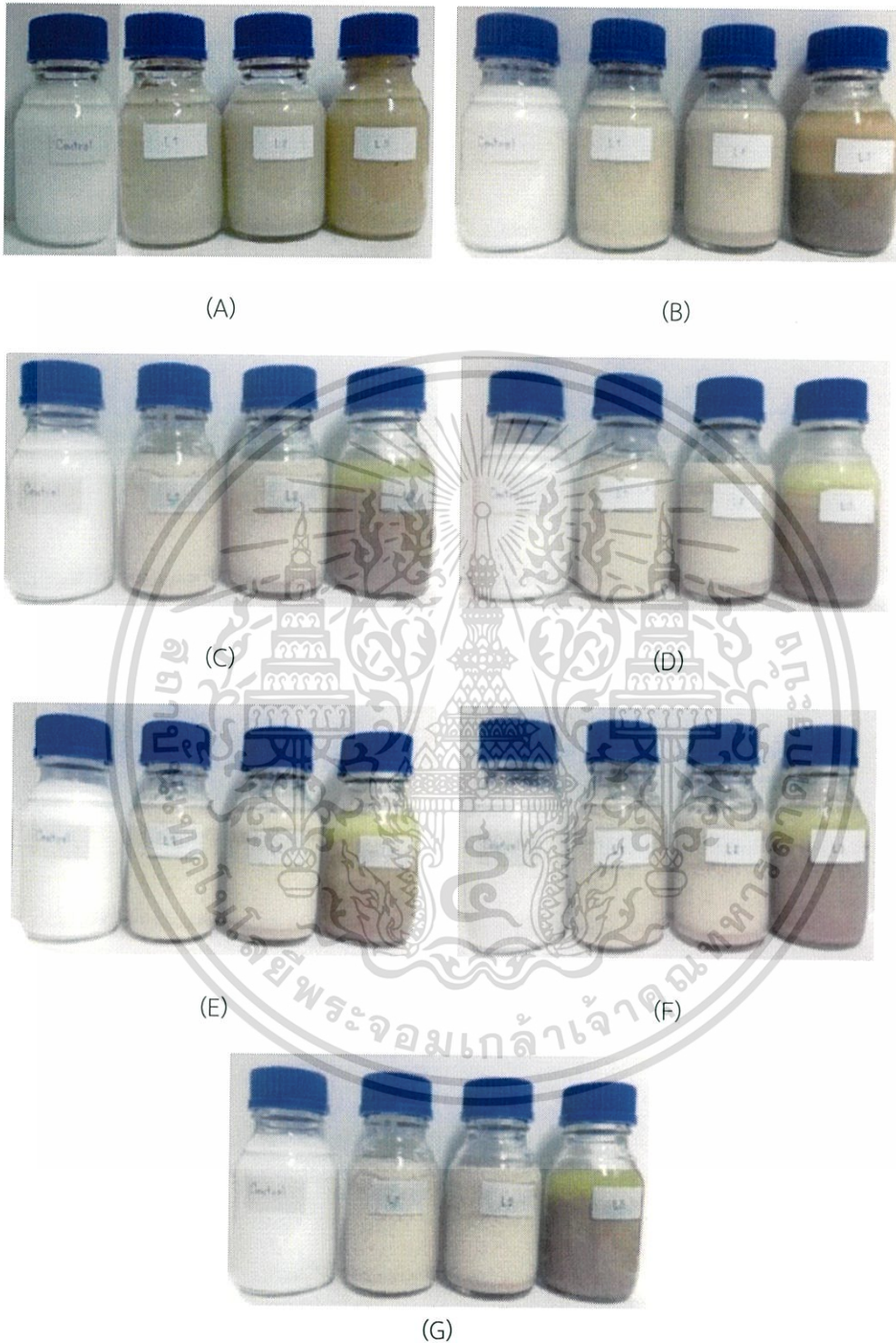
(G)

รูปที่ ช-5 การแยกชั้นของเนื้อครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพปกติ

วันที่0(A), วันที่4(B), วันที่8(C), วันที่12(D), วันที่16(E), วันที่20(F) และวันที่24(G)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

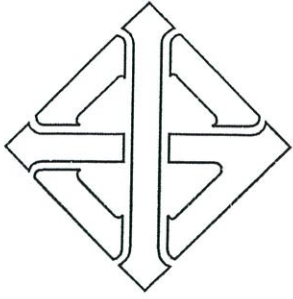
ซ-6. การการแยกชั้นของเนื้อครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง



รูปที่ ซ-6 การแยกชั้นของเนื้อครีมหน้าจากผงดอกบัวแดงในสภาพเร่ง

ก่อนเข้าสภาพเร่ง(A), รอบที่1(B), รอบที่2(C), รอบที่3(D), รอบที่4(E), รอบที่5(F) และรอบที่6(G)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 152-2555

เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป

COSMETICS : GENERAL REQUIREMENTS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการค้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ ISBN 978-616-231-288-5 ารค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป



ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 185 ง

วันที่ 7 ธันวาคม พุทธศักราช 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 52
มาตรฐานเครื่องสำอาง

ประธานกรรมการ

นายพงศ์ประพันธ์ สุสัจจิจพงษ์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

กรรมการ

นางहरรรษา ไชยวานิช

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางนวพร อนันตสินกุล

ดร. สุทธิเวช ต.แสงจันทร์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายทวีศักดิ์ สุนทรธนะศาสตร์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ดร. ศิริเพ็ญ จริเกษม

รศ. ดร. ปรีดิ์จิตต์ โรจนพันธุ์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

นางนันท์ลี จารุรัตน์

สภาสตรีแห่งชาติในพระบรมราชินูปถัมภ์

นายสุจินต์ คุณรักษา

กรมอนามัย

นางสาวพรสวรรค์ ดิษยบุตร

ผู้ทรงคุณวุฒิ

นางเพ็ญจิตร เจริญศิริ

สมาคมผู้ผลิตเครื่องสำอางไทย

นางสาวสมหมาย เหลืองอร่าม

บริษัท รูเบียอุตสาหกรรม จำกัด

ดร. พิศาล จันทฤทธิศรีศรี

บริษัท การ์ทัวร์แล็บ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางนฤมล วาณิชย์เจริญ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ดร. อำพันธ์ ชมภูพงษ์

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป นี้ ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 152-2518 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 93 ตอนที่ 21 วันที่ 4 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2519 ซึ่งได้แก้ไขครั้งที่ 1 โดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานใหม่ และเปลี่ยนชื่อเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 152-2539 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 113 ตอนที่ 85ง วันที่ 22 ตุลาคม พุทธศักราช 2539

เนื่องจากสาระสำคัญทางวิชาการเปลี่ยนแปลงไปคณะกรรมการจึงเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการและเทคโนโลยีปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ISO 21148:2005	Cosmetics – Microbiology - General instructions for microbiological examination
ISO 21149:2006	Cosmetics – Microbiology – Enumeration and detection of aerobic mesophilic bacteria
ISO 16212:2008	Cosmetics – Microbiology – Enumeration of yeast and mould
ISO 22717:2006	Cosmetics – Microbiology – Detection of <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
ISO 22718:2006	Cosmetics – Microbiology – Detection of <i>Staphylococcus aureus</i>
ISO 18416:2007	Cosmetics – Microbiology – Detection of <i>Candida albicans</i>
The United States Pharmacopeia, Thirty-Second Revision, and The National Formulary, Twenty-Seventh Edition (USP NF 2009 <62>)	
OECD 404:2002	Acute Dermal Irritation/Corrosion of OECD Guidelines for Testing of Chemicals
มอก. 251-2545	ผ้าโปร่งดูดซึม ผ้าพันแผล และผ้าซับ

พระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดวัตถุที่ห้ามใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดชื่อ และปริมาณของวัตถุที่อาจใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดสีที่อาจใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดวัตถุกันเสียที่อาจใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีสารโถงกันแสงแดด หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดลักษณะของเครื่องสำอางที่ห้ามผลิต นำเข้าหรือขาย
 ประกาศคณะกรรมการเครื่องสำอาง เรื่อง ผลิตของเครื่องสำอาง
 คู่มือรหัสประเภทเครื่องสำอาง, ระบบงานเครื่องสำอาง โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศโลจิสติกส์ด้าน
 ผลิตภัณฑ์สุขภาพ, งานกำกับดูแลก่อนออกสู่ตลาด กลุ่มควบคุมเครื่องสำอาง, กรกฎาคม 2551



คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศ
 ตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4462 (พ.ศ. 2555)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป
มาตรฐานเลขที่ มอก. 152-2539

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 2191 (พ.ศ. 2539)
ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป
ลงวันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2539 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง :
ข้อกำหนดทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 152-2555 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2555

หม่อมราชวงศ์พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิวัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมข้อกำหนดทั่วไปของเครื่องสำอาง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องสำอาง (cosmetics) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มุ่งหมายสำหรับใช้ทา ถู นวด โยย ฟัน หยอด ใส่อบ หรือกระทำด้วยวิธีอื่นใดต่อส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเพื่อความสะอาด ความสวยงาม หรือส่งเสริมให้เกิดความสวยงามและรวมตลอดทั้งเครื่องประพินผิวต่าง ๆ ด้วย เช่น แชมพู สบู่ แป้งฝุ่น โยยตัว แต่ไม่รวมถึงเครื่องประดับและเครื่องแต่งตัวซึ่งเป็นอุปกรณ์ภายนอกร่างกาย
- 2.2 สารแขวนลอย (suspension) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะเป็นของเหลว มีสารซึ่งไม่ละลายแขวนลอยอยู่ เมื่อตั้งทิ้งไว้อาจแยกตัวออก และกระจายตัวได้เมื่อเขย่า
- 2.3 อิมัลชัน (emulsion) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะเหลวหรือเหลวข้น อาจทึบแสงหรือโปร่งใส ประกอบด้วยของเหลว 2 ประเภท ซึ่งในสภาวะเดิมไม่รวมเข้าเป็นเนื้อเดียวกันแต่ถูกทำให้รวมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยของเหลวประเภทหนึ่งกระจายตัวอยู่ในของเหลวอีกประเภทหนึ่งอย่างทั่วถึง ด้วยกรรมวิธีที่เหมาะสม และอยู่ในสภาพคงกล่าวได้ด้วยสารช่วยให้อยู่ตัว
- 2.4 โลชัน (lotion) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะเป็นของเหลวสำหรับใช้ภายนอกเฉพาะที่ อาจเป็นสารละลายใส (solution) สารแขวนลอย หรืออิมัลชัน
- 2.5 ครีม (cream) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะเป็นของเหลวกึ่งแข็งซึ่งไหลเองไม่ได้
- 2.6 ซีซี้ง (ointment) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะกึ่งแข็ง มีความข้นเหนียวพอที่จะลูบทาได้
- 2.7 สติค (stick) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะเป็นแท่ง
- 2.8 เพสต์ (paste) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะกึ่งแข็ง ขึ้นและอ่อนนุ่ม
- 2.9 สารเมือก (mucilage) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะเป็นของเหลวข้นเหนียว เป็นเมือก
- 2.10 ละอองลอย (aerosol) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จในสภาพของเหลวกึ่งแข็งหรือผง บรรจุในภาชนะสำหรับฉีดพ่นเป็นละออง โดยมีแก๊สหรือแก๊สเหลว (liquefied gas) ภายใต้อุณหภูมิ เป็นสารขับเคลื่อน (propellant)
- 2.11 ผง (powder) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่เป็นของแข็ง มีลักษณะละเอียด หรือหยาบตามแต่วัตถุประสงค์ของการใช้ อาจละลายหรือไม่ละลายน้ำก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอก. 152-2555

- 2.12 แป้งเค้ก (powder cake) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะเป็นก้อนหรือแผ่น ซึ่งเกิดจากการอัดผงหรือเกล็ดให้อยู่ในรูปทรงต่าง ๆ
- 2.13 เจล (gel) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่มีลักษณะคล้ายวุ้น ได้จากการกระจายตัวและรวมตัวของอนุภาคคอลลอยด์ของสารธรรมชาติหรือสารสังเคราะห์กับน้ำกระสาย
- 2.14 โฟม (foam) หมายถึง สิ่งปรุงสำเร็จที่ประกอบด้วยมวลของฟองเล็กๆ ที่เกิดจากการผสมระหว่างอากาศและของเหลว
- 2.15 คำรับ (formula) หมายถึง สูตรแสดงส่วนประกอบที่ใช้ และปริมาณของส่วนประกอบนั้น
- 2.16 เครื่องสำอางผสมสมุนไพร หมายถึง เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ที่ได้จาก พืช สัตว์ หรือแร่ธาตุ

3. ส่วนประกอบ

- 3.1 สารที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง ต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 การระคายเคืองต่อผิวหนัง
ดัชนีการระคายเคืองต่อผิวหนังต้องไม่เกิน 1
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2
- 4.2 คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา
- 4.2.1 จำนวนรวมของแบคทีเรีย ยีสต์ และราที่เจริญโดยใช้อากาศ (aerobic plate count)
- (1) เครื่องสำอางที่ใช้บริเวณรอบดวงตา เครื่องสำอางที่สัมผัสกับเยื่อเมือก และเครื่องสำอางสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ขวบ ต้องไม่เกิน 500 โคลโลนีต่อกรัมหรือโคลโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
 - (2) เครื่องสำอางอื่น ๆ ต้องไม่เกิน 1 000 โคลโลนีต่อกรัมหรือโคลโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3
- 4.2.2 จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค ดังต่อไปนี้ ต้องตรวจไม่พบ
- (1) ซูโดโมแนส แอรูจิโนซา (*Pseudomonas aeruginosa*)
 - (2) สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*)
 - (3) แคนดิดา อัลบิแคนส์ (*Candida albicans*)
 - (4) กลอสตริเดียม (*Clostridium spp.*) (เฉพาะเครื่องสำอางผสมสมุนไพร)
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.4

5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุเครื่องสำอางในภาชนะบรรจุที่ดูสุดัดกษณะ ไม่ทำปฏิกิริยากับเครื่องสำอาง และไม่อันตรายต่อผู้ใช้
- การทดสอบให้แสดงเอกสารวิธีทดสอบความเข้ากันได้ (compatibility test) ระหว่างเครื่องสำอางกับภาชนะบรรจุ รวมทั้งผลการทดสอบ
- 5.2 ปริมาณสุทธิและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอางแต่ละชนิด
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.5

6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ภาชนะบรรจุเครื่องสำอางทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อเครื่องสำอางและชื่อทางการค้าของเครื่องสำอางซึ่งต้องมีขนาดใหญ่กว่าข้อความอื่น
 - (2) ประเภทหรือชนิด
 - (3) ปริมาณสุทธิ เป็นกรัมหรือมิลลิลิตร
 - (4) ชื่อของสารทุกชนิดที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง ต้องเป็นชื่อตามตำราที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนด และต้องเรียงลำดับตามปริมาณของสารจากมากไปหาน้อย
 - (5) เดือน ปี หรือ ปี เดือน ที่ทำ
 - (6) เดือน ปี หรือ ปี เดือน ที่หมดอายุ กรณีที่มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 30 เดือน หรือข้อความอื่นที่มีความหมายในทำนองเดียวกัน
 - (7) รหัสรุ่นที่ทำ
 - (8) วิธีใช้
 - (9) ชื่อผู้ทำหรือ โรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (10) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่ออนามัยของบุคคล (ถ้ามี)
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

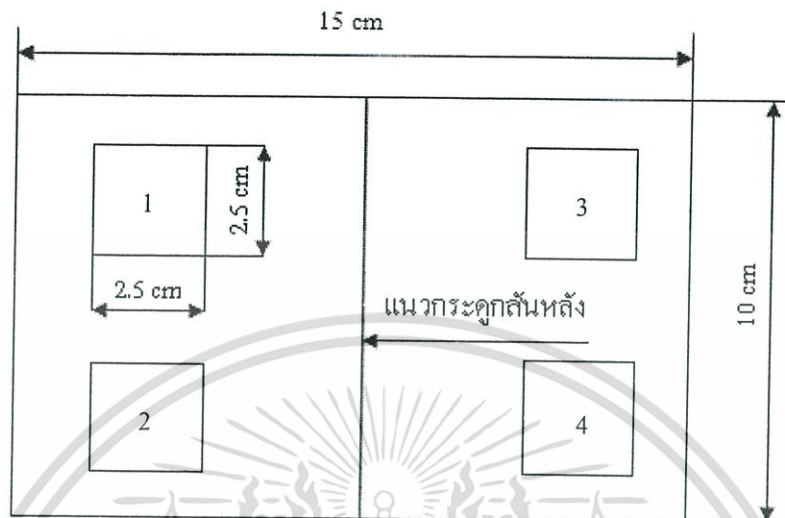
- 7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอางแต่ละชนิด ในกรณีที่ไม่มีกำหนดไว้ ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การทดสอบ

- 8.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า กรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 8.2 การทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนัง
- 8.2.1 เครื่องมือ
- 8.2.1.1 หม้อนึ่งอัตโนมัติ (autoclave)
- 8.2.1.2 ผ้าโปร่งคูดซึมตาม มอก. 251 พับทบกัน 4 ชั้น ขนาด 2.5 cm (เซนติเมตร) × 2.5 cm ที่ทำให้ปราศจากเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัตโนมัติ ที่อุณหภูมิ 121 °C (องศาเซลเซียส) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 min (นาที)
- 8.2.1.3 กระจกนิรภัย บีกเกอร์ แท่งแก้ว ปิเปตต์ ข้อนัดกสาร กรรไกรเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม
- 8.2.1.4 พลาสติกปิดแผลชนิดโปร่งแสง และผ้ายึดพันแผล
- 8.2.1.5 อุปกรณ์ตัดขนสัตว์
- 8.2.1.6 เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 0.01 g (กรัม)
- 8.2.2 น้ำบริสุทธิ์ที่ปราศจากเชื้อ
- 8.2.3 สัตว์ทดลองและการเตรียม
- 8.2.3.1 สัตว์ทดลอง
กระต่ายขาวสุขภาพดี สายพันธุ์นิวซีแลนด์ไวต์ (New Zealand White) เพศผู้หรือเพศเมีย น้ำหนักไม่น้อยกว่า 2 kg (กิโลกรัม) จำนวน 3 ตัว ต่อการทดสอบ 1 ตัวอย่าง
- 8.2.3.2 สภาวะการเลี้ยงกระต่าย
แยกเลี้ยงกระต่ายแต่ละตัว โดยควบคุมอุณหภูมิห้องปฏิบัติการสัตว์ทดลองที่ $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 และไม่เกินร้อยละ 70 ติดตั้งอุปกรณ์ส่องสว่างที่มีวัฏจักรสว่างเป็นเวลา 12 h (ชั่วโมง) สลับกับมืดเป็นเวลา 12 h อาหารที่ให้กระต่ายต้องเป็นไปตามหลักโภชนาการของกระต่ายและเตรียมน้ำดื่มสะอาดให้ตลอดเวลา
- 8.2.3.3 การเตรียม
- (1) ปรับสภาพกระต่ายก่อนนำไปทดสอบ โดยเลี้ยงภายใต้สภาวะที่มีการควบคุมอุณหภูมิอย่างเหมาะสม 5 วัน ถึง 7 วัน บันทึกเงื่อนไขต่างๆ
 - (2) ก่อนทำการทดสอบ 24 h ตรวจสอบสุขภาพกระต่าย แล้วเลือกตัวที่มีสุขภาพ และสภาพผิวหนังดี บันทึกน้ำหนัก ใช้อุปกรณ์ตัดขนสัตว์ตัดขนกระต่ายให้เกรียนจนชิดผิวหนังที่บริเวณทั้งสองด้านของส่วนหลังของลำตัวตามแนวขนาน และห่างจากแนวกระดูกสันหลังเป็นพื้นที่ทดสอบประมาณ 10 cm × 15 cm รูปที่ 1 ระวังอย่าให้ผิวหนังกระต่ายเป็นแผล

ส่วนหัวกระดาษ



ส่วนหางกระดาษ

รูปที่ 1 พื้นที่ทดสอบบนผิวหน้ากระดาษ

(ข้อ 8.2.3.3 (2) และข้อ 8.2.5.2)

8.2.4 การเตรียมตัวอย่าง

ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอางแต่ละชนิด

8.2.5 วิธีทดสอบ

8.2.5.1 วัดความเป็นกรด-ด่าง ของตัวอย่าง ถ้าได้ค่า ≤ 2 หรือ ≥ 11.5 ให้หยุดการทดสอบ

8.2.5.2 ใช้ผ้าโปร่งดูดซึม จำนวน 4 ชิ้น ใส่หรือชุบตัวอย่าง 0.5 g หรือ 0.5 ml (มิลลิลิตร) (ตามสภาพตัวอย่างที่ระบุในข้อ 8.2.4) ลงบนผ้าโปร่งดูดซึม 2 ชิ้น แล้วนำไปปิดทับบนบริเวณทดสอบบนผิวหน้ากระดาษที่เตรียมไว้บริเวณ 1 และบริเวณ 4 อีก 2 ชิ้น ใส่น้ำบริสุทธิ์ที่ปราศจากเชื้อ 0.5 ml แล้วนำไปปิดทับบนบริเวณควบคุมบนผิวหน้ากระดาษ ที่บริเวณ 2 และบริเวณ 3 (ดูรูปที่ 1) ยึดด้วยพลาสติกปิดแผลชนิดโปร่งแสง และพันที่รอบลำตัวกระดาษด้วยผ้ายึดพันแผลเพื่อยึดให้อยู่ในตำแหน่งเดิมตลอดระยะเวลาทดสอบ

8.2.5.3 เมื่อครบ 4 h ให้เอาผ้ายึดพันแผลและผ้าโปร่งดูดซึมที่ปิดทับพื้นที่ทดสอบบนผิวหน้ากระดาษออก แล้วล้างพื้นที่ทดสอบบนผิวหน้ากระดาษด้วยน้ำบริสุทธิ์ที่ปราศจากเชื้อ ปล่อยให้แห้ง

8.2.5.4 สังเกตผิวหน้าบริเวณทดสอบ เมื่อครบเวลา 1 h 24 h 48 h และ 72 h เปรียบเทียบกับผิวหน้าบริเวณควบคุม

8.2.5.5 บันทึกผลที่ได้และให้คะแนนตามหลักเกณฑ์การให้คะแนน ข้อ 8.2.6 นำคะแนนที่ได้ไปคำนวณหาดัชนีการระคายเคืองเบื้องต้น (primary irritation index, PII) ตามข้อ 8.2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอก. 152-2555

8.2.6 หลักเกณฑ์การให้คะแนน และเกณฑ์การตัดสิน

8.2.6.1 ความแดงของผิวหนัง

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนนความแดงของผิวหนัง

(ข้อ 8.2.6.1)

ลักษณะ	คะแนน
ไม่มีผื่นแดง	0
มีผื่นแดงเล็กน้อยเห็นได้ไม่ชัด	1
มีผื่นแดงเห็นได้ชัด	2
มีผื่นแดงปานกลางถึงรุนแรง	3
มีผื่นแดงรุนแรงถึงผิวหนังตลอกสะเก็ด	4

8.2.6.2 การบวมของผิวหนัง

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 หลักเกณฑ์การให้คะแนนการบวมของผิวหนัง

(ข้อ 8.2.6.2)

ลักษณะ	คะแนน
ไม่มีการบวม	0
มีการบวมเล็กน้อยเห็นได้ไม่ชัด	1
มีการบวมเล็กน้อย เห็นขอบบริเวณบวมได้ชัดเจน	2
มีการบวมปานกลาง ขอบบริเวณที่บวมสูงจากผิวหนังบริเวณข้างเคียง ประมาณ 1 mm	3
มีอาการบวมรุนแรง ขอบบริเวณที่บวมสูงจากผิวหนังบริเวณข้างเคียง ประมาณ 1 mm และลามไปสู่บริเวณข้างเคียง	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2.6.3 เกณฑ์การตัดสิน
ให้เป็นไปตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์การตัดสิน
(ข้อ 8.2.6.3)

ดัชนีการระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนัง	ระดับการระคายเคือง
0 ถึง 1	ไม่ระคายเคือง
มากกว่า 1 ถึง 2	ระคายเคืองเล็กน้อย
มากกว่า 2 ถึง 5	ระคายเคืองปานกลาง
มากกว่า 5 ถึง 8	ระคายเคืองรุนแรง

8.2.7 วิธีคำนวณ

8.2.7.1 คำนวณดัชนีการระคายเคืองต่อผิวหนัง (ตัวอย่างการคำนวณภาคผนวก ข.) ดังนี้

- (1) คำนวณคะแนนการระคายเคืองเบื้องต้น (primary irritation score, PIS) บนพื้นที่ทดสอบของผิวหนังกระต่ายแต่ละตัว

$$\text{PIS ที่บริเวณควบคุม} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนความแดงและการบวมที่บริเวณควบคุม}}{\text{จำนวนสังเกตผล}}$$

$$\text{PIS ที่บริเวณทดสอบ} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนความแดงและการบวมที่บริเวณทดสอบ}}{\text{จำนวนสังเกตผล}}$$

$$\text{PIS บนพื้นที่ทดสอบของกระต่ายแต่ละตัว} = \text{PIS ที่บริเวณทดสอบ} - \text{PIS ที่บริเวณควบคุม}$$

หมายเหตุ จำนวนสังเกตผล คือ จำนวนคะแนนที่สังเกต ณ เวลา 24 h 48 h และ 72 h

- (2) คำนวณดัชนีการระคายเคืองต่อผิวหนัง โดยนำคะแนน PIS บนพื้นที่ทดสอบของกระต่ายแต่ละตัวรวมกัน หาค่าเฉลี่ยจำนวนกระต่ายที่ใช้ทดสอบ ดังนี้

$$\text{PII ต่อผิวหนัง} = \frac{\text{ผลรวมของ PIS บนพื้นที่ทดสอบของผิวหนังกระต่ายทุกตัว}}{\text{จำนวนกระต่ายที่ใช้ทดสอบ}}$$

8.2.8 การรายงานผล

ให้รายงานผลการทดสอบอย่างน้อยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

8.2.8.1 ห้องปฏิบัติการ

- (1) ชื่อและที่อยู่ห้องปฏิบัติการทดสอบ
- (2) เลขที่อ้างอิงของรายงาน และวันที่รายงาน
- (3) ชื่อและตำแหน่งผู้ทดสอบ ผู้รายงาน และผู้สรุปผล

มอก. 152-2555

- 8.2.8.2 ผู้ส่งตัวอย่าง
- (1) ชื่อและที่อยู่บริษัท
- 8.2.8.3 ตัวอย่าง
- (1) วันที่รับตัวอย่าง
 - (2) ชื่อตัวอย่าง รายละเอียดตัวอย่าง เดือน ปีที่ทำ ผู้ทำ/ผู้แทนจำหน่าย ขนาดบรรจุ และจำนวนตัวอย่าง
- 8.2.8.4 สัตว์ทดลอง
- (1) รายละเอียดสัตว์ทดลองที่ใช้ทดสอบ
 - (2) สภาพการเลี้ยง (housing condition)
 - (3) การเตรียม และสภาวะขณะเตรียม
- 8.2.8.5 การทดสอบ
- (1) วันที่ทดสอบ
 - (2) การเตรียมตัวอย่าง
 - (3) การเตรียมวัสดุอุปกรณ์
 - (4) วิธีทดสอบ และสภาวะทดสอบ
 - (5) ข้อมูลผลการทดสอบ PIS และ PII
 - (6) การอ่าน และการประเมินผลการทดสอบ
- 8.2.8.6 สรุปผลการทดสอบตามเกณฑ์การตัดสิน
- 8.3 การทดสอบจำนวนรวมของแบคทีเรีย ยีสต์ และราที่เจริญโดยใช้อากาศ ให้ปฏิบัติตาม ISO 21149 และ ISO 16212
- 8.4 การทดสอบจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค ให้ปฏิบัติตาม ISO 22717 ISO 22718 ISO 18416 หรือ USP
- 8.5 การหาปริมาณสุทธิ
- 8.5.1 ภาวะทดสอบ
- ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ หากผลิตภัณฑ์มีอุปกรณ์อื่นรวมอยู่ด้วย เช่น แปร่ง ให้ถอดออกก่อนทดสอบ
- 8.5.2 การหามวลสุทธิ
- 8.5.2.1 ผลิตภัณฑ์ทั่วไป ยกเว้นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแท่งและที่มีลักษณะเป็นละอองลอย
- (1) ชั่งภาชนะบรรจุซึ่งบรรจุผลิตภัณฑ์อยู่ ให้ทราบมวลแน่นอน แล้วเอาผลิตภัณฑ์ออกจากภาชนะบรรจุให้หมด ล้างภาชนะบรรจุให้สะอาด ทำให้แห้ง แล้วชั่งภาชนะบรรจุเปล่า
 - (2) กำหนดหามวลสุทธิของผลิตภัณฑ์จากผลต่างของมวลที่ชั่งได้ทั้งสองครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.5.2.2 ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแท่ง

สวมถุงมือหรือถุงนิ้วแล้วดึงส่วนที่เป็นผลิตภัณฑ์ออกจากภาชนะบรรจุแล้วชั่งผลิตภัณฑ์ กรณีที่ผลิตภัณฑ์มีส่วนผสมของไข (wax) ให้แช่ผลิตภัณฑ์พร้อมภาชนะบรรจุในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -4°C เป็นเวลานาน 10 min หรือจนผลิตภัณฑ์แข็งตัว ก่อน

8.5.2.3 ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นละอองลอย

- (1) ชั่งภาชนะบรรจุซึ่งบรรจุผลิตภัณฑ์อยู่ให้ทราบมวลแน่นอน แล้วนำไปแช่ในอ่างแอซีโทนที่มีส่วนผสมของน้ำแข็งแห้ง (dry ice acetone bath) เป็นเวลานาน 2 h โดยให้ความสูงของภาชนะบรรจุอย่างน้อยครึ่งหนึ่งอยู่ใต้ระดับแอซีโทน
- (2) นำออกจากอ่าง เเจาะบริเวณส่วนบนภาชนะบรรจุทั้ง 2 ด้าน ทันทีด้วยตะปูและค้อนหรือเครื่องมือที่เหมาะสม จากนั้นทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลานาน 1 h แล้วนำไปชั่ง
- (3) เทผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นของเหลวออกจากภาชนะบรรจุให้หมด ล้างภาชนะบรรจุให้สะอาด ทำให้แห้ง แล้วนำภาชนะบรรจุเปล่าไปชั่ง คำนวณหามวลสุทธิของผลิตภัณฑ์จากผลต่างของมวลที่ชั่งได้ในข้อ (2) และข้อ (3)

8.5.3 การหาปริมาตรสุทธิ

8.5.3.1 กรณีที่ภาชนะบรรจุโปร่งใส

- (1) ทำเครื่องหมายที่ข้างภาชนะบรรจุด้านนอกตรงระดับผิวหน้าของของเหลว
- (2) เอาของเหลวออกจากภาชนะบรรจุให้หมด ล้างภาชนะบรรจุให้สะอาด ทำให้แห้ง เติมน้ำบริสุทธิ์ลงในภาชนะบรรจุให้ถึงเครื่องหมายที่ทำไว้ ปริมาตรของน้ำบริสุทธิ์ที่ใช้คือปริมาตรของของเหลวที่บรรจุในภาชนะบรรจุนั้น

8.5.3.2 กรณีที่ภาชนะบรรจุทึบแสง

- (1) ชั่งภาชนะบรรจุซึ่งบรรจุผลิตภัณฑ์อยู่ให้ทราบมวลแน่นอน
- (2) นำผลิตภัณฑ์ออกมาหาความหนาแน่นสัมพัทธ์
- (3) เทผลิตภัณฑ์ออกจากภาชนะบรรจุให้หมด ล้างให้สะอาด ทำให้แห้ง แล้วชั่งภาชนะบรรจุเปล่า
- (4) หามวลของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุจากผลต่างของมวลที่ชั่งได้ในข้อ (1) และข้อ (3)
- (5) นำค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และมวลของผลิตภัณฑ์มาคำนวณหาปริมาตรสุทธิ

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เครื่องสำอองที่ทำขึ้นแต่ละครั้งในวงจรการผลิต (cycle of manufacture) เดียวกัน มีคุณลักษณะและคุณภาพที่สม่ำเสมอตลอด
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5. และข้อ 6. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าเครื่องสำอองรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 1 200	8	1
1 201 ถึง 3 200	13	2
3 201 ถึง 35 000	20	3
เกิน 35 000	32	5

ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนัง และคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา

ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 6 หน่วยภาชนะบรรจุ ใช้ทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนัง และคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา รายการละ 3 หน่วยภาชนะบรรจุ

ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 และข้อ 4.2 จึงจะถือว่าเครื่องสำอองรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเครื่องสำอองต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเครื่องสำอองรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างการคำนวณดัชนีการกระจายเกลือต่อผิวหนัง

(ข้อ 8.2.7.1)

- ข.1 ให้ใช้ตัวอย่างผลคะแนนความแดงและการบวมของผิวหนังกระต่ายที่บริเวณควบคุม ตามตารางที่ ข.1 และตัวอย่างผลคะแนนความแดงและการบวมของผิวหนังกระต่ายที่บริเวณทดสอบ ตามตารางที่ ข.2 ตารางที่ ข.1 ตัวอย่างผลคะแนนความแดงและการบวมของผิวหนังกระต่ายที่บริเวณควบคุม (ข้อ ข.1)

กระต่าย				คะแนนความแดงและการบวมของผิวหนังกระต่าย หลังจากเอาผ้าโปรงดูดซึมออก												PIS ของ กระต่าย แต่ละตัว				
หมายเลข	เพศ	น้ำหนัก kg	บริเวณ	บริเวณควบคุมด้านซ้าย								บริเวณควบคุมด้านขวา								
				1 h		24 h		48 h		72 h		1 h		24 h			48 h		72 h	
				แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม		แดง	บวม		
1	ผู้	2.1	ควบคุม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	ผู้	2.3	ควบคุม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	เมีย	2.2	ควบคุม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	

ตารางที่ ข.2 ตัวอย่างผลคะแนนความแดงและการบวมของผิวหนังกระต่ายที่บริเวณทดสอบ (ข้อ ข.1)

กระต่าย				คะแนนความแดงและการบวมของผิวหนังกระต่าย หลังจากเอาผ้าโปรงดูดซึมออก												PIS ของ กระต่าย แต่ละตัว				
หมายเลข	เพศ	น้ำหนัก kg	บริเวณ	บริเวณทดสอบด้านซ้าย								บริเวณทดสอบด้านขวา								
				1 h		24 h		48 h		72 h		1 h		24 h			48 h		72 h	
				แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม	แดง	บวม		แดง	บวม		
1	ผู้	2.1	ทดสอบ	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	1	0	2	1	1	2.00	
				0	0	2	2	3	1	0	0	1	1	3	2	0	0			
2	ผู้	2.3	ทดสอบ	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	2	0	1.83	
				0	0	2	2	2	1	0	0	2	2	3	1	0	0			
3	เมีย	2.2	ทดสอบ	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1.00	
				0	0	2	2	1	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอก. 152-2555

คะแนนการระคายเคืองเบื้องต้นที่บริเวณควบคุมของผิวหนังกระด้ายแต่ละตัวเป็นดังนี้

$$\text{PIS ที่บริเวณควบคุม กระด้ายหมายเลข 1} = \frac{0+0+0+0+0+0}{6} = \frac{0}{6} = 0.00$$

$$\text{PIS ที่บริเวณควบคุม กระด้ายหมายเลข 2} = \frac{0+0+0+0+0+0}{6} = \frac{0}{6} = 0.00$$

$$\text{PIS ที่บริเวณควบคุม กระด้ายหมายเลข 3} = \frac{0+0+0+0+0+0}{6} = \frac{0}{6} = 0.00$$

คะแนนการระคายเคืองเบื้องต้นที่บริเวณทดสอบของผิวหนังกระด้ายแต่ละตัวเป็นดังนี้

$$\text{PIS ที่บริเวณทดสอบ กระด้ายหมายเลข 1} = \frac{2+3+1+1+3+2}{6} = \frac{12}{6} = 2.00$$

$$\text{PIS ที่บริเวณทดสอบ กระด้ายหมายเลข 2} = \frac{2+2+1+2+3+1}{6} = \frac{11}{6} = 1.83$$

$$\text{PIS ที่บริเวณทดสอบ กระด้ายหมายเลข 3} = \frac{2+1+0+2+1+0}{6} = \frac{6}{6} = 1.00$$

คะแนนการระคายเคืองเบื้องต้นบนพื้นที่ทดสอบของผิวหนังกระด้ายแต่ละตัวเป็นดังนี้

$$\text{PIS บนพื้นที่ทดสอบของกระด้ายหมายเลข 1} = 2.00 - 0.00 = 2.00$$

$$\text{PIS บนพื้นที่ทดสอบของกระด้ายหมายเลข 2} = 1.83 - 0.00 = 1.83$$

$$\text{PIS บนพื้นที่ทดสอบของกระด้ายหมายเลข 3} = 1.00 - 0.00 = 1.00$$

$$\text{PII ต่อผิวหนัง} = \frac{2.00+1.83+1.00}{3} = 1.6$$

ข.2 สรุปผลการทดสอบ

ดัชนีการระคายเคืองต่อผิวหนังเป็น 1.6 ตามเกณฑ์การตัดสินในตารางที่ 3 แสดงว่าตัวอย่างนี้ก่อให้เกิดการระคายเคืองเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้