

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาวัตกรรมการผลิตภัณฑ์สปาโดยใช้ฐานทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อสร้างบริการมูลค่าสูง” มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อพัฒนาวัตกรรมการสปาจากสมุนไพร (2) เพื่อพัฒนาวัตกรรมการ (New treatment) ที่การผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และ (3) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น มีผลการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 : เพื่อพัฒนาวัตกรรมการสปาจากสมุนไพร

1. ผลิตภัณฑ์มาสก์หน้าชาโคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ

เป็นชาโคลจากถ่านเปลือกมังคุด ที่มีคุณสมบัติในการดูดซับสิ่งสกปรกตกค้างต่าง ๆ จากมลภาวะและเชื้อก่อโรคให้ออกไปจากผิว ทำให้รู้สึกผิวสะอาดไปจนถึงรูขุมขน และยังช่วยทำให้ผิวเนียนนุ่ม และกระจ่างใสขึ้นอีกด้วย

1.1 สภาวะที่เหมาะสมต่อการเตรียมถ่านกัมมันต์จากถ่านเปลือกมังคุด และประสิทธิภาพการดูดซับถ่านกัมมันต์

ทำการเตรียมถ่านกัมมันต์เพื่อหาสารกระตุ้นที่เหมาะสมโดยใช้ NaOH (Rajak et al., 2018) และ H_3PO_4 (พิทักษ์ อยู่มี, 2558) และอัตราส่วนที่เหมาะสม

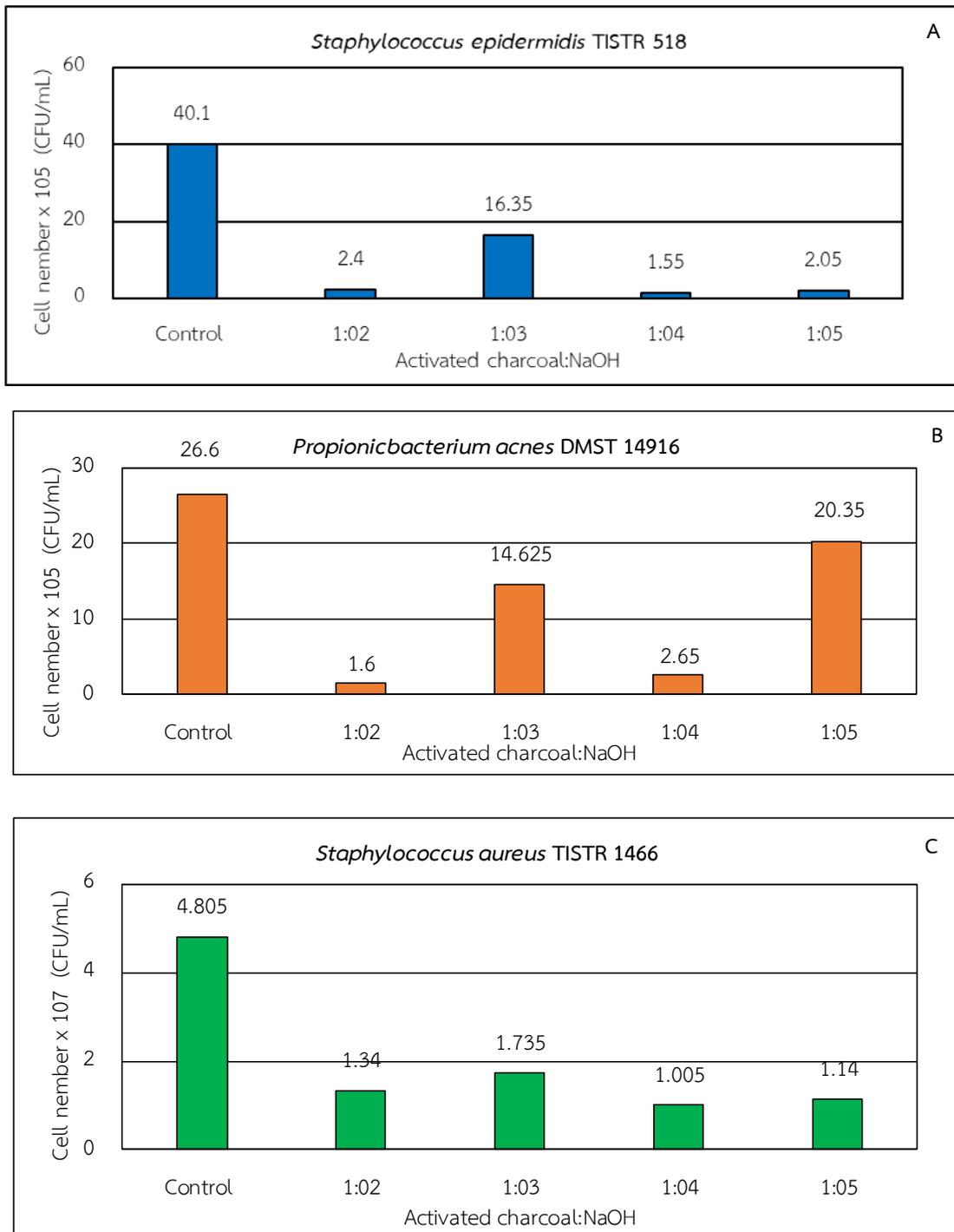
จากการนำผงถ่านเปลือกมังคุดมาก่อถ่านกัมมันต์เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิว โดยนำผงถ่านเปลือกมังคุดมาก่อถ่านกัมมันต์แบบแห้งด้วยสารก่อกัมมันต์ 2 ชนิด ได้แก่ NaOH และ H_3PO_4 โดยใช้อัตราส่วนของผงถ่านต่อสารก่อกัมมันต์แตกต่างกัน จากการทดลอง พบว่า หลังจากการกระตุ้นผงถ่านแล้วจะได้ปริมาณผงถ่านน้อยกว่าผงถ่านก่อนการกระตุ้น เนื่องจากในขั้นตอนการล้างจะมีผงถ่านบางส่วนหายไป (ตารางที่ 4.1) ในทุกอัตราส่วนจะ พบว่า การก่อกัมมันต์ด้วย NaOH จะได้ปริมาณผงถ่าน มากกว่าการก่อกัมมันต์ด้วย H_3PO_4 และมีค่า pH ใกล้เคียงความเป็นกลางมากกว่าการกระตุ้นด้วย H_3PO_4

เมื่อนำผงถ่านที่ก่อกัมมันต์แล้วมาทดสอบประสิทธิภาพการดูดซับเชื้อก่อโรคผิวหนังและผิวหนัง 3 ชนิด ได้แก่ *Propionibacterium acnes* DMST 14916 *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 และ *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 มาดูดซับถ่านกัมมันต์ พบว่า การก่อกัมมันต์ด้วย H_3PO_4 จะให้ประสิทธิภาพการดูดซับเชื้อก่อโรคได้ดีตั้งแต่อัตราส่วนโดยมวล 1:2 เป็นต้นไป สำหรับการก่อกัมมันต์ด้วย NaOH ประสิทธิภาพการดูดซับเชื้อก่อโรคจะค่อยเพิ่มขึ้น ซึ่งที่อัตราส่วน 1:3 จะเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการดูดซับเชื้อก่อโรค ซึ่งดูดซับเชื้อ *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 และ *Propionibacterium acnes* DMST 14916 เท่ากับ 91.57 และ 99.13 % ในขณะที่เชื้อ

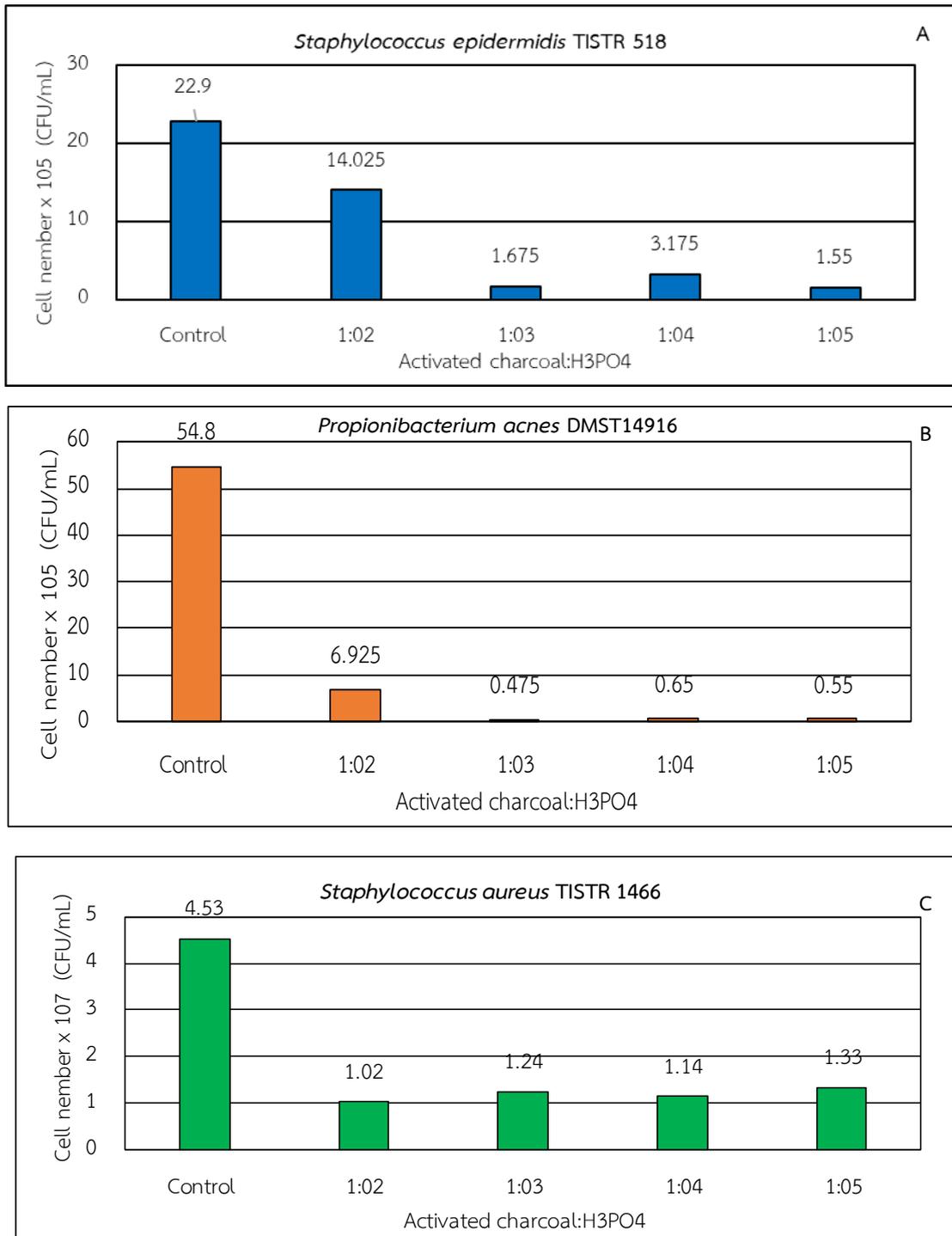
Staphylococcus aureus TISTR 1466 จะให้ค่าการดูดซับเชื้อเท่ากับ 76.41 % เมื่อเปรียบเทียบสารก่อกัมมันต์ระหว่าง H_3PO_4 และ NaOH พบว่า สาร NaOH จะสามารถก่อกัมมันต์ของถ่านเปลือกมังคุดได้ดีที่สุด ที่อัตราส่วนโดยมวล 1:3 ดังภาพที่ 4.1 - 4.4

ตารางที่ 4.1 การก่อกัมมันต์ด้วยสารก่อกัมมันต์ 2 ชนิด

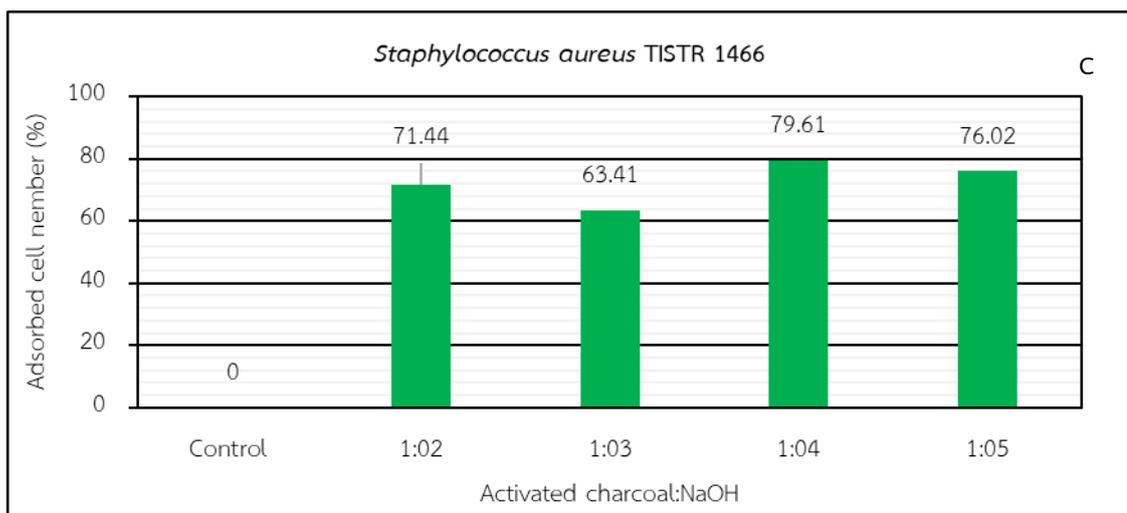
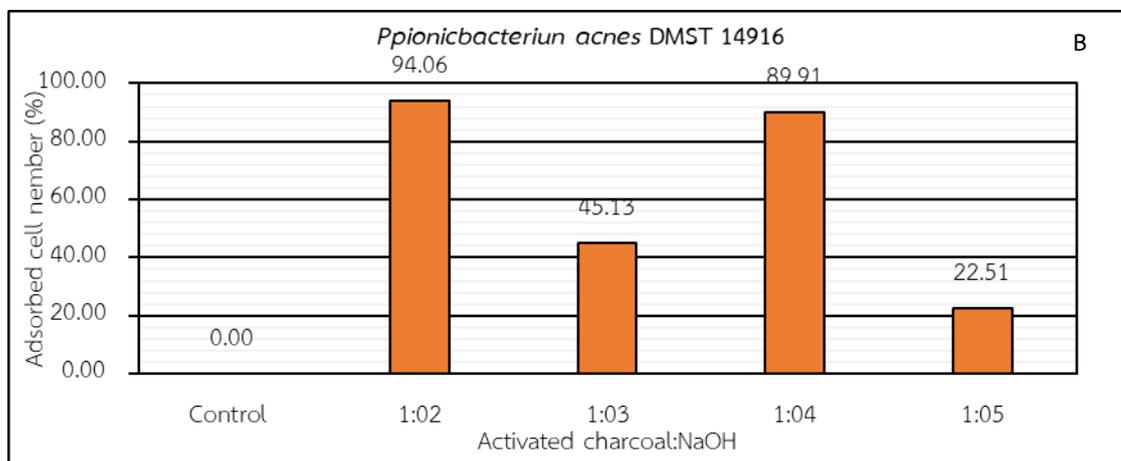
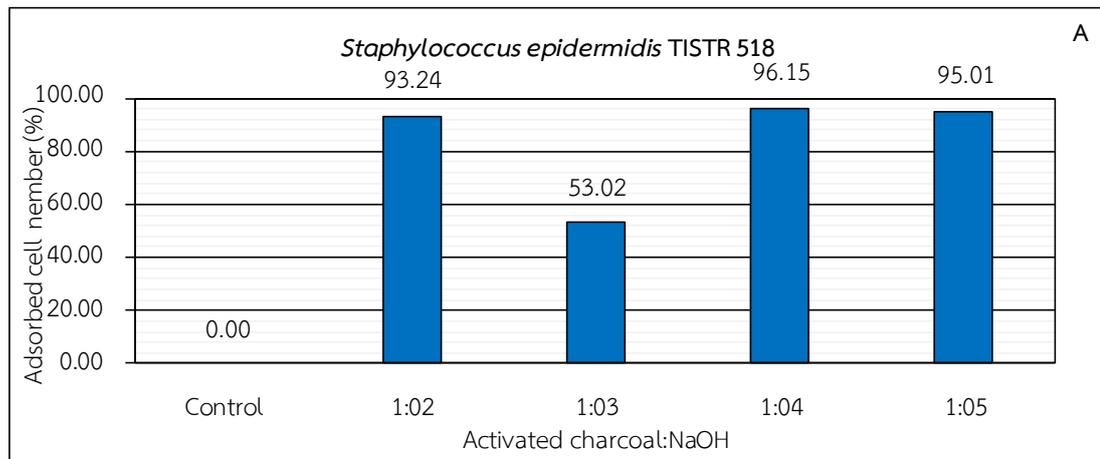
อัตราส่วนของผงถ่านต่อ สารเคมีก่อกัมมันต์	ปริมาณผงถ่าน (g)		ค่า pH
	น้ำหนักผงถ่านก่อน กระตุ้น (g)	น้ำหนักผงถ่านหลังกระตุ้น (g)	
ผงถ่าน : H_3PO_4			
1:2	10	6	7.94
1:3	10	7	7.65
1:4	10	8	7.88
1:5	10	8	6.59
ผงถ่าน : NaOH			
1:2	10	8	7.65
1:3	10	8	7.14
1:4	10	8	7.00
1:5	10	8	7.26



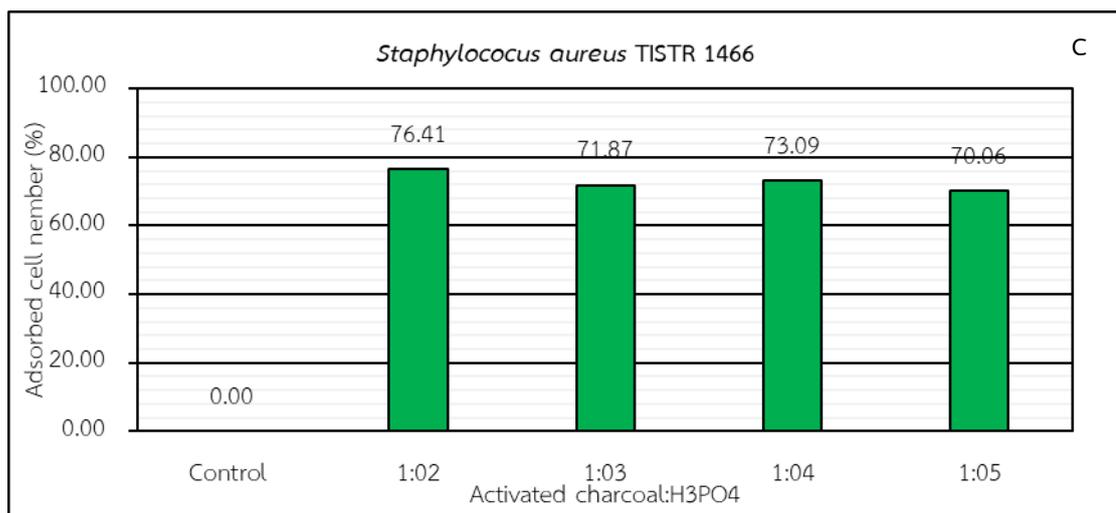
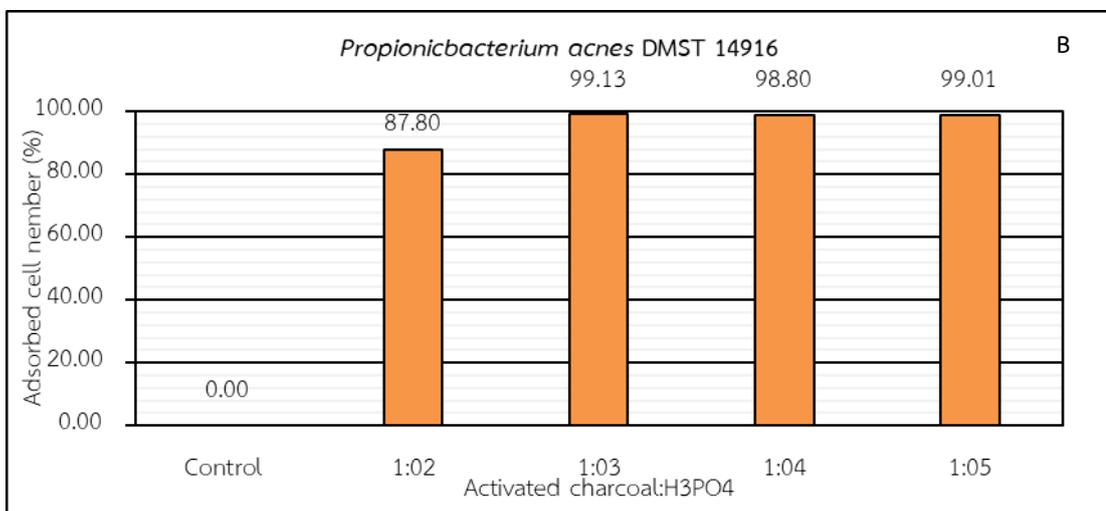
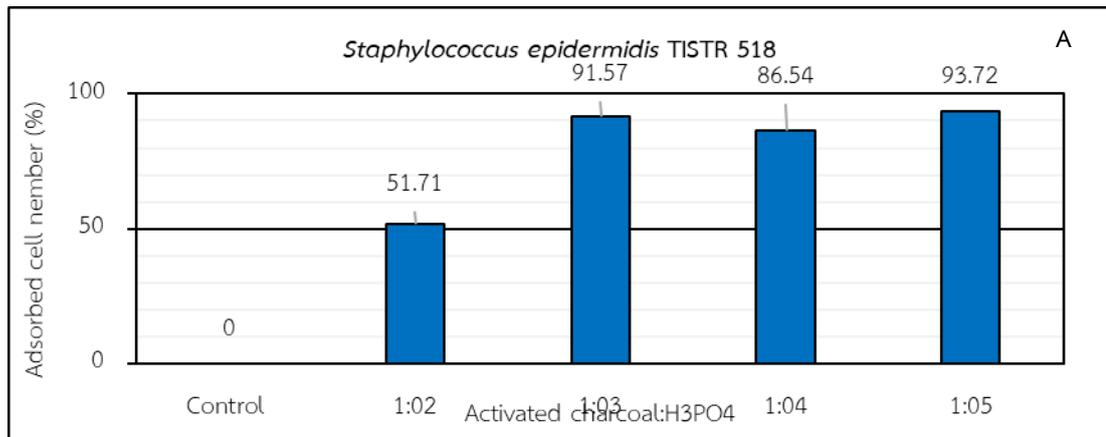
ภาพที่ 4.1 ปริมาณการติดเชื้อก่อโรค *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 (A) *Propionibacterium acnes* DMST 14916 (B) และ *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 (C) ของถ่านกัมมันต์ที่ก่อกัมมันต์ด้วย NaOH ในอัตราส่วนแตกต่างกัน



ภาพที่ 4.2 ปริมาณการติดเชื้อก่อโรค *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 (A) *Propionibacterium acnes* DMST 14916 (B) และ *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 (C) ของถ่านกัมมันต์ที่ก่อกัมมันต์ด้วย H_3PO_4 ในอัตราส่วนแตกต่างกัน



ภาพที่ 4.3 ร้อยละการดูดเชื้อก่อโรค *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 (A) *Propionibacterium acnes* DMST 14916 (B) และ *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 (C) ของถ่านกัมมันต์ที่ก่อกัมมันต์ด้วย NaOH ในอัตราส่วนแตกต่างกัน



ภาพที่ 4.4 ร้อยละการดูดเชื้อก่อโรค *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 (A) *Propionibacterium acnes* DMST 14916 (B) และ *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 (C) ของ ถ่านกัมมันต์ที่ก่อกัมมันต์ด้วย H_3PO_4 ในอัตราส่วนแตกต่างกัน

1.2 การตั้งตำรับมาสก์หน้าชาโคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ

คัดเลือกถ่านกัมมันต์ที่ก่อกัมมันต์ด้วย NaOH ที่อัตราส่วนโดยมวล 1: 3 มาเตรียมมาสก์หน้าชาโคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ ดังตารางที่ 4.2

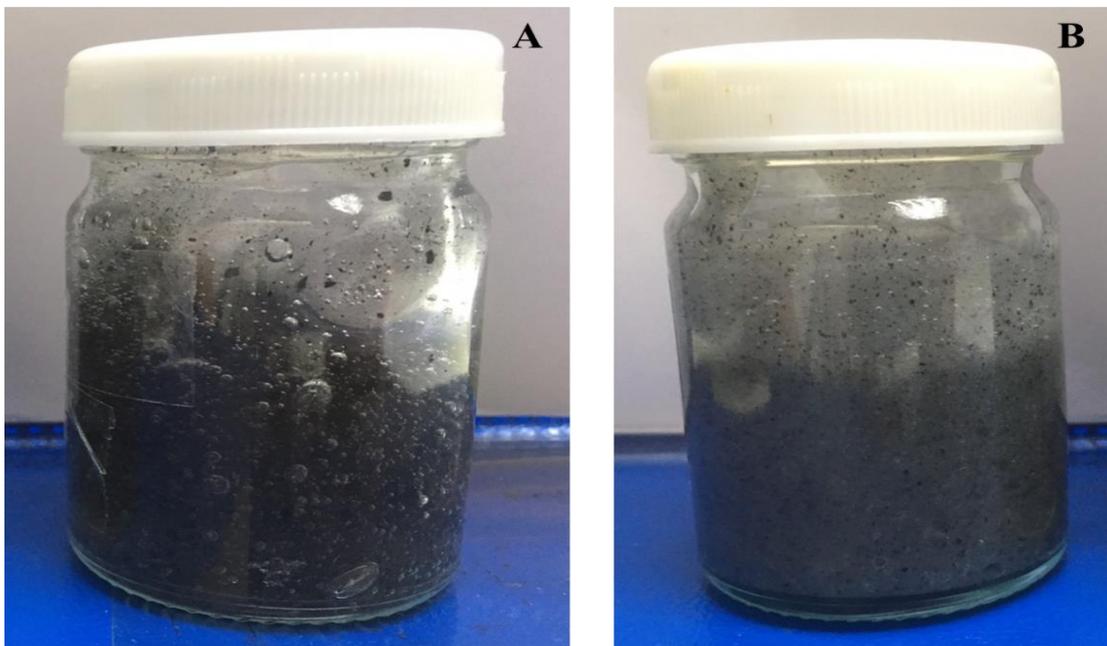
ตารางที่ 4.2 สูตรผลิตภัณฑ์มาสก์หน้าชาโคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ

Part	Ingredients	Formula 1	Formula 2
A	Water	70.83	72.33
	Dissolvine NA2	0.10	0.10
	Sunpu allantoin	0.20	0.20
	Propylene glycol	4.00	4.00
	Butylene glycol	3.00	3.00
B	Hyaluronic acid	0.06	0.06
	Carbopol silk 100 polymer	0.50	0.50
C	Water	1.00	1.00
	Triethanolamine	0.50	0.50
D	Water	10	10
	Niacinmide	4.00	4.00
	Tranexamic acid	1.00	1.00
E	Activated charcoal	0.50	1.00
F	Polysorbate 20	0.50	0.50
	Microcare PHC	0.80	0.80

จากทั้ง 2 สูตร ดังภาพที่ 4.5 พบว่า

สูตรที่ 1 เนื้อดี ไม่เหนียว กลิ่นหอม สีออกดำ

สูตรที่ 2 เนื้อเหลว กลิ่นหอม มีสีดำนอกเทา



ภาพที่ 4.5 ผลผลิตภัณฑ์มาส์คหน้าซาร์โคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ สูตรที่ 1 (A) และสูตรที่ 2 (B)

1.3 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์

จากการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์โดยนำผลิตภัณฑ์สูตรที่ดีที่สุด คือ สูตรที่ 1 ที่สภาวะต่างๆ ได้แก่ การแยกชั้น สี กลิ่น และค่า pH พบว่า คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ไม่เปลี่ยนแปลง ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความคงตัวของกายภาพของผลิตภัณฑ์มาร์สคหน้าซาร์โคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ
สูตรที่ 1 ในสภาวะต่างๆ

สภาวะ	สัปดาห์	คุณสมบัติ			
		การแยกชั้น	สี	กลิ่น	pH
อุณหภูมิ 4 °C	0	ใสเป็นเนื้อเดียวกัน	สีดำ	กลิ่นหอม	6.60
	2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.60
	4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.65
	6	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.02
	8	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.00
	12	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.00
ในที่มืด	0	ใสเป็นเนื้อเดียวกัน	สีออกเทา	กลิ่นหอม	6.05
	2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.05
	4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.04
	6	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.02
	8	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.04
	12	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.02
บริเวณริม หน้าต่าง	0	ใสเป็นเนื้อเดียวกัน	สีออกเทา	กลิ่นหอม	6.05
	2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.05
	4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.06
	6	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.04
	8	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.02
	12	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	6.02

1.4 ตรวจสอบจำนวนจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์มาร์สคหน้าซาร์โคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ

จากตรวจการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์มาร์สคหน้าซาร์โคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะจะใช้มาตรฐานของ EU's Scientific Committee of Consumer Product (SCCP) ซึ่ง SCCP กำหนดให้มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เจริญในมีอากาศ และจำนวนยีสต์และราจะต้องไม่มากกว่า 10^2

cfu/g จากการทดสอบตรวจหาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เจริญในมืออากาศ และจำนวนยีสต์และรา พบว่าไม่พบทั้งจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เจริญในมืออากาศ และจำนวนยีสต์และราในผลิตภัณฑ์ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ EU's Scientific Committee of Consumer Product (SCCP) ดังตารางที่ 4.4 ถึง 4.5

ตารางที่ 4.4 จำนวน Aerobic plate count ที่พบในผลิตภัณฑ์มาส์คหน้าชาโรโคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ

สูตรผลิตภัณฑ์มาส์คหน้าชาโรโคล	จำนวน Aerobic plate count (ACP) (CFU/g)	มาตรฐานที่กำหนด (CFU/g)
F1	ไม่พบ	≥ 100
F2	ไม่พบ	≥ 100

ตารางที่ 4.5 จำนวนยีสต์และราที่พบในผลิตภัณฑ์มาส์คหน้าชาโรโคลต้านเชื้อก่อโรคและมลภาวะ

สูตรผลิตภัณฑ์มาส์คหน้าชาโรโคล	จำนวนยีสต์และรา (CFU/g)	มาตรฐานที่กำหนด (CFU/g)
F1	ไม่พบ	≥ 100
F2	ไม่พบ	≥ 100

2. ผลิตภัณฑ์เซรัมพื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมัก

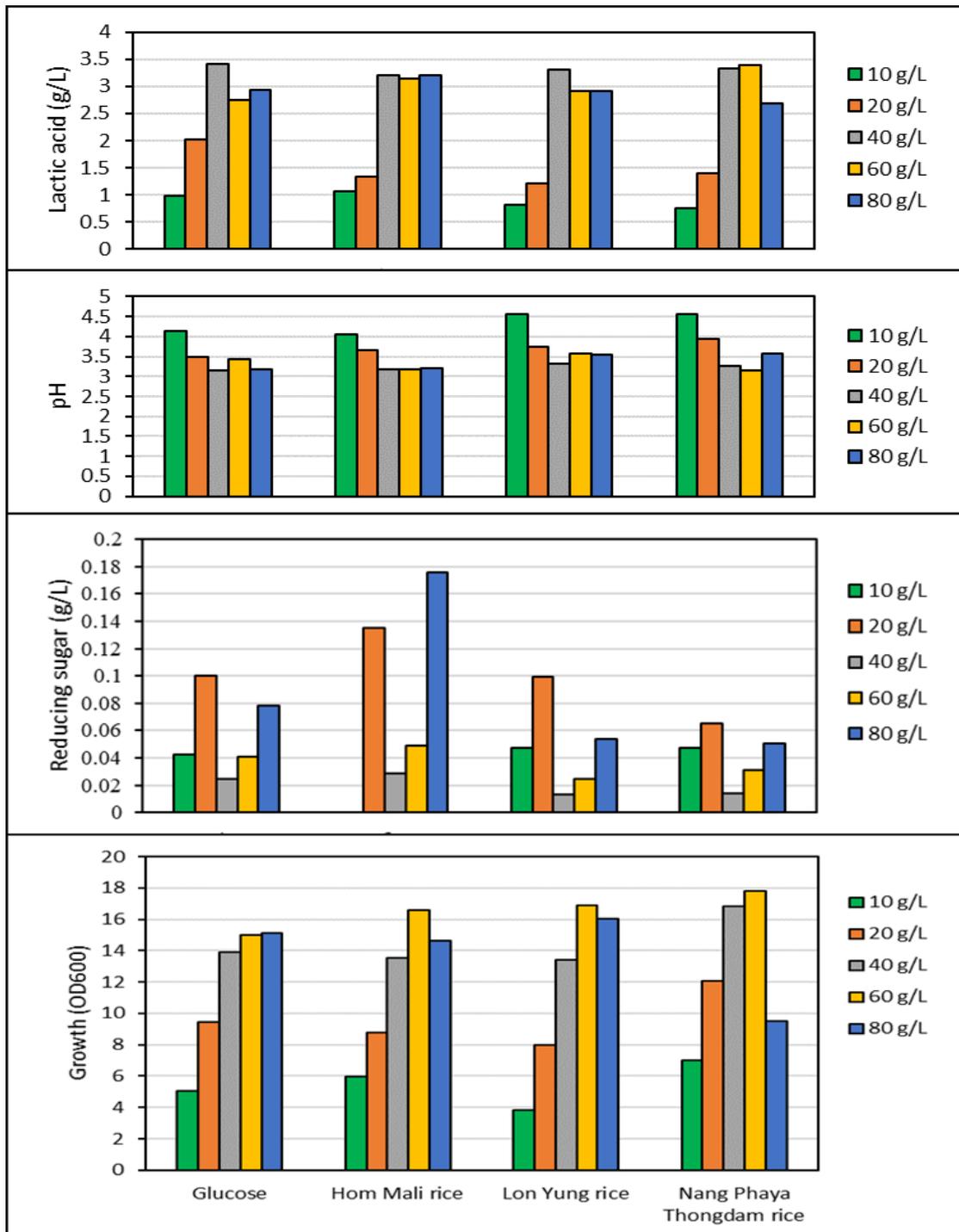
2.1 การผลิตกรดแลคติกด้วยการหมักแบบ Simultaneous saccharification and fermentation (SSF) จากข้าว

จากการนำข้าวทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ ข้าวล้นยุง และข้าวนางพญาทองคำมาผ่านการทำ Pre-saccharification ด้วยเอนไซม์ พบว่า ข้าวนางพญาทองคำมีปริมาณน้ำตาลสูงสุด (395.95 mg/g of substrate) รองลงมาคือข้าวล้นยุง และข้าวหอมมะลิ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ปริมาณน้ำตาลใน Rice saccharificate จากข้าว 3 ชนิดจากจังหวัดจันทบุรี

ชนิดข้าว	ปริมาณน้ำตาลใน Rice saccharificate (mg/mL)
ข้าวหอมมะลิ	291.95
ข้าวล้นยุง	391.95
ข้าวนางพญาทองคำ	395.95

นำน้ำตาลจาก Rice saccharificate ที่ได้ไปทดแทนน้ำตาลกลูโคสที่มีในสูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย *L. acidophilus* TISTR 2356 โดยทำการศึกษาการผลิตกรดแลคติกโดยใช้น้ำตาลจาก Rice saccharificate ที่ความเข้มข้น 10 20 40 60 และ 80 g/L เปรียบเทียบกับการใช้น้ำตาลกลูโคส ผลการทดลอง พบว่า ที่ความเข้มข้นของน้ำตาลจาก Rice saccharification จากข้าวนางพญาทองคำ เท่ากับ 60 g/L จะให้ปริมาณกรดแลคติกมากและเหมาะสมที่สุดเท่ากับ 3.39 g/L ซึ่งสอดคล้องกับค่า pH ที่ให้ค่าต่ำ คือ 3.16 ใช้น้ำตาลไปเกือบหมดเหลือน้ำตาล 0.03 g/L และมีการเจริญสูงสุด นอกจากนี้ที่ปริมาณน้ำตาลจาก Rice saccharification เท่ากับ 40 g/L จะให้ปริมาณกรดแลคติกเท่ากับ 3.32 g/L ใกล้เคียงกับการใช้น้ำตาลกลูโค 40 g/L ในการหมัก (กรดแลคติก 3.41 g/L) ภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ปริมาณน้ำตาลใน Rice saccharificate จากข้าว 3 ชนิดที่ความเข้มข้น 10 20 40 6 และ 80 g/L เปรียบเทียบกับน้ำตาลกลูโคสที่หมักด้วยแบคทีเรีย *L. acidophilus* TISTR 2356

2.2 สารสกัดหยาบข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ

จากผลการสกัดสารสกัดหยาบข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำด้วย 95% Ethanol พบว่า สารสกัดหยาบข้าวนางพญาทองคำให้ปริมาณสารสกัดหยาบมากที่สุด เท่ากับ 1.42 ± 0.50 รองลงปริมาณสารสกัดหยาบข้าวหอมมะลิ และข้าวลันยั้ง เท่ากับ 1.06 ± 0.13 และ 0.97 ± 0.29 % ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 สารสกัด หยาบข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำที่สกัดด้วย 95%

Ethanol

Plants	Yield extractive value (%)
Lon Yung ricce	0.97 ± 0.29
Hom Mali rice	1.06 ± 0.13
Nang Phaya Thongdam rice	1.42 ± 0.50

2.3 ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ

จากการทดลองนำตัวอย่างสารสกัดหยาบข้าวลันยั้ง ข้าวนางพญาทองคำ ข้าวหอมมะลิ และสารมาตรฐาน Trolox และ Ascorbic acid มาทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 3 วิธี คือ วิธี ABTS DPPH และ FRAP พบว่า ข้าวลันยั้งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด ด้วยวิธี ABTS และ DPPH ให้ค่า IC_{50} เท่ากับ 36.08 ± 1.72 $\mu\text{g/mL}$ (0.036 mg/mL) และ 37.78 ± 1.74 $\mu\text{g/mL}$ (0.037 mg/mL) ตามลำดับ และให้ค่า FRAP value สูงสุดเท่ากับ $2,333.92 \pm 237.07$ $\mu\text{g/mL}$ (2.33 mg/mL) รองลงมา คือ ข้าวนางพญาทองคำ และข้าวหอมมะลิ โดยพบว่าสารสกัดข้าวทั้ง 3 ชนิด มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้น้อยกว่าสารมาตรฐาน ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ในข้าวลันยั้ง นางพญาทองคำ และข้าวหอมมะลิ เมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน Trolox และ L-ascorbic acid

ตัวอย่าง	ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ		
	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$) ด้วยวิธี ABTS	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$) ด้วยวิธี DPPH	FRAP value ($\mu\text{g/mL}$)
ข้าวลันยั้ง	36.08 ± 1.72	37.78 ± 1.74	2333.92 ± 237.07
ข้าวนางพญาทองคำ	485.99 ± 16.52	503.63 ± 7.25	300.58 ± 21.05
ข้าวหอมมะลิ	750.10 ± 44.64	670.69 ± 99.23	15.02 ± 3.49
Trolox	10.87 ± 0.74	9.46 ± 2.30	5950.47 ± 98.94
Ascorbic acid	11.40 ± 0.74	12.39 ± 0.93	6049.67 ± 93.70

2.4 ฤทธิ์ยับยั้งปริมาณเม็ดสีเมลานินของเซลล์ B16-F1 ข้าวลันยู่ ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ

จากการทดสอบ พบว่า ความเข้มข้น 100 $\mu\text{g/ml}$ ข้าวลันยู่จะให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการยับยั้งปริมาณเม็ดสีเมลานินในเซลล์ B16F1 melanoma cells รองลงคือ ข้าวหอมมะลิและข้าวนางพญาทองคำ ซึ่งมีปริมาณเม็ดสีเมลานิน (% of control) ในเซลล์ B16F1 melanoma cells เท่ากับ 92.45 ± 5.35 และ 95.14 ± 5.89 % ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 100 $\mu\text{g/ml}$ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ปริมาณเม็ดสีเมลานิน (% of control) ของข้าวลันยู่ ข้าวนางพญาทองคำ และข้าวหอมมะลิ ที่ความเข้มข้น 100 $\mu\text{g/ml}$

ชนิดสารสกัด	ปริมาณเม็ดสีเมลานินในเซลล์ B16F1 melanoma cells (Compared with control) (%)
ข้าวลันยู่	82.65 ± 4.7
ข้าวนางพญาทองคำ	95.14 ± 5.89
ข้าวหอมมะลิ	92.45 ± 5.35

2.5 การทดสอบ Cytotoxicity โดยวิธี MTT Assay ข้าวลันยู่ ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ

การประเมินความเป็นพิษด้วยวิธี Cytotoxicity ของตัวอย่างสารสกัดข้าวลันยู่ ข้าวนางพญาทองคำ และข้าวหอมมะลิที่สกัดด้วยตัวทำละลาย เอทานอล 95% ได้ผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.10 พบว่า สารสกัดข้าวทั้ง 3 ชนิด ไม่พบค่า IC_{50} และในช่วงความเข้มข้นที่ใช้ในการทดสอบ คือ 0 0.00001 0.0001 0.001 0.01 และ 0.1 mg/mL ไม่พบค่าความเป็นพิษต่อเซลล์ แสดงว่าตัวอย่างทดสอบ ไม่เป็นพิษต่อเซลล์ในช่วงที่ทำการทดสอบ ทั้งนี้เพื่อเป็นการยืนยันความเป็นพิษของตัวอย่างทดสอบจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาในระดับ *in vivo* ต่อไป

ตารางที่ 4.10 ผลของชีวิตรอดของเซลล์ (%) ต่อสารสกัดข้าวลันยั้ง ข้าวนางพญาทองคำ และข้าวหอมมะลิ ที่ความเข้มข้น 00.00001 0.0001 0.001 0.01 และ 0.1 mg/mL

ชนิดสารสกัด	ชีวิตรอดของเซลล์ (%)					
	ความเข้มข้นของสารสกัด (mg/mL)					
	0	0.00001	0.0001	0.001	0.01	0.1
ข้าวลันยั้ง	100±0.00	124.44±5.51	122.47±7.25	121.72±8.25	122.61±3.91	118.25±5.70
ข้าวนางพญา ทองคำ	100±0.00	111.65±6.78	115.54±8.50	116.54±4.50	109.42±7.80	105.24±5.682
ข้าวหอมมะลิ	100±0.00	106.00±8.60	107.00±9.40	105.00±13.40	102.00±12.40	95.00±10.50

2.6 การตั้งตำรับเซรัมพื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมัก

คัดเลือกสารสกัดจากข้าวลันยั้ง เนื่องจากมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด เมื่อทดสอบด้วยวิธี ABTS และ DPPH ให้ค่า IC_{50} เท่ากับ 36.08 ± 1.72 และ 37.78 ± 1.74 $\mu\text{g/mL}$ ตามลำดับ ทำให้มีปริมาณเมดิเลเมลานินในเซลล์ B16F1 melanoma cells น้อย และไม่พิษต่อเซลล์ และเลือกใช้กรดแลคติกที่ได้จากการหมักข้าวข้าวนางพญาทองคำที่มีน้ำตาล 60 g/L หมักด้วยแบคทีเรีย *L. acidophilus* TISTR 2356 ให้ปริมาณกรดแลคติก 3.39 % มาตั้งตำรับเซรัมพื้นฟู สภาพผิว ดังตารางที่ 4.11

การคำนวณสารสกัดข้าวลันยั้งเติมในสูตรผลิตภัณฑ์

จากฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระให้ค่า IC_{50} จากวิธี ABTS และ DPPH = $(36.08 + 37.78) / 2 = 36.93$ $\mu\text{g/mL} = 0.000037$ g/mL

เติมในสูตร 5 เท่า = 0.000185

ดังนั้น ถ้าในสูตร 100 mL ต้องใช้สารสกัด 0.018 g ประมาณ 0.02 g

การคำนวณกรดแลคติกที่ได้จากการหมักข้าวข้าวนางพญาทองคำเติมในสูตรผลิตภัณฑ์

ปริมาณกรดแลคติก 3.39 g/L

แสดงว่า 1 mL มีปริมาณกรดแลคติก 0.00339 g

ใส่ 29.5 g ในการทำสูตร 100 g จะมีกรดแลคติก 0.1 % ในสูตร

จากทั้ง 3 สูตร ดังภาพที่ 4.7 พบว่า

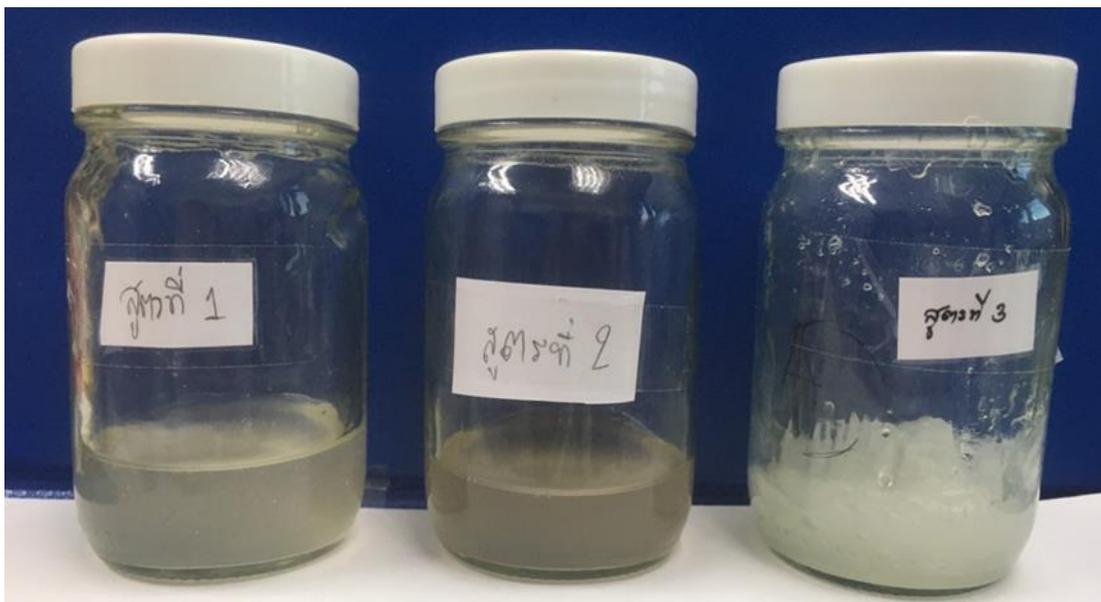
สูตรที่ 1 เนื้อดี ไม่เหนียวมาก ไม่เหน็ดมาก กลิ่นหอม

สูตรที่ 2 เนื้อข้น กลิ่นหอม มีสีดำน้อย

สูตรที่ 3 เนื้อข้นมาก กลิ่นหอม มีสีออกขาว

ตารางที่ 4.11 สูตรผลิตภัณฑ์เซรั่มฟื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมัก

Part	Ingradients	Formula 1	Formula 2	Formula 3
A	Water	37.02	40.82	40.32
	Dissolvine NA2	0.10	0.10	0.10
	Sunpu allantoin	0.20	0.20	0.20
	Butylene glycol	5.00	5.00	5.00
B	Water	5.00	5.00	5.00
	Hyaluronic acid	0.06	0.06	0.06
	Carbopol silk 100 polymer	0.30	0.50	1.00
C	Water	1.00	1.00	1.00
	Triethanolamine	0.50	0.50	0.50
D	Butylene glycol	2.00	2.00	2.00
	LonYung rice extract	0.02	0.02	0.02
	Lactic acid from fermented MaiPraYaThongDam rice	29.50	29.50	29.50
E	Water	10	10	10
	Niacemide (B3)	4.00	4.00	4.00
	Alo vera powder	1.00	1.00	1.00
F	Polysorbate 20	0.50	0.50	0.50
	Microcare PHC / Phenoxyethanol	0.80	0.80	0.80



ภาพที่ 4.7 ลักษณะสูตรผลิตภัณฑ์เซรั่มฟื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าว
และกรดแล็กติกจากข้าวหมัก ทั้ง 3 สูตร

2.7 ความคงตัวของผลิตภัณฑ์เซรั่มฟื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติก จากข้าวหมัก

จากการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์โดยนำผลิตภัณฑ์สูตรที่ดีที่สุด คือ สูตรที่ 1
ที่สภาวะต่างๆ ได้แก่ การแยกชั้น สี กลิ่น และค่า pH พบว่า คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ไม่เปลี่ยนแปลง
ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ความคงตัวของกายภาพของผลิตภัณฑ์เซรามิ์พื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมักของสูตรที่ 1 ในสภาวะต่างๆ

สภาวะ	สัปดาห์	คุณสมบัติ			
		การแยกชั้น	สี	กลิ่น	pH
อุณหภูมิ 4 °C	0	ใสเป็นเนื้อเดียวกัน	สีออกนวลๆ	กลิ่นหอม	7.60
	2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.60
	4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.65
	6	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.62
	8	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.60
	12	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.60
ในที่มืด	0	ใสเป็นเนื้อเดียวกัน	สีออกนวลๆ	กลิ่นหอม	7.62
	2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.60
	4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.60
	6	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.62
	8	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.64
	12	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.62
บริเวณริม หน้าต่าง	0	ใสเป็นเนื้อเดียวกัน	สีออกนวลๆจางๆ	กลิ่นหอม	7.60
	2	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.60
	4	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.63
	6	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.64
	8	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.62
	12	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	7.62

2.8 ตรวจหาจำนวนจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เซรามิ์พื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมัก

จากตรวจการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เซรามิ์พื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมัก จะใช้มาตรฐานของ EU's Scientific Committee of Consumer Product (SCCP) ซึ่ง SCCP กำหนดให้มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เจริญในมีอากาศ และจำนวนยีสต์และราจะต้องไม่มากกว่า 10^2 cfu/g จากการทดสอบตรวจหาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เจริญในมีอากาศ และจำนวนยีสต์และรา พบว่า ไม่พบทั้งจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เจริญในมีอากาศ และจำนวนยีสต์และราใน

ผลิตภัณฑ์ ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ EU's Scientific Committee of Consumer Product (SCCP) ดังตารางที่ 4.13 ถึง 4.14

ตารางที่ 4.13 จำนวน Aerobic plate count ที่พบในผลิตภัณฑ์เซรั่มฟื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมัก

สูตรผลิตภัณฑ์เซรั่มฟื้นฟูสภาพผิว	จำนวน Aerobic plate count (ACP) (CFU/g)	มาตรฐานที่กำหนด (CFU/g)
F1	ไม่พบ	≥ 100

ตารางที่ 4.14 จำนวนยีสต์และราที่พบในผลิตภัณฑ์เซรั่มฟื้นฟูสภาพผิวจากสารสกัดข้าวและกรดแลคติกจากข้าวหมัก

สูตรผลิตภัณฑ์เซรั่มฟื้นฟูสภาพผิว	จำนวนยีสต์และรา (CFU/g)	มาตรฐานที่กำหนด (CFU/g)
F1	ไม่พบ	≥ 100

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อพัฒนานวัตกรรม (New treatment) ที่การผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

1. ผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดเท้าจากกระวาน

1.1 น้ำมันหอมระเหยจากกระวาน เมล็ดพริกไทยกำปอดดำและแดง

จากผลการสกัดน้ำมันหอมระเหยของพืช 3 ชนิด ได้แก่ เมล็ดกระวาน เมล็ดพริกไทยกำปอดดำ และเมล็ดพริกไทยกำปอดแดง พบว่า เมล็ดพริกไทยกำปอดดำ และเมล็ดกระวาน ให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยใกล้เคียงกัน คือ 1.37 ± 0.01 และ 1.36 ± 0.022 % ตามลำดับ แต่น้ำมันหอมระเหยเมล็ดพริกไทยกำปอดแดงให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยน้อยที่สุด ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 สารสกัดน้ำมันหอมระเหยสมุนไพร

Plants	Yield extractive value (%)
เมล็ดกระวาน	1.36 ± 0.022
เมล็ดพริกไทยกำปอดดำ	1.37 ± 0.01
เมล็ดพริกไทยกำปอดแดง	0.91 ± 0.021

1.2 ผลการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Hyaluronidase

น้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวาน ต้นกระวาน เมล็ดพริกไทยกำปอดดำและแดงที่กลั่นด้วยน้ำ มาทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยวิธีการยับยั้งเอนไซม์ Hyaluronidase ให้ผลดังตารางที่ 4.16 พบว่า น้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวานมีฤทธิ์ต้านการอักเสบผ่านกลไกยับยั้งเอนไซม์ Hyaluronidase ได้ดีที่สุด โดยให้ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Hyaluronidase ได้ 71.98 ± 3.18 % รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยเมล็ดต้นกระวาน และน้ำมันหอมระเหยเมล็ดพริกไทยกำปอดดำและแดงให้ค่ายับยั้งเอนไซม์ Hyaluronidase ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.16 แสดงฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Hyaluronidase ของน้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวาน เมล็ดพริกไทยกำปอดดำและพริกไทยกำปอดแดงความเข้มข้น 500 mg/mL สารมาตรฐาน Tannic acid (150 μ g/mL)

น้ำมันหอมระเหยและสารมาตรฐาน	Inhibition (%)
Tannic acid	98.81 ± 0.02
เมล็ดกระวาน	71.98 ± 3.18
เมล็ดพริกไทยกำปอดดำ	60.23 ± 1.1
เมล็ดพริกไทยกำปอดแดง	60.96 ± 0.04

1.3 การทดสอบ Cytotoxicity โดยวิธี MTT Assay

การประเมินความเป็นพิษด้วยวิธี Cytotoxicity ของตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวาน เมล็ดพริกไทยกำปอดแดง และเมล็ดพริกไทยกำปอดดำ ผลการทดลองดังตารางที่ 4.17 พบว่า สารสกัดเข้าทั้ง 3 ชนิด ไม่พบค่า IC_{50} และในช่วงความเข้มข้นที่ใช้ในการทดสอบ คือ 0.00 0.10 0.25 0.50 1.00 และ 10.0 (%) ไม่พบค่าความเป็นพิษต่อเซลล์ แสดงว่าตัวอย่างทดสอบไม่เป็นพิษต่อเซลล์ ในช่วงที่ทำการทดสอบ ทั้งนี้เพื่อเป็นการยืนยันยืนยันความเป็นพิษของตัวอย่างทดสอบจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาในระดับ in vivo ต่อไป

ตารางที่ 4.17 ผลของน้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวาน เมล็ดพริกไทยกำปอดแดง และเมล็ดพริกไทยกำปอดดำ ที่ความเข้มข้น 0 0.1 0.25 0.50 1.00 และ 10.0 mg/mL ต่อผลการรอดชีวิตของเซลล์ (%)

ชนิดสารสกัด	ชีวิตรอดของเซลล์ (%)					
	ความเข้มข้นของสารสกัด (mg/mL)					
	0.00	0.10	0.25	0.50	1.00	10.00
เมล็ดกระวาน	100±0.00	101.65±6.18	104.54±7.58	104.54±4.52	102.42±6.19	102.24±4.12
เมล็ดพริกไทยกำปอดแดง	100±0.00	101.69±3.65	103.19±4.46	103.71±3.41	102.24±5.46	101.45±3.85
เมล็ดพริกไทยกำปอดดำ	100±0.00	104.85±4.46	103.88±6.55	103.12±5.13	101.98±3.28	102.65±4.19

1.4 ผลการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย (Antibacterial activities)

1.4.1. การทดสอบหาบริเวณยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (Inhibition zone) โดยวิธี

Disk diffusion

ผลทดสอบการหาบริเวณยับยั้ง (Inhibition zone) แบคทีเรียแกรม ได้แก่ *Propionibacterium acnes* DMST 14916 *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 และ *Staphylococcus aureus aureus* TISTR 1466 ของสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดกระวาน เมล็ดพริกไทยกำปอดดำและแดงที่ความเข้มข้น 100 mg/ml

น้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวานมีฤทธิ์ยับยั้ง *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 ดีที่สุด รองลงมาคือยับยั้ง *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 ให้ค่าบริเวณยับยั้งเท่ากับ 11 และ 8 mm ตามลำดับ แต่การยับยั้ง *Propionibacterium acnes* DMST 14916 พบว่ายับยั้งได้น้อยทั้งสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหย เมื่อเปรียบเทียบน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจะให้ฤทธิ์การยับยั้งใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.8 - 4.13

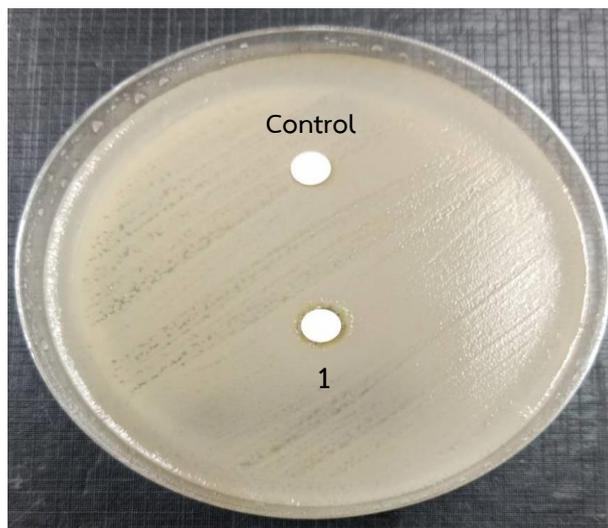
ตารางที่ 4.18ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวาน เมล็ดพริกไทยดำปอดดำ และเมล็ดพริกไทยดำปอดแดงความเข้มข้น 100 mg/mL

สารสกัดน้ำมันหอมระเหย	บริเวณใสยับยั้ง (Inhibition zone, mm)		
	<i>Propionibacterium acnes</i> DMST 14916	<i>Staphylococcus epidermidis</i> TISTR 518	<i>Staphylococcus aureus</i> TISTR 1466
เมล็ดกระวาน	7	10	8
เมล็ดพริกไทยดำปอดดำ	7	8	9
เมล็ดพริกไทยดำปอดแดง	7	6	7

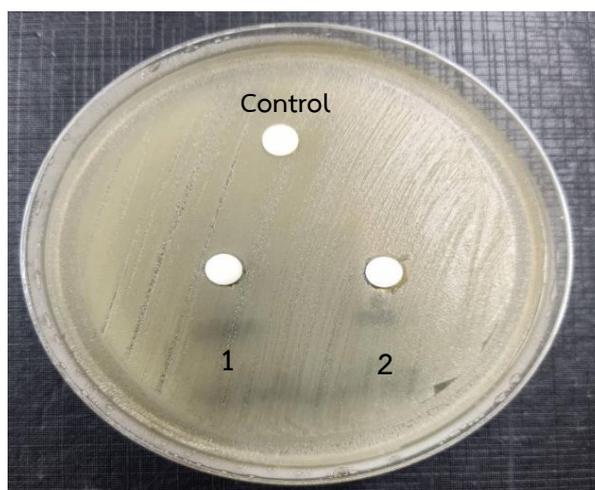
หมายเหตุ : รวมเส้นผ่านศูนย์กลางของ Paper disk 6 mm



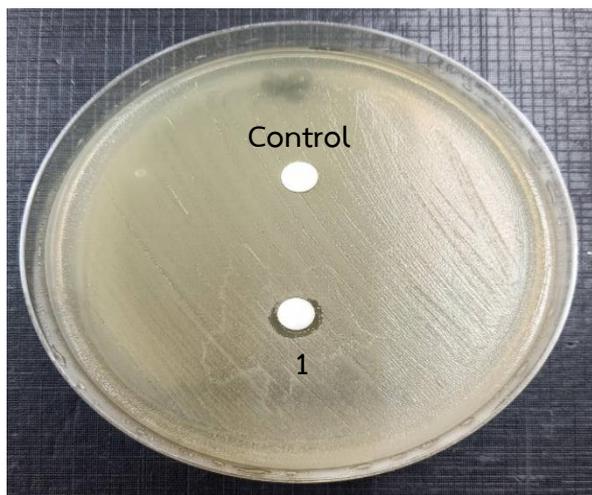
ภาพที่ 4.8 บริเวณยับยั้งของ *Propionibacterium acnes* DMST 14916 ของน้ำมันหอมระเหยจาก เมล็ดพริกไทยดำปอดแดง (1) และเมล็ดพริกไทยดำปอดดำ (2) โดยมี 10% DMSO เป็นชุดควบคุม



ภาพที่ 4.9 บริเวณยับยั้งของ *Propionibacterium acnes* DMST 14916 ของน้ำมันหอมระเหยจาก
เมล็ดกระวาน (1) โดยมี 10% DMSO เป็นชุดควบคุม



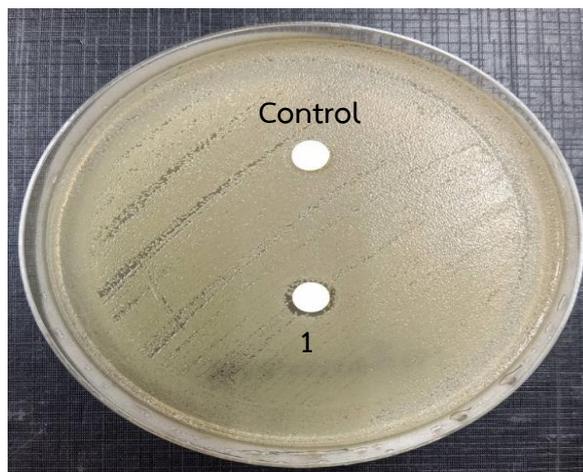
ภาพที่ 4.10 บริเวณยับยั้งของ *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 จากน้ำมันหอมระเหย
จากเมล็ดพริกไทยกำปอดแดง (1) และเมล็ดพริกไทยกำปอดดำ (2) โดยมี 10% DMSO เป็นชุดควบคุม



ภาพที่ 4.11 บริเวณยับยั้งของ *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 จากน้ำมันหระเหยจากเมล็ดกระวาน (1) โดยมี 10% DMSO เป็นชุดควบคุม



ภาพที่ 4.12 บริเวณยับยั้งของ *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 จากน้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดพริกไทยกำปอดแดง (1) และเมล็ดพริกไทยกำปอดดำ (2) โดยมี 10% DMSO เป็นชุดควบคุม



ภาพที่ 4.13 บริเวณยับยั้งของ *Staphylococcus aureus* TISTR 1466 จากน้ำมันหอมระเหยจาก เมล็ดกระวาน (1) โดยมี 10% DMSO เป็นชุดควบคุม

1.5 การตั้งตำรับสูตรและการศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์น้ำมันนวด

ทำการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดกระวาน ดังตารางที่ 4.19

1.5.1 การตั้งตำรับสูตรผลิตภัณฑ์น้ำมันนวด

ในการตั้งตำรับสูตรผลิตภัณฑ์น้ำมันนวด ได้นำน้ำมันหอมระเหยเมล็ดกระวานที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบผ่านกลไกยับยั้งการทำงานของฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Hyaluronidase ที่ดีที่สุดมาใช้ และ ไม่เป็นพิษต่อเซลล์ในช่วงที่ทำการทดสอบที่ความเข้มข้น 0.1-10 % (v/v) ซึ่งจะปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ตารางที่ 4.19 การตั้งตำรับสูตรผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดกระวาน

ส่วนผสม	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
เมนทอล	9	9	9
การะบูร	12	12	12
น้ำมันระกำ	3	3	3
น้ำมันยูคาลิปตัส	6	6	6
น้ำมันสนรวม	24	24	24
น้ำมันมะพร้าว	30	32	31
น้ำมันปาล์ม	15	26.5	26
น้ำมันหอมระเหยกระวาน	1	1	1

1.5.1.1 ความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำมันนวด

กระวาน

นำผลิตภัณฑ์ไปทดสอบความพึงพอใจโดยผ่านการนวดแผนไทย จากผลทดสอบความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ในการนำไปใช้ พบว่า น้ำมันนวดสูตรที่ 2 เป็นสูตรที่ดีที่สุด เนื่องจากให้ค่าความพึงพอใจมีลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ และความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างต่อผลิตภัณฑ์ เท่ากับ 4.77 ± 0.43 และ 4.81 ± 0.34 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.20-4.21 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดกระวาน พบว่า น้ำมันนวดสูตรที่ 2 ให้ค่าความพึงพอใจดีที่สุดต่อความสามารถแผ่กระจายไปบนผิวหนัง การซึมผ่านผิวหนัง ความพึงพอใจของกลิ่นหลังทา และความพึงพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์ เท่ากับ 4.82 ± 0.40 4.73 ± 0.46 4.77 ± 0.43 และ 4.82 ± 0.39 ตามลำดับดังตารางที่ 4.20-4.22

ตารางที่ 4.20 ความพึงพอใจต่อลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดกระวาน

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ความแรงของกลิ่น	3.77 ± 1.27	4.00 ± 0.98	3.87 ± 0.94
กลิ่นของผลิตภัณฑ์	1.77 ± 1.07	4.41 ± 0.73	3.95 ± 0.90
สีของผลิตภัณฑ์	3.27 ± 0.83	4.14 ± 1.17	3.82 ± 0.80
ความหนืดของผลิตภัณฑ์	1.59 ± 0.50	4.05 ± 0.90	3.91 ± 0.92
ความพึงพอใจโดยรวม	2.86 ± 0.83	4.77 ± 0.43	4.18 ± 0.85

ตารางที่ 4.21 ความพึงพอใจต่อความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างต่อผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดกระวาน

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
สดชื่น	3.27 ± 1.49	4.23 ± 0.81	3.77 ± 0.84
ผ่อนคลาย	3.09 ± 1.66	4.73 ± 0.46	3.64 ± 0.79
กระปรี้กระเปร่า	3.00 ± 1.20	4.36 ± 0.95	3.77 ± 1.02
เคลิบเคลิ้ม	2.95 ± 1.21	3.95 ± 0.90	4.32 ± 1.02
เวียนศรีษะ	2.50 ± 0.80	4.68 ± 0.48	3.86 ± 0.83
ความพึงพอใจโดยรวม	3.09 ± 0.68	4.81 ± 0.34	4.00 ± 0.93

ตารางที่ 4.22 ความพึงพอใจต่อความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดกระวาน

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ความสามารถแผ่กระจายไปบนผิวหนัง	2.27 ± 1.03	4.82 ± 0.40	3.41 ± 1.30
ความสามารถในการซึมผ่านผิวหนัง	2.41 ± 0.91	4.73 ± 0.46	3.00 ± 1.11
ความพึงพอใจของกลิ่นหลังทา	2.73 ± 1.03	4.77 ± 0.43	3.12 ± 1.46
ความพึงพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์	2.59 ± 1.05	4.82 ± 0.39	3.73 ± 1.39

1.5.1.2 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันนวด

คือ สูตรที่ 2

นำสูตรที่ดีที่สุด คือ สูตรที่ 2 มาทดสอบความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่า ได้คะแนนร้อยละของคนที่สีของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมกับกลิ่น มีความรู้สึกเหนอะหนะพอดี มีความมันบนผิวหนังพอดี ไม่มีอาการผดผื่นหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ และความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์หากมีจำหน่ายในท้องตลาด เท่ากับ 100 72.7 68.2 95.5 และ 86.4% ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.23 และภาพที่ 4.14

1.5.1.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) ความร้อนของน้ำมันดีพอแล้วชอบมาก
- 2) ดีแล้ว
- 3) สีเหลืองสวยกลิ่นใช้ได้
- 4) กลิ่นดีแล้ว

ตารางที่ 4.23 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดกระวานสูตรที่ 2

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ความเหมาะสมของสีและกลิ่น		
สีและกลิ่นมีความเหมาะสม	22	100
สีและกลิ่นไม่เหมาะสม	0	0
ความรู้สึกเหนอะหนะ		
เหนอะหนะมาก	0	0
มีความพอดี	16	72.7
เหนอะหนะน้อย	6	27.3
ความมันบนผิวหนัง		
มาก	1	4.5
มันมีความพอดี	15	68.2
มันน้อย	6	27.3
อาการผดผื่นหลังการใช้ผลิตภัณฑ์		
ไม่มีอาการ	21	95.5
มีอาการผดผื่น	1	4.5
ความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์หากมีจำหน่ายในท้องตลาด		
ซื้อ	19	86.4
ไม่ซื้อ	0	0
ไม่แน่ใจ	3	13.6



ภาพที่ 4.14 ทดสอบความพึงพอใจโดยผ่านการนวดแผนไทย

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น

ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น คณะผู้วิจัยได้มีพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นมาจากความต้องการของผู้ประกอบการ สบู่ก้อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว โดยใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น คือ ข้าวลันยั้ง

1. สารสกัดหยาบข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองดำ

จากตารางที่ 4.24 จากผลการสกัดสารสกัดหยาบข้าวข้าวลันยั้ง สารสกัดน้อยกว่าสารสกัดหยาบข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองดำ

2. ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ

จากตารางที่ 4.8 ได้ทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ พบว่า สารสกัดหยาบข้าวลันยั้งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด ด้วยวิธี ABTS และ DPPH ให้ค่า IC_{50} เท่ากับ $36.08 \pm 1.72 \mu\text{g/mL}$ (0.036mg/mL) และ $37.78 \pm 1.74 \mu\text{g/mL}$ (0.037mg/mL) ตามลำดับ ดังนั้น จึงเลือกสารสกัดหยาบข้าวลันยั้งในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่อ่อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว

3. ฤทธิ์ยับยั้งปริมาณเม็ดสีเมลานินของเซลล์ B16-F1 ของข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ

จากตารางที่ 4.9 ได้ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งปริมาณเม็ดสีเมลานินของเซลล์ B16-F1 ของสารสกัดหยาบจากข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ พบว่า สารสกัดหยาบข้าวลันยั้งจะให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการยับยั้งปริมาณเม็ดสีเมลานินในเซลล์ B16F1 melanoma cells ดีที่สุดที่ความเข้มข้น $100 \mu\text{g/ml}$ จึงเลือกสารสกัดหยาบจากข้าวลันยั้งในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่อ่อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว เนื่องจากจะช่วยให้ผิวพรรณกระจ่างใส

4. การทดสอบ Cytotoxicity ของข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ

จากตารางที่ 4.10 ได้ทดสอบทดสอบ Cytotoxicity โดยวิธี MTT Assay ของสารสกัดหยาบจากข้าวลันยั้ง ข้าวหอมมะลิ และข้าวนางพญาทองคำ พบว่า ไม่เป็นพิษต่อเซลล์ในช่วงที่ทำการทดสอบ ที่ คือ 0 0.00001 0.0001 0.001 0.01 และ 0.1 mg/mL แสดงว่า สารสกัดหยาบจากข้าวทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความเป็นพิษต่อร่างกาย จึงสามารถนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่อ่อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว

5. การตั้งตำรับสบู่อ่อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว

จากการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดหยาบข้าวทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ สารสกัดหยาบหอมมะลิ ข้าวลันยั้ง และข้าวนางพญาทองคำ มาทำการทดสอบ พบว่า ข้าวลันยั้งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ยับยั้งปริมาณเม็ดสีเมลานินของเซลล์ B16-F1 ได้ดีที่สุด และไม่มีความเป็นพิษต่อร่างกาย จึงได้นำสารสกัดข้าวลันยั้งมาพัฒนาพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่อ่อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดจะมีคุณสมบัติทำให้ผิวกระจ่างใส เนียนสวย ไม่หมองคล้ำ และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

การคำนวณสารสกัดข้าวลันยั้งเติมในสูตรผลิตภัณฑ์

จากฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระให้ค่า IC_{50} จากวิธี ABTS และ DPPH = $(36.08 + 37.78) / 2 = 36.93 \mu\text{g/mL} = 0.000037 \text{ g/mL}$ ดังนั้น ถ้าในสูตร 100 mL ต้องใช้สารสกัด 0.1 g

จากฤทธิ์ยับยั้งปริมาณเม็ดสีเมลานินของเซลล์ B16-F1 โดยเหลือปริมาณ เม็ดสีเมลานินของเซลล์ $82.65 \pm 4.7 \% \text{ of control}$ ที่ความเข้มข้น $100 \mu\text{g/ml}$ ดังนั้นในสูตร 100 mL ต้องใช้สารสกัด 0.01 g

ดังนั้น พัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน (ตารางที่ 4.24) สบู่เหลว (ตารางที่ 4.25) และโลชั่นทาผิว (ตารางที่ 4.26) จึงเติมในสูตร 0.1 %

ตารางที่ 4.24 การตั้งตำรับสูตรผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน

ลำดับ	รายชื่อสาร	ปริมาณสาร	คุณสมบัติ
		ขนาด 100 g	
1	เบสสบู่	98 g	ใช้ขึ้นเนื้อสบู่
2	น้ำหอม	1 g	กลิ่นตามความต้องการ
3	GLYDANT	0.1 g	สารกันเสีย
4	GLYCERINE THAI	0.9 g	สารให้ความชุ่มชื้น
5	สารสกัด (ข้าวลันยู้ง)	0.1	
รวม		100 g	

ตารางที่ 4.25 การตั้งตำรับสูตรผลิตภัณฑ์สบู่เหลว

ลำดับ	รายชื่อสาร	ปริมาณสาร	คุณสมบัติ
		ขนาด 100 g	
1	หัวแชมพู 28% (ชนิดอ่อน) EMAL 28 CT	30 g	สารชำระล้างและสารเป็นสารขึ้นเนื้อ
2	PLANTACARE 1200	5.3 g	สารชำระล้างชนิดอ่อนโยน
3	AMPHITOL 55 AB	5 g	สารชำระล้าง
4	GLYCERINE THAI	3.7 g	สารให้ความชุ่มชื้น
5	AMINON C025	4 g	สารสร้างความเหนียวชั้น
6	CITRIC ACID	0.3 g	กรดมะนาว
7	น้ำสะอาด	50.5 g	
8	น้ำหอม	1 g	กลิ่นตามความต้องการ
9	GLYDANT	0.1 g	สารกันเสีย
10	สารสกัด (ข้าวลันยู้ง)	0.1 g	
รวม		100 g	

ตารางที่ 4.26 การตั้งตำรับสูตรผลิตภัณฑ์โลชั่นทาผิว

ลำดับ	รายชื่อสาร	ปริมาณสาร ขนาด 100 g	คุณสมบัติ
1	HH LOTION CSP (COSMEDIA SP)	1 g	สารสร้างความเหนียว ช่วยประสานน้ำและน้ำมัน
2	HH LOTION COE (CETIOL OE)	3 g	สารทำให้ผิวอ่อนนุ่ม
3	CARNATION 70	4 g	สารทำให้ผิวอ่อนนุ่ม
4	PROPYLENE GLYCOL SHELL	4 g	สารช่วยให้ความชุ่มชื้นผิว
5	น้ำสะอาด	87.4 g	
6	น้ำหอม	0.3 g	กลิ่นตามความต้องการ
7	สารกันเสีย (DMDM)	0.2 g	สารกันเสีย
8	สารสกัด (ข้าวลันยั้ง)	0.1 g	
	รวม	100 g	

6. ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์

6.1 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์สบู่อ่อน

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์สบู่อ่อน พบว่า พบว่า
 รูปลักษณ์น่าใช้ สีและกลิ่นมีความเหมาะสม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0 รูปลักษณ์ไม่น่าใช้
 สีและกลิ่นไม่เหมาะสม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 ความรู้สึกเมื่อสัมผัสร่างกาย มีความสึ
 พอดี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 ลื่นเกินไป จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.6 และรู้สึก
 ไม่ค่อยลื่น 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.4 เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แล้วไม่มีอาการผดผื่น จำนวน 28 คน คิดเป็น
 ร้อยละ 93.3 ในส่วนของมีอาการผดผื่น จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ความเหมาะสมของสีและกลิ่น		
รูปลักษณะน้ำใช้ สีและกลิ่นมีความเหมาะสม	27	90.0
รูปลักษณะไม่น้ำใช้ สีและกลิ่นไม่เหมาะสม	3	10.0
ความรู้สึกเมื่อสัมผัสร่างกาย		
ลื่นพอดี	15	50.0
ลื่นเกินไป	11	36.6
ไม่ค่อยลื่น	4	13.4
อาการผดผื่นหลังการใช้ผลิตภัณฑ์		
ไม่มีอาการ	28	93.3
มีอาการผดผื่น	2	6.7

6.2 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์สบู่เหลว

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์สบู่เหลว พบว่า สีและกลิ่นมีความเหมาะสม จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 สีและกลิ่นไม่เหมาะสม จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 ความรู้สึกเมื่อสัมผัสร่างกาย ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์คิดว่ามีกลิ่นลื่นพอดี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.7 ลื่นเกินไป จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.3 เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แล้วไม่มีอาการผดผื่น จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 ในส่วนของมีอาการผดผื่น จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 แสดงความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์สบู่เหลว

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ความเหมาะสมของสี และกลิ่น		
สีและกลิ่นมีความเหมาะสม	25	83.3
สีและกลิ่นไม่เหมาะสม	5	16.7
ความรู้สึกเมื่อสัมผัสร่างกาย		
ลื่นพอดี	22	73.7
ลื่นเกินไป	8	26.3
ไม่ค่อยลื่น	0	0
อาการผดผื่นหลังการใช้ผลิตภัณฑ์		
ไม่มีอาการผดผื่น	24	80.0
มีอาการผดผื่น	6	20.0

6.3 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์โลชั่นทาผิว

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์โลชั่นทาผิว พบว่า สีและกลิ่น มีความเหมาะสม จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.3 รูปลักษณ์ไม่น่าใช้ สีและกลิ่นไม่เหมาะสม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 ความรู้สึกเมื่อสัมผัสร่างกาย มีความสิ้นพอดี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 เหนอะหนะมาก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แล้วไม่มีอาการผดผื่น จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.6 ในส่วนของมีอาการผดผื่น จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.4 ดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์โลชั่นทาผิว

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ความเหมาะสมของสีและกลิ่น		
สีและกลิ่นมีความเหมาะสม	28	93.3
สีและกลิ่นไม่เหมาะสม	2	6.7
ความรู้สึกเมื่อสัมผัสร่างกาย		
มีความพอดี	25	83.3
เหนอะหนะมาก	5	16.7
อาการผดผื่นหลังการใช้ผลิตภัณฑ์		
ไม่มีอาการ	29	96.6
มีอาการผดผื่น	1	3.4

7. การถ่ายทอดเทคโนโลยีของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น (ชลบุรี-ระยอง-จันทบุรี)

7.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดชลบุรี

7.1.1 ผลประเมินโครงการบริการวิชาการ จังหวัดชลบุรี

ผู้เข้าร่วมอบรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดชลบุรี จำนวน 48 คน จากตารางที่ 4.30 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดชลบุรี จำแนกตามเพศ พบว่า เป็น เพศหญิง จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 88.10 และเป็นเพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 11.90 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.30 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดชลบุรี จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ชาย	5	11.90
หญิง	43	88.10

จากตารางที่ 4.31 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดชลบุรี จำแนกตามอายุ พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 39.60 อันดับสองมีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 และอันดับสาม มีอายุ 41-50 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18.80 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.31 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดชลบุรี จำแนกตามอายุ

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
อายุไม่เกิน 30 ปี	0	0.00
31-40 ปี	2	4.10
41-50 ปี	9	18.80
51-60 ปี	19	39.60
60 ปีขึ้นไป	18	37.50

จากตารางที่ 4.32 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัด ชลบุรี จำแนกตามอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพแม่บ้าน/พ่อบ้าน จำนวน 19 คน คิดเป็น ร้อยละ 39.60 อันดับสองมีอาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 31.20 และ อันดับสาม พนักงานบริษัท / รัฐวิสาหกิจ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22.90 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.32 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดชลบุรี จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ธุรกิจส่วนตัว	15	31.20
พนักงานบริษัท / รัฐวิสาหกิจ	11	22.90
แม่บ้าน / พ่อบ้าน	19	39.60
รับจ้าง	2	4.20
ทำสวน	0	0.00
นักเรียน/นักศึกษา	0	0.00
ว่างงาน	1	2.10

จากตารางที่ 4.33 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอด เทคโนโลยี จังหวัดระยอง ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจจากการอบรม ระดับความ พึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 75.00 ความเพียงพอของอุปกรณ์ในการอบรมระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 79.17 สถานที่ในการให้ความรู้ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 81.25 ระยะเวลาในการ ให้ความรู้ที่ความเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 72.92 การถ่ายทอดความรู้มีความ ชัดเจน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 89.58 เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับวัตถุประสงค์ของ โครงการ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 81.25 และสามารถนำความรู้ที่ได้รับในการอบรมมา ประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 70.83

ตารางที่ 4.33 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จังหวัดชลบุรี

ข้อความความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มากที่สุด	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มาก	ร้อยละ ความ พึงพอใจ ปานกลาง	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อย	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อยที่สุด
2.1 ท่านได้รับความรู้ความเข้าใจจาก การอบรมมากน้อยเพียงใด	75.00	22.92	2.08	0.00	0.00
2.2 อุปกรณ์ในการอบรมมีความเพียงพอ มากน้อยเพียงใด	79.17	16.67	4.17	0.00	0.00
2.3 สถานที่ในการให้ความรู้มีความ เหมาะสม	81.25	12.50	6.25	0.00	0.00
2.4 ระยะเวลาในการให้ความรู้ที่ความ เหมาะสม	72.92	20.83	6.25	0.00	0.00
2.5 การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน	89.58	10.42	0.00	0.00	0.00
2.6 เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับ วัตถุประสงค์ของโครงการ	81.25	16.67	2.08	0.00	0.00
2.7 ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับในการ อบรมมาประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด	70.83	22.92	6.25	0.00	0.00

7.1.2 ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะ

- อยากให้มีการสอน อย่างอื่นเพิ่มเติม
- ต้องการอบรมเพิ่มอีก และครั้งนี้เป็นกิจกรรมดีมากเลย
- บุคลากรดี
- อยากให้มีอบรมต่อเนื่อง
- อยากให้มีการอบรมต่อเนื่อง
- อยากอบรมการทำผลิตภัณฑ์น้ำยาซักผ้า
- อยากให้มีอบรมอีก
- เวลาในการอบรมน้อย อยากให้มีการอบรมต่อเนื่อง
- อยากได้ความรู้เพิ่มอีก
- อยากให้จัดอบรมผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต่อเนื่องเพิ่มอีก
- อยากให้เพิ่มเติมเวลาอบรมฯ และอยากอบรมน้ำยาล้างจาน
- วิทยากรสอนดี สนุก อยากให้สอนทำผลิตภัณฑ์อื่นๆ เพิ่มเติมอีก

- อยากรให้มีการอบรมแบบนี้บ่อยๆ
- อยากรให้สอนทำผลิตภัณฑ์อื่นๆอีก

7.1.3 ภาพการจัดกิจกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดชลบุรี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่อ่อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดชลบุรี ดังภาพที่ 4.15





ภาพที่ 4.15 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรม
ด้วยสมุนไพรรในท้องถิ่น จังหวัดชลบุรี

7.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วย สมุนไพรมะนาวในท้องถิ่น จังหวัดระยอง

7.2.1 ผลประเมินโครงการบริการวิชาการ

ผู้เข้าร่วมอบรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพัก
ของโรงแรมด้วยสมุนไพรมะนาวในท้องถิ่น จังหวัดระยอง จำนวน 40 คน จากตารางที่ 4.34 แสดงจำนวนและ
ร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดระยอง จำแนกตามเพศ พบว่า เป็นเพศหญิง จำนวน
39 คน คิดเป็นร้อยละ 97.50 และเป็นเพศชาย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.34 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดระยอง จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ชาย	1	2.5
หญิง	39	97.5

จากตารางที่ 4.35 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอด
เทคโนโลยีจังหวัดระยอง จำแนกตามอายุพบว่า ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี จำนวน 21 คน
คิดเป็นร้อยละ 52.50 อันดับสองมีอายุระหว่าง 51 - 60 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 และ
อันดับสาม มีอายุ 31 - 40 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.35 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดระยอง จำแนกตามอายุ

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
อายุไม่เกิน 30 ปี	2	5
31-40 ปี	5	12.5
41-50 ปี	21	52.5
51-60 ปี	9	22.5
60 ปีขึ้นไป	3	7.5

จากตารางที่ 4.36 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอด
เทคโนโลยีจังหวัดระยอง จำแนกตามอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน
12 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 อันดับสองมีอาชีพแม่บ้าน / พ่อบ้าน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ
25.00 และอันดับสามพนักงานบริษัท / รัฐวิสาหกิจ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.36 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดระยอง จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ธุรกิจส่วนตัว	12	30
พนักงานบริษัท / รัฐวิสาหกิจ	9	22.5
แม่บ้าน / พ่อบ้าน	10	25
รับจ้าง	2	5
ทำสวน	6	15
ว่างงาน	1	2.5

จากตารางที่ 4.37 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จังหวัดระยอง ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจจากการอบรม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 82.50 ความเพียงพอของอุปกรณ์ในการอบรมระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 90.00 สถานที่ในการให้ความรู้ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 75.00 ระยะเวลาในการให้ความรู้ที่ความเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 77.50 การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 90.00 เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 90.00 และสามารถนำความรู้ที่ได้รับในการอบรมมาประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 80.00

ตารางที่ 4.37 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดระยอง

ข้อความความเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มากที่สุด	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มาก	ร้อยละ ความ พึงพอใจ ปานกลาง	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อย	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อยที่สุด
2.1 ท่านได้รับความรู้ความเข้าใจจากการอบรมมากน้อยเพียงใด	82.50	12.50	5.00	0.00	0.00
2.2 อุปกรณ์ในการอบรมมีความเพียงพอมากน้อยเพียงใด	90.00	7.50	2.50	0.00	0.00
2.3 สถานที่ในการให้ความรู้มีความเหมาะสม	75.00	20.00	2.50	2.50	0.00

ข้อความความเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มากที่สุด	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มาก	ร้อยละ ความ พึงพอใจ ปานกลาง	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อย	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อยที่สุด
2.4 ระยะเวลาในการให้ความรู้ที่ ความเหมาะสม	77.50	22.50	0.00	0.00	0.00
2.5 การถ่ายทอดความรู้มีความ ชัดเจน	90.00	10.00	0.00	0.00	0.00
2.6 เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับ วัตถุประสงค์ของโครงการ	90.00	10.00	0.00	0.00	0.00
2.7 ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ในการอบรมมาประยุกต์ใช้ ได้มากน้อยเพียงใด	80.00	17.50	2.50	0.00	0.00

7.2.2 ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะ

- ขอให้มีการอบรมคอร์สอื่นเพิ่ม
- สถานที่จัดควรมีพื้นที่ในการล้างอุปกรณ์กว่านี้
- อยากให้มิกิจกรรมแบบนี้บ่อย ๆ คราวหน้าอยากให้มีการทำผลิตภัณฑ์ล้าง
จาน ปรับผ้านุ่ม น้ำยาซักผ้า สเปย์สมุนไพร ยาหม่อง เป็นต้น
- ให้มีการอบรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหรือผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน

7.2.3 ภาพการจัดกิจกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ใน ห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดระยอง

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และโลชั่นทา
ผิว ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดระยอง ดังภาพที่ 4.16





ภาพที่ 4.16. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรม
ด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดระยอง

7.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วย สมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดจันทบุรี

7.3.1 ผลประเมินโครงการบริการวิชาการ

ผู้เข้าร่วมอบรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพัก
ของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดจันทบุรี จำนวน 37 คน จากตารางที่ 4.38 แสดงจำนวนและ
ร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี จำแนกตามเพศ พบว่า เป็นเพศหญิง จำนวน
36 คน คิดเป็นร้อยละ 97.30 และเป็นเพศชาย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.70 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.38 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ชาย	1	2.7
หญิง	36	97.3

จากตารางที่ 4.39 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี จำแนกตามอายุพบว่า ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 52.50 อันดับสองมีอายุระหว่าง 51 - 60 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 และอันดับสาม มีอายุ 31 - 40 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.39 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี จำแนกตามอายุ

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
อายุไม่เกิน 30 ปี	2	5
31-40 ปี	5	12.5
41-50 ปี	21	52.5
51-60 ปี	9	22.5
60 ปีขึ้นไป	3	7.5

จากตารางที่ 4.40 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี จำแนกตามอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 อันดับสองมีอาชีพแม่บ้าน / พ่อบ้าน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 และอันดับสามพนักงานบริษัท / รัฐวิสาหกิจ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.40 จำนวนและร้อยละของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ธุรกิจส่วนตัว	12	30
พนักงานบริษัท / รัฐวิสาหกิจ	9	22.5
แม่บ้าน / พ่อบ้าน	10	25
รับจ้าง	2	5
ทำสวน	6	15
ว่างงาน	1	2.5

จากตารางที่ 4.41 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จังหวัดจันทบุรี ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจจากการอบรม ระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 89.19 ความเพียงพอของอุปกรณ์ในการอบรมระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 97.30 สถานที่ในการให้ความรู้ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 54.05 ระยะเวลา

ในการให้ความรู้ที่ความเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 78.38 การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 91.89 เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 91.89 และสามารถนำความรู้ที่ได้รับในการอบรมมาประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 89.19

ตารางที่ 4.41 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี

ข้อความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มากที่สุด	ร้อยละ ความ พึงพอใจ มาก	ร้อยละ ความ พึงพอใจ ปานกลาง	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อย	ร้อยละ ความ พึงพอใจ น้อยที่สุด
2.1 ท่านได้รับความรู้ความเข้าใจจากการอบรมมากน้อยเพียงใด	89.19	8.11	2.70	0.00	0.00
2.2 อุปกรณ์ในการอบรมมีความเพียงพอมากน้อยเพียงใด	97.30	2.70	0.00	0.00	0.00
2.3 สถานที่ในการให้ความรู้มีความเหมาะสม	54.05	27.03	18.92	0.00	0.00
2.4 ระยะเวลาในการให้ความรู้ที่ความเหมาะสม	78.38	18.92	2.70	0.00	0.00
2.5 การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน	91.89	8.11	0.00	0.00	0.00
2.6 เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ	91.89	8.11	0.00	0.00	0.00
2.7 ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้รับในการอบรมมาประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด	89.19	10.81	0.00	0.00	0.00

7.3.2 ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะ

- เป็นโครงการที่ดีมีประโยชน์มากและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ อยากให้มีโครงการอื่น ๆ วิทยากรสอนดี ใจดี ให้ความรู้ดี
- อยากทำน้ำยาล้างจาน ซักผ้าขาว
- เป็นโครงการที่ดีมากๆ วิทยากรน่ารัก ใจดี อยากให้มีโครงการทำขนมเพิ่มเติม
- อยากให้มีการสอนทำน้ำยาซักผ้า
- เห็นควรมีการจัดอบรมอย่างต่อเนื่องในผลิตภัณฑ์ที่ดำเนินการอบรมนี้ เนื่องจากครั้งนี้เป็นการทำให้เกิดขึ้นจริง ควรจะมีการปฏิบัติจริงในทุกขั้นตอน / มีความสนใจที่จะเรียนรู้การผลิตสินค้าชนิดอื่นๆ เพิ่มเติม / ขอบคุณมากค่ะ
- เป็นกิจกรรมที่ดีมากเลยคะ และวิทยากรใจดีมาก ครูสอนใจดี อยากให้มีโครงการทำขนมเพิ่มเติมค่ะ
- สถานที่ทำกิจกรรมมีดีไป อยากให้มีการอบรมทำผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจาน
- อยากให้มีการอบรมผลิตภัณฑ์อื่นบ้างเช่น น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด สะอาด น้ำยาซักผ้า

7.3.3 ภาพการจัดกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้

ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดจันทบุรี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว ใช้ในห้องพักของโรงแรมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น ดังภาพที่ 4.17





ภาพที่ 4.17 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องพักของโรงแรม
ด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จังหวัดจันทบุรี