



แบบรายงานการวิจัย (ว-สอศ-3)

รายงานผลโครงการวิจัย

เรื่อง

Daisy Gels (ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ)

Daisy gels (hand sanitizer)

ชื่อผู้ทำงานวิจัย

นายวสุพล                      สันป่าแก้ว

นายทศพล                      คชสินธ์

นางสาวรุ่งนภา                กันทะสอน

ประจำปีการศึกษา 2565

ปีพุทธศักราช 2565

วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ อาชีวศึกษาจังหวัดแพร่

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

หัวข้อวิจัย	Daisy Gels (ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ)
ผู้ดำเนินการวิจัย	นายวสุพล สันป่าแก้ว , นายทศพล คชสินธ์ และ นางสาวรุ่งนภา กันทะสอน
ที่ปรึกษา	นางสาวทิพกฤตา อินไชย และนางสาวกรรณิการ์ เค้าหม่อง
หน่วยงาน	วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ อาชีวศึกษาจังหวัดแพร่
ปี พ.ศ.	2565

### การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาวิธีการทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. การใช้งานในอาสาสมัคร 6 คน ที่มีสุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรคผิวหนังและต้องไม่มีบาดแผลบริเวณทดสอบ เป็นกลุ่มประชากรในวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
2. ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจลงในแบบสอบถาม จำนวน 50 ราย เป็นกลุ่มประชากรทั่วไป

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ
2. แบบบันทึกข้อมูล
3. แบบสอบถาม

### สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

สถิติพรรณนาในรูปแบบของ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ผลการวิจัยมีดังนี้

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีหลังการทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Freeze and thaw cycle พบว่าสูตรที่มีคุณสมบัติมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือต่อคือ สูตรที่ 3 คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่สังเกตเห็นหลังเตรียมเสร็จที่อุณหภูมิห้อง และทดสอบความคงตัวเป็นเวลา 6 cycle พบว่า ลักษณะเนื้อเจลเนียนละเอียดเหนียวดี มีสีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ กลิ่นหอมไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ การไหลของเจลไหลได้ดี ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา ไม่มีการเกิด Creaming ไม่มีการเกิด Cracking การทดสอบสารปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ ไม่พบสารสเตียรอยด์ สารปรอทและสารประกอบของปรอท สารไฮโดรควิโนนและกรดวิตามินเอ การทดสอบการใช้งานในอาสาสมัครที่ทดสอบ

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด อาสาสมัครทุกคนผ่านการทดสอบการใช้งาน โดยไม่เกิดอาการระคายเคือง ผื่นแดง หรืออาการข้างเคียงอื่นทางผิวหนัง การทดสอบความคงสภาพของผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ลักษณะทั่วไปอยู่ในสภาพที่ดี ไม่แปรสภาพหรือเสื่อมคุณภาพ โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง ในสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 6.40 ประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์ การซึมซาบเข้าสู่ผิวหนัง และความน่าใช้ อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความความเหนอะหนะและสี อยู่ในระดับดี ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ในด้านความพึงพอใจต่อสีของเนื้อเจล กลิ่นก่อนทา ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อเจล ความยาก ง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว กลิ่นหลังทา และไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้ โดยรวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

<b>Research Title</b>	Daisy gels (hand sanitizer)
<b>Researcher</b>	Mr Wasuphon Sanpakaew , Mr Thodsaphon Khodchasin and Miss Runnapha Kanthasorn
<b>Research Consultants</b>	Miss Tipgrita Inchai and Miss Kunnika Kowmong
<b>Organization</b>	Phrae Vocational College Phrae province vocational education
<b>Year</b>	2022

**This research has the following objectives.**

1. To study how to make hand sanitizer with seven plant extracts.
2. To study the quality of hand cleaning products with 7 plant extracts.

**Population and sample.**

1. The deployment used 6 healthy volunteers. No skin disease and no wounds at the test site is a population group in Phrae Vocational College.
2. Test consumer acceptance of the product. The sample group assessed satisfaction by using a questionnaire of 50 people, a group of general population.

**Research tools.**

1. Materials used to make hand sanitizer products.
2. data record form
3. questionnaire

**Statistics used in research.**

Descriptive statistics in the form of Percent Mean and standard deviation

**The research results are as follows.**

Development of hand cleaning products with 7 plant extracts. Physical and chemical characteristics after freeze and thaw cycle stability test found that the formula has properties to develop into a hand cleaning product, formula 3 Product quality observed after preparation at room temperature and stability test for 6 cycles, it was found that The texture of the gel is smooth, fine and viscous. Contains the natural color of the

ingredients used. The fragrance does not have any other unpleasant smells. The flow of the gel flows well. No growth of microorganisms or fungi. No Creaming No Cracking product contaminant testing No steroids were found. Mercury and its compounds hydroquinone and vitamin A acid Usage test in volunteers who tested hand sanitizer with 7 plant extracts. All volunteers passed functional testing. without irritation, redness, or other side effects on the skin Product stability test for 4 weeks The general appearance is in good condition. Not deteriorated or deteriorated The pH value in the 4th week was 6.40 Evaluate how you feel about using the product. absorption into the skin and usability in a very good level As for the viscosity and color good level Test consumer acceptance of the product. In terms of satisfaction with the color of the gel texture smell before applying homogeneity Fineness of the gel texture, difficulty, ease of application, penetration into the skin, stickiness skin moisture, smell after application and does not cause any allergies or irritation to the user Overall, the mean was 4.70, in the most satisfactory level.

## กิตติกรรมประกาศ

ผลงานสิ่งประดิษฐ์ประเภทที่ 6 สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ เรื่อง Daisy Gels (ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ) สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก นางสาวทิพกฤตา อินไชย และนางสาววรรณิการ์ เค้าหม่อม ครูที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ให้คำแนะนำการใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และให้คำแนะนำในการใช้โปรแกรมการนำเสนอผลงาน ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของครู และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยครั้งนี้ ขอบคุณนางสาวอารมณั วงศ์กิติ ร้านเสริมสวยที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนงบประมาณในการวิจัย ตลอดจนคณะครู บุคลากรทางการศึกษา นักเรียน นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบแบบสอบถาม จนทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดให้แก่เหล่าคณะครูที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบความกตัญญูทเวทิตาคุณ แต่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ผู้วิจัยน้อมรับผิดชอบผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่เข้ามาศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

คณะผู้วิจัย

2565

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันประเทศไทย และประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกได้เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งเป็นไวรัสที่มีเครือข่ายขนาดใหญ่สามารถพบได้ทั้งในคนและสัตว์ โดยไวรัสโคโรนา เป็นสาเหตุของความเจ็บป่วยหลากหลายระดับ ตั้งแต่อาการหวัดธรรมดาจนไปถึงโรคระบบทางเดินหายใจซึ่งเกี่ยวข้องกับหลายโรคร้ายแรง ได้แก่ MERS และ SARS (ตามประกาศขององค์การอนามัยโลก, 11 มีนาคม 2563) โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่เกิดการระบาดใหญ่ (Pandemic) ซึ่งตามข้อมูล (26 มีนาคม 2563) นับเป็นอีกหนึ่งวิกฤตการณ์ทางสุขภาพที่เกิดขึ้นกับมวลมนุษยชาติโดย WHO ประกาศให้การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาเป็นอีกหนึ่งการระบาดครั้งใหญ่ของโลกมีผู้ติดเชื้อมากกว่า 552,943 ราย เสียชีวิตไปแล้ว 20,045 ราย จากทั้งหมด 195 ประเทศ 2 เขตบริหารพิเศษ 1 นครรัฐ ซึ่งการระบาดดังกล่าวนับได้ว่าเป็นการระบาดระดับโลกของ WHO กล่าวคือเป็นโรคที่สามารถก่อให้เกิดอาการป่วยจนเสียชีวิต อีกทั้งมีการติดต่อระหว่างคนสู่คน และมีการแพร่ระบาดลุกลามไปทั่วโลกจากสถานการณ์ภายใต้ความกดดันส่งผลให้ผู้คนเริ่มตื่นตระหนกกับภัยอันตรายที่อยู่ใกล้ตัวโดยประชาชนส่วนใหญ่ได้มีการเตรียมรับมือกับโรคระบาดดังกล่าวในหลากหลายรูปแบบ เช่น การปรับพฤติกรรมด้านความสะอาด โดยรักษาความสะอาดมากขึ้น เริ่มตั้งแต่ ล้างมือบ่อยๆ ด้วยน้ำและสบู่ ลดการสัมผัสใบหน้าทั้งขี้ตาและจมูก หรือมีความจำเป็นต้องทำควรล้างมือก่อนเพื่อฆ่าเชื้อโรค หลีกเลี่ยงการสัมผัสสิ่งของในพื้นที่สาธารณะ เช่น ปุ่มกดลิฟท์, ราวบันไดเลื่อน, ประตูห้องน้ำสาธารณะ เพื่อป้องกันการรับเชื้อจากพื้นที่สาธารณะ รักษาระยะห่างระหว่างผู้ที่มีอาการไอ การรับประทานอาหารปรุงสุก รวมไปถึงการสวมใส่ หน้ากากอนามัย และอีกหนึ่งแนวทางการรับมือที่เป็นที่นิยม อีกทั้งสะดวกต่อการใช้งาน คือ การล้างมือด้วยสเปรย์หรือเจลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้น 70% สเปรย์และเจลแอลกอฮอล์ (70%) เป็นผลิตภัณฑ์ยับยั้งเชื้อโรคเพื่อใช้สำหรับล้างมือทำความสะอาด มีคุณสมบัติช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และจุลินทรีย์ โดยไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง และยังช่วยถนอมมือให้ชุ่มชื้นไม่แห้งตึง สะอาด สามารถใช้ได้บ่อยเท่าที่ต้องการสเปรย์หรือเจลล้างมือแอลกอฮอล์ ล้างมือโดยไม่ต้องใช้น้ำสะอาด ซึ่งผลิตภัณฑ์ฯ ดังกล่าวนั้นมีความปลอดภัย ช่วยลดเชื้อแบคทีเรีย และการระบาดของโรคไข้หวัด สเปรย์และเจลแอลกอฮอล์เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง

จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีของการพัฒนากระบวนการผลิตเจลแอลกอฮอล์ ที่ลดปริมาณเชื้อโรคได้ กลิ่นหอมบริสุทธิ์

สดชื่น สะอาด พร้อมส่วนผสมพืชสมุนไพรจากธรรมชาติ ห้างไว ไม่เหนียวเหนอะหนะ อ่อนโยนต่อผิว มาตรฐานโรงพยาบาล เหมาะสำหรับทุกคน แม้ผิวแพ้ง่าย ใช้งานสะดวก พร้อมรับมือในทุกวัน ผสมผสานคุณสมบัติที่ดีของพืชสมุนไพร (ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ/ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย) ร่วมกับแอลกอฮอล์ที่ช่วยในการฆ่าเชื้อโรค และสามารถต่อยอดกับสมุนไพรที่มีในชุมชน โดยป้องกันการซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่มีราคาสูง และปัญหาสินค้าขาดตลาดได้เป็นอย่างดี

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด

### ขอบเขตการวิจัย

1. สารสกัดจากพืชที่นำมาทดลอง มี 7 ชนิด ได้แก่ สารสกัดว่านหางจระเข้ สารสกัดเมล็ดลำไย สารสกัดใบบัวบก สารสกัดมะละกอ สารสกัดมะเขือเทศ สารสกัดดอกดาวเรือง และสารสกัดแตงกวาเท่านั้น
2. เอทิลแอลกอฮอล์ที่นำมาใช้ทดลอง มีค่าปริมาณแอลกอฮอล์ 99%

### ข้อจำกัด

1. ผลิตภัณฑ์เจลแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือ จะต้องมีปริมาณแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสมไม่น้อยกว่า 70% โดยปริมาตร จึงจะสามารถฆ่าเชื้อโรคได้

### สมมติฐานการวิจัย

1. ถ้าใช้อัตราส่วนระหว่างเจลแอลกอฮอล์ต่อสารสกัดจากพืช 7 ชนิด ที่แตกต่างกันแล้ว น่าจะมีผลต่อคุณภาพทางกายภาพ ทางเคมีและความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้แตกต่างกัน
2. ถ้าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ มีคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ มาตรฐานเลขที่ มผช.907/2563 ผลิตภัณฑ์จึงจะสามารถนำมาใช้ฆ่าเชื้อโรคได้

### คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1. **ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ** หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดมือที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสม อาจผสมสารสกัดจากสมุนไพร น้ำมันหอมระเหย เช่น กานพลู มินท์ ทีทรี อาจเติมสี กลิ่น สารคงสภาพลักษณะทั่วไป ต้องเป็นของเหลวหรือของเหลวข้น เป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้นหรือตกตะกอน สีสม่ำเสมอไม่มีสิ่งแปลกปลอมและกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและดม ต้องไม่พบสารปนเปื้อน ได้แก่ สารหนู ตะกั่วปรอท ความปนกรด-ด่าง ต้องอยู่



ระหว่าง 5.0 ถึง 8.0 เอทิลแอลกอฮอล์ต้องอยู่ ระหว่างร้อยละ 25 ถึง 69 โดยน้ำหนักและต้องไม่พบ เมทิลแอลกอฮอล์

**2. สารสกัดสมุนไพร** คือ การสกัดสารสำคัญในเนื้อ สมุนไพรด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ การทำให้สมุนไพร อยู่ในรูปของสารสกัด ทำให้ได้ตัวยาที่บริสุทธิ์ สามารถ ควบคุมความแรงของยาได้ง่ายขึ้น ยังเป็นการลดการเสื่อม สภาพของตัวยา อันเนื่องมาจากการกระทำของเอนไซม์ที่ปน อยู่ในสมุนไพร อีกทั้งทำให้ตั้งตำรับยาเตรียมที่คงตัวง่ายขึ้น ได้ผลิตภัณฑ์ที่สวยงามและน่าใช้

**3. ลักษณะทั่วไป** หมายถึง ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้นหรือจับตัวเป็นก้อน มีสีดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ไม่มีสิ่งแปลกปลอมและกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน กลิ่นบูด

**4. การใช้งาน** หมายถึง เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือแล้ว ต้องไม่ทำให้เกิดอาการระคายเคือง ผื่นแดง หรืออาการข้างเคียงอื่นทางผิวหนัง

**5. ความคงสภาพ** (เฉพาะชนิดของเหลวชั้นและชนิดกึ่งแข็ง) หมายถึง ลักษณะทั่วไปต้องอยู่ในสภาพที่ดี ไม่แปรสภาพหรือเสื่อมคุณภาพ โดยค่าความเป็นกรด-ด่างแตกต่างจากเดิมได้ไม่เกิน  $\pm 1.0$  และต้องอยู่ระหว่าง 5.0 ถึง 8.0

**6. ความพึงพอใจของผู้บริโภค** หมายถึง การตัดสินใจ ของลูกค้าหลังการใช้สินค้าหรือบริการซึ่งเป็นผลจากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ต่อการปฏิบัติ ของผู้ให้บริการหรือประสิทธิภาพของสินค้า กับความคาดหวังของลูกค้าโดยถ้าสินค้าและบริการสร้างความพึงพอใจได้มากกว่าที่ลูกค้าคาดหวัง

**7. ประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ** หมายถึง การชิมซาบเข้าสู่ผิวหนัง เมื่อนำเจลมาทาบนผิวหนังมือแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง สัมผัสบริเวณที่ทา จะรู้สึกเหมือนไม่ได้ทา ความเหนอะหนะ ขณะทาเจลบนผิวหนังมือ เนื้อเจลต้องไม่เหนียวติดผิวหนังมือ ไม่สลายตัว สี สังกะสีของเจล ว่ามีความน่าใช้หรือไม่ ความน่าใช้ พิจารณาโดยรวมของการชิมซาบเข้าผิวหนังมือความเหนอะหนะ สี ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และความคงตัวของเจล

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ต่อผู้วิจัยทำให้ทราบวิธีการทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือสูตรต่างๆ และรู้วิธีทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ความคงสภาพของผลิตภัณฑ์

2. สถานศึกษานำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องอื่นๆต่อไป ตลอดจนการพัฒนาการผลิตภัณฑ์ขึ้นใช้เองในชีวิตประจำวัน และจำหน่ายได้

3. ประโยชน์ต่อประเทศชาติ ลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าวัตถุดิบทางเภสัชภัณฑ์ได้มาก เนื่องจากสามารถนำเอาวัสดุ พืชพรรณที่มีอยู่ในภูมิภาค ท้องถิ่นในธรรมชาติ กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. เจลหรือเอสเซนส์

เจลหรือเอสเซนส์ ส่วนผสม คือ น้ำ + สารบำรุงผิว + สารสร้างเนื้อเจล สำหรับเอสเซนส์ ก็  
แต่ไม่ต้องมีสารสร้างเนื้อเจล เท่านั้นเอง การสร้างเนื้อเจลนั้นมีหลายตัว ดังนี้

1. Xanthan Gum , ECOCERT Organic Natural Thickener เป็น Gum จากธรรมชาติ  
ข้อดี คือ มาจากธรรมชาติ 100% ใช้งานง่ายทนกรด-ด่างได้ดี และทนอิเล็กโทรไลต์ได้ ข้อเสีย คือ  
ลักษณะเนื้อเจล จะไม่สวยเหมือนเจลจากเคมี

2. Hyaluronic Acid (ชนิด Standard) เป็นสารให้ความชุ่มชื้นผิว ด้วยการกักเก็บน้ำไว้ให้ผิว  
แต่มีคุณสมบัติก่อตัวเป็นเนื้อเจลได้ จึงเป็นที่นิยมใช้กัน เพราะสามารถใช้สร้างเนื้อเจลได้ แถมยังช่วย  
กักเก็บความชุ่มชื้นให้ผิวได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ข้อดี คือ ทนอิเล็กโทรไลต์ได้ แต่ข้อเสีย คือ ทนกรด-  
ด่างไม่ได้มากนัก และลักษณะเนื้อเจล จะเหลวกว่าสารสร้างเนื้อเจลชนิดอื่นๆ วิธีแก้ คือ ถ้าความหนืด  
ไม่เพียงพอ ให้เติมสารสร้างเนื้อเจลชนิดอื่นๆ เข้าไปช่วยด้วย

3. Pro Polymer เป็นสารสร้างเนื้อเจลจากโพลิเมอร์ ข้อดี คือ สร้างเนื้อเจลได้สวยกว่าสาร  
ธรรมชาติอย่าง Xanthan Gum ข้อเสียคือไม่สามารถทนอิเล็กโทรไลต์ได้ดีเท่าแม้จะทนได้พอสมควร

#### 2. สารสกัดว่านหางจระเข้

จะมีสาร Aloctin A ,Glycoprotein และ Bradykininase ซึ่งจะช่วยลดการอักเสบ และ  
สมานแผล โดยการกระตุ้นสร้างเซลล์ใหม่ เพื่อทำให้แผลหายเร็วขึ้น อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างคอลลา  
เจนและอีลาสติน ช่วยลดเลือนริ้วรอย พร้อมเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิวอีกด้วย

#### 3. สารสกัดเมล็ดลำไย

ประกอบไปด้วยสารสำคัญกลุ่มโพลีฟีนอล ซึ่งสามารถช่วยบำรุงให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวอย่าง  
อ่อนโยน โดยไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองและด้วยประสิทธิภาพของสารสกัดนี้ จึงเป็นที่มาของ  
ผลิตภัณฑ์เพื่อต่อต้านริ้วรอย ช่วยฟื้นฟูสภาพผิวให้เปล่งปลั่งสดใส ป้องกันการเกิดริ้วรอยหมองคล้ำ

#### 4. สารสกัดใบบัวบก

ช่วยต้านริ้วรอย เร่งการสมานแผลให้เร็วขึ้นลดการทำร้ายจากแสงแดด และปกป้องเซลล์  
ต่างๆ จากการทำลายของแสงแดดเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิว

## 5. สารสกัดมะละกอ

อุดมไปด้วยวิตามินเอและเอนไซม์ปาเปน ที่จะช่วยกักเก็บความชุ่มชื้นและช่วยเติมความชุ่มชื้นต่อผิว ผลัดเซลล์ผิวอย่างอ่อนโยน มะละกอมีวิตามินเอและซีในปริมาณสูงมาก วิตามินสองตัวนี้มีคุณสมบัติช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระ เสริมสร้างคอลลาเจนให้ผิว จึงป้องกันและต่อต้านการเกิดริ้วรอยแห่งวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาอาการผิวไหม้ ระคายเคือง

## 6. สารสกัดแตงกวา

แตงกวามีส่วนผสมที่เรียกว่า “Flavonoids” และสารต้านอนุมูลอิสระอื่นๆ ที่มีสรรพคุณช่วยลดอาการบวม ผิวแพ้งแดง และระคายเคืองได้ดี น้ำที่มีอยู่ในแตงกวาจะช่วยเติมความชุ่มชื้นให้กับผิวได้เป็นอย่างดี แอมยังมีเอนไซม์ Erepsin ที่ช่วยผลัดเซลล์ผิวหนังที่ตายแล้วออกไป เผยผิวใหม่ ส่งผลให้ผิวที่หยาบกร้านกลับมาดูเรียบเนียนขึ้น แตงกวาที่มีฤทธิ์เย็นจะช่วยอาการแสบร้อนของผิว เพราะอุดมไปด้วยน้ำ โพแทสเซียมซัลเฟต วิตามินเอ และวิตามินซีที่ช่วยบรรเทาอาการผิวไหม้แดดได้ จึงเหมาะสำหรับใครที่มีผิวแห้งกร้าน หรือผิวไหม้จากแดด ในแตงกวามีสารต้านอนุมูลอิสระ 2 ชนิดที่สำคัญ คือ วิตามินซีและกรดฟีนอลิก ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยลดเลือนริ้วรอย รวมถึงฟื้นฟูผิวที่ถูกทำร้ายจากมลภาวะภายนอกด้วย

## 7. สารสกัดมะเขือเทศ

ปกป้องผิวจากแสงแดด (รังสี UVA และ UVB) ช่วยให้ผิวแข็งแรงทนต่อการทำลายของแสงแดดได้มากถึง 3 เท่า จึงลดความรุนแรงของการเผาไหม้ของผิวหนังจากแสงแดด ลดการเกิดการอักเสบที่ผิวหนังยับยั้งการสร้างเม็ดสีของผิว ช่วยให้ผิวกระจ่างใสขึ้น ผิวดูสวยอมชมพูมีเลือดฝาด บำรุงผิวพรรณให้สดใส เปล่งปลั่ง สุขภาพดี ไม่ไวต่อแสง ยับยั้งการเสื่อมสลายของคอลลาเจน

## 8. สารสกัดดอกดาวเรือง

มีคุณสมบัติให้ความชุ่มชื้น ลดการอักเสบระคายเคือง รักษาผิวแพ้ง่าย และชะลออายุของผิว ทั้งยังช่วยป้องกันอนุมูลอิสระ กรองแสง ลดการอุดตัน และอุดมไปด้วย Lutein ซึ่งมีคุณสมบัติ Anti-inflammatory ลดการอักเสบ เช่น การอักเสบจากสิว ช่วยลดรอยแดงจากสิว ช่วยสมานแผล Moisturizing เสริมความชุ่มชื้น ลดการระคายเคืองผิว โดยเหมาะสำหรับผิวแพ้ง่ายและแห้ง หรือผิวที่ระคายเคือง Immunodolulatory เสริมให้ผิวแข็งแรง ช่วยให้ผิวไม่แพ้ง่าย เหมาะสำหรับผิวที่แพ้ง่าย เป็นผื่นง่าย และ Reepithelizing เร่งการก่อตัวของชั้นผิว ช่วยให้ชั้นผิวมีสุขภาพดี แข็งแรง และสามารถช่วยการสมานแผล รักษาแผลเป็น ให้ผิวสามารถสร้างชั้นผิวใหม่มาทดแทนได้รวดเร็ว และที่สำคัญ ให้ผิวอ่อนเยาว์อยู่เสมอ (anti-aging)

## 9. วิธีการสกัดสมุนไพร

### 9.1 การสกัดโดยใช้ตัวทำละลายสกัด (Solvent extraction)

คือ การสกัดสารออกฤทธิ์ออกจากเนื้อเยื่อสมุนไพร โดยใช้ตัวทำละลายสัมผัสกับเนื้อเยื่อสมุนไพร และทิ้งไว้ตามระยะเวลาที่เหมาะสมจนกว่าจะได้สารสกัดสมุนไพรออกมา การสกัดด้วยตัวทำละลายสามารถทำได้หลายวิธีเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น วิธีมาเซอเรชัน (Maceration) เป็นการหมักสมุนไพรกับตัวทำละลาย จนกระทั่งเนื้อสมุนไพรอ่อนนุ่ม และสารทำละลายแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อสมุนไพร จนได้ผงสมุนไพรออกมา วิธีสกัดแบบนี้ เหมาะที่จะใช้กับสมุนไพรที่ไม่แข็งมาก อย่าง ดอกบัว

### 9.2 การสกัดแบบด้วยวิธีเพอร์โคเลชัน (Percolation)

เป็นการสกัดโดยปล่อยให้ตัวทำละลายไหลผ่านสมุนไพรอย่างช้าๆ เพื่อละลายเอาสารออกฤทธิ์จากสมุนไพรให้ออกมา การสกัดแบบนี้ จะใช้เครื่องมือช่วยสกัดที่ชื่อว่า Percolator เหมาะกับการสกัดสมุนไพรหลายรูปแบบและไม่ต้องการความร้อนในการสกัด

### 9.3 การสกัดสมุนไพรแบบต่อเนื่อง (Continuous extraction)

คือการสกัดสมุนไพรที่คล้ายกับวิธีเพอร์โคเลชัน (Percolation) เลย แต่การสกัดแบบต่อเนื่อง จำใช้ความร้อนเข้าช่วย ทำให้เกิดตัวทำละลายที่มีจุดเดือดต่ำ ตัวทำละลายจะระเหยแล้ว กลั่นตัวผ่านสมุนไพรเข้าไปมา จนได้สารสกัดบริสุทธิ์เข้มข้น วิธีสกัดสมุนไพรแบบต่อเนื่อง (Continuous extraction) มักใช้ในกรณีที่ต้องการแยกน้ำมันออกจากสารสกัดบริสุทธิ์

### 9.4 การกลั่น (Distillation)

มักใช้ในการสกัดน้ำมันหอมระเหย โดยปกติการกลั่นจะต้องใช้น้ำร้อนหรือไอน้ำเข้าไปแยกน้ำมันหอมระเหยออกมาจากพืช โดยการแทรกซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อพืช ความร้อนจะทำให้สารละลายออกมากลายเป็นไอ ปนมากับน้ำร้อนหรือไอน้ำ ข้อดีของการสกัดวิธีนี้คือ สะดวกรวดเร็วและมีค่าใช้จ่ายน้อย ยกตัวอย่างเช่น การกลั่นด้วยน้ำและไอน้ำ (water and steam distillation) จะใช้ตะแกรงรองของที่จะกลั่นให้เหนือระดับน้ำในหม้อกลั่น ต้มให้เดือด ไอน้ำจะลอยตัวขึ้นไปผ่านพืชหรือตัวอย่างที่จะกลั่น ส่วนน้ำจะไม่ถูกกับตัวอย่างเลย ไอน้ำจากน้ำเดือดเป็นไอน้ำที่อิ่มตัว เป็นไอน้ำที่ไม่ร้อนจัด ซึ่งการกลั่นวิธีนี้ คุณสามารถทำตัวเอง เพียงแคมี หม้อกลั่น (still) เครื่องควบแน่น (condenser) และภาชนะรองรับ (receiver) เป็นต้น

## 8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิสสุตา คุ่มวงษาและคณะ. (2558). ศึกษาประสิทธิภาพของเจลล้างมือผสมสารสกัดจากเปลือกผลไม้ในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคของเจลล้างมือผสมสารสกัดจากเปลือกผลไม้ 3 ชนิด คือ เปลือกส้มโอ เปลือกมังคุด และเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ โดยทำการสกัดเปลือกผลไม้วัดด้วยเฮกเซน ไดคลอโรมีเทน เอทานอล ความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ และเหล้าขาว (ดีกรี 40) จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มาทำการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรค จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ *Bacillus cereus*,

*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* และ *Salmonella Typhimurium* ด้วยวิธี agar well diffusion โดยการใช้ยาแอมพิซิลินเป็นสารมาตรฐาน พบว่าค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) และความเข้มข้นต่ำสุดที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อ (MBC) ของสารสกัดในแต่ละตัวทำละลาย มีค่าอยู่ระหว่าง 4.88-1,250 และ 4.88-2,500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ สารสกัดจากเปลือกมังคุดของชั้นเฮกเซนและไดคลอโรมีเทน สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. cereus* ได้ดีที่สุด โดยมีค่า MIC เท่ากับ 4.88 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สำหรับสารสกัดจากเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบของชั้นไดคลอโรมีเทนสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. cereus* ได้ดีที่สุด โดยมีค่า MIC เท่ากับ 312.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร อย่างไรก็ตามจากการศึกษาประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคของเจลล้างมือผสมสารสกัดจากเปลือกผลไม้ 3 ชนิด ภายหลังจากการเก็บรักษาเจลล้างมือเป็นเวลา 28 วัน พบว่าฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *B. cereus* และ *E. coli* ลดลงเพียงเล็กน้อย

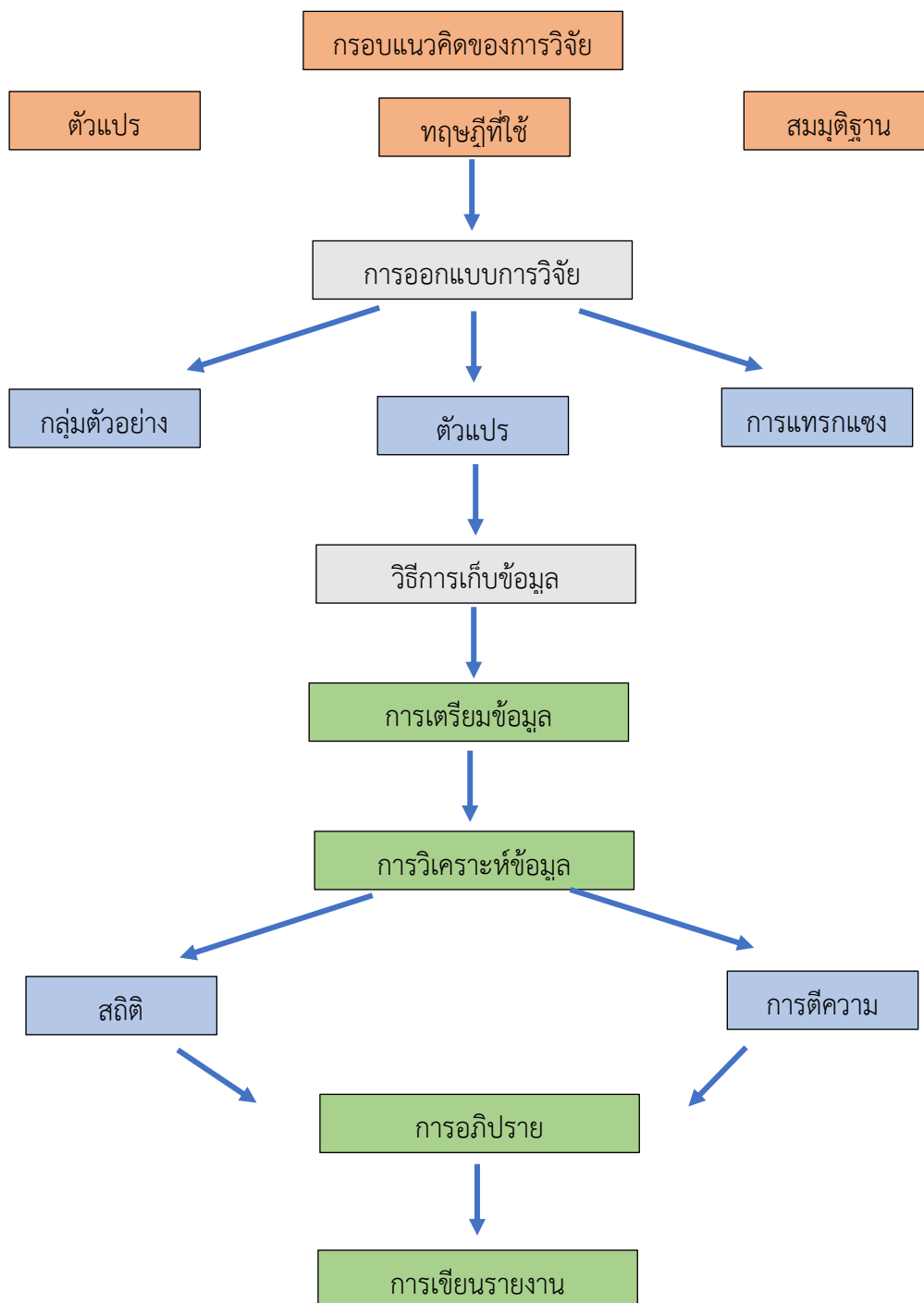
แก้วกัลยา โสทธิสวัสดิ์ และ อุทัยวรรณวิทย์เกียรติ. (2554). ศึกษาประสิทธิภาพของเจลล้างมือที่ผลิตจากเม่าหลวง (*Antidesmatherwaiteianum* Muell. Arg.) ต่อการทำลายจุลินทรีย์ก่อโรค งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเจลล้างมือที่ผลิตจากเม่าหลวงในการทำลายจุลินทรีย์ก่อโรคและการต้านอนุมูลอิสระ โดยการสกัดสารสำคัญอย่างหยาบจากเม่าฝงที่บดละเอียด แล้วนำมาสกัดด้วยเครื่องกลั่นระเหยสุญญากาศ ทำให้ได้สารสกัดออกมา ซึ่งคิดเป็นค่า % Yield โดยเฉลี่ยคือ 7.344 ในการทดสอบประสิทธิภาพโดยการหาความเข้มข้นต่ำที่สุดของสารสกัดจากเม่าหลวงในการยับยั้งการเจริญ (Minimum inhibitory concentration: MIC) และทำลาย (Minimum bactericidal concentration: MBC) เชื้อทดสอบ ซึ่งพบว่า ค่า MIC และ MBC ของ *Bacillus cereus* และ *Escherichia coli* คือ ความเข้มข้นของสารสกัดเม่าหลวงที่ระดับ 40 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และ 80 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ในขณะที่ค่า MIC และ MBC ของ *Salmonella sp.* และ *Staphylococcus aureus* คือ 20 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และ 40 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ และเมื่อศึกษาเปรียบเทียบกับผลของแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญและทำลายจุลินทรีย์ก่อโรคที่ใช้ทดสอบได้ทุกสายพันธุ์ หลังจากนั้นจึงได้เลือกระดับความเข้มข้นของสารสกัด เพื่อใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เจลล้างมือ สำหรับผลการทดสอบความคงตัว (ความเสถียร) ทางกายภาพและชีวภาพของเจลล้างมือ พบว่าความคงตัวของสีเจลล้างมือสูตรที่มีสารสกัดเม่าหลวงเป็นส่วนผสม ได้แก่ สูตรที่ 2, 3, และ 4 อยู่ในช่วงเฉดสี Greyed- Orange ในขณะที่ช่วงของสีเจลล้างมือสูตรมาตรฐาน (สูตรที่ 1) อยู่ในช่วงเฉดสี Greyed-White สำหรับผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่าง พบว่าเจลล้างมือสูตรที่ 4 มีค่า pH เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 5.084 ในขณะที่ในเจลล้างมือสูตรที่ 3 และ 2 มีค่า pH เฉลี่ยอยู่ที่ 5.222 และ 5.277 สำหรับผลการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของเจลล้างมือทั้ง 4 สูตร พบว่าตลอดระยะเวลา 30 วัน สูตรที่ 1 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระต่ำกว่าทุกสูตร

ในขณะที่สูตรที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระค่อนข้างสูงและคงที่กว่าสูตรที่ 3 และ 4 และเมื่อทำการศึกษากายการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เจลล้างมือทั้ง 4 สูตรโดยใช้วิธี Five-Point-Hedonic Scale ในอาสาสมัคร จำนวน 25 คน โดยมีตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบคือ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความพึงพอใจโดยรวม แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการใช้ Least Significant Difference Test (LSD) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 พบว่าอาสาสมัครผู้ทดสอบมีความพึงพอใจในทุกตัวแปรคือ ด้านสี, กลิ่น, เนื้อสัมผัส และความพึงพอใจโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์เจล ล้างมือสูตรมีสารสกัดเมาเป็นส่วนผสม ได้แก่ สูตรที่ 2, 3, และ 4 ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 แต่มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์เจลล้างมือสูตรที่ 1 ซึ่งพบว่าผู้ทดสอบมีความพึงพอใจในทุกตัวแปรที่ใช้ทดสอบต่อผลิตภัณฑ์เจลล้างมือสูตรดังกล่าวมากที่สุด

ปรัชญา เฉลียวฉลาด และเดือนเต็ม ทองเผือก. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดใบยางพาราในการต้านการเจริญของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคบางชนิด ยางพาราที่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีมาเซอร์ชัน ถูกนำมาศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียบางชนิด พบว่า สารสกัดใบยางพาราให้ผลผลิตร้อยละเท่ากับ 11.21 เมื่อทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ *Bacillus subtilis* TISTR 1248, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 และ *Klebsiella pneumoniae* TISTR 1867 ด้วยวิธี paper disc diffusion พบว่า สารสกัดมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 27853 ได้ดีที่สุดในโดยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางวงใสของการยับยั้งเท่ากับ  $9.33 \pm 1.15$  มิลลิเมตร แต่ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *E. coli* ATCC 25922 และ *K. pneumoniae* TISTR 1867 ได้ เมื่อทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย (MIC) และความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ (MBC) ด้วยวิธี broth dilution ผลการทดลองพบว่า สารสกัดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *B. subtilis* TISTR 1248 ได้ดีที่สุดในโดยมีค่า MIC และค่า MBC เท่ากับ 62.5 และ 125 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดใบยางพาราร่วมกับยาปฏิชีวนะ gentamicin (Synergism) ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อทดสอบ พบว่า สารสกัดใบยางพาราที่ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร กับยา gentamicin ที่ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัม/ดิสก์ ออกฤทธิ์เสริมกันในการยับยั้งการเจริญของ *P. aeruginosa* ATCC 27853 และ การทดสอบความสามารถของผลิตภัณฑ์เจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดใบยางพาราในการยับยั้ง การเจริญของเชื้อแบคทีเรีย ด้วยวิธี paper disc diffusion และ agar well diffusion พบว่า เจลล้างมือที่ผสมสารสกัดจากใบยางพาราสูตรที่ 1 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อทดสอบ ในขณะที่สูตรที่ 5 ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด และการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์เจลล้างมือด้วยวิธี heating – cooling

cycle พบว่า ลักษณะทางกายภาพของเจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดจาก ใบยางพาราเกิดการเปลี่ยนแปลงในรอบที่ 3 ของการทดสอบ และไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทดสอบเมื่อทดสอบด้วยวิธี paper disc diffusion

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

1. การใช้งานใช้อาสาสมัคร 6 คน ที่มีสุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรคผิวหนังและต้องไม่มีบาดแผลบริเวณทดสอบ เป็นกลุ่มประชากรในวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
2. ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจลงในแบบสอบถาม จำนวน 50 ราย เป็นกลุ่มประชากรทั่วไป

#### เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

##### 1. วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1.1	ปิ๊กเกอร์ขนาด 50 , 100 , 200 ml	จำนวน	10	ใบ
1.2	แท่งแก้วคนสาร	จำนวน	7	แท่ง
1.3	ช้อนตักสาร	จำนวน	7	ใบ
1.4	หลอดหยดสาร	จำนวน	7	อัน
1.5	ขวดสีชา	จำนวน	7	ขวด
1.6	เครื่องชั่งดิจิตอล	จำนวน	1	เครื่อง
1.7	กระบอกตวง 10 ml	จำนวน	7	ใบ
1.8	ฟิล์มหัด	จำนวน	50	ชิ้น
1.9	ขวดบรรจุภัณฑ์	จำนวน	50	ใบ
1.10	เครื่องวัดค่า pH AMTAST	จำนวน	1	เครื่อง
1.11	ตะแกรงกรอง	จำนวน	1	อัน
1.12	เครื่องตีอัตโนมัติ	จำนวน	1	เครื่อง
1.13	ตู้อบ Percision Environmental	จำนวน	1	เครื่อง
1.14	สารสร้างเจล (AVC)	จำนวน	50	กรัม
1.15	น้ำสะอาด	จำนวน	500	มิลลิลิตร
1.16	วิตามินอี	จำนวน	50	กรัม
1.17	สารสกัดว่านหางจระเข้	จำนวน	100	กรัม
1.18	สารสกัดเมล็ดลำไย	จำนวน	100	กรัม
1.19	สารสกัดใบบัวบก	จำนวน	100	กรัม
1.20	สารสกัดมะละกอ	จำนวน	100	กรัม



1.21	สารสกัดมะเขือเทศ	จำนวน	100	กรัม
1.22	สารสกัดดอกดาวเรือง	จำนวน	100	กรัม
1.23	สารสกัดแตงกวา	จำนวน	100	กรัม
1.24	ชุดตรวจเครื่องสำอาง	จำนวน	1	ชุด
1.25	น้ำหอมแต่งกลิ่น	จำนวน	2	ขวด
1.26	สีผสมอาหาร	จำนวน	2	ขวด
1.27	เอทิลแอลกอฮอล์ 99%	จำนวน	2	ลิตร

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด

### 1. ขั้นตอนเตรียมเนื้อเจล

1. ชั่งสารสร้างเนื้อเจล จำนวน 20 กรัม ละลายในน้ำต้มสุก 50 มิลลิลิตร
2. ตวงเอทิลแอลกอฮอล์ 99% ปริมาตร 450 มิลลิลิตร
3. ผสมสารส่วนที่ 1 และ 2 เข้าด้วยกันและตีด้วยเครื่องตีอัตโนมัติ ประมาณ 10- 15 นาที
4. กรองส่วนผสมที่ได้ด้วยตะแกรงกรอง แยกเอาส่วนที่เป็นเนื้อเดียวกันพักไว้

### 2. วิธีการทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด

#### 2.1 การพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ

โดยการคัดเลือกสูตรตำรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือที่เหมาะสมจากตำรับสูตรต่างๆมาทำการ ทดลองเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ

1. นำเจลแอลกอฮอล์ปริมาตร เริ่มที่ 60 มิลลิลิตร ตามด้วยสารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 7 ชนิด รวม 40 มิลลิลิตร แล้วคนทุกอย่างให้เข้ากันดี แต่งสีแต่งกลิ่น และทดลองสูตรที่ 2 ,3 และ 4 ตามอัตราส่วนที่กำหนด

สูตรที่ 1 เจลแอลกอฮอล์ 60 มิลลิลิตร ต่อ สารสกัด 40 มิลลิลิตร

สูตรที่ 2 เจลแอลกอฮอล์ 70 มิลลิลิตร ต่อ สารสกัด 30 มิลลิลิตร

สูตรที่ 3 เจลแอลกอฮอล์ 80 มิลลิลิตร ต่อ สารสกัด 20 มิลลิลิตร

สูตรที่ 4 เจลแอลกอฮอล์ 90 มิลลิลิตร ต่อ สารสกัด 10 มิลลิลิตร

#### 2.2 การประเมินคุณภาพทางกายภาพ ทางเคมีของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ

2.2.1 ประเมินคุณภาพทางกายภาพ โดยดูจากลักษณะภายนอกของเนื้อเจล เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ๆในเรื่อง ลักษณะเนื้อเจล สี กลิ่น ความหนืด การแยกชั้น การไหลของเจล และความรู้สึกเวลาทา

2.2.2 ประเมินคุณสมบัติทางเคมี โดยทดสอบความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้เครื่องวัดค่า pH AMTAST แล้วบันทึกผล

## ตอนที่ 2 ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ

### 1. การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ

1.1 ประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ โดยดูจากลักษณะภายนอกของเจลบำรุงมือ เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ๆ แล้วเปรียบเทียบกับที่ทดสอบความคงตัวไว้ ทำแบบนี้ไปเรื่อยๆอีก 6 cycle บันทึกผลลงตาราง โดยพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1.1.1 ลักษณะเนื้อเจล สังเกตลักษณะเนื้อเจลที่มองเห็นโดยใช้คำอธิบายลักษณะดังนี้ ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้นหรือจับตัวเป็นก้อน

1.1.2 สี สังเกตสีของเจลที่มองเห็นว่าสีดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้

1.1.3 กลิ่น ให้ดมกลิ่นของเจล แล้วพบว่าต้องไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน กลิ่นบูด การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและดม

1.1.4 การไหลของเจล นำขวดของเจลบำรุงมือมาเอียงทำมุม 45 องศากับแนวระดับ จับเวลาตั้งแต่เริ่มเอียงจนเจลไหลมาถึงปากภาชนะ โดยแบ่งเป็นระดับดังนี้

≤ 3 วินาที	ไหลได้ดีมาก	++++
4-10 วินาที	ไหลได้ดี	+++
≥ 10 วินาที	ไหลได้ช้า	++
	ไม่ไหลเลย	+

1.1.5 การเจริญของจุลินทรีย์และเชื้อรา สังเกตว่าเนื้อเจลมีจุดดำหรือเส้นใย ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือไม่

- + มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา
- ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา

1.1.6 การเกิด Creaming เป็นลักษณะที่วัตถุกายในแยกไปรวมตัวกันลอยอยู่ชั้นบนหรือนอนก้นภาชนะ ทำให้เห็นแยกเป็นชั้นเจลและชั้นอิมัลชันที่เจือจาง เกิดขึ้นไม่ถาวร เมื่อเขย่าสามารถทำให้ชั้นที่แยกผสมนี้ผสมกันได้ดังเดิม

- + มีการเกิด Creaming
- ไม่มีการเกิด Creaming

1.1.7 การเกิด Cracking เป็นลักษณะที่หยดวัตถุภายในเกิดหลอมรวมเข้ากันเป็นหยดที่โตขึ้น จนแยกออกเป็นชั้นน้ำและน้ำมันอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นความคงตัวที่เกิดขึ้นถาวร

- + มีการเกิด Cracking
- ไม่มีการเกิด Cracking

## 1.2 ประเมินสารปนเปื้อน

1.2.1 ตรวจสอบสารสเตียรอยด์ โปรทและสารประกอบของโปรท สารไฮโดรคอร์ติโซน และกรดวิตามินเอ ทดสอบโดยใช้ชุดตรวจเครื่องสำอาง บันทึกรผล

1.3 ความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 5.0 ถึง 8.0 การทดสอบโดยใช้เครื่องวัดค่า pH AMTAST บันทึกรผล

1.4 ประเมินความคงตัว ด้วยวิธี Freeze and Thaw cycle โดยนำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ ที่เตรียมไวมาใส่ตูเย็นที่อุณหภูมิประมาณ  $(4 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิ  $(45 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำอย่างนี้ไปเรื่อยๆอีก 6 cycle นำมาวางไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบลักษณะทั่วไปเปรียบเทียบกับสภาพเดิมของผลิตภัณฑ์ แล้ววัดความเป็นกรด-ด่าง บันทึกรผล

## 1.5 การทดสอบการใช้งาน

1.5.1 ใช้อาสาสมัคร 6 คน ที่ไม่เป็นโรคผิวหนังและต้องไม่มีบาดแผลบริเวณท้องแขนทำความสะอาดผิวหนังบริเวณท้องแขนข้างใดข้างหนึ่งของอาสาสมัครทุกคนให้สะอาดด้วยน้ำสะอาดและซับให้แห้งสนิท

1.5.2 กำหนดพื้นที่ทดสอบขนาด  $(3 \times 3)$  เซนติเมตร บริเวณผิวหนังท้องแขน ทดสอบของอาสาสมัครทาตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาตรประมาณ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือน้ำหนักประมาณ 1 กรัม ให้ทั่วบริเวณผิวหนังทดสอบ ปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 30 นาที แล้วเช็ดออกหรือจนกว่าผลิตภัณฑ์จะแห้ง ปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 24 ชั่วโมง สังเกตบริเวณผิวหนังทดสอบ โดยอาสาสมัครทั้ง 10 คน ต้องไม่เกิดอาการระคายเคือง ผื่นแดง หรืออาการข้างเคียงอื่นทางผิวหนัง จึงจะถือว่าผ่านการทดสอบการใช้งาน บันทึกรผล

## 1.6 การทดสอบความคงสภาพ

เก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ ที่ไม่เคยเปิดฝาภาชนะบรรจุมาก่อนที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ นำมาตรวจสอบลักษณะทั่วไปต้องอยู่ในสภาพที่ดี ไม่แปรสภาพหรือเสื่อมคุณภาพ โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง แตกต่างจากเดิมได้ไม่เกิน  $\pm 1.0$  และต้องอยู่ระหว่าง 5.0 ถึง 8.0 เปรียบเทียบสภาพเดิมของผลิตภัณฑ์ บันทึกรผล

## 1.7 ประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1.7.1 การซึมซาบเข้าสู่ผิวหนัง เมื่อนำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือมาทาบนผิวหนังมือแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง สัมผัสบริเวณที่ทา จะรู้สึกเหมือนไม่ได้ทา

1.7.2 ความเหนอะหนะ ขณะทาผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือบนผิวหนังมือ พบว่าเนื้อเจลต้องไม่เหนียวติดผิวหนังมือ ไม่สลายตัว

1.7.3 สี สังเกตสีของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ ว่ามีความน่าใช้หรือไม่

**1.7.4 ความน่าใช้** พิจารณาโดยรวมของการชิมซาบเข้าผิวหนังมือความเหนอะหนะ สี ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และความคงตัวของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ แล้วบันทึกผลลงตาราง ดังนี้

+	หมายถึง	ควรปรับปรุง
++	หมายถึง	พอใจ
+++	หมายถึง	ดี
++++	หมายถึง	ดีมาก

### ตอนที่ 3 ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ

วัดค่าทางประสาทสัมผัสวิธี สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ที่ดัดแปลงมาจากวิธีของวิลลาร์ธ และคณะ (2560) ในอาสาสมัครจำนวน 50 คน ให้คะแนน ความพึงพอใจต่อสีของเนื้อเจล กลิ่น ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อเจล ความยากง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว และกลิ่นหลังทา ไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การให้คะแนนระดับความพึงพอใจ

การวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการโดยการให้คะแนนสำหรับลักษณะค่าที่มีคำตอบให้เลือก 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน	ระดับความพึงพอใจ	คะแนน	ระดับความพึงพอใจ
5 คะแนน	พึงพอใจมากที่สุด	4 คะแนน	พึงพอใจมาก
3 คะแนน	พึงพอใจปานกลาง	2 คะแนน	พึงพอใจน้อย
1 คะแนน	พึงพอใจน้อยที่สุด		

#### 2. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้โปรแกรม Excel สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติพรรณนาในรูปแบบของ ร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยมีเกณฑ์การให้ค่าเฉลี่ยดังนี้

- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 - 4.50	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 - 3.50	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 - 2.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00 - 1.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### สรุปผล

ตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด

##### 1. การพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ

ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของสูตรตำรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ หลังการทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Freeze and thaw cycle พบว่าสูตรที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ความคงตัวและให้ความรู้สึกเวลาทาที่ดีที่สุด มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือต่อคือ สูตรที่ 3 ลักษณะเนื้อเจลเนื้อเนียนละเอียดมีความหนืดปานกลาง สีออกโทนเหลืองตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นสารสกัดชัดเจนไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ กลิ่นสารสกัดปานกลาง ค่า pH เท่ากับ 6.65 เนื้อเจลไม่แยกชั้นกัน การไหลของเนื้อเจลไหลได้ดี ให้ความรู้สึกเวลาทาเนื้อเจลทาง่าย ไม่เหนอะหนะ ซึมเข้าสู่ผิวได้ดี ความคงสภาพมีความเป็นเนื้อเดียวกันสีและกลิ่นปกติ (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข-1)

ตอนที่ 2 ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด

##### 1. การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด

ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และความคงตัวของผลิตภัณฑ์ ที่สังเกตเห็นหลังเตรียมเสร็จที่อุณหภูมิห้อง และทดสอบความคงตัวเป็นเวลา 6 cycle พบว่า ลักษณะเนื้อเจลเนื้อเนียนละเอียดพอดี มีสีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ กลิ่นหอมไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ การไหลของเจลไหลได้ดี ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา ไม่มีการเกิด Creaming ไม่มีการเกิด Cracking (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข-2)

##### 2. ประเมินสารปนเปื้อน

จากการทดสอบสารปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ พบว่า ตรวจไม่พบสารสเตียรอยด์ สารปรอท และสารประกอบของปรอท สารไฮโดรควิโนนและกรดวิตามินเอ (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข-3)

##### 3. ทดสอบความเป็นกรด-ด่าง

วัดค่า pH ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด พบว่า ค่า pH มีค่าเท่ากับ 6.94 (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข-4)

#### 4. การทดสอบการใช้งาน

การทดสอบ ในอาสาสมัครที่ทดสอบผลิตภัณฑ์จากกลุ่มอาสาสมัครทั้ง 6 คน ระยะเวลาทดสอบ 4 วัน พบว่า อาสาสมัครทุกคนผ่านการทดสอบการใช้งาน โดยไม่เกิดอาการระคายเคือง ผื่นแดง หรืออาการข้างเคียงอื่นทางผิวหนัง (ภาคผนวก ซ ตารางที่ ซ-5)

#### 5. การทดสอบความคงสภาพ

จากการทดสอบความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ลักษณะทั่วไปอยู่ในสภาพที่ดี ไม่แปรสภาพหรือเสื่อมคุณภาพ โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง ในสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 6.40 (ภาคผนวก ซ ตารางที่ ซ-6)

#### 6. ประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ

จากการประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่าการซึบซาบเข้าสู่ผิวหนัง และความนำใช้ อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความความเหนอะหนะและสี อยู่ในระดับดี (ภาคผนวก ซ ตารางที่ ซ-7)

**ตอนที่ 3 ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด**

จากการยอมรับผู้ประเมิน จำนวน 50 คน พบว่า ผู้ประเมิน 50% เป็นเพศหญิง และเป็นเพศชาย 50% มีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็น 32% รองลงมา คือ มีอายุ 31-40 ปี คิดเป็น 28% อาชีพส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นักศึกษาและรับราชการ คิดเป็น 20% (ภาคผนวก ซ ตารางที่ ซ-8)

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ จำนวน 50 คน ในด้านความพึงพอใจต่อสีของเนื้อเจล กลิ่นก่อนทา ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อเจล ความยากง่ายในการทา การซึบสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว กลิ่นหลังทา และไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้ โดยรวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ภาคผนวก ซ ตารางที่ ซ-9)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีหลังการทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Freeze and thaw cycle พบว่าสูตรตำรับที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ความคงตัวและให้ความรู้สึกเวลาทาที่ดีที่สุด มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือต่อคือ สูตรที่ 3 ลักษณะเนื้อเจลเนื้อเนียนละเอียดมีความหนืดปานกลาง สีสออกโทนเหลืองตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นสารสกัดชัดเจนไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ กลิ่นสารสกัดปานกลาง ค่า pH เท่ากับ 6.65 เนื้อเจลไม่แยกชั้นกัน การไหลของเนื้อเจลไหลได้ดี ให้ความรู้สึกเวลาทาเนื้อเจลท่าง่าย ไม่เหนอะหนะ ซึมเข้าสู่ผิวได้ดี ความคงสภาพมีความเป็นเนื้อเดียวกันสีและกลิ่นปกติ

2. คุณภาพของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด ที่สังเกตเห็นหลังเตรียมเสร็จที่อุณหภูมิห้อง และทดสอบความคงตัวเป็นเวลา 6 cycle พบว่า ลักษณะเนื้อเจลเนื้อเนียนละเอียดหนืดพอดี มีสีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ กลิ่นหอมไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ การไหลของเจลไหลได้ดี ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา ไม่มีการเกิด Creaming ไม่มีการเกิด Cracking

3. การทดสอบสารปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ พบว่า ไม่พบสารสเตียรอยด์ สารปรอทและสารประกอบของปรอท สารไฮโดรควิโนนและกรดวิตามินเอ

4. ทดสอบความเป็นกรด-ต่าง ของผลิตภัณฑ์ พบว่า ค่า pH มีค่าเท่ากับ 6.94 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือ มาตรฐานเลขที่ มผช.907/2563 ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถนำมาใช้ฆ่าเชื้อโรคได้

5. การทดสอบการใช้งานในอาสาสมัครที่ทดสอบผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด อาสาสมัครทั้ง 6 คน ระยะเวลาทดสอบ 4 วัน พบว่าอาสาสมัครทุกคนผ่านการทดสอบการใช้งาน โดยไม่เกิดอาการระคายเคือง ผื่นแดง หรืออาการข้างเคียงอื่นทางผิวหนัง

6. การทดสอบความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ลักษณะทั่วไปอยู่ในสภาพที่ดี ไม่แปรสภาพหรือเสื่อมคุณภาพ โดยค่าความเป็นกรด-ต่าง ในสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 6.40

7. ประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด พบว่าการซึมซาบเข้าสู่ผิวหนัง และความน่าใช้ อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความความเหนอะหนะและสี อยู่ในระดับดี

9. ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด ในด้านความพึงพอใจต่อสีของเนื้อเจล กลิ่นก่อนทา ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อเจล ความยากง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว กลิ่นหลังทา และไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้ โดยรวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

### อภิปรายผล

คุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ความคงตัวและให้ความรู้สึกเวลาทาที่ดีที่สุด มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์คือ สูตรที่ 3 ลักษณะเนื้อเจลเนื้อเนียนละเอียดมีความหนืดปานกลาง สีออกโทนเหลืองตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นสารสกัดชัดเจนไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ กลิ่นสารสกัดปานกลาง ค่า pH เท่ากับ 6.65 เนื้อเจลไม่แยกชั้นกัน การไหลของเนื้อเจลไหลได้ดี ให้ความรู้สึกเวลาทาเนื้อเจลทาทง่าย ไม่เหนอะหนะ ซึมเข้าสู่ผิวได้ดี ความคงสภาพมีความเป็นเนื้อเดียวกันสีและกลิ่นปกติคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ลักษณะเนื้อเจลเนื้อเนียนละเอียดหนืดพอดี มีสีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ กลิ่นหอมไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ การไหลของเจลไหลได้ดี ไม่มีการเจริญของจุลินทรีย์หรือเชื้อรา ไม่มีการเกิด Creaming ไม่มีการเกิด Cracking การทดสอบสารปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ ไม่พบสารสเตียรอยด์ สารปรอทและสารประกอบของปรอท สารไฮโดรควิโนนและกรดวิตามินเอ ทดสอบความเป็นกรด-ด่าง ของผลิตภัณฑ์ ค่า pH มีค่าเท่ากับ 6.94 การทดสอบการใช้งานในอาสาสมัครที่ทดสอบผลิตภัณฑ์ อาสาสมัครทุกคนผ่านการทดสอบการใช้งาน โดยไม่เกิดอาการระคายเคือง ผื่นแดง หรืออาการข้างเคียงอื่นทางผิวหนัง การทดสอบความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ พบว่า ลักษณะทั่วไปอยู่ในสภาพที่ดี ไม่แปรสภาพหรือเสื่อมคุณภาพ ประเมินความรู้สึกในการใช้ผลิตภัณฑ์พบว่าการซึมซาบเข้าสู่ผิวหนัง และความน่าใช้ อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความความเหนอะหนะและสี อยู่ในระดับดี ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ในด้านความพึงพอใจต่อสีของเนื้อเจล กลิ่นก่อนทา ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อเจล ความยากง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว กลิ่นหลังทา และไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้ โดยรวมค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

สอดคล้องกับงานวิจัย ปรชญา เฉลียวฉลาด และเดือนเต็ม ทองเผือก. (2561). เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดใบยางพาราในการต้านการเจริญของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคบางชนิด ยางพาราที่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีมาเซอร์ชัน ถูกนำมาศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียบางชนิด พบว่า การทดสอบความสามารถของผลิตภัณฑ์เจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดใบยางพาราในการยับยั้ง การเจริญของเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี paper disc diffusion และ agar well diffusion พบว่า เจลล้างมือที่ผสม



สารสกัดจากใบยางพาราสูตรที่ 1 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อทดสอบ ในขณะที่สูตรที่ 5 ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด และการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์เจลล้างมือด้วยวิธี heating – cooling cycle พบว่า ลักษณะทางกายภาพของเจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากใบยางพาราเกิดการเปลี่ยนแปลงในรอบที่ 3 ของการทดสอบ และไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทดสอบเมื่อทดสอบด้วยวิธี paper disc diffusion

กล่าวโดยสรุป งานวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือด้วยสารสกัดจากพืช 7 ชนิด ในรูปแบบของเจลแอลกอฮอล์ทำบำรุงมือที่มีคุณภาพที่ดี ผ่านการทดสอบการระคายเคืองเพื่อยืนยันความปลอดภัยในอาสาสมัครตั้งนั้นในขั้นตอนต่อไปควรรณานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดมือที่ใช้ได้ทั้งมือและส่วนอื่นๆในร่างกาย นวัตกรรมลดการสะสมของแบคทีเรียพร้อมคุณค่าสารบำรุงผิวในหนึ่งเดียวสูตรตำรับที่พัฒนาขึ้นไปทดลองผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สามารถนำสารสกัดจากพืชชนิดต่างๆที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในรูปแบบอื่น ๆ ได้แก่ เซรั่มบำรุงผิว ครีมบำรุง และโลชั่นบำรุงผิว เป็นต้น
2. การพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์สู่ชุมชนควรศึกษาจากความต้องการกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้และต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ และต้นทุนในการผลิต
3. ควรเรียนรู้และปรับใช้กลยุทธ์ทางการตลาด รวมถึงเรียนรู้การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ อาทิ เว็บไซต์ และ สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการจัดการและประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ท่ามกลางการแข่งขันของผู้ประกอบการเอกชนต่างๆในปัจจุบัน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทดสอบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ เพื่อดูว่ามีการปนเปื้อนจากเชื้อหรือไม่และทดสอบอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้นานขึ้น
2. พัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสม ความสวยงาม ทันสมัย ปลอดภัยนำไปใช้
3. พัฒนาผลิตภัณฑ์เจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดด้านการเจริญของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคบางชนิด

## บรรณานุกรม

### บรรณานุกรมภาษาไทย

- แก้วกัลยา โสภิตสวัสต์ และ อุทัยวรรณวิทย์เกียรติ . (2554). **ประสิทธิภาพของเจลล้างมือที่ผลิตจาก  
เม่าหลวง (AntidesmawaitesianumMuell. Arg.) ต่อการทำลายจุลินทรีย์ก่อโรค.**  
สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2553). **วิธีทำเจลล้างมือ.** สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ.
- โชติอนันต์ และคณะ. (2551). **สมุนไพรรักษา สำหรับงานสาธารณสุขมูลฐาน.** หน้า 244.
- ปรัชญา เฉลียวฉลาด และเดือนเต็ม ทองเผือก. (2561). **การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลล้างมือที่มีส่วนผสมของสารสกัดใบยอในการต้านการเจริญของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคบางชนิด.** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
- วิสสุตา คุ่มวงษา ลลิตา ไพบูลย์ และปิยาภรณ์ สุภักดี รวงกุล. (2558). **ประสิทธิภาพของเจลล้างมือผสมสารสกัดจากเปลือกผลไม้ในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค.** สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2558.
- My blogs. (1 มิถุนายน 2565). **เจลหรือเอสเซนส์.** <https://bit.ly/3nUCfLj>
- บัวบก. (มปป.) (1 มิถุนายน 2565). **ฐานข้อมูลสมุนไพรร.** <https://bit.ly/3NWDxzW>
- มะละกอ. (1 มิถุนายน 2565). **วิกิพีเดีย.** <https://bit.ly/3lyR0wB>
- DISTHAI ดิสไทย. (1 มิถุนายน 2565). **มะเขือเทศ ประโยชน์ดีๆ สรรพคุณเด่นๆ และข้อมูลงานวิจัย.** <https://www.disthai.com/>