

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การรีไซเคิลน้ำมันปาล์มเหลือใช้จากการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มสนใจสำหรับการผลิตสารซักล้าง ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันปาล์ม
- 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากน้ำมันทอดซ้ำต่อสุขภาพ
- 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการนำน้ำมันที่ใช้น้ำมันมาทำให้เกิดประโยชน์
- 2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสบู่และน้ำยาล้างจาน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันปาล์ม

น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) เป็นน้ำมันพืชที่ได้จากผลของต้นปาล์ม ที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า อีเลอีส กินีเอ็นซิส (*Elaeis guineensis*) ผลปาล์มน้ำมัน (Palm) เป็นพืชน้ำมัน ซึ่งมีน้ำมันร้อยละ 56 มีสีเหลืองส้มของแคโรทีน น้ำมันปาล์มได้จากผลปาล์ม 2 ส่วนคือ

1. เปลือกหุ้มภายนอก (Mesocarp) น้ำมันที่ได้เรียกว่า น้ำมันจากเนื้อเมล็ดปาล์ม
2. เนื้อในของเมล็ด (Palm Kernel) น้ำมันที่ได้เรียกว่า น้ำมันจากเมล็ดปาล์ม ซึ่งมีน้ำมันร้อยละ 44-48

น้ำมันปาล์ม เป็นอาหารควบคุมเฉพาะจากประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 56 (พ.ศ.2524) เรื่อง น้ำมันปาล์ม แบ่งประเภทของน้ำมันปาล์มดังนี้

- 1) น้ำมันปาล์มจากเนื้อปาล์ม (Palm Oil)
- 2) น้ำมันปาล์มโอลีนจากเนื้อปาล์ม (Palm Olein)
- 3) น้ำมันปาล์มสเตียรีนจากเนื้อปาล์ม (Palm Stearin)
- 4) น้ำมันปาล์มจากเมล็ดปาล์ม (Palm Kernel Oil)
- 5) น้ำมันปาล์มโอลีนจากเมล็ดปาล์ม (Palm Kernel Olein)
- 6) น้ำมันปาล์มสเตียรีนจากเมล็ดปาล์ม (Palm Kernel Stearin)

ข้อเสียของน้ำมันปาล์ม คือ จะสลายตัวได้ง่ายด้วยเอนไซม์ลิเพส เมื่อเกิดการชำรุดหรือการกระแทกของผลปาล์มในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการขนย้ายทำให้มีปริมาณกรดไขมันอิสระ เพิ่มขึ้นและมีสีเหลืองส้มของแคโรทีนปะปนทำให้ต้องกำจัดโดยขบวนการทำให้น้ำมันบริสุทธิ์

##### 2.1.1 การผลิตน้ำมันปาล์มทำได้ ดังนี้

1. วิธีธรรมชาติ ทำโดยการบีบอัดหรือบีบอัดโดยใช้ความร้อน หรือวิธีธรรมชาติอื่น ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และนำมาทำให้สะอาดโดยการล้าง การตั้งไว้ให้ตกตะกอน การกรอง หรือการหมุนเหวี่ยง

2. วิธีผ่านกรรมวิธี ทำโดยนำน้ำมันปาล์มที่ได้จากธรรมชาติหรือที่ได้จากการสกัดด้วยสารละลายตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และนำมาผ่านกรรมวิธี ทำให้บริสุทธิ์อีกครั้งหนึ่ง

3. วิธีอื่นตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาคุณภาพมาตรฐานของน้ำมันปาล์ม

### 2.1.2 คุณสมบัติน้ำมันปาล์ม

คุณสมบัติของน้ำมันปาล์มแสดงดัง ตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบกรดไขมันในน้ำมันจากเนื้อปาล์มและจากเมล็ดปาล์ม

องค์ประกอบกรดไขมัน	น้ำมันจากเนื้อปาล์ม (ร้อยละ)	น้ำมันจากเมล็ดปาล์ม (ร้อยละ)
กรดไขมันอิ่มตัว		
กรดปาล์มิติก	44.3	8.4
กรดสเตียริก	4.6	2.5
กรดไมริสติก	1.0	16.2
กรดลอริก	-	48.2
กรดคาปริก	-	3.4
กรดคาปรัลิก	-	3.3
กรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่ง		
กรดโอเลอิก	38.7	15.3
กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง		
กรดไลโนเลอิก	10.5	2.3
อื่น	0.9	0.4

ที่มา : (ชอลดา เทียงพุก, 2559)

### 2.1.3 กรดไขมันกับสุขภาพ

กรดไขมันแบ่งเป็น 3 กลุ่ม (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2557) ได้แก่

1. กรดไขมันอิ่มตัว เป็นกรดไขมันที่ค่อนข้างคงตัว ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนช้ากว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัว ในด้านสุขภาพนั้นกรดไขมันอิ่มตัวจะเพิ่มระดับของแอลดีแอล (LDL: Low Density Lipoproteins) ในกระแสเลือด ซึ่งแอลดีแอลเป็นโคเลสเตอรอลชนิดร้าย หากมีมากจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน หรือสมองขาดเลือดไปเลี้ยง ก่อให้เกิดอัมพฤกษ์ อัมพาตและไตวาย เป็นต้น โดยกรดไขมันอิ่มตัวนี้ นอกจากจะพบได้ในน้ำมันสัตว์แล้ว ยังพบได้ในน้ำมันพืชอีกด้วย เช่น น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์มเคอร์เนล การทดสอบ

อย่างง่ายว่าน้ำมันพืชมีกรดไขมันอิ่มตัวมากหรือน้อย ทำได้โดยวางขวดน้ำมันพืชทิ้งไว้ในห้องปรับอากาศหรือแช่ในตู้เย็น หากน้ำมันเป็นไขง่ายแสดงว่ามีกรดไขมันอิ่มตัวมาก

2. กรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่ง (กรดโอเลอิก) มีความคงตัวน้อย ไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนมากกว่ากรดไขมันอิ่มตัว กรดโอเลอิกพบมากในน้ำมันมะกอก น้ำมันรำข้าว และน้ำมันถั่วลิสง ตามลำดับ จากการวิจัยพบว่ากรดโอเลอิกสามารถลดแอลดีแอล แต่จะไม่เพิ่มหรือลดเอชดีแอล (HDL: High Density Lipoproteins) ซึ่งเป็นโคเลสเตอรอลชนิดดี

3. กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง ที่พบในพืช เช่น กรดไลโนเลอิก และกรดไลโนเลนิก (Linolenic Acid) เป็นต้น โดยทั้งสองชนิดนี้เป็นกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย พบมากในน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันข้าวโพด น้ำมันทานตะวัน และน้ำมันดอกคำฝอย กรดไขมันชนิดนี้มีความไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนเกิดเป็นอนุมูลอิสระง่ายที่สุดและไม่คงตัวหากปรุงด้วยความร้อนสูงเป็นเวลานาน ในด้านสุขภาพนั้นกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งสามารถลดระดับของแอลดีแอลในเลือดได้ แต่ขณะเดียวกันจะลดระดับของเอชดีแอลด้วย ดังนั้น ในการบริโภคน้ำมันจึงควรลดสัดส่วนการบริโภคกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งแต่เพิ่มสัดส่วนการบริโภคกรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่งการเลือกใช้น้ำมันในการปรุงอาหารควรเป็นน้ำมันพืชที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่งสูง กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งมีค่าพอสสมควร ไม่ควรบริโภคน้ำมันจากไขมันสัตว์ ยกเว้นน้ำมันปลา เพราะมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวและโคเลสเตอรอลสูงกว่าน้ำมันพืช ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดดังกล่าว อย่างไรก็ตามผู้บริโภคไม่ควรใช้น้ำมันชนิดเดียวกันซ้ำ ๆ ควรเลือกบริโภคน้ำมันหลากหลายชนิดสลับเปลี่ยนกันไป ซึ่งน้ำมันพืชแต่ละชนิดมีส่วนประกอบของกรดไขมันและโคเลสเตอรอลในสัดส่วนที่แตกต่างกัน

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากน้ำมันทอดซ้ำต่อสุขภาพ

การใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำ ๆ เป็นเวลานานคุณค่าทางโภชนาการของน้ำมันจะลดลงและเกิดสารประกอบที่ไม่พึงประสงค์สะสมในน้ำมันนั้นและส่งผลกระทบต่อสุขภาพ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2557) ดังนี้

2.2.1 **น้ำมันที่ผ่านการทอดซ้ำจะมีคุณค่าทางโภชนาการลดลงและก่อพิษ** มีการศึกษาในหนูทดลองพบว่าทำให้การเจริญเติบโตลดลง ตับ และไตมีขนาดใหญ่ขึ้น มีการสะสมไขมันในตับ การหลั่งเอนไซม์ทำลายสารพิษในกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าร่างกายได้รับสารพิษมากขึ้น นอกจากนี้ไขมันที่ถูกออกซิไดซ์อาจทำให้คอเลสเตอรอลชนิดแอลดีแอลมีโอกาสเกิดอนุมูลอิสระมากขึ้น ทำให้เสี่ยงต่อการอุดตันในหลอดเลือดหัวใจหรือในหลอดเลือดสมองได้

2.2.2 **ไอร่าเหยจจากน้ำมันทอดอาหาร หากสูดดมเป็นเวลานานอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ** เนื่องจากผลทางระบาดวิทยาพบความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดโรคมะเร็งที่ปอดจากการสูดไอร่าเหยจจากการผัดหรือทอดอาหารของผู้หญิงจีนและไต้หวันที่ไม่สูบบุหรี่ และพบว่ามีสารก่อกลายพันธุ์ในไอ

ระเหยของน้ำมันทอดอาหาร ทั้งเป็นสารที่ก่อให้เกิดเนื้องอกในปอดและก่อมะเร็งเม็ดเลือดขาวในหนูทดลอง

**2.2.3 เกิดกลุ่มสารก่อมะเร็งเกิดขึ้นในน้ำมันทอดซ้ำ** มีงานการศึกษาที่พบว่ามีกลุ่มสารก่อมะเร็งเกิดขึ้นในน้ำมันทอดซ้ำ ได้แก่ พอลิไซคลิกอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน และมาลอนไดอัลดีไฮด์ ที่ทำให้เกิดมะเร็งผิวหนังของหนูทดลองนอกจากนั้นยังทำให้หนูทดลองมีการเจริญเติบโตและลำไส้ทำงานผิดปกติตับและไตโต โลหิตจาง วิตามินอีในเลือดและตับลดลง และพบว่ามีสาร 4-Hydroxy-2-Nonenal เกิดขึ้นซึ่งมีพิษต่อเซลล์ทั้งก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ได้เช่นกัน และสารโพลาร์ ในน้ำมันที่ผ่านการทอดอาหารมีฤทธิ์ต่อการกลายพันธุ์ของแบคทีเรียสูงที่สุด หลังจากใช้น้ำมันทอดซ้ำนาน 20 ชั่วโมง ดังนั้น การรับประทานอาหารที่มีการใช้น้ำมันทอดซ้ำ หรือน้ำมันที่มีปริมาณสารโพลาร์เกินกว่าร้อยละ 25 จึงเสี่ยงต่ออันตรายที่อาจเกิดในอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

## 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาทำให้เกิดประโยชน์

สำหรับการนำน้ำมันเหลือใช้ มาใช้ประโยชน์สามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ (นันทพงศ์ จันทมาศ, 2557 : 47-54) ดังนี้

### 2.3.1 การผลิตเป็นของใช้ทั่วไปในครัวเรือน

การนำน้ำมันเหลือใช้ มาแปรรูปเป็นของใช้ในครัวเรือน ได้แก่ การนำมาผลิตเป็น

1. เทียนไข เทียนหอมหรือเทียนแพนซี ด้วยคุณสมบัติของน้ำมันที่เป็นไข หากนำมาผสมกับสารที่สามารถขึ้นรูปได้ก็จะอยู่ตัวในระดับหนึ่ง และสามารถนำมาเป็นแหล่งให้พลังงานได้ วิธีการทำเทียนไขง่าย ๆ คือ นำน้ำมันสะอาดไปผสมกับพาราฟิน สี และกลิ่นตามความต้องการ ทำการหล่อขึ้นรูปในแม่พิมพ์และตากแห้งเพื่อความสวยงามลักษณะเทียนแพนซี

2. สบู่หรือสารสำหรับล้างมือ ด้วยคุณสมบัติของไขมันซึ่งเป็นเอสเทอร์ชนิดหนึ่ง สามารถทำปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน กับสารละลายต่าง จำพวกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ให้เป็นสารประกอบเอสเทอร์ของกรดไขมันหรือสารสำหรับการซักล้างหรือสบู่สำหรับการล้างมือ การนำน้ำมันมาแปรรูปเป็นของใช้ใกล้ตัวควรมีขั้นตอนการทำความสะอาด ให้ไขมันสะอาดและปราศจากเชื้อโรค วิธีการสำหรับการทำความสะอาดน้ำมันคือ การคัดเลือกเศษอาหาร สิ่งปนเปื้อนออกต้มจนเดือดและกรองด้วยผ้าขาวบางจนได้น้ำมันที่ใสสะอาด จากนั้นจึงทิ้งให้เย็น ก็จะได้ไขมันที่สะอาดพร้อมแปรรูป

### 2.3.2 การแปรรูปเป็นอาหารสัตว์

เนื่องจากสมบัติของไขมันคือ เป็นแหล่งพลังงานชั้นดีประกอบกับยังมี ไนโตรเจนและโพแทสเซียม ดังนั้นจึงสามารถทำมาผสมกับ วัตถุดิบตั้งต้นอื่น ๆ ได้แก่ วัตถุดิบประเภทแป้ง โปรตีน วิตามิน และกรดอะมิโนสังเคราะห์ผลิตเป็นอาหารสัตว์ได้ การนำน้ำมันมาใช้ประโยชน์สำหรับการเป็นอาหารสัตว์ พบว่ามีความเป็นไปได้สูงทั้ง ไก่ หมู ปลา และสัตว์อื่น ๆ โดยสามารถลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี แต่สิ่งที่ควรพิจารณาคือ น้ำมันต้องไม่เป็นพิษต่อสัตว์ ควรฆ่าเชื้อจากไขมันอย่างดีสำหรับสัดส่วนในการผสมลงในอาหารสัตว์สิ่งที่ควรระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งคือ ชนิดของกรดไขมันในน้ำมันนั้น ๆ ควรปรับสัดส่วนของกรดไขมันอิ่มตัวกับกรดไขมันไม่อิ่มตัวอยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับการเป็นอาหารสัตว์ชนิดนั้น ๆ

### 2.3.3 การแปรรูปเป็นปุ๋ยหรือวัสดุปรับปรุงดิน



การศึกษาเปรียบเทียบวัสดุหมักร่วมกับกากไขมัน หารูปแบบการหมักและหาสัดส่วน และเวลาที่เหมาะสม พบว่าขุยมะพร้าวเหมาะสมกว่าขี้เลื่อยและการหมักแบบใช้อากาศดีกว่า การหมักแบบเติมอากาศสัดส่วนกากไขมันเหมาะสมที่ใช้คือร้อยละ 40 ถึง ร้อยละ 60 ใช้เวลา ในการทำ 35 วัน ถึง 58 วัน ย่อยสลายกากไขมันได้ถึงร้อยละ 95 คุณภาพปุ๋ยที่ได้โพแทสเซียมและ ไนโตรเจนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยของกรมพัฒนาที่ดิน

### 2.3.4 การแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน

สารในกลุ่มไขมันหรือกากไขมันเป็นกลุ่มที่มีพลังงานสูง ดังนั้นจึงมีนักวิจัยศึกษาการนำ กากไขมันไปใช้ประโยชน์ในด้านนี้ได้หลายรูปแบบ เนื่องจากพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันกำลังหมดไป อย่างรวดเร็วหากใช้เพิ่มขึ้นด้วยอัตราปัจจุบัน เช่น แก๊สธรรมชาติ จะหมดไปราว 20-30 ปี น้ำมันจะ หมดไปใน 30-40 ปี และถ่านหินจะหมดไปในราว 80-100 ปี การนำน้ำมันไปใช้ประโยชน์เป็นพลังงาน ทดแทนแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. การผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง
2. การแปรรูปเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์
3. การแปรรูปเป็นแก๊สชีวภาพ

ในงานวิจัยนี้จึงสนใจกระบวนการที่จะผลิตสารซัคส์จากน้ำมันปาล์มใช้แล้วของ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจ เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม เพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์ต่อไป เพื่อความ คุ่มค่าทางเศรษฐกิจ

## 2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสบู่และน้ำยาล้างจาน

ในงานวิจัยนี้จึงสนใจกระบวนการที่จะผลิตสารซัคส์จากน้ำมันปาล์มใช้แล้วของ กลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจ โดยผลิตเป็นสบู่หรือน้ำยาล้างจาน เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม เพิ่มคุณค่า ผลิตภัณฑ์ต่อไป เพื่อความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

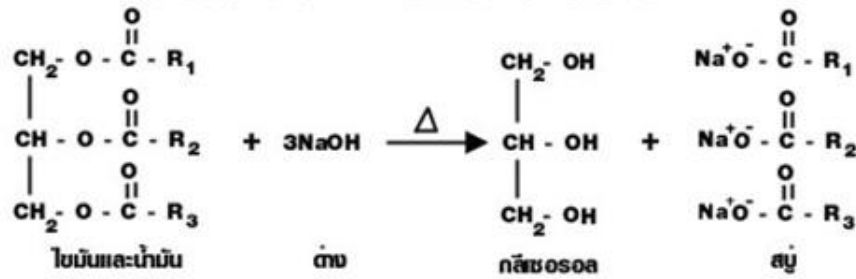
### 2.4.1 สบู่

สบู่ เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับทำความสะอาดร่างกายที่ได้จากปฏิกิริยาของด่างกับไขมันจาก พืชหรือสัตว์ ปัจจุบัน สบู่มีการใช้ส่วนผสมชนิดต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของสบู่ให้มีลักษณะ พิเศษ ตรงตามความต้องการใช้งานที่หลากหลายขึ้น

“สบู่” จากคำข้างต้น หมายถึง ผลิตภัณฑ์ของสบู่ที่ทำให้เป็นก้อนหรือเป็นของเหลว พร้อม ด้วยส่วนผสมต่าง ๆ เพื่อให้มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับการใช้ทำความสะอาด ซึ่งก็คือผลิตภัณฑ์สบู่ที่เรา ใช้กันในทุกวันนี้ ส่วน “สบู่ (Soap)” อีกคำที่พบในสมการเคมีจะหมายถึง สารตั้งต้นสำหรับการผลิต สบู่ นั่นก็คือ เกล็ดสบู่ (Soap) ที่ได้จากปฏิกิริยาระหว่างด่างเข้มข้นกับไขมันพืชหรือสัตว์ ร่วมด้วยกับ กลีเซอริน (Glycerine)/กลีเซอรอล (Glycerol) ซึ่งสารทั้งสองเป็นสารตั้งต้นในการทำสบู่เหมือนกัน แต่จะให้ผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งจะเรียกว่า “เกล็ดสบู่”

ไขมันพืช/ไขมันสัตว์ + โซเดียมไฮดรอกไซด์/โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

= กลีเซอรอล/กลีเซอริน + เกล็ดสบู่ (Soap)



ภาพที่ 2.1 ปฏิกิริยาการเกิดสบู่  
ที่มา : (ชนิษฐ พานชูวงศ์, 2555)

#### 2.4.1.1 ชนิดของสบู่

1) สบู่ก้อนขุ่น เป็นผลิตภัณฑ์สบู่ที่รู้จักและใช้กันมานานจนถึงปัจจุบันมีลักษณะเป็นก้อนแข็งสีขาวขุ่นหรือมีสีต่าง ๆ ตามสีของสารเติมแต่ง เช่น สีเขียว สีชมพู สีม่วง เป็นต้น สบู่ชนิดนี้ใช้สารตั้งต้น คือ เกล็ดสบู่ (Soap) ที่ผลิตได้จากปฏิกิริยาข้างต้นเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิต ที่ให้คุณสมบัติเป็นก้อนแข็ง ขาวขุ่น และให้ฟองมาก

2) สบู่ก้อนใส เป็นผลิตภัณฑ์สบู่ที่มีลักษณะก้อนใสหรือค่อนข้างใสตามสัดส่วนของกลีเซอรินที่ผสม ก้อนสบู่จะมีลักษณะอ่อนกว่าสบู่ก้อนขุ่น และสามารถทำให้เกิดสีใสต่าง ๆ ตามสารให้สีที่เติมผสม สบู่ชนิดนี้จะให้ฟองค่อนข้างน้อยกว่าสบู่ก้อนขุ่น เนื่องจากมีส่วนผสมของกลีเซอรินเป็นส่วนใหญ่ สารตั้งต้นที่ใช้อาจเป็นกลีเซอรินเหลวหรือกลีเซอรินก้อน (กลีเซอรินเหลว + เอทิลแอลกอฮอล์) ร่วมกับสารเติมแต่งชนิดต่าง ๆ

3) สบู่เหลว เป็นผลิตภัณฑ์สบู่ที่มีน้ำเป็นส่วนผสมทำให้เนื้อสบู่เหลว มีสีสันต่าง ๆ ตามสารเติมแต่ง สบู่ชนิดนี้ใช้สารตั้งต้นจากเกล็ดสบู่ (Soap) ที่ได้จากปฏิกิริยาข้างต้นเหมือนชนิดสบู่ก้อนขุ่น แต่ต่างกันที่จะใช้ต่างเข้มข้นโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์แทนโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพราะจะทำให้เนื้อสบู่อ่อนตัวดีกว่า

#### 2.4.1.2 ลักษณะของสบู่ที่ดี

- 1) มีความสามารถทำความสะอาดได้ดี
- 2) มีฟองในระดับที่เหมาะสม
- 3) มีความเป็นด่างน้อยระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อผิวหรือทำลายชั้นไขมัน

ของผิว

- 4) สบู่ก้อนไม่มีเนื้อเหลว แตกหักง่าย
- 5) ไม่มีกลิ่นเหม็น มีกลิ่นหอมน่าใช้ และมีคุณสมบัติเฉพาะในบางกรณี เช่น

สบู่ฆ่าเชื้อ

#### 2.4.1.3 สารเคมีที่ใช้ทำสบู่

1) ไขมัน/น้ำมัน เป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตสารตั้งต้นสบู่ ไขมันหรือน้ำมันที่ใช้อาจได้จากพืช เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะกอก น้ำมันปาล์ม เป็นต้น ส่วนไขมันที่ได้จากสัตว์ เช่น ไขมันโค กระบือ แกะ และแพะ เป็นต้น คุณภาพของน้ำมันที่ได้จากพืชและสัตว์จะมีผลต่อคุณภาพของสบู่ เกล็ดสบู่ที่ได้จากน้ำมันพืชจะให้ลักษณะขาวเนียน และกลีเซอรินจะค่อนข้างใสกว่าน้ำมันจากสัตว์ นอกจากนั้น เกล็ดสบู่ที่ได้จากน้ำมันจากพืชจะมีกลิ่นหืนน้อยกว่าน้ำมันจากสัตว์ อีกทั้งน้ำมันจากพืชยังเป็นวัตถุดิบที่หาง่าย และราคาถูกกว่า

2) ต่างเข้มข้น เป็นสารเคมีสำคัญที่ใช้ทำปฏิกิริยากับไขมันธรรมชาติ ต่างเข้มข้นที่นิยมใช้ คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะได้เนื้อสบู่สีขาวทึบ เนื้อก้อนแข็ง ให้ฟองมาก นิยมนำมาทำสบู่ก้อนทึบและอีกชนิดหนึ่ง คือ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะได้สบู่ในลักษณะเดียวกัน แต่เนื้อสบู่มีความอ่อนตัวได้ดีกว่า นิยมนำมาทำสบู่เหลว

3) สารเติมแต่ง เป็นสารเคมีสำหรับปรับปรุงคุณสมบัติของสบู่ เช่น สี น้ำหอม สมุนไพร สารป้องกันความชื้น สารลดความเป็นด่าง สารลดแรงตึงผิว สารทำให้ฟองคงตัว สารเพิ่มความแข็ง สารป้องกันการออกซิเดชัน สารบำรุงผิว สารฆ่าเชื้อ เป็นต้น เป็นสารเติมแต่งที่นิยมผสมในสบู่เพื่อให้มีคุณสมบัติเหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์ในแต่ละอย่าง

## 2.4.2 วิธีการทำน้ำยาล้างจานโดยทั่วไป

กานดา วองไวลิขิต (2538) กล่าวว่า น้ำยาล้างจาน คือ สารชำระล้างที่ใช้ช่วยในการล้างจานมีส่วนประกอบของสารลดแรงตึงผิวที่ทำให้มีการระคายเคืองตา ประโยชน์หลักของน้ำยาล้างจานนั้น คือ การใช้ล้างภาชนะและเครื่องครัวด้วยมือหลังจากการประกอบอาหารหรือรับประทานอาหารแล้วน้ำยาล้างจานทำให้สิ่งสกปรกและคราบไขมัน หลุดจากภาชนะและรวมตัวเป็น อิมัลชันผสมอยู่ในน้ำหรือฟองเนื่องจากโมเลกุลของน้ำยาล้างจานประกอบด้วยส่วนที่ไม่มีขั้วและมีขั้ว เหมือนกับผงซักฟอก ส่วนที่มีขั้วจะจับกับโมเลกุลของน้ำ และส่วนที่ไม่มีขั้วจะจับกับโมเลกุลของสิ่งสกปรกทำให้หลุดออก ประชาชนในสมัยก่อนนิยมเรียกว่าสบู่ล้างจาน หรือครีมล้างจาน เนื่องจากเคยผลิตในรูปของสบู่และครีมมาก่อนที่จะปรับเปลี่ยนเป็นเช่นปัจจุบัน น้ำยาล้างจานมีส่วนผสมอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น น้ำมะนาวหรือชา เชื่อว่ามีส่วนช่วยให้ภาชนะสะอาดมากขึ้นและถนอมมือมากกว่าเดิม

2.4.2.1 ประวัติ โซเดียมคาร์บอเนตถูกนำมาใช้ล้างจาน และอาจถูกใช้กับน้ำกระด้างในหลาย ๆ พื้นที่ ก่อนที่จะมีการใช้และการประดิษฐ์ผงซักฟอกในเยอรมันระหว่างช่วงสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ผงซักฟอกชนิดเหลวถูกผลิตขึ้นครั้งแรกกลางคริสต์ศตวรรษที่ 20 ผู้ผลิตน้ำยาล้างจานนั้น เริ่มต้นสายการผลิตในสหรัฐในช่วงปีคริสต์ศตวรรษ 1930-1940 บริษัททีโพล เป็นเจ้าแรกในยุโรป เริ่มผลิตในปี ค.ศ. 1942 และใน ปี ค.ศ. 2005 น้ำยาล้างจานมียอดขายรวมเกือบหนึ่งหมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐทั่วโลก

2.4.2.2 น้ำยาล้างจาน หมายถึง ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ทำความสะอาดจาน ชาม รวมถึงภาชนะอื่น ๆ ที่ใช้ในครัวเรือนเพื่อช่วยกำจัดคราบไขมัน และเศษอาหารให้ออกได้ง่ายขึ้น นอกจากนั้นยังใช้เพื่อทำความสะอาดในด้านอื่น ๆ เช่น ใช้ทำความสะอาดภาชนะต่าง ๆ ใช้ทำความสะอาดร่างกาย เป็นต้น

### 2.4.2.3 ชนิดของน้ำยาล้างจาน (กานดา ว่องไวลิขิต, 2538 : 42-44)

1) น้ำยาล้างจานจากพืช เป็นน้ำยาล้างจานที่ผลิตได้จากส่วนผสมของพืชเป็นหลัก เช่น น้ำมะกรูด น้ำมะนาว เป็นต้น มักเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตในภาคครัวเรือนเพื่อใช้เองหรือผลิตเพื่อการจำหน่ายขนาดเล็กเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน

2) น้ำยาล้างจานจากสารเคมี เป็นน้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารเคมีเป็นหลักเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตมากในภาคอุตสาหกรรม

3) น้ำยาล้างจานจากสารเคมี และจากพืช เป็นน้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารเคมี และสารสกัดจากพืชเป็นหลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิต และใช้มากในปัจจุบัน ทั้งในภาคอุตสาหกรรม และครัวเรือน ผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีการผลิตและใช้มากในปัจจุบัน มักเป็นผลิตภัณฑ์ จากสารเคมี และผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากพืชเป็นหลักมีลักษณะสีเหลืองหรือสีใสข้น ส่วนน้ำยาล้างจานจากพืชมักพบผลิต และมีการใช้น้อยที่สุด ซึ่งจะพบได้ในภายในครัวเรือนหรือเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน

### 2.4.2.4 ประโยชน์น้ำยาล้างจาน

- 1) ใช้ล้างทำความสะอาดคราบไขมัน คราบอาหารที่เปื้อนตามมือ เท้า หรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ยกเว้นบริเวณผิวบอบบาง เช่น ใบหน้า
- 2) ใช้ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรต่าง ๆ
- 3) ใช้ล้างทำความสะอาด แก้ว กระจกหรือเครื่องตกแต่งต่าง ๆ
- 4) ใช้ล้างรถ
- 5) น้ำที่ใช้แล้วจากการล้างจานหรือภาชนะในครัวเรือนสามารถนำมารดต้นไม้หรือลานหญ้าเพื่อเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสได้

### 2.4.2.5 ส่วนประกอบของน้ำยาล้างจาน

กานดา ว่องไวลิขิต (2538) กล่าวว่า ส่วนประกอบของน้ำยาล้างจานที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์จะประกอบด้วยสารเคมีในกลุ่มสารลดแรงตึงผิวที่ให้ประจุลบเป็นหลัก มีลักษณะลื่นเมื่อละลายน้ำจะมีฤทธิ์เป็นกรด และทำให้เกิดฟองจำนวนมาก สามารถแทรกซึมสู่พื้นผิวของภาชนะได้ดี ทำให้คราบไขมัน และเศษอาหารหลุดออกได้ง่าย ส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่

1. Sodium Alkyl Benzene Sulphonate หรือ Linear Alkyl Benzene Sulphonate (N70) 12.8 – 14.4% w/w

2. Sodium Lauryl Ether Sulphate 3.5% w/w

3. Cocamidopropyl Betaine 0.5% w/w

4. สารสกัดจากพืช เช่น น้ำมะนาว น้ำมะกรูด

น้ำยาล้างจานสามารถเลือกซื้อได้ตามผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดหรือผลิตใช้เองโดยใช้ส่วนผสมหลัก ดังกล่าวข้างต้น และประยุกต์ด้วยการผลิตใช้เองในครัวเรือนก็ได้ในสูตร ดังนี้

1. Sodium Alkyl Benzene Sulphonate หรือ Linear Alkyl Benzene Sulphonate (N70) 1.2 – 1.5 กิโลกรัม



2. Sodium Lauryl Ether Sulphate 0.3-0.4 กิโลกรัม

3. น้ำมะนาวหรือน้ำมะกรูดที่ผ่านการกรอง และต้มฆ่าเชื้อ 1.0 กิโลกรัมหรือ

ลิตร

4. เกลือ 0.05 กิโลกรัม หรือ 50 กรัม

5. น้ำต้ม (ลิตรหรือกิโลกรัม) จำนวนตามสูตร 10-(ข้อ 1) -( ข้อ 2) -( ข้อ 3) - (ข้อ 4) เช่น 10-1.2-0.3-1.0-0.05 = 7.45 ลิตรหรือกิโลกรัม

#### 2.4.2.6 วิธีใช้และข้อควรระวัง

เนื่องจากผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่จำหน่ายในปัจจุบันมักผลิตออกมาในรูปแบบเข้มข้น ซึ่งใช้เพียงหยดสองหยดก็สามารถล้างจานหรือภาชนะได้หลายใบ โดยมักใช้ร่วมกับฟองน้ำล้างจานเพื่อทำให้เกิดฟอง ช่วยขจัดคราบ และกลิ่นคาวได้ง่าย

##### ข้อควรระวัง

1. ระมัดระวังไม่ให้สัมผัสกับตา เนื่องด้วยสารประกอบส่วนใหญ่มีฤทธิ์เป็นกรด หากสัมผัสกับตาจะทำให้เกิดอาการระคายเคือง แสบตา ตาแดง และตาอักเสบได้ง่าย เมื่อสัมผัสให้รีบล้างด้วยน้ำสะอาดทันที

2. ห้ามรับประทาน และควรเก็บให้พ้นจากมือเด็กที่อาจหยิบจับได้ง่าย

3. ผู้ที่มีอาการแพ้ต่อสารเคมีได้ง่ายควรทดสอบโดยการละลายน้ำและทาบาง ๆ บนผิวหนัง หากเกิดอาการแพ้ควรหลีกเลี่ยงการใช้หรือให้สวมถุงมือก่อนใช้ทุกครั้ง

#### 2.4.3 วัตถุดิบที่ใช้ในการจัดทำน้ำยาล้างจาน ขจัดคราบสูตรมะนาว

##### 2.4.3.1 มะนาว

มะนาว เป็นไม้ผลชนิดหนึ่ง ผลไม่รสเปรี้ยวจัด จัดอยู่ในสกุลส้ม (Citrus) ผลสีเขียว เมื่อสุกจัดจะเป็นสีเหลือง เปลือกบาง ภายในมีเนื้อแบ่งกลีบ ๆ ชุ่มน้ำมากนับเป็นผลไม้ที่มีคุณค่า นิยมใช้เป็นเครื่องปรุงรส นอกจากนั้นยังถือว่ามีคุณค่าทางโภชนาการและทางการแพทย์ด้วย

ในผลมะนาวมีน้ำมันหอมระเหยถึง 7% แต่กลิ่นไม่ฉุนอย่างมะกรูด น้ำมะนาวจึงมีประโยชน์สำหรับใช้เป็นส่วนผสมน้ำยาทำความสะอาด เครื่องหอม และการบำบัดด้วยกลิ่น (Aromatherapy) หรือน้ำยาล้างจาน

มะนาวมีน้ำมันหอมระเหยที่ให้กลิ่นสดชื่น เพราะมีส่วนประกอบของ สารซิโตรเนลลัล (Citronellal) ซี โครเนลลิล อะซิเตต ( Citronellyl Acetate) ไลโมนีน (Limonene) ไลนาลูล (Linalool) เทอร์พีนิออล ( Terpeneol) ฯลฯ รวมทั้งมีกรดซิตริก ( Citric Acid) กรดมาลิก (Malic Acid) และกรดแอสคอร์บิก (Ascorbic Acid) ซึ่งถือเป็นกรดผลไม้ (AHA : Alpha Hydroxy Acids) กลุ่มหนึ่ง เป็นที่ยอมรับว่าช่วยให้ผิวหนังที่สกปรกหลุดลอกออกไป



## ภาพที่ 2.2 มะนาว

ที่มา : (ณัฐพงศ์ สิริจรยาธรรม และภูธเรศ ตันธเนศ, 2561)

มะนาวเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกับส้มทั้งหลายคือวงศ์ Rutaceae มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ ว่า *Citrus aurantifolia* Swing เป็นไม้พุ่ม สูงประมาณ 3-4 เมตร ใบแผด (คล้ายมะกรูด) แต่ด้านล่างค่อนข้างเล็ก ใบค่อนข้างหนา แข็ง ตามลำต้นและกิ่งก้านมีหนามแหลมอยู่ทั่วไป ผลสีเขียวเมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลือง

ประโยชน์ของมะนาว มีดังนี้

- 1) ด้านอาหาร สามารถนำไปประกอบอาหารในครัว เช่น ต้มยำ ส้มตำ ยำ เป็นต้น
- 2) ด้านสมุนไพร ตามตำราสรรพคุณยาไทยส่วนต่าง ๆ ของมะนาวก็สามารถนำมาใช้ได้ เช่น ใบ ผิว ราก เมล็ด
- 3) ด้านเครื่องสำอาง มะนาวใช้สระผมได้ เช่นเดียวกับมะกรูด น้ำในผลทำให้ผิวหนังนุ่มนวล ใช้รักษาสิว เปลือกมะนาวที่บีบน้ำออกแล้วใช้ทำความสะอาดเล็บมือได้ดี

### 2.4.3.2 เกลือ

เกลือ หรือเกลือแกง โดยปกติแล้วเรามักใช้เกลือกันในการประกอบอาหารเป็นหลัก แต่ประโยชน์หลักอีกอย่างของเกลือนั้นก็คือการฆ่าเชื้อและทำความสะอาด

เกลือ มีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมคลอไรด์ (Sodium Chloride, NaCl) เกิดจากการผสมกันระหว่างธาตุทางเคมีสองตัว นั่นก็คือ ธาตุ “โซเดียม” ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างมาก เพราะช่วยให้แคลเซียมและแร่ธาตุต่าง ๆ ละลายในเลือดจึงทำให้ร่างกายนำแร่ธาตุต่าง ๆ ไปใช้ได้ ช่วยให้เส้นประสาทและกล้ามเนื้อทำงานได้ปกติ และที่มักใช้กัน คือการนำโซเดียมคลอไรด์ผสมในน้ำเกลือแร่ไว้ดื่มสำหรับแก้อาการอ่อนเพลีย เช่น คนที่ท้องเสียอย่างรุนแรง หรืออ่อนเพลียจากการออกกำลังกายนั่นเอง

คราวนี้ก็มาถึงธาตุอีกตัว คือ คลอไรด์ ซึ่งจริง ๆ แล้วคลอไรด์ นั่นก็คือธาตุ “คลอรีน” นั่นเอง (ธาตุคลอรีนเวลาไปผสมกับธาตุอื่น ๆ จะอ่านว่าคลอไรด์) ซึ่งทุกคนคงจะทราบกันดีอยู่แล้วว่า คลอรีนเป็นสารที่มีคุณสมบัติที่ดีในการฆ่าเชื้อและทำความสะอาด ซึ่งเราจะคุ้นเคยกันดี เช่น น้ำเกลือล้างแผล Normal Saline ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งคนที่รักสุขภาพมากๆ ๆ จึงมักใช้เกลือเป็นส่วนผสมกับน้ำประปาแล้วนำไปทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อสิ่งต่าง ๆ เพราะเกลือถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ได้จากน้ำทะเลนั่นเอง



### ภาพที่ 2.3 เกลือ

ที่มา : (ณัฐพงศ์ สิริจรรยาธรรม และภูธเรศ ต้นธเนศ, 2561)

สำหรับนักเคมี เกลือ หมายถึง สารประกอบไอออนิกที่เกิดจากไฮโดรเจนซึ่งเป็นไอออนบวกมาสร้างพันธะทางเคมีร่วมกับ คลอไรด์ที่เป็นไอออนลบ แต่ในวิถีชีวิตของมนุษย์ เกลือหมายถึง ผลึกสีขาวที่มากด้วยคุณค่า ทั้งการเป็นเครื่องปรุงรส วัตถุดิบในการถนอมอาหาร และมีสรรพคุณทางยาอีกด้วย

ประโยชน์ของเกลือ มีดังนี้

- 1) ด้านอุตสาหกรรมเคมี เกลือถูกใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตเคมีภัณฑ์ เช่น คลอรีน โซดาไฟ
- 2) ด้านอุตสาหกรรมความงาม เนื่องจากเกลือมีสรรพคุณในการเปิดรูขุมขน บริเวณผิวหนังจึงทำให้วิตามินและสารบำรุงซึมเข้าผิวหนังได้ จึงมีการนำเกลือไปทำเป็นเกลือขัดผิว

#### 2.4.3.3 เบคกิ้งโซดา

ทะนิกุจิ นะโอะมิ กล่าวว่า เบคกิ้งโซดา (Baking Soda) มีชื่อทางเคมี คือ "โซเดียมไบคาร์บอเนต" (Sodium Bicarbonate) โซเดียมไบคาร์บอเนต มีฤทธิ์เป็นด่างอ่อน ๆ มีความสามารถจัดคราบบนพื้นผิวต่าง ๆ ได้นุ่มนวล และปลอดภัยต่อการใช้งานโดยส่วนใหญ่สามารถนำไปใช้ประโยชน์หลัก ๆ 3 อย่าง คือ

- 1) ใช้เป็นสารฟอกขาวในการซักผ้า
- 2) ใช้จัดคราบสกปรกบนพื้นผิว
- 3) ใช้ดับกลิ่นในที่ต่าง ๆ ได้ดี



### ภาพที่ 2.4 เบคกิ้งโซดา

ที่มา : (ณัฐพงศ์ สิริจรรยาธรรม และภูธเรศ ต้นธเนศ, 2561)

ทะนิกุจิ นะโอะมิ ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเบคกิ้งโซดาไว้ ดังนี้ เบคกิ้งโซดา (Baking Soda) มีชื่อทางเคมีว่า "โซเดียมไบคาร์บอเนต (Sodium Bicarbonate)" หรือที่รู้จักกันโดยทั่วไปคือ "ผงฟู" เบคกิ้งโซดามีฤทธิ์เป็นด่างอ่อน ๆ ซึ่งมีความสามารถในการจัดคราบ ช่วยดับกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์

สามารถใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดได้อย่างหลากหลาย มีความปลอดภัย ไม่เป็นพิษ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. เบคกิ้งโซดาสามารถดกกลั่นเหม็นอับจากเชื้อราในหนังสือได้ โดยโรยผงเบคกิ้งโซดาลงไประหว่างหน้าหนังสือ ทิ้งไว้ 2-3 วัน จากนั้นปัดผงเบคกิ้งโซดาออกจากหนังสือ
2. เบคกิ้งโซดาสามารถขจัดคราบสกปรกบนพื้นผิวต่าง ๆ ได้ ด้วยการละลายเบคกิ้งโซดากับน้ำอุ่น แล้วเช็ดทำความสะอาด จากนั้นล้างออกด้วยน้ำเปล่า
3. เบคกิ้งโซดาสามารถดกกลั่นอับตามตู้ต่าง ๆ ได้ โดยให้เทผงเบคกิ้งโซดาใส่ในภาชนะจากนั้นนำไปวางไว้ด้านในสุดของตู้ และควรมีการเปลี่ยนทุก ๆ 3 เดือน
4. เบคกิ้งโซดาสามารถขจัดกลิ่นอับของพรมได้ โดยโรยผงเบคกิ้งโซดาลงบนพรม ทิ้งไว้ประมาณ 10-15 นาที จากนั้นให้ใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดออก

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

D.C. Panadare & V.K. Rathod (2015: 55-76) กล่าวว่าน้ำมันที่เหลือใช้จากการปรุงอาหารนั้นเกิดขึ้นทั่วโลก ด้วยเหตุนี้จึงเป็นปัญหาที่ร้ายแรงในการจัดการขยะส่วนนี้ น้ำมันเหลือใช้ในปริมาณมากถูกใช้ในการผลิตไบโอดีเซล แต่สำหรับบทความนี้จะเน้นย้ำให้เห็นถึงแนวทางอื่น ๆ ในการนำน้ำมันเหลือใช้มาแปรรูปนอกจากการนำไปผลิตเป็นไบโอดีเซล น้ำมันใช้แล้วเหล่านั้นสามารถแปรรูปเพื่อให้ได้เป็นน้ำมันไพโรไลติก แก๊สไฮโดรเจน หรือการผลิตไฟฟ้าโดยการเผาโดยตรง หรือการแปรรูปต่าง ๆ ทางเคมีเพื่อให้ได้แผ่นโพลียูรีเทนที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ จารบีหล่อลื่นชีวภาพ สบู่ และเรซิน Alkyd เป็นต้น จึงถือได้ว่าน้ำมันที่เหลือใช้จากการปรุงอาหารเหล่านี้เป็นขยะที่มีศักยภาพสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งที่มาของพลังงานหรือเป็นวัตถุดิบสำหรับกระบวนการในการแปรรูปทางเคมีหรือชีวภาพได้

Evelyn, et al. (2018: 67-74) กล่าวว่า น้ำมันที่ใช้ทอดอาหารมากกว่า 1 ครั้งนั้นไม่ดีต่อสุขภาพ มีสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง และน้ำมันเหล่านี้ยังเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีการนำน้ำมันใช้แล้วมาเป็นสารตั้งต้นในการผลิตสบู่เหลวเพื่อที่จะอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทำสบู่เหลวล้างจานจากน้ำมันเหลือทิ้งให้กับชุมชนบาตูลาสุร์ตัน กระบวนการในการทำสบู่เหลวล้างจานผลิตโดยผสมน้ำมันที่ใช้แล้วที่อุ่นไว้กับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นก็ให้กวนทุกๆ 15 นาที เป็นเวลาอีก 2-3 ชั่วโมง จนกว่าจะเริ่มแข็งตัวและโปร่งใสมากขึ้นผสมน้ำอุ่นและเติมมะนาวลงไปเพื่อขจัดกลิ่น จากกิจกรรมดังกล่าวชาวบ้านในชุมชนให้ความสนใจในการทำสบู่จากน้ำมันใช้แล้วเป็นอย่างมาก

Ahmad B. Khmour & Mohammad K. Nawaj'a (2017) กล่าวว่าน้ำมันที่เหลือใช้แล้วจากการปรุงอาหารส่วนใหญ่นั้นเป็นน้ำมันที่ใช้ในกระบวนการทอด มีผลกระทบต่อระบบท่อระบายน้ำและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในโครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะรีไซเคิลน้ำมันเหล่านี้โดยใช้วัสดุที่เป็นต่าง และส่วนผสมอื่นๆ เพื่อเปลี่ยนน้ำมันใช้แล้วให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถขายได้ทั้งสบู่และผงซักฟอก ดังนั้นจึงทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดยการทำแบบสำรวจพบว่าน้ำมันทอดที่ใช้แล้วส่วนใหญ่ที่มีปริมาณมากที่สุดเป็นน้ำมันข้าวโพดร้อยละ 64 ตามด้วยน้ำมันดอกทานตะวันและน้ำมันถั่วเหลือง ซึ่งถูกจัดการโดยที่ไม่ได้รับการบำบัดอย่างเหมาะสม ซึ่งอันที่จริงแล้วสามารถเปลี่ยนน้ำมันเหล่านี้เป็นสบู่ได้โดยการใช้อนุภาคนิวเคลียส สบู่เหลวและสบู่ก้อนเหล่านี้จะถูกล้างสาร



ลดแรงตึงผิวและเพิ่มน้ำหอมเพื่อดับกลิ่น จากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้นพบว่า จะสำเร็จและแสดงระยะเวลาในการคืนทุนคือ 2.909 ปี โดยมีผลตอบแทนสำหรับกระแสเงินสดร้อยละ 21.26 ต่อปี

ธนิน ศรีวะธรมย์, ทีปกร คุณาพรวิวัฒน์ และชวลิต มณีศรี (2557: 57-67) กล่าวถึง การผลิตน้ำยาล้างจานของกลุ่มราษฎรบ้านดู่ลาด จังหวัดยโสธร มีการดำเนินงานเริ่มต้นจากการใช้แรงงานผลิตเป็นหลัก ซึ่งเมื่อความต้องการสินค้าเพิ่มมากขึ้น ประสบปัญหาด้านกำลังการผลิต การเพิ่มผลผลิตจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อรักษาโอกาสด้านการขายไว้ให้ได้ ดำเนินการวิจัยการศึกษา ความต้องการของลูกค้า ด้วยการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อให้ผลของการเพิ่มผลผลิต ตรงตามความต้องการมากที่สุดและบูรณาการกับแนวคิดวิศวกรรมคุณค่าเพื่อให้ผลของการเพิ่มผลผลิตยังคงคุณค่าของกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ไว้ได้ ผลงานวิจัยทำให้สามารถ ออกแบบเครื่องผสมน้ำยาล้างจานที่มีกำลังการผลิตและคุณภาพตรงตามความต้องการของชุมชน ราษฎรบ้านดู่ลาดได้โดยเพิ่มผลผลิตจากวันละ 30 ลิตรเป็นวันละ 120 ลิตร และมีระยะเวลาคืนทุน 13 วันทำงาน

ณัฐชา เพ็ชรยิ้ม, ปิยะมาส สิริแสงสว่าง และ วีราภรณ์ ผิวสอาด (2557: 1-10) กล่าวว่า น้ำมันไพโรไลซิสที่ได้จากขยะพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน เมื่อใช้ถ่านกัมมันต์ชนิดอัดแท่งร้อยละ 3 โดย น้ำหนักที่ผ่านกระบวนการการกระตุ้นด้วยกรดไนตริก หรือกรดดินปะสิมาดูดซับกลิ่น ทำให้สามารถ ลดสารอินทรีย์ที่ก่อให้เกิดกลิ่นได้เมื่อเทียบกับน้ำมันไพโรไลซิสที่ไม่ผ่านการดูดซับกลิ่น