



ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม  
กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

ภัทริน รัตนพันธ์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต  
ปีการศึกษา 2565

THE ASSOCIATION AMONG HEALTH, FERMENTATION BEHAVIOR,  
DRINKING BEHAVIOR AND SIDE EFFECTS OF  
HOMEMADE KOMBUCHA IN THAILAND

PATTARIN RATTANAPHAN

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of Master of Science  
Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine,  
College of Integrative Medicine  
Dhurakij Pundit University  
Academic Year 2022



ใบรับรองสารนิพนธ์


วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

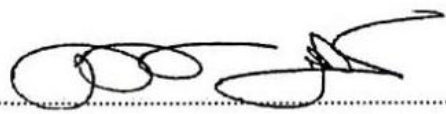
หัวข้อสารนิพนธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่มกับ  
การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

เสนอโดย ภัทริน รัตนพันธ์  
สาขาวิชา วิชาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.นพ.ภาวิต หน่อไชย

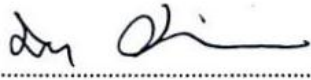
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. เกษักรหญิงมูรี ดันตีสิริระ)

  
..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์  
(ดร. นายแพทย์ภาวิต หน่อไชย)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันศักดิ์ สุกระฤกษ์)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว

  
..... คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย)

วันที่ 17 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

หัวข้อสารนิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่มกับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย
ชื่อผู้เขียน	ภัทริน รัตนพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. นายแพทย์ ภาวิต หน่อไชย
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2565

### บทคัดย่อ

ชาหมักคอมบูชาเป็นอีกหนึ่งเครื่องดื่มฟังก์ชันที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะมีการกล่าวถึงประโยชน์ต่อสุขภาพในหลายด้าน แต่ก็มีรายงานการเกิดผลข้างเคียงจากทั่วทุกมุมโลกซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุการเกิดที่แน่ชัด งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาและหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่มกับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย ซึ่งเป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Research) จากกลุ่มตัวอย่าง 390 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยการแจกแจงความถี่และร้อยละ ทดสอบสมมติฐานและวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation) และอัตราส่วนออดส์ (Odds Ratio)

ผลการศึกษาพบว่าเมื่ออัตราการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาร้อยละ 23.1 โดยเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากที่สุด รองลงมาคือด้านอารมณ์และพลังงาน ด้านผิวหนัง การติดเชื่อและอวัยวะทำงานผิดปกติ ตามลำดับ ซึ่งผลข้างเคียงมักเกิดขึ้นภายใน 1 วันหรือหลังดื่มทันที แม้ว่าส่วนใหญ่มีอาการน้อยสามารถหายได้เอง แต่ก็มีผู้ที่อาการหนักจนต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลเช่นกัน

สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงพบว่า อายุ โรคประจำตัว การแพ้อาหารประเภทชาที่ใช้ วิธีการหมักเชื้ออุปกรณ์ ปริมาณสายยีสต์และตะกอนในโหลหมัก รวมถึงความถี่ ปริมาณและระยะเวลาในการดื่ม มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.05 โดยผู้ที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคมะเร็งไม่มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าผู้ที่ไม่เป็นโรคมะเร็งแม้ 3.5 เท่า ผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหารมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการแพ้อาหาร 2.1 เท่า ส่วนการใช้สมุนไพรในการหมักมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าการใช้ใบชา 3.2 เท่า การใช้ความร้อนในการหมักเชื้ออุปกรณ์ก่อนการหมักมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงน้อยกว่า 49% และยังพบว่าการดื่มคอมบูชามากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าการดื่มคอมบูชาน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ 2 เท่า

ผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชานั้นเกิดได้จากหลายสาเหตุ ทั้งภาวะสุขภาพและวิธีการดื่มของแต่ละบุคคล รวมถึงวิธีการหมักที่ล้วนแต่ส่งผลต่อความเป็นกรดและความหลากหลายทางชีวภาพในโหลหมัก

ดังนั้นผู้ที่มีโรคประจำตัวโดยเฉพาะโรคภูมิแพ้ โรคระบบทางเดินอาหาร โรคเบาหวาน และโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจและปอด รวมถึงผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหารที่มีฮีสต์ แอลกอฮอล์ และคาเฟอีน ควรพึงระวังการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา นอกจากนี้ควรฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนทำการหมักด้วยการใช้ความร้อน เลี่ยงการใช้สุราและน้ำส้มสายชูในการฆ่าเชื้อ รวมถึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สมุนไพรในการหมักแทนใบชา ควบคุมปริมาณตะกอนในโหลหมักให้น้อย และดื่มคอมบูชาน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์หรือไม่เกิน 4 ออนซ์ต่อวัน เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดผลข้างเคียง

**คำสำคัญ:** คอมบูชา, ภาวะสุขภาพ, พฤติกรรมการหมัก, พฤติกรรมการดื่ม, ผลข้างเคียง



---

Thematic Paper Title	THE ASSOCIATION AMONG HEALTH, FERMENTATION BEHAVIOR, DRINKING BEHAVIOR AND SIDE EFFECTS OF HOMEMADE KOMBUCHA IN THAILAND
Author	Pattarin Rattanaphan
Thematic Paper Advisor	Phawit Norchai, M.D. Ph.D
Program	Master of Science
Academic Year	2022

### Abstract

Fermented tea, also known as kombucha, is becoming increasingly popular as a functional beverage due to its reported many health benefits. However, there are reports of side effects from around the world, the exact cause of which is not yet known. This cross-sectional study aims to investigate the side effects of drinking kombucha and to find the association among health conditions, fermentation behaviors, drinking behaviors, and side effects from homemade kombucha consumption in Thailand. The research was conducted by collecting data using online questionnaires from a sample of 390 people. Data were analyzed using percentage, Pearson correlation, and odds ratio.

The study results showed a side effect rate of 23.1% from consuming kombucha. The most common side effect was on the digestive system, followed by mood and energy, skin, infections, and abnormal organ function, respectively. Side effects typically occurred within one day or immediately after consumption. Although most symptoms were mild and self-resolving, there were individuals with severe symptoms requiring hospitalization as well.

As for factors related to the occurrence of side effects, it was found that age, underlying disease, food allergies, type of tea used, method of sterilizing equipment, the sediment in fermentation containers, as well as the frequency, duration and amount of drinking, had a statistically significant association with the occurrence of side effects at a level of 0.05. Individuals with underlying allergies were 3.5 times more likely to experience side effects than those without allergies. Those who had a history of food allergies were 2.1 times more likely to experience side effects than those who had never had food allergies. The use of herbs in fermentation had a greater likelihood of causing side effects than the use of tea

leaves, with a rate of 3.2 times. Using heat to sterilize equipment before fermentation resulted in a 49% lower chance of side effects. Additionally, it was found that drinking kombucha more than three days a week resulted in a higher chance of side effects compared to drinking less than three days a week, with a rate of 2 times.

Side effects from drinking kombucha can occur due to various reasons, including individual health conditions, personal consumption patterns, and fermentation behaviors that affect acidity and biodiversity in fermentation containers. Therefore, individuals with specific health conditions, especially allergies, gastrointestinal diseases, diabetes, and respiratory diseases, as well as those with histories of yeast, alcohol, and caffeine allergies, should be cautious when drinking kombucha. In addition, sterilizing equipment with heat before fermentation, avoiding the use of liquor and vinegar for the sterilization process, avoiding the use of herbs instead of tea leaves for fermentation, controlling the amount of sediment in fermentation containers, and limiting kombucha consumption to less than 3 days a week or no more than 4 ounces per day can help reduce the risk of side effects.

**Keywords:** kombucha, health conditions, fermentation behavior, drinking behavior, side effects



---

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณดร.นพ.ภาวิต หน่อไชย อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยนี้ ตั้งแต่การหากลุ่มตัวอย่างจนถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้องมากที่สุด และยังช่วยแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆที่เกิดขึ้น รวมถึงขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ และนายแพทย์ศิต เตียรฐิติ ในความเมตตาที่สละเวลาอันมีค่ามาช่วยประเมินความเที่ยงตรงของเครื่องมืองานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและแก้ไขสารนิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หลักสูตรและบุคลากรทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนจนสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบคุณผู้ร่วมตอบแบบสอบถามทุกท่านที่เสียสละเวลาในการช่วยตอบแบบสอบถามรวมถึงการให้ข้อมูลและความรู้เพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อสารนิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้คุณประโยชน์ใดๆอันพึงได้จากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่บิดา มารดา และครอบครัว รวมถึงกัลยาณมิตรทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือและมอบกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ภัทริน รัตนพันธ์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามงานวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	3
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย.....	3
2. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 คอมมูชา.....	5
2.2 ปัจจัยที่อาจส่งผลให้เกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมมูชา.....	14
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาสาเหตุของการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมมูชา.....	15
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	19
3.1 รูปแบบงานวิจัย.....	19
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	19
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	20
3.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	20
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการศึกษา.....	22
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา.....	23
4.2 การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย.....	25
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม.....	42
กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย	
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	55
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	55
5.2 อภิปรายผล.....	57
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	65
ก แบบสอบถามงานวิจัย.....	67
ข เอกสารขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย.....	73
ค เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย.....	77
ประวัติผู้เขียน.....	79

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบทางเคมีในคอมบูชา.....	7
2.2 ตารางเปรียบเทียบสารประกอบทางเคมีในคอมบูชาระหว่างชาเขียวกับชาดำ.....	8
2.3 ตารางแสดงองค์ประกอบของจุลินทรีย์ในคอมบูชา.....	9
2.4 ตารางแสดงรายงานการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาในต่างประเทศ.....	16
2.5 ตารางแสดงการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาในประเทศไทย.....	18
4.1 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา.....	24
4.2 ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา..... แบบหมักเองในประเทศไทย	26
4.3 ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากภาวะสุขภาพของผู้ที่ดื่ม.... คอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย	32
4.4 ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากพฤติกรรมกรรมการหมัก..... คอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย	37
4.5 ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากพฤติกรรมกรรมการดื่ม..... คอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย	41
4.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงโดยรวม.....	44
4.7 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง..	45
4.8 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้าน..... ระบบทางเดินอาหาร	45
4.9 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้าน..... อารมณ์และพลังงาน	46
4.10 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้าน..... การติดเชื้อ	47
4.11 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้าน..... อวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง	48
4.12 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียง..... ตามวิธีการของเพียร์สัน	51

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพแสดงชนิดกรดอินทรีย์ที่พบในคอมบูชา .....	8
2.2 ภาพแสดงการฟุ้งพาอาศัยกันและหน้าที่ของจุลินทรีย์ในคอมบูชา .....	10
2.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการหมักกับความเป็นกรด (a)..... และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจุลินทรีย์ของแบคทีเรียกรดอะซิติกกับ ระยะเวลาในการหมัก (b)	11
2.4 ภาพแสดงประโยชน์ของสารประกอบในคอมบูชา.....	14
4.1 ผลงานแสดงภาพรวมของผลการศึกษา.....	22

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เครื่องดื่มฟังก์ชัน (Functional Beverage) กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะมีการเติมสารอาหาร แร่ธาตุ จุลินทรีย์และวิตามินต่างๆเข้าไป ทำให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่าเครื่องดื่มทั่วไป ประกอบกับสถานการณ์ทั้งจากโรคระบาดและมลพิษรอบตัวที่พร้อมจะบั่นทอนสุขภาพลงทุกเมื่อ ผู้คนจึงเริ่มหันมาเลือกรับประทานอาหารและเครื่องดื่มที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งคอมบูชา (Kombucha) ก็ถือเป็นอีกหนึ่งในเครื่องดื่มฟังก์ชันที่กำลังมาแรงมากในประเทศไทย สังเกตได้จากที่ผู้ประกอบการหลายรายได้เริ่มหันมาออกผลิตภัณฑ์คอมบูชา รวมถึงในโลกออนไลน์ก็เกิดการรวมกลุ่มกันของผู้ที่ดื่มและหมักคอมบูชาเป็นจำนวนมาก เช่น กลุ่มเฟซบุ๊ก Kombucha and Fermented Beverage in Thailand เป็นกลุ่มที่เน้นแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันประสบการณ์การหมักและการดื่มคอมบูชา ซึ่งมีสมาชิกในกลุ่มถึง 2.5 หมื่นคน และกลุ่ม Kombucha and Fermented Beverage Marketplace in Thailand เป็นกลุ่มที่เน้นการซื้อขาย หัวเชื้อและอุปกรณ์ในการผลิตคอมบูชา รวมถึงคอมบูชาพร้อมดื่มด้วย ซึ่งมีสมาชิกในกลุ่ม 5.1 พันคน

คอมบูชามีมานานหลายพันปี เป็นชาหมักที่นิยมใช้ชาดำหรือชาเขียวใส่น้ำตาลหมักกับหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความหลากหลายของเชื้อแบคทีเรียและยีสต์ ด้วยรสชาติที่เปรี้ยวอมหวานและซ่า มาพร้อมกับการพูดถึงประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย เช่น สารโพลีฟีนอล (Polyphenols) ที่มีอยู่ในใบชาเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ กรดอะซิติก (Acetic acid) สามารถต้านเชื้อแบคทีเรียกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหารและลำไส้ได้<sup>1</sup> อีกทั้งยังมีการทดลองพบว่าคอมบูชาช่วยลดการอักเสบและกระตุ้นการเพิ่มภูมิคุ้มกันในหนูทดลองที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องได้โดยการเพิ่มปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาว ชนิด Macrophages<sup>2</sup> ช่วยลดความดันโลหิต<sup>3</sup> รวมถึงยังมีกรดกลูโคโรนิก (Glucuronic acid) ที่ช่วยในกระบวนการกำจัดสารพิษในตับ (Liver Detoxification) ได้อีกด้วย<sup>4</sup> จึงทำให้กระแสการหมักคอมบูชากลับมาอีกครั้งแม้ว่าประโยชน์ที่กล่าวมามีเพียงแค่การศึกษาในหลอดทดลองและในสัตว์ก็ตาม

ปัจจุบันนิยมผลิตคอมบูชาดื่มกันเองภายในครอบครัว โดยทำหัวเชื้อขึ้นเองจากการหมักผลไม้หรือติดต่อขอซื้อจากผู้ผลิตอยู่แล้ว และมักจะศึกษาวิธีการหมักจากช่องทางออนไลน์ ทำให้บางครั้งผู้หมักอาจจะไม่ได้ศึกษาวิธีและขั้นตอนในการหมักที่ถูกต้องจนอาจทำให้เกิดอันตรายจากการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค เช่น เชื้อรา และการดื่มที่ไม่ถูกวิธีหรือผู้ที่ร่างกายอ่อนแอ มีโรคประจำตัว อาจทำให้เกิดผลข้างเคียงต่อร่างกายและเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ มีรายงานการเกิดผลข้างเคียง (Case Report) จากการดื่มคอมบูชาในทั่วทุกมุมโลก ทั้งอาการรุนแรงและไม่รุนแรง เช่น มีผื่นขึ้น ไอแห้ง เวียนหัว คลื่นไส้ อ่อนเพลีย อาเจียน ปวดหัว ปวดคอ ดีซ่าน ตับอักเสบ หายใจลำบาก แน่นหน้าอก เลือดเป็นกรด (Severe metabolic acidosis) หัวใจหยุดเต้น ไปจนถึง

เสียชีวิต ซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุการเกิดที่แน่ชัด แต่มีบางกรณีที่เกิดอาการหลังจากการเพิ่มปริมาณการดื่มหรือเพิ่มวันในการหมัก และส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีโรคประจำตัว<sup>5</sup> ส่วนในประเทศไทยเองยังไม่มีรายงานออกมา มีเพียงการสอบถามแลกเปลี่ยนข้อมูลกันในกลุ่มเฟซบุ๊ก แต่ก็ยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัดว่าเกิดจากคอมบูชาหรือจากภาวะสุขภาพส่วนบุคคล เพราะมีทั้งผู้ที่ดื่มแล้วเห็นผลว่าได้ประโยชน์ต่อสุขภาพ และผู้ที่เกิดผลข้างเคียงจากการดื่ม

จากปัญหาข้างต้น การทราบถึงปัจจัยหรือสาเหตุของการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา อาจนำมาเป็นแนวทางในการให้คำแนะนำต่อผู้ที่กำลังสนใจการดื่มและหมักคอมบูชาให้รับรู้ถึงอาการหรือผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อประเมินว่าตนเองมีความเสี่ยงในการเกิดผลข้างเคียงมากน้อยเพียงใด คู่มีที่จะแลความเสี่ยงในการเกิดผลข้างเคียงกับประโยชน์ต่อสุขภาพที่ยังไม่มีการทดลองว่าเห็นผลจริงในมนุษย์หรือไม่ และเป็นข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับผู้ทำการหมัก คอมบูชาให้หลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่อาจจะเพิ่มความเสี่ยงให้เกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมักคอมบูชา และพฤติกรรมการดื่มคอมบูชา ที่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา รวมถึงศึกษาอาการของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากผู้ดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

## 1.2 คำถามงานวิจัย

1.2.1 ผู้ที่ดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทยมีการเกิดผลข้างเคียงมากน้อยเพียงใด

1.2.2 ผู้ที่ดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทยซึ่งภายหลังเกิดหรือไม่เกิดผลข้างเคียง มีภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการดื่มคอมบูชา และพฤติกรรมการหมักคอมบูชาแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก และพฤติกรรมการดื่ม มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

## 1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย

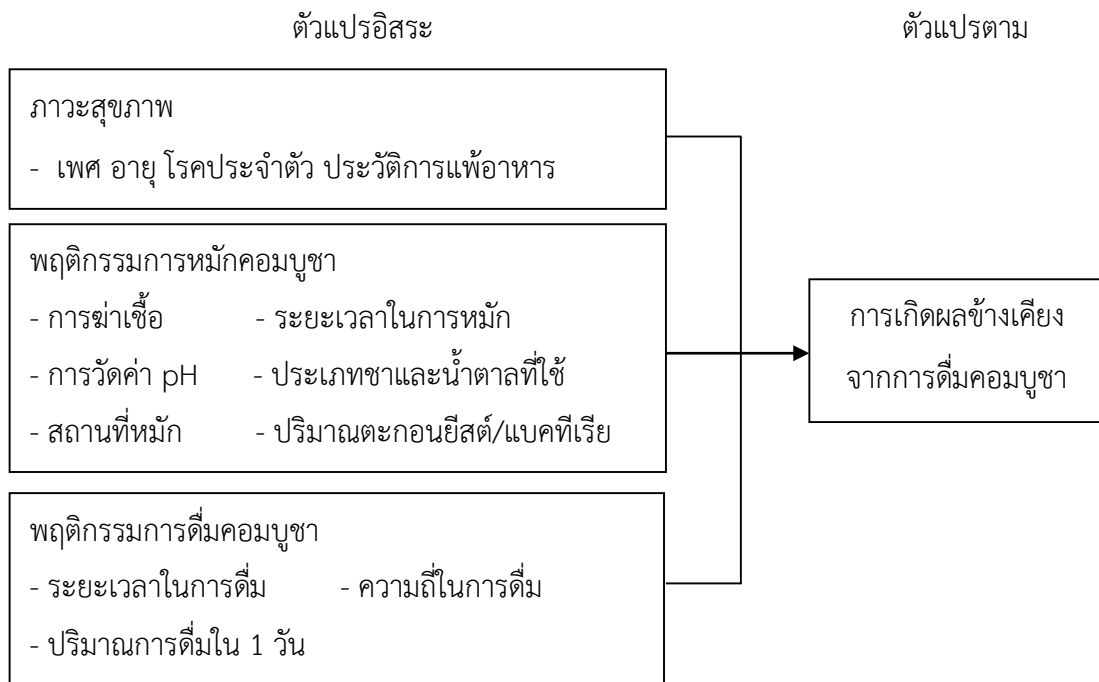
1.4.1 เพื่อศึกษาการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

1.4.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เป็นข้อมูลแก่ผู้ที่กำลังสนใจจะดื่มหรือหมักคอมบูชาให้ระวังผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น
- 1.5.2 เข้าใจปัจจัยที่อาจส่งผลให้เกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชามากขึ้น
- 1.5.3 สามารถนำผลการวิจัยไปสร้างคำแนะนำในการหมักและการดื่มคอมบูชา เพื่อหลีกเลี่ยงผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นให้ได้มากที่สุด

### 1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย



ผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวแปรต้นที่คิดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา จากการสังเกตการพูดคุยสอบถามเกี่ยวกับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาในกลุ่มเฟซบุ๊กผู้ที่หมักคอมบูชา รวมถึงการทบทวนงานวิจัยและรายงานผู้ป่วย

### 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

1.7.1 คอมบูชา หมายถึง เครื่องดื่มที่นำใบชาหรือสมุนไพร น้ำตาลและหัวเชื้อแบคทีเรียและยีสต์ที่เกิดจากการหมักผลไม้รสเปรี้ยวมาหมักรวมกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ มีฤทธิ์เป็นกรด

1.7.2 สโคบี้ ย่อมาจาก Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts (Scoby) หมายถึง กลุ่มของแบคทีเรียและยีสต์ที่ถูกรวมเข้าด้วยกันด้วยเส้นใยนาโนเซลลูโลส โดยผลิตจากแบคทีเรียกลุ่ม *Acetobacter xylinum*

1.7.3 แบคทีเรีย หมายถึง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีตั้งแต่ทรงกลมไปจนถึงแบบท่อนและแบบเกลียว มีทั้งชนิดที่ก่อโรคและให้ประโยชน์ต่อร่างกาย

1.7.4 ยีสต์ หมายถึง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส จัดอยู่ในกลุ่มจำพวกเห็ด รา มีตั้งแต่ทรงกลมรี และสามเหลี่ยม นิยมใช้ประโยชน์ในการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ขนมปัง และอาหารหมักดอง

1.7.5 ผลข้างเคียง หมายถึง ผลใดๆที่ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้นจากการทำอีกสิ่งหนึ่ง เช่น ผลข้างเคียงจากการใช้ยา อาหาร หรือเครื่องดื่ม เป็นต้น



## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กักับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

#### 2.1 คอมบูชา

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของคอมบูชา

2.1.2 วิธีการหมักคอมบูชา

2.1.3 องค์ประกอบทางเคมีของคอมบูชา

2.1.4 ความหลากหลายทางชีวภาพของคอมบูชา

2.1.5 ประโยชน์ของคอมบูชา

#### 2.2 ปัจจัยที่อาจส่งผลให้เกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

2.2.1 ภาวะสุขภาพ

2.2.2 พฤติกรรมการหมักคอมบูชา

2.2.3 พฤติกรรมการดื่มคอมบูชา

#### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาสาเหตุของการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

### 2.1 คอมบูชา

#### 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของคอมบูชา

เริ่มมีการบริโภคคอมบูชามาประมาณ 220 ปีก่อนคริสตกาล ทางตะวันออกเฉียงเหนือในประเทศจีน(แมนจูเรีย) สมัยราชวงศ์ฉิน โดยมีความเชื่อว่าสามารถช่วยในกระบวนการกำจัดสารพิษและการให้พลังงานเพิ่มพลังกำลัง ต่อมานายแพทย์ชาวเกาหลีชื่อคอมบู ได้ใช้คอมบูชาในการรักษาปัญหาด้านระบบขับถ่ายของจักรพรรดิอินเกียว ทำให้คอมบูชาได้แพร่ไปเป็นที่รู้จักในประเทศญี่ปุ่นช่วง ค.ศ.414 และได้ชื่อว่า "คอมบูชา" เพื่อเป็นเกียรติแก่หม้อคอมบู ด้วยคุณค่าทางโภชนาการและความสามารถในการรักษาโรค ทำให้คอมบูชาเริ่มแพร่กระจายไปทั่วโลกและเริ่มเป็นที่รู้จักในยุโรปตะวันออกรวมถึงรัสเซีย ในรัสเซียมีการเรียกชื่อคอมบูชาที่หลากหลาย เช่น Cainiigrib Cainii kvass Japonskigrib Kambucha และ Jsakvasska คอมบูชาเป็นที่นิยมอย่างมากในรัสเซียโดยใช้เป็นยารักษาโรคเกี่ยวกับเมตาบอลิซึม โรคกรดสีดวงทวารและโรคไขข้อ มีข้อสังเกตในรัสเซียหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ว่าพื้นที่ที่ดื่มคอมบูชามีอัตราการเกิดมะเร็งต่ำกว่าการไม่ดื่มมองเห็นได้ชัด แม้จะมีมลพิษทางอุตสาหกรรมและสารพิษจากสงครามก็ตาม<sup>6</sup> ต่อมาการบริโภคคอมบูชาขยายออกไปนอกรัสเซียไปยังยุโรปตะวันตกและแอฟริกาเหนือ โดยเน้นการดื่มเพื่อช่วยในกระบวนการกำจัดสารพิษและช่วย

ระบบย่อยอาหาร ในปีค.ศ. 1960 นักวิจัยชาวสวิสเซอร์แลนด์ได้รายงานว่าการดื่มคอมบูชามีประโยชน์คล้ายกับการกินโยเกิร์ต ทำให้คอมบูชาได้รับความนิยมเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันกระแสคอมบูชาก็กลับมาอีกครั้งและมีความโดดเด่นในตลาดโลกสำหรับเครื่องดื่มฟังก์ชัน

### 2.1.2 วิธีการหมักคอมบูชา

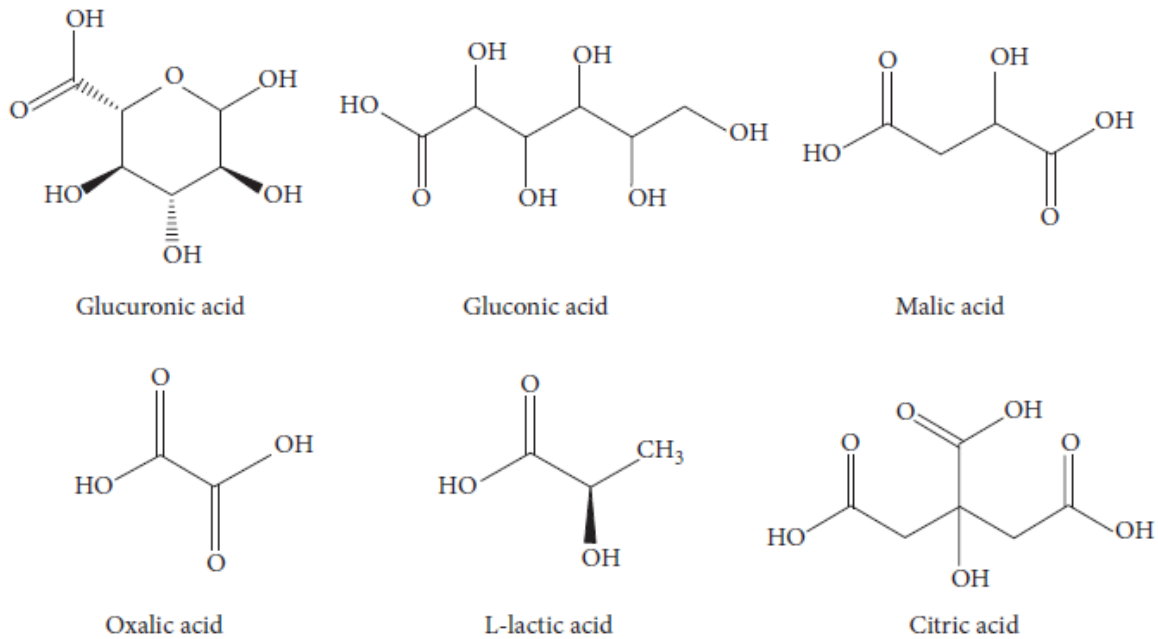
จากการศึกษาพบว่าการใช้วัสดุอุปกรณ์และสัดส่วนในการหมักคอมบูชามีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ขึ้นอยู่กับการศึกษา การบอกต่อและวัสดุที่หาได้ในแต่ละภูมิภาค แต่มีกระบวนการมาตรฐานที่เหมือนกัน คือการเตรียมชา โดยอาจจะใช้ชาเขียว ชาดำ ชาอู่หลง หรือชาสมุนไพรมาต้มประมาณ 10 นาที และเติมน้ำตาลหรือซูโครสร้อยละ 5 ถึง 15 ลงไป เพื่อเป็นอาหารแก่จุลินทรีย์ ซึ่งมีงานวิจัยว่าน้ำตาลซูโครสที่ 50 กรัมต่อลิตร (ร้อยละ 5) จะให้ระดับเอทานอลและกรดแลคติกสูงที่สุดในระยะเวลาการหมักที่สั้นที่สุด<sup>6</sup> จากนั้นนำใบชาออกและเทน้ำชาหวานใส่ภาชนะที่จะใช้หมัก เช่น โหลแก้วที่ควรผ่านการฆ่าเชื้อมาแล้ว เมื่อชาเย็นตัวลงจึงใส่หัวเชื้อน้ำตั้งต้นหรือสโคบี (Scoby) ประมาณร้อยละ 10 ลงไป จากนั้นคลุมด้วยผ้าฝ้าย ผ้าขาวบางหรือวัสดุที่สามารถกันสัตว์และฝุ่นละอองแต่อากาศยังสามารถผ่านเข้าไปในโหลหมักได้ แล้วตั้งไว้ในอุณหภูมิห้องประมาณ 20-30 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 7 ถึง 14 วัน แต่ก็มีบางรายหมักไว้นานจนถึง 8 สัปดาห์เลยทีเดียว<sup>12</sup> ซึ่งระหว่างการหมักก็จะมีแผ่นไบโอฟิล์มเส้นใยนาโนเซลลูโลสเกิดขึ้นที่ผิวชา หรือที่เรียกกันว่าแผ่นสโคบี

### 2.1.3 องค์ประกอบทางเคมีของคอมบูชา

ผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ได้จากการหมักคอมบูชาคือเครื่องดื่มที่มีความซ่าเล็กน้อยจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รสเปรี้ยวอมหวาน คล้ายกับรสชาติของไซเดอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย วิตามิน แร่ธาตุ และกรดอินทรีย์ต่างๆ เช่น กรดกลูโคโรนิก กรดอะซิติก กรดไฮยาลูโรนิก คอนดรอยตินซัลเฟต มูโคอิตินซัลเฟต เฮปาริน กรดแลคติก กรดยูสินิก คาเฟอีนและแอลกอฮอล์ ซึ่งคอมบูชามีแอลกอฮอล์ไม่เกินร้อยละ 0.5 ซึ่งถือว่าน้อยมาก แต่ก็ควรระวังในผู้ที่แพ้<sup>6</sup>

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบทางเคมีในคอมบูชา<sup>10</sup>

สารประกอบ	ปริมาณโดยเฉลี่ย	ปริมาณซูโครส g/L	ระยะเวลาหมัก (วัน)
สารประกอบ	เอทานอล	5.5 g/L	20
ทั่วไป	โปรตีน	3 mg/mL	12
	โพลีฟีนอล	7.8mm GAE	15
กรดอินทรีย์	กรดอะซิติก	5.6 g/L	15
	กรดอะซิติก	8.36 g/L	18
	กรดอะซิติก	11 g/L	30
	กรดกลูโคนิก	39 g/L	60
	กรดกลูโคโรนิก	0.0160 g/L	70
	กรดแลคติก	0.18 g/L	100
แร่ธาตุ	ทองแดง เหล็ก แมงกานีส	0.1 to 0.4	70
	นิเกิ้ล และ สังกะสี	$\mu\text{g/mL}$	
วิตามิน	วิตามินบี1	0.74 mg/mL	70
	วิตามินบี2	8 mg/100mL	70
	วิตามินบี6	0.52 mg/mL	70
	วิตามินบี12	0.84 mg/mL	70
	วิตามินซี	25 mg/L	70
อนุภาคที่มี	ฟลูออไรด์ คลอไรด์ โบรไมด์	0.04 to 3.20	100
ประจุลบ	ไอโอไดต์ ไนเตรต	mg/g	
	ไฮโดรเจนฟอสเฟต ซัลเฟต		



ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงชนิดกรดอินทรีย์ที่พบในคอมบูชา<sup>10</sup>

โดยปริมาณของสารประกอบต่างๆในคอมบูชา จะขึ้นอยู่กับชนิดของใบชาที่ใช้ ชนิดและปริมาณของน้ำตาลที่ใช้ รวมถึงระยะเวลาในการหมักคอมบูชา

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบสารประกอบทางเคมีในคอมบูชาระหว่างชาเขียวกับชาดำ<sup>6</sup>

สารประกอบ	ร้อยละของสารประกอบที่พบแบบแห้ง	
	ชาเขียว	ชาดำ
คาเทชิน (Catechins)	34.0	4.2
ทีอาฟลาวิน (Theaflavins)	—	1.8
ธีอาร์บูจิน (Thearubingens)	—	17.0
ฟลาโวนอล (Flavonols)	0.4	—
ฟลาโวนอลกลูโคไซด์ (Flavonol glucosides)	4.4	1.4
โปรตีน (Protein)	7.6	10.7
กรดอะมิโน (Amino acids)	5.3	4.8

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

สารประกอบ	ร้อยละของสารประกอบที่พบแบบแห้ง	
	ชาเขียว	ชาดำ
คาเฟอีน (Caffeine)	6.9	7.1
คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrates)	12.5	13.5
กรดอินทรีย์ (Organic acids)	9.5	11.0

2.1.4 ความหลากหลายทางชีวภาพของคอมมูนา

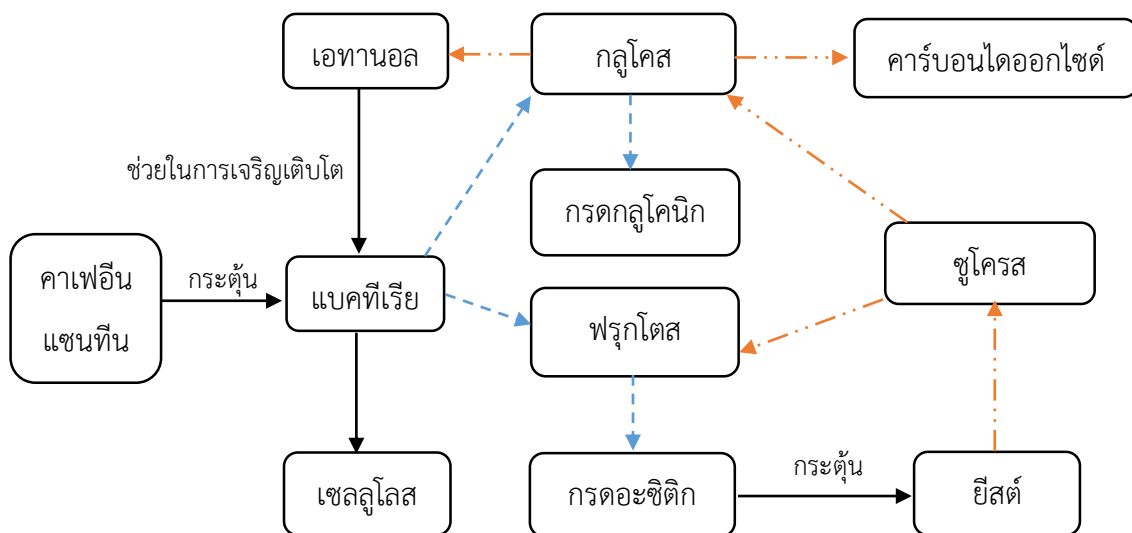
คอมมูนาที่มีแบคทีเรียและยีสต์อยู่เป็นจำนวนมากหลากหลายสายพันธุ์ ดังที่แสดงในตารางที่ 2.3 โดยเป็นการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกัน (Symbiosis) สามารถสังเกตเห็นยีสต์ในคอมมูนาได้โดยจะเป็นเส้นๆ สีน้ำตาลเข้มหรืออ่อนก็จะขึ้นอยู่กับชาที่ใช้หมัก ซึ่งยีสต์จะเปลี่ยนซูโครสเป็นฟรุกโตสและกลูโคส และผลิตเอทานอล ซึ่งเอทานอลก็ไปช่วยในการเจริญเติบโตของแบคทีเรียกรดอะซิติก แล้วแบคทีเรียกรดอะซิติกก็จะเปลี่ยนกลูโคสให้เป็นกรดกลูโคนิกและเปลี่ยนฟรุกโตสเป็นกรดอะซิติก โดยกรดอะซิติกก็จะกลับไปกระตุ้นยีสต์ให้ทำงานอีกครั้ง ซึ่งทั้งเอทานอลและกรดอะซิติกมีงานวิจัยว่ามีฤทธิ์ต้านจุลชีพที่ก่อโรคบางชนิดได้ จึงเสมือนว่าคอมมูนาสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อโรคอื่นๆได้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้สารจากใบชา เช่น คาเฟอีน (Caffeine) และสารที่เกี่ยวข้องกับแซนทีน (Xanthine) จะกระตุ้นแบคทีเรียกรดอะซิติก *Acetobacter xylinum* ให้สังเคราะห์เซลลูโลส<sup>12</sup> ซึ่งจำนวนของจุลินทรีย์ในคอมมูนา ก็จะขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของน้ำตาลที่ใช้ รวมถึงระยะเวลาในการหมักคอมมูนา

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงองค์ประกอบของจุลินทรีย์ในคอมมูนา<sup>6</sup>

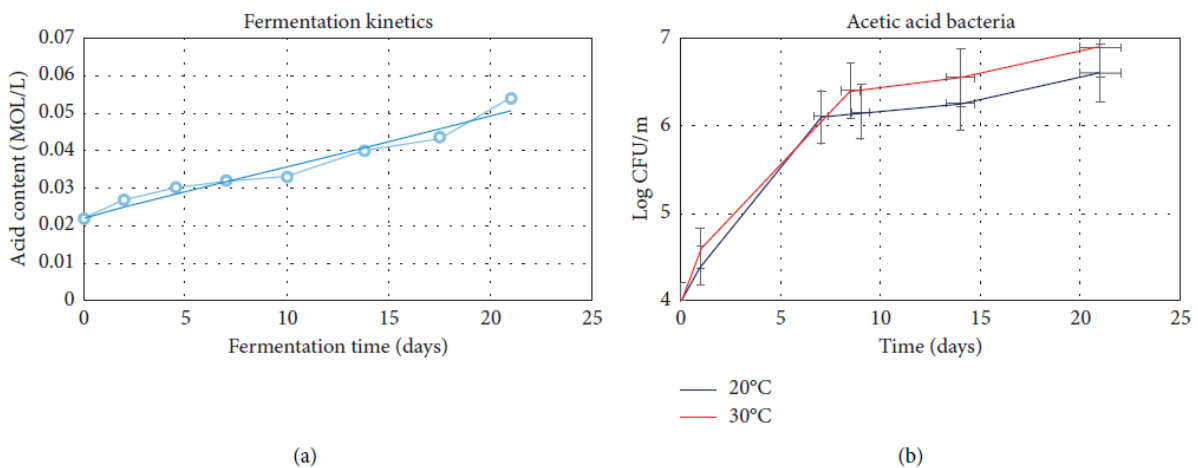
แบคทีเรีย	
<i>Acetobacter xylinum</i>	<i>Acetobacter pasteurianus</i>
<i>Acetobacter aceti</i>	<i>Gluconobacter</i>
ยีสต์	
<i>Brettanomyces</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> subsp. <i>aceti</i>
<i>Brettanomyces bruxellensis</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> subsp. <i>cerevisiae</i>
<i>Brettanomyces intermedius</i>	<i>Schizosaccharomyces</i>

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ยีสต์ (ต่อ)	
<i>Candida</i>	<i>Torula</i>
<i>Candida famata</i>	<i>Torulasporea delbrueckii</i>
<i>Mycoderma</i>	<i>Torulopsis</i>
<i>Mycotorula</i>	<i>Zygosaccharomyces</i>
<i>Pichia</i>	<i>Zygosaccharomyces bailii</i>
<i>Pichia membranaefaciens</i>	<i>Zygosaccharomyces rouzii</i>
<i>Saccharomyces</i>	



ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงการพึ่งพาอาศัยกันและหน้าที่ของจุลินทรีย์ในคอมบูชา



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการหมักกับความเป็นกรด (a) และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจุลินทรีย์ของแบคทีเรียกรดอะซิติกกับระยะเวลาในการหมัก (b)<sup>10</sup>

จากกราฟ (a) แสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาในการหมักคอมบูชาแปรผันตรงกับความเป็นกรดของคอมบูชา ดังนั้นการเพิ่มระยะเวลาในการหมักก็จะยิ่งเพิ่มความเป็นกรดของคอมบูชา ส่วนกราฟ (b) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มระยะเวลาในการหมักก็จะยิ่งเพิ่มปริมาณของแบคทีเรียกรดอะซิติก และการหมักที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จะมีปริมาณของแบคทีเรียกรดอะซิติกมากกว่าการหมักที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

#### 2.1.5 ประโยชน์ของคอมบูชา

ด้วยความหลากหลายทางชีววิทยาและสารประกอบต่างๆ ทำให้มีการพูดถึงประโยชน์ของคอมบูชาอย่างมากมาย ทั้งการกำจัดสารพิษในเลือด ลดระดับคอเลสเตอรอล ซ่อมแซมผนังหลอดเลือด ลดความดันโลหิต ลดการอักเสบ บรรเทาอาการข้ออักเสบ รูมาตอยด์ และเกาต์ ส่งเสริมการทำงานของตับ ปรับสมดุลลำไส้ รักษาโรคริตส์ดวงทวาร ลดความอ้วน ควบคุมความอยากอาหาร รักษาภาวะกระเพาะปัสสาวะอักเสบ ลดการเกิดนิ่วในไต กระตุ้นการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ ป้องกันเบาหวาน เพิ่มภูมิคุ้มกันต้านทาน ป้องกันมะเร็ง ต้านเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และยีสต์ บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบและหอบหืด ลดความผิดปกติของประจำเดือนและอาการร้อนวูบวาบในวัยหมดประจำเดือน บำรุงสุขภาพผม ผิวหนัง และเล็บ ลดความอยากดื่มแอลกอฮอล์ของคนติดสุรา ลดความเครียดและอาการวิตกกังวล ลดอาการนอนไม่หลับ บรรเทาอาการปวดหัว บำรุงสายตา ลดการเกิดริ้วรอย และช่วยกระตุ้นระบบการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย<sup>12</sup> โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**การต้านอนุมูลอิสระ** ในคอมบูชาพบสารฟีนอลิกซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระมากถึง 127 ชนิด ซึ่งเป็นฟลาโวนอยด์ ร้อยละ 70.2 กรดฟีนอลิก ร้อยละ 18.3 โพลีฟีนอลอื่นๆ ร้อยละ 8.4 ลิกแนน ร้อยละ 2.3% และสเตลปิน ร้อยละ 0.8 และพบว่าคอมบูชาที่หมักจากชาเขียวมีสารเวอร์บาสโคไซด์ (Verbascoside) ซึ่งคอมบูชาจากชาดำไม่พบสารชนิดนี้ แต่จากการทดลองหมักคอมบูชาระยะเวลา 9 วัน ที่อุณหภูมิ

24 องศาเซลเซียส พบว่าชาดำมีปริมาณฟีนอลิกที่มากกว่าชาเขียว ร้อยละ 55.7 และชาดำมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระที่เหนือกว่าชาเขียวถึงร้อยละ 65.32 โดยปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระขึ้นอยู่กับอุณหภูมิระหว่างหมักคอมบูชาด้วย<sup>13</sup>

**การลดการอักเสบและกระตุ้นภูมิคุ้มกัน** จากการทดลองในหนูที่เป็นโรคแพ้ภูมิคุ้มกันตัวเองและเป็นโรค Multiple Sclerosis (MS) ซึ่งเป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบของปลอกประสาทในระบบประสาทส่วนกลาง พบว่าคอมบูชาช่วยลดการอักเสบและเพิ่มภูมิคุ้มกันได้ โดยทำให้เซลล์เม็ดเลือดขาว Macrophages เพิ่มขึ้น<sup>2</sup> โดยเซลล์ Macrophages จะกระตุ้นให้ Leukocyte เดินทางไปยังบริเวณที่ติดเชื้อหรือบาดเจ็บ โดย Leukocytes จะหลั่งสารกลุ่ม Proinflammatory Cytokines เช่น Tumor Necrosis Factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) และ Interleukin-6 (IL-6) ซึ่งสารกลุ่มนี้จะไม่หลั่งในภาวะปกติแต่จะหลั่งออกมาในภาวะที่มีการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เช่น ภาวะที่มีการติดเชื้อ หรือการอักเสบ และทำงานสัมพันธ์กับ Nitric Oxide (NO) ซึ่งเป็นอนุมูลอิสระชนิดหนึ่ง ที่โดยทั้ง Proinflammatory Cytokines และ NO มีบทบาทอย่างมากในการควบคุมการอักเสบอันเนื่องมาจากระบบภูมิคุ้มกัน

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยในหลอดทดลองที่พบว่าคอมบูชาที่หมักจากชาดำสามารถยับยั้งการทำงานของ 5-lipoxygenase (LOX) ได้ ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนกรดไขมันไปเป็น Leukotrienes (LT) และเกี่ยวข้องกับการเกิดการอักเสบ<sup>14</sup>

**การป้องกันตับ** งานวิจัยที่แสดงถึงฤทธิ์ในการป้องกันตับของคอมบูชาส่วนใหญ่ มักจะพูดถึงสาร DSL (D-saccharic acid-1,4-lactone) และ *Gluconacetobacter sp* ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ตับขับสารพิษและสารก่อมะเร็งได้ดีขึ้น และมีงานวิจัยว่าคอมบูชาสามารถป้องกันความเป็นพิษของตับจากยาพาราเซตามอล Carbon tetrachloride Aflatoxin B1 Cadmium chloride TBHP และ Acetaminophen ได้<sup>4</sup> โดยเมื่อสารพิษเข้าสู่ร่างกายแล้ว จะเข้าสู่ตับแล้วรวมตัวกับกรดกลูโคโรนิกเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนกลูคูโรนินด์ (Glucuronide Complex) เมื่อสารกลูคูโรนินด์อยู่ในลำไส้ใหญ่เพื่อรอการกำจัดทิ้ง จะถูกเอนไซม์เบต้ากลูคูโรนิเดส ( $\beta$ -glucuronidase) ทำลาย แล้วปลดปล่อยสารพิษออกมาและดูดซึมสารพิษนั้นกลับเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเอนไซม์เบต้ากลูคูโรนินเดสสังเคราะห์มาจากแบคทีเรียอีโคไลที่อาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ ซึ่งมีงานวิจัยบ่งชี้ว่าในคนที่มีการทำงานของเอนไซม์ชนิดนี้สูง มีโอกาสเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่สูงกว่าคนทั่วไป ซึ่งสาร DSL ที่พบในคอมบูชาสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์นี้ได้ จึงช่วยส่งเสริมการทำงานของตับในการกำจัดสารพิษออกจากร่างกาย

**การลดความดันโลหิต** การที่มีเอนไซม์ ACE (angiotensin-converting enzyme) มากเกินไปจะทำให้เกิดความดันโลหิตสูง จึงมีการนำคอมบูชามาทดลองหาสารประกอบที่สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACE โดยใช้คอมบูชาที่หมักจากชาดำ ชาเขียว วินเทอร์ ซาโวรี้ (Winter Savory) เปปเปอร์มินต์ (Peppermint) สติงกิง เนทเทิล (Stinging Nettle) ไทม์ป่า เอลเดอร์เบอร์รี่ และคินซ์ พบว่าคอมบูชาทุกชนิดมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACE โดยคอมบูชาที่หมักจากใบไทม์ป่าสามารถยับยั้งการทำงานของ



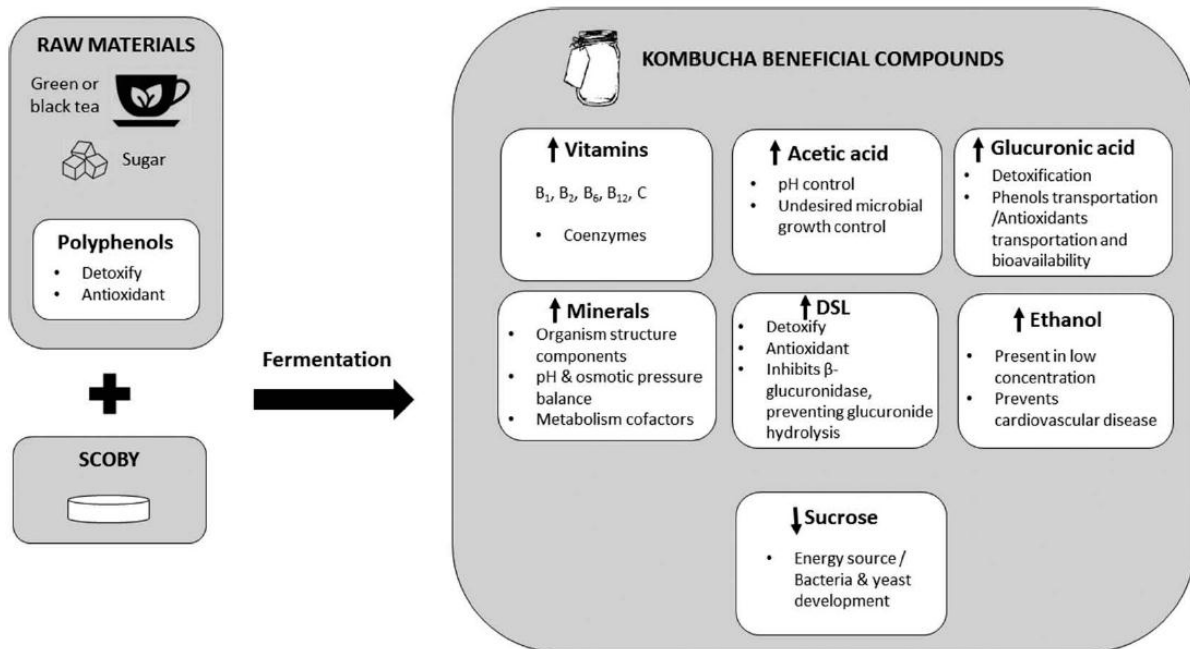
เอนไซม์ ACE ได้สูงที่สุด รองลงมา คือ ควินซ์ ซาโวรี้ เปปเปอร์มินต์ ซาดำ เนตเทิล ซาเขียว และเอลเดอร์เบอร์รี่ ตามลำดับ<sup>3</sup>

**การต้านจุลชีพ** มีการศึกษาที่แสดงว่าคอมบูชาที่หมักจากซาเขียว ซาดำ และซาอุ๋หลงมีฤทธิ์ต้านจุลชีพกลุ่มแบคทีเรียในลำไส้หลายชนิด โดยประสิทธิภาพในการต้านจุลชีพมีความสัมพันธ์กับปริมาณกรดอะซิติก<sup>15</sup> และคอมบูชาจากซาเขียวสามารถต้านจุลชีพได้ดีกว่าซาดำ โดยมีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli* และยีสต์ *Candida parapsilosis*<sup>16</sup> ซึ่งเป็นเชื้อที่สามารถก่อโรคได้ในมนุษย์ และเป็นเชื้อก่อโรคฉวยโอกาสในผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง เช่น ทำให้เกิดการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ทำให้ท้องเสีย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาฤทธิ์ของคอมบูชาที่หมักจากซาดำเป็นเวลา 14 วัน กับการยับยั้งแบคทีเรีย 5 สายพันธุ์ คือ *B. subtilis*, *B. cereus*, *Salmonella sp.*, *S. aureus* และ *E. coli* ด้วยวิธี Agar well diffusion พบว่าคอมบูชาที่หมักเป็นระยะเวลา 7 วัน มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียทดสอบได้ทั้ง 5 สายพันธุ์ แต่เมื่อเพิ่มเวลาหมักเป็น 14 วัน พบว่าคอมบูชายับยั้งแบคทีเรียได้มากขึ้น แต่สามารถยับยั้งได้เพียง 4 สายพันธุ์ โดยไม่สามารถยับยั้งเชื้อ *E. Coli* ได้<sup>1</sup>

**การยับยั้งเซลล์มะเร็ง** ในปีค.ศ. 1951 มีงานวิจัยเชิงสำรวจในประเทศรัสเซีย โดยหน่วยงาน Central Oncological Research Unit และ Russian Academy of Sciences in Moscow พบว่าการบริโภคคอมบูชาในแต่ละวันมีความสัมพันธ์กับการต่อต้านมะเร็งที่สูงมาก<sup>17</sup> ทำให้คอมบูชาได้รับการกล่าวอ้างอย่างจริงจังว่ามีคุณสมบัติในการต้านมะเร็งมายาวนานหลายปีและก็มีกลุ่มผู้ที่เป็นมะเร็งดื่มคอมบูชาเพื่อหวังให้อาการดีขึ้นและหายจากโรค

มีการทดลองโดยการนำคอมบูชาที่หมักด้วยซาดำมาสกัดด้วยเอทิลอะซิเตทและบิวทานอล พบว่าคอมบูชาที่หมักจากซาดำมีผลในการยับยั้งเซลล์ HCT116 ซึ่งเป็นเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ของมนุษย์ได้ดีกว่าซาดำที่ไม่ผ่านกระบวนการหมัก<sup>14</sup> นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความสามารถในการทำลายเซลล์มะเร็งของคอมบูชาที่หมักจากซาเขียวและซาดำ พบว่าทั้งคู่มีความสามารถในการทำลายเซลล์มะเร็ง A549 หรือเซลล์มะเร็งปอด และเซลล์ CACO-2, HCT8 ที่เป็นเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ของมนุษย์ได้<sup>16</sup>

แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่เกี่ยวกับประโยชน์ของคอมบูชา ณ ขณะนี้มีเพียงแค่อะลูมิเนียมการศึกษาในหลอดทดลอง การศึกษาในสัตว์ทดลอง และการสำรวจความคิดเห็นของผู้ที่ดื่มคอมบูชาเท่านั้น



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงประโยชน์ของสารประกอบในคอมบูชา<sup>11</sup>

## 2.2 ปัจจัยที่อาจส่งผลให้เกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

### 2.2.1 ภาวะสุขภาพ

จากการสังเกตรายงานการเกิดผลข้างเคียง พบว่าผู้ที่เกิดผลข้างเคียงส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 50 ปีขึ้นไป และผู้ที่มีอาการหนักมักจะมีโรคประจำตัวอยู่แล้ว โดยหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน (The Emergency Medical Services) ได้ออกคำเตือนสำหรับหญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่มีโรคประจำตัวโดยเฉพาะโรคไต โรคตับ โรคปอด ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องและผู้ที่เป็โรคที่เกิดจากความเป็นกรดสูงหรือจุลินทรีย์ ให้หลีกเลี่ยงการดื่มคอมบูชา<sup>6</sup>

### 2.2.2 พฤติกรรมการหมักคอมบูชา

องค์การอาหารและยา (FDA) สหรัฐอเมริกาได้แสดงถึงความกังวลเกี่ยวกับการปนเปื้อนของคอมบูชาจากเชื้อรา เช่น เชื้อรา *Aspergillus* และ *Candida sp.* ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นเชื้อก่อโรคในบุคคลที่อ่อนแอ และจากรายงานการเกิดผลข้างเคียงพบว่าเมื่อนำตัวอย่างคอมบูชาของผู้ที่เกิดผลข้างเคียงไปตรวจ พบว่าเจอเชื้อ *Candida krusei* และ *Candida glabrata* ในวันที่ 33 ของการเพาะเชื้อ<sup>5</sup> ซึ่ง *Candida krusei* มักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องและผู้ป่วยกลุ่มโรคเลือดที่เป็นมะเร็ง (Hematologic Malignancy) ส่วน *Candida glabrata* เป็นสาเหตุของภาวะเชื้อราในช่องคลอด

ก่อนการหมักคอมบูชาควรมีการฆ่าเชื้อโหลหมักและอุปกรณ์ที่ใช้ เพราะการหมักคอมบูชาที่อุณหภูมิห้องซึ่งเป็นของเหลวที่มีน้ำตาล เป็นเวลา 7-12 วัน เป็นอาหารที่ดีของเชื้อโรค แบคทีเรียและยีสต์ต่างๆ อาจทำให้เชื้อก่อโรคในมนุษย์เติบโตขึ้นได้ ซึ่งถ้าหัวเชื้อเกิดการปนเปื้อน แล้วมีการมอบหรือจำหน่ายให้

ผู้อื่น ก็จะทำให้การหมักรุ่นต่อไปเกิดการปนเปื้อนอย่างต่อเนื่อง คล้ายกับการเป็น 'จดหมายลูกโซ่ทางชีวภาพ' (Biological chain letter)<sup>8</sup>

จากการศึกษาในหลอดทดลองของกรีนวอลด์และคณะ แสดงให้เห็นว่าคอมบูชามีฤทธิ์ต้านจุลชีพ เช่น *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Cholerasius serotype Typhimurium* *Bacillus cereus* และ *Agrobacterium tumefaciens* แต่ไม่สามารถยับยั้ง *Candida albicans* ได้ ซึ่ง *Candida albicans* เป็นราชนิดหนึ่งที่เป็นเชื้อก่อโรคประเภทเชื้อฉวยโอกาสในคนโดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคเอดส์<sup>7</sup>

นอกจากนี้ภาชนะที่ใช้หมักไม่ควรเป็นโลหะ หม้อเคลือบ หรือภาชนะมีส่วนผสมของโลหะ เนื่องจากคอมบูชามีฤทธิ์เป็นกรด อาจกัดกร่อนภาชนะทำให้มีโลหะหนักปนเปื้อนในคอมบูชาและเป็นพิษต่อร่างกายได้ ซึ่งส่วนใหญ่นิยมหมักคอมบูชาในภาชนะที่เป็นแก้ว

ระยะเวลาในการหมักคอมบูชาก็ยังส่งผลถึงความหลากหลายทางชีวภาพของแบคทีเรียและยีสต์ โดยเมื่อยิ่งเพิ่มระยะเวลาในการหมัก ค่า pH ก็จะมีค่าต่ำ ทำให้คอมบูชาเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งความเป็นกรดของเครื่องดื่ม อาจมีความเสี่ยงเมื่อมีการบริโภคปริมาณมาก แต่ถ้า pH สูงเกิน 4 ก็อาจจะทำให้เชื้อที่ไม่พึงประสงค์ เจริญเติบโตขึ้นได้ เช่น เชื้อรา ซึ่งเชื้อราจะผลิตสารที่เป็นพิษและสารก่อมะเร็ง ซึ่งค่า pH ปกติของคอมบูชา หลังจากการหมักจะอยู่ที่ประมาณ 2.5<sup>6</sup>

### 2.2.3 พฤติกรรมการดื่มคอมบูชา

คอมบูชาสามารถทำที่บ้านได้อย่างปลอดภัยหากเตรียมและดื่มอย่างถูกต้อง ซึ่งปริมาณที่นิยมดื่มมีตั้งแต่ 100 ถึง 300 มิลลิลิตรต่อวัน แต่จากคำแนะนำควรดื่มคอมบูชาวันละประมาณ 4 ออนซ์ (118 มิลลิลิตร) แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านสุขภาพของแต่ละบุคคลด้วย<sup>6,9</sup>

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาสาเหตุของการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ายังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาถึงสาเหตุและการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาอย่างแน่ชัด มีเพียงรายงานการเกิดผลข้างเคียง (Case report) จากการดื่มคอมบูชาในต่างประเทศ<sup>8,9</sup> โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและสรุปลงในตารางที่ 2.4 นอกจากนี้มีการพยายามหาสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ที่ดื่มคอมบูชาโดยการสำรวจคนในพื้นที่เดียวกันที่ดื่มคอมบูชาเป็นประจำ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พบการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาที่เมืองไอโอวา ประเทศสหรัฐอเมริกา 2 คน ซึ่งมีผู้เสียชีวิต 1 คน IDPH และ CDC จึงได้พยายามหาสาเหตุโดยทำการสำรวจพฤติกรรมกรดื่มและหมักคอมบูชาจากคนในพื้นที่ที่ดื่มคอมบูชาเป็นประจำเพิ่มเติม ซึ่งผู้ที่เกิดผลข้างเคียงก็ได้รับหัวเชื้อคอมบูชามาจากคนในพื้นที่นี้ด้วยเช่นกัน โดยเป็นการสำรวจกลุ่มตัวอย่างแบบไม่สุ่มจำนวน 24 คน มีผู้ที่ให้ความร่วมมือในการสำรวจ 21 คน อายุเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสำรวจคือ 57.1 ปี โดย 20 คนได้รับหัวเชื้อคอมบูชามาจากเพื่อนหรือญาติและ

ทำการหมักต่อเอง อีก 1 คนซื้อคอมบูชามาจากผู้ผลิตจำหน่าย 12 คนหมักคอมบูชาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7-10 วัน และดื่มวันละ 4 ออนซ์ อีก 5 คนหมักคอมบูชาเป็นเวลา 13-14 วัน มีผู้เข้าร่วม 2 คน ดื่มคอมบูชามากถึง 8 ออนซ์ต่อวัน และมี 5 คนที่ทิ้งคอมบูชา เนื่องจากกังวลเกี่ยวกับรูปลักษณะและรสชาติของคอมบูชา เพราะมีเชื้อราเกิดขึ้น ซึ่งจากการสำรวจพบว่าผู้ป่วยที่เสียชีวิตก็ทำการหมักคอมบูชาที่ 7 วัน และดื่มคอมบูชาวันละ 4 ออนซ์เหมือนกับคนส่วนใหญ่ในพื้นที่ แต่ผู้ป่วยรายที่ 2 หมักคอมบูชานานขึ้นที่ 14 วัน และดื่มชามากขึ้น 12 ออนซ์ต่อวันจึงเกิดผลข้างเคียง<sup>9</sup>

ส่วนข้อมูลการเกิดผลข้างเคียงในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากการสังเกตการถามตอบกันในกลุ่มเฟซบุ๊ก พบว่าอาการที่พบมากที่สุดคืออาการทางผิวหนัง ร้อยละ 53.1 เช่น อาการผิวหนังอักเสบ ผื่นแดง คัน รองลงมาคืออาการทางระบบขับถ่าย ร้อยละ 17.7 โดยมีทั้งอาการท้องเสียและท้องผูก นอกจากนี้ยังมีอาการอื่นๆ เช่น ไม่สดชื่น อ่อนเพลีย ซาตามร่างกาย ตกขาว และโรคประจำตัวเลวลง โดยแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงรายงานการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาในต่างประเทศ

อายุ (ปี) และเพศ	โรคประจำตัว / ยาที่ใช้	ปริมาณ การดื่ม	อาการ
			ระยะเวลาในการเกิดผลข้างเคียง
<b>1. สหรัฐอเมริกา</b>			
53 หญิง	เคยดื่มสุรา อย่างหนัก	2 แก้ว / วัน	ตัวเหลือง ตับทำงานผิดปกติ (ตรวจไวรัสตับอักเสบแล้วผลเป็นลบ)
			อาการเกิดหลังจากดื่ม 2 สัปดาห์ หลังหยุดดื่ม 7 สัปดาห์อาการหายไป
51 หญิง	รับประทาน ฮอร์โมนไทรอยด์ และเอสโตรเจน	ครึ่งแก้ว / วัน	ปากแห้ง เวียนหัว คลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัวและปวดคอ
			ดื่มติดต่อกันหลายเดือน หยุดดื่มอาการดีขึ้น ลองกลับมาดื่มอาการก็กลับมา
53,83 ชาย	ไม่ระบุ	ครึ่งถ้วย / วัน	ค่าตับผิดปกติ
			อาการเกิดหลังจากดื่ม 2-3 สัปดาห์
64 ชาย	ข้อเข่าเสื่อม	ครึ่งแก้ว / วัน	วิงเวียนศีรษะ
		วันละ 3 ครั้ง	อาการเกิดหลังจากดื่ม 2 เดือน

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

อายุ (ปี) และเพศ	โรคประจำตัว / ยาที่ใช้	ปริมาณ การดื่ม	อาการ
			ระยะเวลาในการเกิดผลข้างเคียง
<b>1. สหรัฐอเมริกา (ต่อ)</b>			
22 ชาย (ฟิลิปปินส์)	HIV แพ้ถั่วลิสง	1 ลิตร แบ่งกับเพื่อน (ส่งตรวจพบเชื้อ ราในวันที่ 33)	ไข้ 39.4 °C ตัวสั่น และหนาวสั่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันสูง เลือดเป็นกรด ไตวายเฉียบพลัน หลังดื่มตอนกลางคืน 4 ชั่วโมงมีไข้ ตื่นมารู้สึก ดีขึ้น 8 ชั่วโมงต่อมามีอาการหนัก
53 ชาย	ไม่ระบุ	ครึ่งถ้วย / วัน วันละ 2 ครั้ง	ท้องเป็นตะคริว แน่นหน้าอก ไอแห้ง ผื่นขึ้น ที่หน้าอก ปัสสาวะสีเข้ม ตับอักเสบ อาการเกิดหลังจากดื่ม 2 สัปดาห์
ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ตัวสั่น หายใจลำบาก Akathisia หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็ว ความดันต่ำ อาการเกิดหลังจากดื่มทันที
ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	หายใจถี่ แน่นคอ หัวใจเต้นเร็ว ความดันต่ำ อาการเกิดหลังจากดื่ม 1 ชั่วโมง
59 หญิง (ไอโอวา)	ความดันโลหิตสูง โลหิตจาง ไตเรื้อรัง (mild renal insufficiency)	4 ออนซ์ / วัน	หมดสติ กรดแลคติกสูง เลือดเป็นกรด ค่าเบสเกิน ลิ่มเลือดแพร่ในหลอดเลือด ลำไส้ทะลุ หัวใจหยุด เต้น ฟันขึ้นมา แต่เสียชีวิต 2 วันหลังจากนั้น อาการเกิดหลังจากดื่ม 2 เดือน
48 หญิง (ไอโอวา)	ไม่มี	เพิ่มการดื่ม 4 ออนซ์ เป็น 12 ออนซ์ / วัน	หายใจลำบาก ปอดบวม เลือดเป็นกรด หัวใจหยุดเต้นแต่ฟื้นคืนชีพและรักษาหาย อาการเกิดหลังจากดื่ม 2 เดือน และได้เพิ่มเวลาการหมัก จาก 7 เป็น 14 วัน
คู่สามี ภรรยา	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	อาการตะกั่วเป็นพิษ รักษาโดยทำคีเลชั่น ใช้หม้อเซรามิกเคลือบที่มีสารตะกั่วในการหมัก
<b>2. อิหร่าน 20 คน หญิง 12 ราย ชาย 8 ราย</b>			
8-62	เป็นโรคแอนแทรกซ์ผิวหนัง (Cutaneous anthrax) จากการใช้คอมบูชาทาแทนยาแก้ ปวด อาการหายหลังจากรักษาด้วยเพนิซิลลิน (Penicillin)		

**ตารางที่ 2.5** การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาในประเทศไทย จากการสังเกตเบื้องต้นของผู้วิจัยในกลุ่มเฟซบุ๊ก Kombucha and Fermented Beverage in Thailand

อาการ	ความถี่	ร้อยละ	หมายเหตุ
อาการชา			
ลิ้นชา	2	2.5	
หน้าชา	1	1.3	
แขนชา	1	1.3	
อาการทางผิวหนัง			
ผื่นคัน แดง	32	40.5	หลายคนหยุดดื่มแล้วอาการหายไป
เชื้อราทางผิวหนังและเล็บ	3	3.8	
สิวอักเสบ	5	6.3	
ผิวแห้ง	2	2.5	
ปากบวม	1	1.3	
นอนไม่หลับ			
ต่อมทอนซิลติดเชื้อ	1	1.3	
ค่าตับสูงผิดปกติ			
โรคประจำตัวเลวลง			
ความดันโลหิต	1	1.3	
เบาหวาน	1	1.3	
หายใจลำบาก	2	2.5	1 คน มีประวัติแพ้แอลกอฮอล์
อาการทางระบบขับถ่าย			
ท้องเสีย	9	11.4	หลายคนมีอาการแค่ตอนดื่มครั้งแรก
ท้องผูก	5	6.3	
อาเจียน			
วิงเวียน	2	2.5	
ไม่สดชื่น อ่อนเพลีย ไม่มีแรง			
ตกขาว	3	3.8	
<b>รวม</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย โดยเป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Research) และเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire)

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.2.1 ประชากร

คนไทยที่ดื่มชาหมักคอมบูชา

##### 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

คนไทยที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยและดื่มคอมบูชาจากการหมักเองในประเทศไทย

##### 3.2.3 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากผู้วิจัยไม่ทราบจำนวนประชากรที่ดื่มชาหมักคอมบูชาจากการหมักด้วยตนเองในประเทศไทยอย่างแน่ชัด จึงคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรการคำนวณกลุ่มประชากรของ Cochran แบบไม่ทราบค่าสัดส่วนของประชากร ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$n = \frac{z^2}{4e^2} = \frac{(1.96)^2}{4(0.05)^2} = 384.16$$

โดย n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

e คือ ความคลาดเคลื่อน 5% (e = 0.05)

Z คือ ค่า Z ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า Z = 1.96

ดังนั้น เมื่อแทนค่าในสูตรจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ 385 คน ขึ้นไป

โดยผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างที่ไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็นในการสุ่ม (Non – Probability Sampling) ซึ่งจากการสืบค้นพบว่ามีกลุ่มเฟซบุ๊กของผู้ที่สนใจการหมักและดื่มคอมบูชาหลายกลุ่ม มีทั้งกลุ่มเปิดสาธารณะและกลุ่มส่วนตัว ผู้วิจัยเลือกเฉพาะกลุ่มเปิดสาธารณะเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อส่งแบบสอบถามออนไลน์เพื่อเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัย ได้แก่ กลุ่ม Kombucha and Fermented Beverage in Thailand มีสมาชิก 2.4 หมื่นคน กลุ่ม Kombucha and Fermented Beverage Marketplace in Thailand มีสมาชิก 5.2 พันคน

กลุ่ม Kombucha & Kefir ชาหมักและนมคีเฟอร์เพื่อคนรักสุขภาพ มีสมาชิก 3.3 พันคน กลุ่มสอนทำคอมบูชา bypamoo มีสมาชิก 2.1 พันคน และกลุ่ม Learn kombucha & Kefir universal not selling products (เรียนรู้ไม่ขาย) มีสมาชิก 1.2 พันคน

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ คือ แบบสอบถามออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย” ประกอบด้วยคำถาม 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ที่อยู่ โรคประจำตัว และประวัติการแพ้อาหาร

ส่วนที่ 2 การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา ได้แก่ อาการที่เกิดขึ้น ความถี่ในการเกิดผลข้างเคียง และความรุนแรงในการเกิดผลข้างเคียง

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการหมักคอมบูชา ได้แก่ การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนการหมัก ประเภทชาและสารให้ความหวานที่ใช้หมัก ระยะเวลาในการหมัก การวัดค่า pH และปริมาณตะกอนสายยีสต์/แบคทีเรียในโหลหมัก

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการดื่มคอมบูชา ได้แก่ ระยะเวลา ความถี่ และปริมาณในการดื่ม

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบคุณภาพของแบบสอบถาม (Content Validity Index: CVI) โดยหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา 2 ประเภท คือ ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามรายข้อ (I-CVI) และค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือทั้งชุด (S-CVI) พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือทั้งชุดคือ 0.91 จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้นำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ก่อนที่จะนำไปใช้สอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เลือก

### 3.4 ขั้นตอนการวิจัย

3.4.1 ทบทวนงานวิจัย รายงานผู้ป่วย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาตัวแปรต่างๆ กำหนดขอบเขตงานวิจัย หาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และสร้างแบบสอบถามออนไลน์

3.4.2 ติดต่อผู้ดูแลกลุ่มที่เกี่ยวกับการหมักคอมบูชาในช่องทางออนไลน์ เพื่อขออนุญาตส่งแบบสอบถามออนไลน์ในการเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัย

3.4.3 สร้างตารางบันทึกข้อมูลงานวิจัย เพื่อบันทึกผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม

3.4.4 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมืองานวิจัย

3.4.5 ดำเนินการยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

3.4.6 ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามออนไลน์เข้าไปในกลุ่มเฟซบุ๊กที่กำหนด

3.4.7 นำผลการตอบคำถามมาตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล



3.4.8 บันทึกผลลงในตารางบันทึกข้อมูลงานวิจัย เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

3.4.9 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

### 3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามออนไลน์ มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนาและสถิติอนุมาน วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

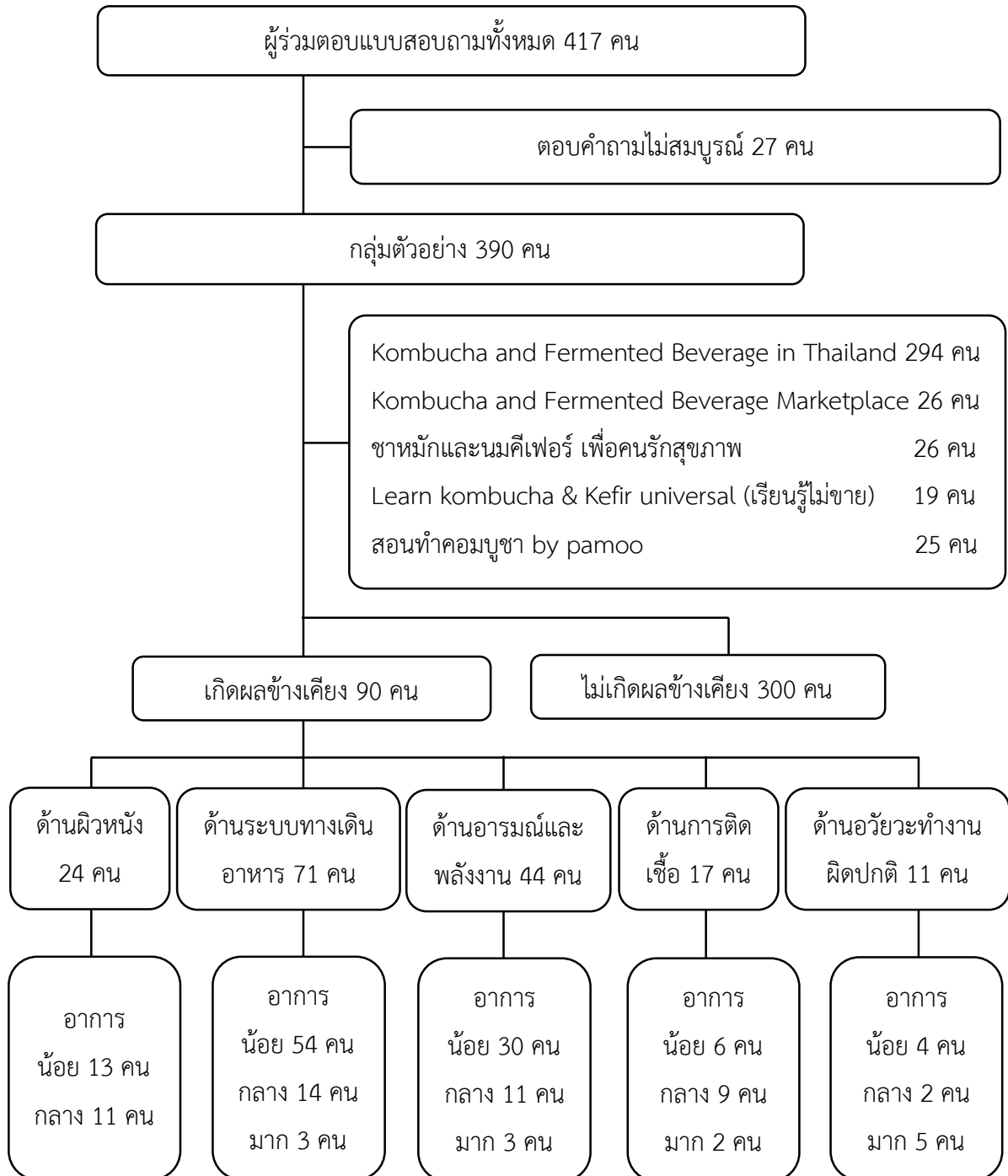
#### 3.5.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษาและการเกิดผลข้างเคียง โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) เช่น ร้อยละของแต่ละอาการของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ร้อยละการเกิดผลข้างเคียงของแต่ละช่วงอายุ เป็นต้น

#### 3.5.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

เพื่อทดสอบสมมติฐานและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation Analysis) โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation) และอัตราส่วนออดส์ (Odds Ratio) จากตาราง 2X2

## บทที่ 4 ผลการศึกษา



ภาพที่ 4.1 ผังงานแสดงภาพรวมของผลการศึกษา

ผลการศึกษางานวิจัยนี้ วิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่าง 390 คนที่ร่วมตอบแบบสอบถามออนไลน์ โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา โดยจำแนกออกเป็น 5 หัวข้อดังนี้

4.1.1 เพศ ผู้เข้าร่วมการศึกษามากกว่าครึ่งเป็นเพศหญิงร้อยละ 81.5 และเพศชายร้อยละ 18.5

4.1.2 อายุ พบผู้ที่มีอายุอยู่ในช่วง 31-40 ปีมากที่สุดร้อยละ 33.9 รองลงมา คือ ช่วงอายุ 41-50 ปี ร้อยละ 33.1 อายุ 51-60 ปีร้อยละ 15.1 อายุ 21-30 ปีร้อยละ 13.3 อายุ 61-70 ปีร้อยละ 3.3 และอายุมากกว่า 70 ปีร้อยละ 1.3 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าช่วงอายุของผู้ที่สนใจหมักและดื่มคอมบูชาส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคนที่มีช่วงอายุ 31-50 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มวัยกลางคน

4.1.3 อาชีพ ผู้เข้าร่วมการศึกษามีการประกอบอาชีพที่หลากหลาย โดยทำธุรกิจส่วนตัวมากที่สุด ร้อยละ 27.4 รองลงมา คือ พนักงานบริษัทร้อยละ 25.1 ข้าราชการร้อยละ 14.4 วางงานหรือเป็นพ่อบ้านแม่บ้าน ร้อยละ 13.8 พนักงานอิสระร้อยละ 10.4 ยังเป็นนักเรียนหรือนักศึกษาร้อยละ 3.3 ทำการเกษตรร้อยละ 2.8 และเป็นบุคคลลากรทางการแพทย์ร้อยละ 1.5 ตามลำดับ

4.1.4 แหล่งที่มาของข้อมูล จากการโพลแบบสอบถามในกลุ่มเฟซบุ๊ก 5 กลุ่ม พบว่าส่วนใหญ่มาจากกลุ่ม Kombucha and Fermented Beverage in Thailand มากที่สุดถึงร้อยละ 75.4 ซึ่งเป็นกลุ่มสาธารณะที่มีการรวมตัวกันของผู้ที่ดื่มและหมักคอมบูชาเป็นจำนวนมากที่สุดในเฟซบุ๊ก รองลงมา คือ กลุ่ม Kombucha and Fermented Beverage Marketplace in Thailand และกลุ่ม Kombucha & Kefir ชาหมักและนมคีเฟอร์ เพื่อคนรักสุขภาพ ซึ่งมีจำนวนผู้ร่วมตอบแบบสอบถามเท่ากัน คือร้อยละ 6.6 ตามมาด้วยกลุ่มสอนทำคอมบูชา bypamoo ร้อยละ 6.5 และลำดับสุดท้าย คือ กลุ่ม Learn kombucha & Kefir universal not selling products ร้อยละ 4.9

4.1.5 สถานการณ์หมักคอมบูชา ผู้เข้าร่วมการศึกษามากกว่าครึ่งยังคงหมักคอมบูชาอยู่ร้อยละ 62.3 เลิกหมักไม่เกิน 1 ปีร้อยละ 15.4 เลิกหมักมา 1-2 ปีร้อยละ 12.1 และเลิกหมักมานานกว่า 2 ปีร้อยละ 10.2

**ตารางที่ 4.1** ตารางแสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา (n=390)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>	390	100
ชาย	72	18.5
หญิง	318	81.5
<b>อายุ (ปี)</b>	390	100
21-30	52	13.3
31-40	132	33.9
41-50	129	33.1
51-60	59	15.1
61-70	13	3.3
มากกว่า 70	5	1.3
<b>อาชีพ</b>	390	100
ว่างงาน / พ่อบ้าน / แม่บ้าน	54	13.8
ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย	107	27.4
เกษตรกรกรรม	11	2.8
ข้าราชการ	56	14.4
พนักงานรัฐวิสาหกิจ / พนักงานบริษัทเอกชน	98	25.1
พนักงานอิสระ / Freelance	40	10.4
นักเรียน / นักศึกษา	13	3.3
บุคลากรทางการแพทย์	6	1.5
อื่นๆ	5	1.3
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	390	100
Kombucha and Fermented Beverage in Thailand	294	75.4
Kombucha and Fermented Beverage Marketplace in Thailand	26	6.6
Kombucha & Kefir ชาหมักและนมคีเฟอร์ เพื่อคนรักสุขภาพ	26	6.6
Learn kombucha & Kefir universal not selling products	19	4.9
สอนทำคอมบูชา bypamoo	25	6.5

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
สถานะการหมักคอมบูชา	390	100
ยังหมักอยู่	243	62.3
เลิกหมักไม่เกิน 1 ปี	60	15.4
เลิกหมักมา 1-2 ปี	47	12.1
เลิกหมักมานานกว่า 2 ปี	40	10.2

4.2 การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

จากการร่วมตอบแบบสอบถามออนไลน์ทั้งหมด 390 คน พบว่ามีการเกิดผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์ ร้อยละ 23.1 และไม่เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 76.9 โดยผู้วิจัยได้จัดกลุ่มผลข้างเคียงไว้ 5 กลุ่มอาการ คือ อาการด้านผิวหนัง ด้านระบบทางเดินอาหาร ด้านอารมณ์และพลังงาน ด้านการติดเชื้อ และด้านการทำงานของอวัยวะที่ผิดปกติ

ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังที่แสดงในตารางที่ 4.2 พบว่ามีการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากที่สุดร้อยละ 78.9 รองลงมาคืออาการทางอารมณ์และพลังงานร้อยละ 48.9 อาการทางผิวหนังร้อยละ 26.7 การติดเชื้อร้อยละ 18.9 และอวัยวะทำงานผิดปกติร้อยละ 12.2 ตามลำดับ โดยร้อยละ 43.3 เกิดผลข้างเคียงมากกว่า 1 กลุ่มอาการ และร้อยละ 33.4 พบว่าผลข้างเคียงมักเกิดขึ้นทุกครั้งหลังดื่มคอมบูชา เกิดเกือบทุกครั้งร้อยละ 23.3 เกิดบางครั้งร้อยละ 40.0 และเกิดนานๆครั้งร้อยละ 3.3

สำหรับระยะเวลาในการเกิดผลข้างเคียง พบว่าส่วนใหญ่เกิดผลข้างเคียงขึ้นภายใน 1 วันร้อยละ 41.1 รองลงมา คือ เกิดหลังดื่มทันทีร้อยละ 26.7 เกิดภายใน 2-7 วันร้อยละ 16.7 เกิดภายใน 8-14 วันร้อยละ 8.9 เกิดหลังดื่มไปแล้ว 60 วันขึ้นไป ร้อยละ 5.5 และเกิดภายใน 31-60 วัน ร้อยละ 1.1 ตามลำดับ

ส่วนความรุนแรงของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีอาการที่น้อย สามารถหายได้เองแบบไม่ต้องใช้ยาร้อยละ 77.8 มีอาการปานกลาง คือ อาการหายได้โดยต้องใช้เวลาหรือมีการพบแพทย์ร้อยละ 15.5 แต่ก็มีผู้ที่อาการหนักจนต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลถึงร้อยละ 6.7 เลยทีเดียว ซึ่งผลข้างเคียงแต่ละด้านก็มีความรุนแรงของอาการที่แตกต่างกัน โดยพบว่าผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังส่วนใหญ่ร้อยละ 54.2 มีอาการน้อย และร้อยละ 45.8 มีอาการปานกลาง ส่วนผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารส่วนใหญ่ร้อยละ 76 มีอาการน้อย ร้อยละ 19.7 มีอาการปานกลาง และร้อยละ 4.2 มีอาการมาก ผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงานส่วนใหญ่ร้อยละ 68.2 มีอาการน้อย ร้อยละ 25 มีอาการปานกลาง และร้อยละ 6.8 มีอาการมาก ส่วนผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อส่วนใหญ่ร้อยละ 52.9 มีอาการปานกลาง ร้อยละ 35.3 มีอาการน้อย และมี

อาการมากร้อยละ 11.8 และผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.5 มีอาการมาก ร้อยละ 18.2 มีอาการปานกลาง และร้อยละ 36.4 มีอาการน้อย

หลังจากการเกิดผลข้างเคียงขึ้นหลังดื่มคอมบูชาแบบหมักเอง ทำให้มีผู้ที่เลิกดื่ม และเลิกหมัก คอมบูชาไปเลยถึงร้อยละ 18.9 มีร้อยละ 10.0 ที่เลิกหมักด้วยตนเองแต่ยังซื้อคอมบูชายี่ห้ออื่นดื่ม และมี ร้อยละ 4.4 ที่เลิกดื่มแต่ยังหมักคอมบูชาเพื่อการค้าและให้คนในครอบครัวคนอื่น ๆ ที่ไม่เกิดผลข้างเคียงดื่ม และที่น่าสนใจคือ ถึงจะเกิดผลข้างเคียงขึ้น ก็ยังมีผู้ที่ยังดื่มและหมักคอมบูชาต่อถึงร้อยละ 66.7 โดยมีกรให้เหตุผล ว่าผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นน้อยกว่าประโยชน์ที่ได้รับ ชอบในรสชาติ และมีหลายท่านเชื่อและหวังว่า ร่างกายจะมีการปรับตัว ทำให้ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันอาจจะลดลงในอนาคตเมื่อดื่มคอมบูชาไปเป็น ระยะเวลาหลายๆ และบางส่วนยังหมักอยู่เพราะอยากทดลองหมักปรับสูตรไปเรื่อยๆโดยเปลี่ยนชาและน้ำตาล ไปหลายๆแบบ

นอกจากนี้จากการสอบถามยังพบว่า มีผู้ที่อยากบอกต่อให้ผู้อื่นรู้จักและหันมาลองดื่มและหมัก คอมบูชาถึงร้อยละ 90.3 และไม่อยากบอกต่อเพียงร้อยละ 9.7 โดยพบว่าผู้ที่เกิดผลข้างเคียงไม่อยากจะบอกต่อ ให้ผู้อื่นรู้จักคอมบูชาเพียงร้อยละ 16.7 อีกร้อยละ 83.3 ยังอยากบอกต่อ ถึงแม้ว่าตนเองจะดื่มแล้วเกิด ผลข้างเคียงก็ตาม ส่วนผู้ที่ไม่เกิดผลข้างเคียงใดๆแน่นอนว่าอยาก บอกต่อให้ผู้อื่นได้รู้จักและลองดื่มคอมบูชา มากถึงร้อยละ 92.3

**ตารางที่ 4.2** ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย (n=390)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>การเกิดผลข้างเคียง</b>	390	100
ไม่เกิดผลข้างเคียง	300	76.9
เกิดผลข้างเคียง	90	23.1
<b>ผลข้างเคียงแบ่งตามกลุ่มอาการ</b>	90	100
ด้านผิวหนัง	24	26.7
ด้านระบบทางเดินอาหาร	71	78.9
อารมณ์ / พลังงาน	44	48.9
การติดเชื้อ	17	18.9
อวัยวะทำงานผิดปกติ	11	12.2

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>ผลข้างเคียงด้านผิวหนัง (Skin)</b>	24	100
ผื่นแดง	14	58.3
คัน	11	45.8
สิ่ว	11	45.8
ผิวแห้ง	3	12.5
ชา	3	12.5
เชื้อราทางผิวหนังและเล็บ	2	8.3
ร่างกายร้อน	1	4.2
<b>ผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร (GI System)</b>	71	100
ท้องเสีย	41	57.7
คอววมอักเสบ	8	11.3
คอเป็นตุ่มใส	5	7.0
ท้องผูก	5	7.0
ท้องอืด	6	8.5
เรอ/ผายลมบ่อย	6	8.5
คลื่นไส้/อาเจียน	4	5.6
ปากบวม/แสบร้อนช่องปาก	4	5.6
กระเพาะอาหารอักเสบ	3	4.2
ลำไส้อักเสบ	3	4.2
เสียวฟัน/ฟันผุ	2	2.8
<b>ผลข้างเคียงด้านอารมณ์ / พลังงาน (Mood/Energy)</b>	44	100
เพลีย ไม่มีแรง ไม่สดชื่น	5	11.4
มีน ปวดหัว	14	31.8
นอนไม่หลับ	26	59.1
เมา	9	20.5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>ผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ (Infection)</b>	17	100
ต่อมทอนซิลอักเสบ ติดเชื้อ	3	17.6
ตกขาว	9	52.9
มีไข้	11	64.7
<b>ผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติ (Malfunction)</b>	11	2.8
ค่าตับขึ้นสูงกว่าปกติ	2	18.2
ไฮเปอร์โทรรอยด์	1	9.1
เจ็บตามข้อ	1	9.1
หายใจลำบาก/หายใจไม่ออกชั่วขณะ	4	36.4
โรคกระเพาะอาหารกำเริบ	1	9.1
ความดันโลหิตขึ้น	1	9.1
โรคเบาหวานเลเวลลง	2	18.2
<b>จำนวนกลุ่มอาการที่เกิดผลข้างเคียง</b>	90	100
1 กลุ่มอาการ	51	56.7
2 กลุ่มอาการ	16	17.8
3 กลุ่มอาการ	12	13.3
4 กลุ่มอาการ	8	8.9
5 กลุ่มอาการ	3	3.3
<b>ระยะเวลาในการเกิดผลข้างเคียง</b>	90	100
ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มทันที	24	26.7
ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 1 วัน	37	41.1
ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 2-7 วัน	15	16.7
ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 8-14 วัน	8	8.9
ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 15 – 30 วัน	0	0.0
ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 31-60 วัน	1	1.1
ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มมากกว่า 60 วันขึ้นไป	5	5.5



ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>ความถี่ในการเกิดผลข้างเคียง</b>	90	100
ทุกครั้ง	30	33.4
เกือบทุกครั้ง	21	23.3
บางครั้ง	36	40.0
นานๆครั้ง	3	3.3
<b>ความรุนแรงของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น</b>	90	100
น้อย คือ อาการหายได้เองแบบไม่ต้องใช้ยา	70	77.8
ปานกลาง คือ อาการหายได้โดยการใส่ยา / มีการพบแพทย์	14	15.5
มาก คือ ต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล	6	6.7
<b>การดื่มและหมักคอมบูชาต่อหลังจากเกิดผลข้างเคียง</b>	90	100
เลิกดื่มและเลิกหมัก	17	18.9
เลิกดื่มแต่ยังหมัก	4	4.4
ดื่มและยังหมัก	60	66.7
เลิกหมักด้วยตนเองแต่ซื้อยี่ห้ออื่นดื่ม	9	10.0

4.2.1 ภาวะสุขภาพกับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

ภาวะสุขภาพที่เป็นตัวแปรต้นในการศึกษานี้ประกอบด้วย 4 ตัวแปร คือ เพศ อายุ โรคประจำตัว และการแพ้อาหาร ดังที่แสดงในตารางที่ 4.3 ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.2.1.1 เพศ เพศชายและเพศหญิงมีการเกิดผลข้างเคียงที่ไม่ต่างกันมากนัก โดยเพศชายมีการเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 23.6 ในขณะที่เพศหญิงมีการเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 23 ซึ่งเพศชายและหญิงมีการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากที่สุดร้อยละ 20.8 และร้อยละ 17.5 ตามลำดับ รองลงมาคือด้านอารมณ์และพลังงานร้อยละ 8.3 และร้อยละ 11.8 ตามลำดับ นอกจากนี้เพศชายมีการเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อร้อยละ 6.3 และด้านผิวหนังร้อยละ 2.1 รองลงมาตามลำดับ ส่วนเพศหญิงมีการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังร้อยละ 7.1 การติดเชื้อร้อยละ 3.8 และอวัยวะทำงานผิดปกติร้อยละ 3 ตามลำดับ อีกทั้งยังพบว่าเพศหญิงมีการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่าเพศชายถึง 3.4 เท่า และด้านอารมณ์และพลังงานมากกว่าเพศชาย 1.4 เท่า ส่วนเพศชายจะเกิดการติดเชื้อมากกว่าเพศหญิง 1.65 เท่า

4.2.1.2 **อายุ** ช่วงอายุที่มีการเกิดผลข้างเคียงมากที่สุด คือ 61-70 ปี ซึ่งเกิดผลข้างเคียงถึงร้อยละ 30.8 รองลงมา คือ อายุ 41-50 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 26.4 อายุ 51-60 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25.6 อายุ 21-30 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25.0 อายุ 31-40 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 18.2 ตามลำดับ และผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปี ไม่พบการเกิดผลข้างเคียงเลย

ช่วงอายุที่พบการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากที่สุด คือ 61-70 ปี ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 11.1 ซึ่งมากกว่าช่วงอายุอื่นๆเกือบ 2 เท่าเลยทีเดียว ช่วงอายุที่เกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากที่สุด คือ 21-30 ปี และ 51-60 ปี ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 23.1 ช่วงอายุที่เกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงานมากที่สุด คือ 51-60 ปี ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 15.4 และ ช่วงอายุที่เกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อมากที่สุด คือ 21-30 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 9.6 ซึ่งมากกว่าช่วงอายุอื่นๆเกินกว่า 2 เท่าเลยทีเดียว สำหรับผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลเวลลงมีเพียง 3 ช่วงอายุที่เกิดผลข้างเคียง ได้แก่ อายุ 61-70 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 15.4 อายุ 51-60 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 7.7 อายุ 41-50 ปี เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 3.1 ตามลำดับ

ถ้าเทียบเฉพาะกลุ่มที่เกิดผลข้างเคียงจะพบว่าผู้ที่มีอายุ 51-70 ปี มีการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลเวลลงเป็นจำนวนค่อนข้างมาก โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุ 61-70 ปี เกิดผลข้างเคียงทั้งสองด้านเท่ากันที่ร้อยละ 50 เลยทีเดียว

4.2.1.3 **โรคประจำตัว** พบว่ามีโรคประจำตัว 7 กลุ่มอาการเท่านั้นที่มีการเกิดผลข้างเคียง คือ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง ไทรอยด์ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและปอด และภูมิแพ้ ซึ่งพบว่าผู้ที่มีโรคประจำตัวเกิดผลข้างเคียงมากกว่าผู้ที่ไม่มโรคประจำตัว 1.2 เท่า โดยผู้ที่มีโรคประจำตัวเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25.5 และผู้ที่ไม่มโรคประจำตัวเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 22.2 ผู้ที่เป็นโรคภูมิแพ้มีการเกิดผลข้างเคียงมากที่สุดถึงร้อยละ 50 รองลงมา คือ ผู้ที่มีโรคทางเดินหายใจและปอดเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 42.9 ผู้ที่มีโรคทางเดินอาหาร เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 35.3 ผู้ที่มีความดันโลหิตสูงเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 27.3 ผู้ที่มีโรคเบาหวานและไทรอยด์เกิดผลข้างเคียงเท่ากันที่ร้อยละ 25 และผู้ที่มีไขมันในเลือดสูงเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 23.8 ตามลำดับ

ผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและด้านอารมณ์และพลังงานมากที่สุด คือ ผู้ที่เป็นโรคภูมิแพ้ ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25 และร้อยละ 50 ตามลำดับ ส่วนผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารด้านการติดเชื้อและด้านอวัยวะทำงานผิดปกติมากที่สุด คือ ผู้ที่มีโรคทางเดินหายใจและปอด ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 42.9 ร้อยละ 28.6 และร้อยละ 28.6 ตามลำดับ

ถ้าเทียบเฉพาะกลุ่มที่เกิดผลข้างเคียงพบว่า ทุกคนที่เป็นโรคภูมิแพ้จะเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน และเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและการติดเชื้อร้อยละ 50 ส่วนผู้ที่มีโรคทางเดินหายใจและปอดเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน ด้านการติดเชื้อ และมีอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลเวลลงถึงร้อยละ 66.7 ส่วนผู้ที่มีโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารทุกคนเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร

และด้านผิวหนังร้อยละ 50 สำหรับผู้ที่เป็นโรคไทรอยด์แล้วเกิดผลข้างเคียง ทุกคนจะเกิดผลข้างเคียง ด้านอารมณ์และพลังงานและร้อยละ 50 และพบว่าอาการของโรคประจำตัวเลวลง เช่นเดียวกับผู้ที่เป็นโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงแล้วเกิดผลข้างเคียง พบว่าร้อยละ 66.7 อาการของโรคเบาหวานเลวลงโดยมีค่าน้ำตาลและความดันโลหิตสูงขึ้น และร้อยละ 22.2 ของผู้ที่มีความดันโลหิตสูงมีอาการของโรคเลวลงหลังดื่มคอมบูชา

นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่เป็นไทรอยด์เกิดอาการไฮเปอร์ไทรอยด์ มีอาการสั้นเวลาหยิบจับของ หลังจากดื่มคอมบูชา และผู้ที่ไม่เคยมีโรคประจำตัวใดๆมาก่อน มีการเกิดอาการเจ็บตามข้อ คอ บวมอักเสบ คอเป็นตุ่มใส ต่อมนทอนซิลอักเสบ รู้สึกว่าฟื้นเร็วขึ้น ลำไส้อักเสบ และค่าการทำงานของตับสูงขึ้นผิดปกติ หลังจากดื่มคอมบูชา

**4.2.1.4 การแพ้อาหาร** ผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหารเกิดผลข้างเคียงมากกว่าผู้ที่ไม่ประวัติการแพ้ อาหาร 1.7 เท่า โดยผู้แพ้อาหารมีการเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 34.7 และผู้ที่ไม่แพ้อาหารมีการเกิดผลข้างเคียง ร้อยละ 20.3 โดยผู้ที่แพ้อาหารที่มียีสต์เกิดผลข้างเคียงมากที่สุดร้อยละ 40 รองลงมาคือ ผู้ที่แพ้แอลกอฮอล์ และคาเฟอีนเกิดผลข้างเคียงเท่ากันที่ร้อยละ 33.3 และผู้ที่แพ้อาหารทะเลเกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุดที่ร้อยละ 28.2

ผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและด้านอารมณ์และพลังงานมากที่สุด คือ ผู้ที่แพ้อาหารที่มียีสต์ ซึ่ง เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 30 ผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากที่สุด คือ ผู้ที่แพ้แอลกอฮอล์และ คาเฟอีนซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 33.3 ผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อมากที่สุด คือ ผู้ที่แพ้คาเฟอีน ซึ่ง เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25 และผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากที่สุด คือ ผู้ที่แพ้แอลกอฮอล์ ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 16.7

ถ้าเทียบเฉพาะกลุ่มที่เกิดผลข้างเคียงพบว่า ผู้ที่แพ้ยีสต์เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและ ด้านอารมณ์และพลังงานถึงร้อยละ 75 และด้านการติดเชื้อร้อยละ 50 ส่วนผู้ที่แพ้แอลกอฮอล์และ ผู้ที่แพ้ คาเฟอีนทุกคนเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร นอกจากนี้ผู้ที่แพ้แอลกอฮอล์ร้อยละ 83.3 ยังเกิด ผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อและร้อยละ 50 เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านอารมณ์และพลังงาน และด้าน อวัยวะทำงานผิดปกติอีกด้วย ส่วนผู้ที่แพ้คาเฟอีนเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านอารมณ์และพลังงาน และ ด้านการติดเชื้อถึงร้อยละ 75 เลยทีเดียว

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากภาวะสุขภาพของผู้ที่ดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย (n=390)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง					รวม (n=90)	N(%) ไม่เกิดผล ข้างเคียง (n=300)	N(%) รวม (n=390)
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)			
<b>เพศ</b>								
ชาย	2 (2.1)	15 (20.8)	6 (8.3)	5 (6.3)	0 (0)	17 (23.6)	55 (76.4)	72 (100.0)
หญิง	22 (7.1)	56 (17.5)	38 (11.8)	12 (3.8)	11 (3.3)	73 (23.0)	245 (77.0)	318 (100.0)
<b>อายุ (ปี)</b>								
21-30	3 (5.8)	12 (23.1)	6 (11.5)	5 (9.6)	0 (0)	13 (25.0)	39 (75.0)	52 (100.0)
31-40	7 (5.3)	20 (15.2)	18 (13.6)	6 (4.5)	0 (0)	24 (18.2)	108 (81.8)	132 (100.0)
41-50	7 (5.4)	23 (17.8)	11 (8.5)	3 (2.3)	4 (3.1)	34 (26.4)	95 (73.6)	129 (100.0)
51-60	5 (8.5)	13 (23.1)	9 (15.4)	3 (5.1)	5 (7.7)	15 (25.6)	44 (74.4)	59 (100.0)
61-70	2 (11.1)	3 (22.0)	0 (0)	0 (0)	2 (15.4)	4 (30.8)	9 (69.2)	13 (100.0)
มากกว่า 70	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (100.0)	5 (100.0)
<b>โรคประจำตัว</b>								
ไม่มี	17 (5.9)	50 (17.4)	32 (11.1)	11 (3.8)	5 (1.7)	64 (22.2)	224 (77.8)	288 (100.0)
มี	7 (6.9)	21 (20.6)	12 (11.8)	6 (5.9)	6 (5.9)	26 (25.5)	76 (74.5)	102 (100.0)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง						N(%)	N(%)
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)	รวม (n=90)	ไม่เกิดผล ข้างเคียง (n=300)	รวม (n=390)
<b>โรคประจำตัว (ต่อ)</b>								
ความดันโลหิตสูง	1 (3.0)	8 (24.2)	1 (3.0)	0 (0)	2 (6.1)	9 (27.3)	24 (72.7)	33 (100.0)
เบาหวาน	0 (0)	1 (8.3)	0 (0)	0 (0)	2 (16.7)	3 (25.0)	9 (75.0)	12 (100.0)
ไขมันในเลือดสูง	1 (4.8)	5 (23.8)	3 (14.3)	1 (4.8)	1 (4.8)	5 (23.8)	16 (76.2)	21 (100.0)
ภูมิคุ้มกันบกพร่อง	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (100.0)	4 (100.0)
ตับ-ไต	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (100.0)	5 (100.0)
หัวใจ-หลอดเลือด	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (100.0)	9 (100.0)
มะเร็ง	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (100.0)	5 (100.0)
G6PD	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (100.0)	4 (100.0)
ไทรอยด์	0 (0)	0 (0)	2 (25.0)	0 (0)	1 (12.5)	2 (25.0)	6 (75.0)	8 (100.0)
ทางเดินอาหาร	3 (17.6)	6 (35.3)	0 (0)	1 (5.9)	0 (0)	6 (35.3)	11 (64.7)	17 (100.0)
ทางเดินหายใจ	1 (14.3)	3 (42.9)	2 (28.6)	2 (28.6)	2 (28.6)	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (100.0)
ภูมิแพ้	3 (25.0)	5 (41.7)	6 (50.0)	3 (25.0)	1 (8.3)	6 (50.0)	6 (50.0)	12 (100.0)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง					รวม (n=90)	N(%) ไม่เกิดผล ข้างเคียง (n=300)	N(%) รวม (n=390)
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)			
<b>การแพ้อาหาร</b>								
ไม่แพ้	12 (3.8)	50 (15.9)	24 (7.6)	9 (2.9)	5 (1.6)	64 (20.3)	251 (79.7)	315 (100.0)
แพ้	12 (16.0)	21 (28.0)	20 (26.7)	8 (10.7)	6 (8.0)	26 (34.7)	49 (65.3)	75 (100.0)
อาหารที่มียีสต์	6 (30.0)	5 (25.0)	6 (30.0)	3 (15.0)	2 (10.0)	8 (40.0)	12 (60.0)	20 (100.0)
แอลกอฮอล์	3 (16.7)	6 (33.3)	5 (27.8)	3 (16.7)	3 (16.7)	6 (33.3)	12 (66.7)	18 (100.0)
คาเฟอีน	3 (25.0)	4 (33.3)	3 (25.0)	3 (25.0)	0 (0)	4 (33.3)	8 (66.7)	12 (100.0)
อาหารทะเล	2 (5.1)	8 (20.5)	6 (15.4)	0 (0)	2 (5.1)	11 (28.2)	28 (71.8)	39 (100.0)

หมายเหตุ : Skin หมายถึง ผลข้างเคียงด้านผิวหนัง GI หมายถึง ผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร

Mood หมายถึง ผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน Infection หมายถึง ผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ Mal-function หมายถึง ผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเรื้อรัง

#### 4.2.2 การเกิดผลข้างเคียงจากพฤติกรรมกรมหมักคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

พฤติกรรมกรมหมักที่เป็นตัวแปรต้นในการศึกษานี้ประกอบด้วย 7 ตัวแปร คือ สถานที่หมัก ประเภทชาที่ใช้หมัก ประเภทสารให้ความหวานที่ใช้หมัก ระยะเวลาหมัก F1 การวัด pH การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ และปริมาณสายและตะกอนยีสต์/แบคทีเรีย ดังที่แสดงในตารางที่ 4.4 ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.2.2.1 **สถานที่หมัก** จากทั้ง 6 ภูมิภาคของประเทศไทย พบว่าผู้ที่อาศัยและหมักคอมบูชาที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการเกิดผลข้างเคียงมากที่สุดร้อยละ 66.7 รองลงมาคือภาคเหนือเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25.5

ภาคกลางเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 24.8 ภาคอีสานเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 24.2 ภาคตะวันออกเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 16.7 และภาคใต้เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 8.6 ตามลำดับ

ผู้ที่อยู่ภาคตะวันตกมีการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากที่สุดร้อยละ 66.7 และผู้ที่อยู่ภาคอีสานเกิดผลข้างเคียงอีก 4 ด้านที่เหลือน้อยที่สุดกว่าภาคอื่นๆ โดยเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านอารมณ์และพลังงาน และด้านการติดเชื้อเท่ากันที่ร้อยละ 15.2 ส่วนด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 6.1

ถ้าเทียบเฉพาะกลุ่มที่เกิดผลข้างเคียงพบว่า ผู้ที่อยู่ภาคตะวันตก ภาคอีสานและภาคใต้ทุกคนเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร ผู้ที่อยู่ภาคตะวันออกเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารและด้านอารมณ์และพลังงานร้อยละ 66.7 ส่วนภาคอีสานเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านอารมณ์และพลังงาน และการติดเชื้อเท่ากันที่ร้อยละ 62.5 และผู้ที่อยู่ภาคเหนือเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงานร้อยละ 50

**4.2.2.2 ประเภทชาที่ใช้หมัก** การใช้สมุนไพรหมักคอบูชา เช่น เก๊กฮวย กระเจี๊ยบ มีการเกิดผลข้างเคียงมากที่สุดร้อยละ 39.3 รองลงมาคือชาเขียวเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 32.8 ชาอู่หลงเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 24.5 ตามลำดับ และชาดำเกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุดร้อยละ 22.7 นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สมุนไพรหมักคอบูชามีการเกิดผลข้างเคียงทั้ง 5 ด้านมากที่สุดเมื่อเทียบกับชาประเภทอื่น ส่วนการใช้ชาอู่หลงมีการเกิดผลข้างเคียงทั้ง 5 ด้านน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับชาประเภทอื่น

**4.2.2.3 ประเภทสารให้ความหวานที่ใช้หมัก** การใช้สารให้ความหวานแต่ละชนิดเกิดผลข้างเคียงไม่แตกต่างกันมากนัก โดยการใช้น้ำตาลทรายขาวมีการเกิดผลข้างเคียงมากที่สุดร้อยละ 29.5 รองลงมาคือน้ำตาลไม่ขัดสีเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25.1 น้ำผึ้งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 23.5 และน้ำตาลทรายแดงเกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุดร้อยละ 22.8 ตามลำดับ

ผู้ที่ใช้น้ำตาลไม่ขัดสีเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านระบบทางเดินอาหาร และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากที่สุดที่ร้อยละ 7.9 ร้อยละ 20.9 และร้อยละ 2.8 ตามลำดับ ส่วนผู้ที่ใช้น้ำตาลทรายขาวเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน และการติดเชื้อมากที่สุดร้อยละ 17.9 และร้อยละ 7.7 ตามลำดับ

**4.2.2.4 ระยะเวลาหมัก F1** ระยะเวลาในการหมักแล้วเกิดผลข้างเคียงมากที่สุด คือ 14-20 วัน ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 28.9 รองลงมาคือการหมัก 7-13 วัน เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 22 การหมักมากกว่า 20 วัน เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 20.4 และการหมักน้อยกว่า 7 วันเกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุดที่ร้อยละ 13.3 ตามลำดับ

ระยะเวลาในการหมักแล้วมีการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านระบบทางเดินอาหาร และด้านการติดเชื้อมากที่สุด คือ 14-20 วัน ซึ่งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 10.5 ร้อยละ 26.3 และร้อยละ 7 ตามลำดับ ส่วนการหมักน้อยกว่า 7 วัน เกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงานมากที่สุดร้อยละ 13.3 และการหมักมากกว่า 20 วัน เกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากที่สุดร้อยละ 3.1

ถ้าเทียบเฉพาะกลุ่มที่เกิดผลข้างเคียงพบว่า ทุกคนที่หมักน้อยกว่า 7 วันเกิดผลข้างเคียงด้าน  
อารมณ์และพลังงาน ส่วนผู้ที่หมัก 7-13 วัน และ 14 วันขึ้นไป เกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงานร้อยละ  
50 และร้อยละ 45 ตามลำดับ และผู้ที่หมักมากกว่า 20 วัน เกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและ  
โรคประจำตัวเลวลงร้อยละ 15 และด้านผิวหนังร้อยละ 30

4.2.2.5 การวัด pH พบว่าการวัด pH ไม่ได้ช่วยลดการเกิดผลข้างเคียง โดยผู้ที่มีการวัดค่า pH ก็  
ยังมีการเกิดผลข้างเคียงถึงร้อยละ 31.4 เมื่อเทียบวิธีการวัดด้วยกระดาษลิตมัสกับเครื่องวัดดิจิตอล พบว่าการ  
ใช้เครื่องวัดดิจิตอลเกิดผลข้างเคียงมากกว่าการใช้กระดาษลิตมัส โดยการใช้เครื่องวัดดิจิตอลเกิดผลข้างเคียง  
ร้อยละ 43.4 และการใช้กระดาษลิตมัสเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 27

4.2.2.6 การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ ผู้ที่มีการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนหมักคอมบูชาเกิดผลข้างเคียงร้อยละ  
22.9 ส่วนผู้ที่ไม่เคยฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนหมักเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 26.1 ซึ่งเกิดมากกว่าผู้ที่ฆ่าเชื้อก่อนหมัก  
1.1 เท่า

เมื่อเทียบวิธีการฆ่าเชื้อทั้ง 5 วิธี พบว่าการฆ่าเชื้อด้วยสุรามีการเกิดผลข้างเคียงมากที่สุดถึงร้อยละ  
55.6 รองลงมาคือการฆ่าเชื้อด้วยแอลกอฮอล์เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 50 การฆ่าเชื้อด้วยน้ำส้มสายชูเกิด  
ผลข้างเคียงร้อยละ 44.4 การฆ่าเชื้อด้วยการใช้ความร้อนเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 21.8 และการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ  
ที่เป็นกรดสำหรับผู้ผลิตเครื่องดื่ม เช่น Star San เกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 13

4.2.2.7 ปริมาณสายและตะกอนยีสต์/แบคทีเรีย การหมักแล้วเกิดปริมาณตะกอนในโหลหมักที่  
น้อย พบการเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 21 ส่วนการเกิดปริมาณตะกอนในโหลหมักปานกลาง-มาก พบการเกิด  
ผลข้างเคียงร้อยละ 25.4 ซึ่งมากกว่าโหลหมักที่มีปริมาณสายและตะกอนน้อย 1.2 เท่า และพบว่าการหมักที่มี  
ตะกอนในโหลหมักปานกลาง-มาก เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่าโหลหมักที่มีตะกอนน้อยถึง 2.7 เท่า  
ด้านอารมณ์และพลังงาน 1.4 เท่า และด้านการติดเชื้อ 1.8 เท่า



**ตารางที่ 4.4** ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากพฤติกรรมกรรมกรหมักคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย (n=390)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง						N(%)	N(%)
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)	รวม (n=90)	ไม่เกิดผล ข้างเคียง (n=300)	รวม (n=390)
<b>สถานที่หมัก</b>								
ภาคเหนือ	3 (6.4)	9 (19.1)	6 (12.8)	2 (4.3)	0 (0)	12 (25.5)	35 (74.5)	47 (100.0)
ภาคกลาง	15 (5.9)	48 (18.9)	30 (11.8)	11 (4.3)	9 (3.5)	63 (24.8)	191 (75.2)	254 (100.0)
ภาคอีสาน	5 (15.2)	8 (24.2)	5 (15.2)	5 (15.2)	2 (6.1)	8 (24.2)	25 (75.8)	33 (100.0)
ภาคใต้	2 (5.7)	3 (8.6)	2 (5.7)	0 (0)	0 (0)	3 (8.6)	32 (91.4)	35 (100.0)
ภาคตะวันออก	0 (0)	2 (11.1)	2 (11.1)	0 (0)	0 (0)	3 (16.7)	15 (83.3)	18 (100.0)
ภาคตะวันตก	0 (0)	2 (66.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (100.0)
<b>ประเภทชาที่ใช้หมัก</b>								
ชาดำ	18 (6.6)	53 (19.4)	29 (10.6)	12 (4.4)	6 (2.2)	62 (22.7)	211 (77.3)	273 (100.0)
ชาเขียว	14 (7.7)	47 (25.7)	26 (14.2)	6 (3.3)	8 (4.4)	60 (32.8)	123 (67.2)	183 (100.0)
ชาสมุนไพร	9 (8.4)	30 (28.0)	21 (19.6)	3 (2.8)	5 (4.7)	42 (39.3)	65 (60.7)	107 (100.0)
ชาอู่หลง	9 (5.7)	30 (18.9)	15 (9.4)	3 (1.9)	2 (1.3)	39 (24.5)	120 (75.5)	159 (100.0)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง						N(%)	N(%)
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)	รวม (n=90)	ไม่เกิดผล ข้างเคียง (n=300)	รวม (n=390)
<b>ประเภทสารให้ความหวานที่ใช้หมัก</b>								
น้ำตาลทรายขาว	6 (7.7)	15 (19.2)	14 (17.9)	6 (7.7)	2 (2.6)	23 (29.5)	55 (70.5)	78 (100.0)
น้ำตาลไม่ขัดสี	17 (7.9)	45 (20.9)	29 (13.5)	14 (6.5)	6 (2.8)	54 (25.1)	161 (74.9)	215 (100.0)
น้ำตาลทรายแดง	8 (5.1)	30 (19.0)	15 (9.5)	3 (1.9)	3 (1.9)	36 (22.8)	122 (77.2)	158 (100.0)
น้ำผึ้ง	5 (4.9)	20 (19.6)	8 (7.8)	2 (2.0)	2 (2.0)	24 (23.5)	78 (76.5)	102 (100.0)
<b>ระยะเวลาหมัก F1</b>								
น้อยกว่า 7 วัน	0 (0)	0 (0)	2 (13.3)	0 (0)	0 (0)	2 (13.3)	13 (86.7)	15 (100.0)
7-13 วัน	6 (3.7)	27 (16.6)	18 (11.0)	5 (3.0)	5 (3.0)	35 (21.5)	128 (78.5)	163 (100.0)
14-20 วัน	12 (10.5)	30 (26.3)	15 (13.2)	8 (7.0)	3 (2.6)	33 (28.9)	81 (71.1)	114 (100.0)
มากกว่า 20 วัน	6 (6.1)	14 (14.3)	9 (9.2)	5 (5.1)	3 (3.1)	20 (20.4)	78 (79.6)	98 (100.0)
<b>การวัด pH</b>								
ไม่เคย	9 (3.3)	44 (16.2)	23 (8.5)	6 (2.2)	8 (2.9)	53 (19.5)	219 (80.5)	272 (100.0)
เคย	15 (12.7)	27 (22.9)	21 (17.8)	11 (9.3)	3 (2.5)	37 (31.4)	81 (68.6)	118 (100.0)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง						N(%)	N(%)
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)	รวม (n=90)	ไม่เกิดผล ข้างเคียง (n=300)	รวม (n=390)
<b>การวัด pH (ต่อ)</b>								
กระดาษลิตมัส	5 (6.8)	14 (18.9)	11 (14.9)	2 (2.7)	2 (2.7)	20 (27.0)	54 (73.0)	74 (100.0)
เครื่องวัดดิจิตอล	11 (20.8)	18 (34.0)	14 (26.4)	9 (17.0)	2 (3.8)	23 (43.4)	30 (56.6)	53 (100.0)
<b>การฆ่าเชื้ออุปกรณ์</b>								
ไม่ฆ่าเชื้อ	0 (0.0)	3 (13.0)	2 (8.7)	0 (0.0)	2 (8.7)	6 (26.1)	17 (73.9)	23 (100.0)
ฆ่าเชื้อ	24 (6.5)	68 (18.5)	42 (11.4)	17 (4.6)	9 (2.5)	84 (22.9)	283 (77.1)	367 (100.0)
ลวก ต้ม นึ่ง	23 (6.5)	60 (17.0)	39 (11.0)	15 (4.2)	8 (2.3)	77 (21.8)	276 (78.2)	353 (100.0)
น้ำส้มสายชู	2 (7.4)	9 (33.3)	5 (18.5)	0 (0.0)	2 (7.4)	12 (44.4)	15 (55.6)	27 (100.0)
เหล้า / สุรา	0 (0.0)	3 (33.3)	5 (55.6)	3 (33.3)	2 (22.2)	5 (55.6)	4 (44.4)	9 (100.0)
น้ำยาฆ่าเชื้อ	0 (0.0)	3 (13.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (13.0)	20 (87.0)	23 (100.0)
แอลกอฮอล์	0 (0.0)	3 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (50.0)	3 (50.0)	6 (100.0)
<b>ปริมาณสายและตะกอนยีสต์/แบคทีเรีย</b>								
แทบไม่มี-น้อย	7 (3.4)	38 (18.5)	18 (8.8)	6 (2.9)	8 (3.9)	43 (21.0)	162 (79.0)	205 (100.0)
ปานกลาง-มาก	17 (9.2)	33 (17.8)	26 (14.1)	11 (5.9)	3 (1.6)	47 (25.4)	138 (74.6)	185 (100.0)

#### 4.2.3 การเกิดผลข้างเคียงจากพฤติกรรมกรรมการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

พฤติกรรมกรรมการดื่มที่เป็นตัวแปรต้นในการศึกษานี้ประกอบด้วย 3 ตัวแปร คือ ระยะเวลาในการดื่ม ความถี่ในการดื่ม และปริมาณการดื่มต่อวัน ดังที่แสดงในตารางที่ 4.5 ซึ่งจากการศึกษาพบว่า

**4.2.3.1 ระยะเวลาในการดื่ม** ผู้ที่ดื่มคอมบูชามาเป็นระยะเวลา 6-12 เดือนเกิดผลข้างเคียงมากที่สุดร้อยละ 31.9 รองลงมาคือผู้ที่ดื่มมาเป็นระยะเวลา 3-6 เดือน เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 26.8 ผู้ที่ดื่มมาเป็นระยะเวลา 1 ปีขึ้นไปเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 22.2 ผู้ที่ดื่มมาเป็นระยะเวลา 1-3 เดือน เกิดผลข้างเคียงร้อยละ 21.3 และผู้ที่ดื่มมาเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 1 เดือนเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 10.7 ตามลำดับ

ผู้ที่ดื่มคอมบูชามาเป็นระยะเวลา 6-12 เดือนเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านระบบทางเดินอาหาร และด้านอารมณ์และพลังงานมากที่สุดร้อยละ 12.8 ร้อยละ 29.8 และร้อยละ 17 ตามลำดับ ส่วนผู้ที่ดื่มคอมบูชามาเป็นระยะเวลา 3-6 เดือนเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อและด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากที่สุด ร้อยละ 10.7 และร้อยละ 5.4 ตามลำดับส่วนผู้ที่ดื่มคอมบูชาเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 1 เดือนไม่เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงเลย นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่ดื่มคอมบูชาไม่เกิน 1 ปี มีร้อยละการเกิดผลข้างเคียงโดยรวมเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาดื่มที่มากขึ้น แต่ผลข้างเคียงเกือบทุกด้านกลับลดลงเมื่อดื่มคอมบูชาเป็นระยะเวลามากกว่า 1 ปีขึ้นไป

**4.2.3.2 ความถี่ในการดื่ม** ผู้ที่ดื่มคอมบูชาสัปดาห์ละ 3-4 วันมีการเกิดผลข้างเคียงมากที่สุด ร้อยละ 27.9 รองลงมาคือผู้ที่ดื่มสัปดาห์ละ 5-7 วันเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 26.5 ผู้ที่ดื่มมานานๆครั้งเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 26.1 และผู้ที่ดื่มสัปดาห์ละ 1-2 วันเกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุดร้อยละ 13.8 และไม่พบการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงในผู้ที่ดื่มสัปดาห์ละ 1-2 วันเลย

ผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากที่สุด คือผู้ที่ดื่มคอมบูชาไม่นานๆครั้ง โดยเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 8.7 และร้อยละ 13 ตามลำดับ ส่วนผู้ที่เกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร ด้านอารมณ์และพลังงาน และการติดเชื้อมากที่สุด คือ ผู้ที่ดื่มสัปดาห์ละ 3-4 วัน โดยเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 25 ร้อยละ 13.5 และร้อยละ 5.8 ตามลำดับ

เมื่อเทียบเฉพาะผู้ที่เกิดผลข้างเคียงจะพบว่าผู้ที่ดื่มคอมบูชาไม่นานๆครั้งเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร การติดเชื้อ และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงถึงร้อยละ 50 และผู้ที่ดื่มสัปดาห์ละ 1-2 วันเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงานร้อยละ 56

**4.2.3.3 ปริมาณการดื่มต่อวัน** ผู้ที่ดื่มคอมบูชาน้อยกว่า 4 ออนซ์ต่อวันมีการเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 20.2 ส่วนผู้ที่ดื่มมากกว่า 4 ออนซ์ต่อวันมีการเกิดผลข้างเคียงร้อยละ 28.2 ซึ่งมากกว่าผู้ที่ดื่มคอมบูชาน้อยกว่า 4 ออนซ์ต่อวัน 1.4 เท่า อีกทั้งยังพบว่าผู้ที่ดื่มมากกว่า 4 ออนซ์ต่อวันเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่า 1.8 เท่า และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากกว่า 2.1 เมื่อเทียบกับผู้ที่ดื่มน้อยกว่า 4 ออนซ์ต่อวัน

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงความถี่และร้อยละการเกิดผลข้างเคียงจากพฤติกรรมกรดื่มนมคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย (n=390)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง					รวม (n=90)	N(%) ไม่เกิดผล ข้างเคียง (n=300)	N(%) รวม (n=390)
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)			
<b>ระยะเวลาในการดื่ม</b>								
1 ปีขึ้นไป	10 (4.7)	33 (15.6)	20 (9.4)	2 (0.9)	6 (2.8)	47 (22.2)	165 (77.8)	212 (100.0)
6 -12 เดือน	6 (12.8)	14 (29.8)	8 (17.0)	4 (8.5)	0 (0.0)	15 (31.9)	32 (68.1)	47 (100.0)
3 – 6 เดือน	5 (8.9)	12 (21.4)	8 (14.3)	6 (10.7)	3 (5.4)	15 (26.8)	41 (73.2)	56 (100.0)
1-3 เดือน	3 (6.4)	9 (19.1)	6 (12.8)	3 (6.4)	2 (4.3)	10 (21.3)	37 (78.7)	47 (100.0)
น้อยกว่า 1 เดือน	0 (0.0)	3 (10.7)	2 (7.1)	2 (7.1)	0 (0.0)	3 (10.7)	25 (89.3)	28 (100.0)
<b>ความถี่ในการดื่ม</b>								
5-7 วัน / อาทิตย์	12 (8.2)	32 (21.8)	18 (12.2)	6 (4.1)	3 (2.0)	39 (26.5)	108 (73.5)	147 (100.0)
3-4 วัน / อาทิตย์	8 (7.7)	26 (25.0)	14 (13.5)	6 (5.8)	5 (4.8)	29 (27.9)	75 (72.1)	104 (100.0)
1-2 วัน / อาทิตย์	2 (1.7)	10 (8.6)	9 (7.8)	5 (4.3)	0 (0.0)	16 (13.8)	100 (86.2)	116 (100.0)
นานๆครั้ง	2 (8.7)	3 (13.0)	3 (13.0)	0 (0.0)	3 (13.0)	6 (26.1)	17 (73.9)	23 (100.0)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	N(%) การเกิดผลข้างเคียง					รวม	N(%) ไม่เกิดผล ข้างเคียง	N(%) รวม
	Skin (n=24)	GI (n=71)	Mood (n=44)	Infec- tion (n=17)	Mal- function (n=11)			
ปริมาณการดื่มต่อวัน								
≤ 4oz	12 (4.8)	39 (15.7)	27 (10.9)	12 (4.8)	5 (2.0)	50 (20.2)	198 (79.8)	248 (100.0)
> 4oz	12 (8.5)	32 (22.5)	17 (12.0)	5 (3.5)	6 (4.2)	40 (28.2)	102 (71.8)	142 (100.0)

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

4.3.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการหาอัตราส่วนออดส์ (Odds Ratio)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบอัตราส่วนของการเกิดผลข้างเคียงและไม่เกิดผลข้างเคียงในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงและไม่ปัจจัยเสี่ยง พบ 9 จาก 14 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนี้

4.3.1.1 ปัจจัยด้านภาวะสุขภาพ

(1) เพศ ไม่พบความสัมพันธ์

(2) อายุ พบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับอายุ 50 ปี 7.7 เท่า

(3) โรคประจำตัว พบ 4 โรคที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ ผู้ที่มีโรคภูมิแพ้ โรคระบบทางเดินอาหาร โรคเบาหวาน และโรคระบบทางเดินหายใจและปอด

ผู้ที่มีโรคภูมิแพ้มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าผู้ที่ไม่โรคภูมิแพ้ 3.5 เท่า ด้านการติดเชื้อ 8.7 เท่า ด้านอารมณ์และพลังงาน 8.9 เท่า ด้านระบบทางเดินอาหาร 3.4 เท่า และด้านผิวหนัง 5.7 เท่า ผู้ที่มีโรคระบบทางเดินหายใจและปอด มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากกว่าผู้ที่ไม่โรคระบบทางเดินหายใจและปอด 16.6 เท่า และด้านการติดเชื้อ 9.8 เท่า ส่วนผู้ที่มีโรคเบาหวาน มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากกว่าผู้ที่ไม่โรคเบาหวาน 8.2 เท่า และผู้ที่มีโรคระบบทางเดินอาหารมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่าผู้ที่ไม่โรคระบบทางเดินอาหาร 3.6 เท่า และด้านระบบทางเดินอาหาร 2.6 เท่า

(4) **การแพ้อาหาร** พบผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหาร 3 ชนิดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ ผู้ที่แพ้ยีสต์ แอลกอฮอล์ และคาเฟอีน

ผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหาร มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการแพ้อาหาร 2.1 เท่า โดยผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหารที่มียีสต์ มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการแพ้อาหารที่มียีสต์ 6.9 เท่า ด้านการติดเชื้อ 4.5 เท่า และด้านอารมณ์และพลังงาน 3.7 เท่า ส่วนผู้ที่มีประวัติการแพ้แอลกอฮอล์ มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวลดลงมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการแพ้แอลกอฮอล์ 9.1 เท่า ด้านการติดเชื้อ 5.1 เท่า ด้านอารมณ์และพลังงาน 3.3 เท่า และด้านผิวหนัง 3.3 เท่า และผู้ที่มีประวัติการแพ้คาเฟอีน มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการแพ้คาเฟอีน 5.7 เท่า และด้านการติดเชื้อ 8.7 เท่า

#### 4.3.1.2 ปัจจัยด้านพฤติกรรมกรรมกรหมัก

(1) **สถานที่หมักคอมบูชา** ไม่พบความสัมพันธ์

(2) **ประเภทชาที่ใช้หมัก** พบชา 2 ชนิดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ สมุนไพรและชาเขียว

การใช้สมุนไพรในการหมัก มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าการใช้ใบชา 3.2 เท่า และการใช้สมุนไพรในการหมัก มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากกว่าการใช้ชาชนิดอื่น 2.3 เท่า และด้านอารมณ์และพลังงาน 2.8 เท่า ส่วนการใช้ชาเขียวในการหมัก มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากกว่าการใช้ชาชนิดอื่น 2.6 เท่า และด้านอารมณ์และพลังงาน 1.7 เท่า

(3) **ประเภทสารให้ความหวานที่ใช้หมัก** ไม่พบความสัมพันธ์

(4) **ระยะเวลาในการหมัก F1** ไม่พบความสัมพันธ์

(5) **การฆ่าเชื้ออุปกรณ์** พบ 3 วิธีที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ การใช้ความร้อน น้ำส้มสายชู และสุรา

การใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนการหมักมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมน้อยลง 49% ด้านระบบทางเดินอาหาร 50% และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวลดลง 70% ส่วนการใช้สุราในการฆ่าเชื้อพบว่ามีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าการฆ่าเชื้อด้วยวิธีอื่น 4.4 เท่า ด้านการติดเชื้อ 13.1 เท่า ด้านอารมณ์และพลังงาน 10.9 เท่า และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวลดลง 11.8 เท่า และการใช้น้ำส้มสายชูในการฆ่าเชื้อมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าการฆ่าเชื้อด้วยวิธีอื่น 3 เท่า และด้านระบบทางเดินอาหาร 2.4 เท่า

(6) **การวัดค่า pH** ไม่พบความสัมพันธ์

(7) **ปริมาณสายและตะกอนยีสต์/แบคทีเรีย** พบว่าการหมักที่มีปริมาณตะกอนในโหลหมักมาก มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่าการหมักที่มีปริมาณตะกอนในโหลหมักน้อย 2.9 เท่า

4.3.1.3 ปัจจัยด้านพฤติกรรมการดื่ม

(1) ปริมาณการดื่มต่อวัน พบว่าการดื่มคอมบูชามากกว่า 4 ออนซ์ต่อวัน มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากกว่าการดื่มคอมบูชาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ออนซ์ต่อวัน 1.6 เท่า

(2) ความถี่ในการดื่ม พบว่าการดื่มคอมบูชามากกว่าหรือเท่ากับ 3 วันต่อสัปดาห์ มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าการดื่มคอมบูชาน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ 2 เท่า และด้านระบบทางเดินอาหาร 2.9 เท่า

(3) ระยะเวลาในการดื่ม พบว่าการดื่มเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือนมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อน้อยลง 74% และการดื่มเป็นระยะเวลา 1 ปีขึ้นไปมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อน้อยลงถึง 90% ส่วนการดื่มคอมบูชาเป็นระยะเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อมากกว่าการดื่มเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน 3.9 เท่า

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงโดยรวม

ลักษณะที่ศึกษา	OR	95% CI		p-value	
		lower	upper		
ภาวะสุขภาพ	ภูมิแพ้	3.5	1.10	11.13	0.016*
	ไม่มีภูมิแพ้	1.0		Ref.	
	แพ้อาหาร	2.1	1.20	3.60	0.004*
	ไม่แพ้อาหาร	1.0		Ref.	
วัสดุในการหมัก	สมุนไพร	3.2	1.92	5.20	0.000*
	ชาชนิดอื่น	1.0		Ref.	
วิธีฆ่าเชื้ออุปกรณ์	ความร้อน	0.51	0.25	1.06	0.035*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0		Ref.	
	สุรา	4.4	1.14	16.57	0.015*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0		Ref.	
	น้ำส้มสายชู	2.9	1.31	6.50	0.004*
ความถี่ในการดื่ม	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0		Ref.	
	≥ 3 วัน/สัปดาห์	1.9	1.16	3.37	0.006*
	< 3 วัน/สัปดาห์	1.0		Ref.	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value < 0.05)



ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง

	ลักษณะที่ศึกษา	OR	95% CI		p-value
			lower	upper	
ภาวะสุขภาพ	ภูมิแพ้	5.7	1.43	22.50	0.007*
	ไม่มีภูมิแพ้	1.0		Ref.	
	โรคทางเดินอาหาร	3.6	0.96	13.48	0.029*
	ไม่มีโรคทางเดินอาหาร	1.0		Ref.	
	แพ้ยีสต์	6.9	2.39	20.23	0.000*
	ไม่แพ้ยีสต์	1.0		Ref.	
	แพ้คาเฟอีน	5.7	1.43	22.50	0.007*
	ไม่แพ้คาเฟอีน	1.0		Ref.	
	แพ้แอลกอฮอล์	3.3	0.89	12.46	0.036*
	ไม่แพ้แอลกอฮอล์	1.0		Ref.	
ตะกอนในโหลหมัก	ตะกอนมาก	2.9	1.16	7.07	0.011*
	ตะกอนน้อย	1.0		Ref.	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value < 0.05)

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร

	ลักษณะที่ศึกษา	OR	95% CI		p-value
			lower	upper	
ภาวะสุขภาพ	ภูมิแพ้	3.4	1.04	10.90	0.021*
	ไม่มีภูมิแพ้	1.0		Ref.	
	โรคทางเดินอาหาร	2.6	0.92	7.24	0.035*
	ไม่มีโรคทางเดินอาหาร	1.0		Ref.	
วัสดุในการหมัก	ชาเขียว	2.6	1.54	4.52	0.000*
	ชาชนิดอื่น	1.0		Ref.	
	สมุนไพร	2.3	1.35	3.93	0.001*
	ชาชนิดอื่น	1.0		Ref.	

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	OR	95% CI		p-value	
		lower	upper		
วิธีฆ่าเชื้ออุปกรณ์	น้ำส้มสายชู	2.4	1.04	5.65	0.019*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0	Ref.		
	ความร้อน	0.5	0.23	1.03	0.030*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0	Ref.		
ความถี่ในการต้ม	≥ 3 วัน/สัปดาห์	2.9	1.53	5.53	0.000*
	< 3 วัน/สัปดาห์	1.0	Ref.		
ปริมาณการต้ม/วัน	> 4oz	1.6	0.93	2.60	0.047*
	≤ 4oz	1.0	Ref.		

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน

ลักษณะที่ศึกษา	OR	95% CI		p-value	
		lower	upper		
ภาวะสุขภาพ	ภูมิแพ้	8.9	2.75	29.12	0.000*
	ไม่มีภูมิแพ้	1.0	Ref.		
	แพ้ยีสต์	3.7	1.36	10.32	0.005*
	ไม่แพ้ยีสต์	1.0	Ref.		
	แพ้แอลกอฮอล์	3.3	1.11	9.70	0.015*
	ไม่แพ้แอลกอฮอล์	1.0	Ref.		
วัสดุในการหมัก	ชาสมุนไพร	2.8	1.46	5.23	0.001*
	ชาชนิดอื่น	1.0	Ref.		
	ชาเขียว	1.7	0.92	3.29	0.044*
	ชาชนิดอื่น	1.0	Ref.		
วิธีฆ่าเชื้ออุปกรณ์	สุรา	10.9	2.83	42.53	0.000*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0	Ref.		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value < 0.05)

ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ

	ลักษณะที่ศึกษา	OR	95% CI		p-value
			lower	upper	
ภาวะสุขภาพ	ภูมิแพ้	8.7	2.11	35.60	0.001*
	ไม่มีภูมิแพ้	1.0		Ref.	
	โรคทางเดินหายใจ	9.8	1.76	54.70	0.004*
	ไม่มีโรคทางเดินหายใจ	1.0		Ref.	
	แพ้ยีสต์	4.5	1.18	17.11	0.014*
	ไม่แพ้ยีสต์	1.0		Ref.	
	แพ้แอลกอฮอล์	5.1	1.33	19.72	0.009*
	ไม่แพ้แอลกอฮอล์	1.0		Ref.	
	แพ้คาเฟอีน	8.7	2.11	35.56	0.001*
	ไม่แพ้คาเฟอีน	1.0		Ref.	
วิธีฆ่าเชื้ออุปกรณ์	สุรา	13.1	2.97	57.89	0.000*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0		Ref.	
ระยะเวลาดื่ม	1 ปีขึ้นไป	0.1	0.02	0.46	0.001*
	≤ 1 ปี	1.0		Ref.	
	6 เดือนขึ้นไป	0.26	0.09	0.72	0.005*
	≤ 6 เดือน	1.0		Ref.	
	≤ 6 เดือน	3.9	1.39	10.7	0.005*
	6 เดือนขึ้นไป	1.0		Ref.	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value < 0.05)

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงาน ผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง

ลักษณะที่ศึกษา	OR	95% CI		p-value	
		lower	upper		
ภาวะสุขภาพ	อายุ > 50 ปี	7.7	2.20	27.11	0.000*
	อายุ ≤ 50 ปี	1.0	Ref.		
	โรคทางเดินหายใจ	16.6	2.84	97.40	0.000*
	ไม่มีโรคทางเดินหายใจ	1.0	Ref.		
	โรคเบาหวาน	8.2	1.57	42.95	0.006*
	ไม่มีโรคเบาหวาน	1.0	Ref.		
	แพ้อัลเลอร์จีสต์	9.1	2.19	37.79	0.001*
	ไม่แพ้อัลเลอร์จีสต์	1.0	Ref.		
วิธีฆ่าเชื้ออุปกรณ์	สุรา	11.8	2.15	64.96	0.002*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0	Ref.		
	ความร้อน	0.3	0.07	1.04	0.028*
	วิธีอื่น & ไม่ฆ่าเชื้อ	1.0	Ref.		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value < 0.05)

#### 4.3.2 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ตามวิธีการของเพียร์สัน

นอกจากนี้ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงแต่ละด้านเพิ่มเติม โดยกำหนดค่าระดับความสัมพันธ์จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีการของเพียร์สัน ดังนี้

- 0.00 คือ ไม่มีความสัมพันธ์กัน
- 0.01-0.20 คือ มีระดับความสัมพันธ์ น้อยมาก
- 0.21-0.50 คือ มีระดับความสัมพันธ์ น้อย
- 0.51-0.80 คือ มีระดับความสัมพันธ์ ปานกลาง
- 0.81-1.00 คือ มีระดับความสัมพันธ์ มาก

จากผลการวิเคราะห์พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงแต่ละด้านจากการดื่มคอมบูชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังที่แสดงในตารางที่ 4.12 ดังนี้

#### 4.3.2.1 ปัจจัยด้านภาวะสุขภาพ

- (1) เพศ ไม่พบความสัมพันธ์
- (2) อายุ มีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง ( $r=0.182$ ,  $p\text{-value}=0.003$ )
- (3) โรคประจำตัว พบ 2 โรคที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ โรคภูมิแพ้และโรคทางเดินหายใจและปอด โดยผู้ที่เป็นโรคภูมิแพ้มีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ( $r=0.140$ ,  $p\text{-value}=0.024$ ) และการติดเชื้อ ( $r=0.184$ ,  $p\text{-value}=0.003$ ) และมีความสัมพันธ์น้อยกับผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน ( $r=0.220$ ,  $p\text{-value}=0.000$ ) ส่วนผู้ที่เป็นโรคทางเดินหายใจและปอดมีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง ( $r=0.150$ ,  $p\text{-value}=0.016$ )
- (4) ประวัติการแพ้อาหาร พบผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหาร 3 อย่างที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ ผู้ที่แพ้ยีสต์ แอลกอฮอล์และคาเฟอีน โดยผู้ที่ยีสต์มีความสัมพันธ์น้อยกับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ( $r=0.223$ ,  $p\text{-value}=0.000$ ) และมีความสัมพันธ์น้อยมากกับผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน ( $r=0.132$ ,  $p\text{-value}=0.033$ ) ผู้ที่แพ้แอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ ( $r=0.136$ ,  $p\text{-value}=0.028$ ) และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติ ( $r=0.190$ ,  $p\text{-value}=0.002$ ) ส่วนผู้ที่แพ้คาเฟอีนมีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ( $r=0.140$ ,  $p\text{-value}=0.024$ ) และด้านการติดเชื้อ ( $r=0.184$ ,  $p\text{-value}=0.003$ )

#### 4.3.2.2 ปัจจัยด้านพฤติกรรมกรรมกรหมัก

- (1) สถานที่หมักคอมบูชา ภูมิภาคที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงมีเพียงภาคเดียว คือ ภาคอีสาน ซึ่งมีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ ( $r=0.142$ ,  $p\text{-value}=0.022$ )
- (2) ประเภทชาที่ใช้หมัก พบว่าชาเขียวและชาสมุนไพรมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง โดยชาเขียวมีความสัมพันธ์น้อยกับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร ( $r=0.217$ ,  $p\text{-value}=0.000$ ) ส่วนชาสมุนไพรมีความสัมพันธ์ระดับน้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงาน ( $r=0.178$ ,  $p\text{-value}=0.004$ )
- (3) ประเภทสารให้ความหวานที่ใช้หมัก ไม่พบความสัมพันธ์
- (4) ระยะเวลาในการหมัก F1 ไม่พบความสัมพันธ์
- (5) การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ พบ 3 วิธีที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ การใช้ความร้อน น้ำส้มสายชู และสุรา โดยพบว่าผู้ที่มีการฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อน เช่น การต้ม นึ่ง อบอุปกรณ์ก่อนการหมักมีความสัมพันธ์น้อยมากในทิศทางลบกับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร ( $r=-0.166$ ,  $p\text{-value}=0.009$ ) กล่าวได้ว่าการฆ่าเชื้ออาจช่วยป้องกันการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารได้ และ

พบว่าการใช้น้ำส้มสายชูในการฆ่าเชื้อมีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร ( $r=0.139$ ,  $p\text{-value}=0.029$ ) ส่วนการใช้สุราในการฆ่าเชื้อมีความสัมพันธ์น้อยมาก-น้อยกับการเกิดผลข้างเคียงถึง 3 ด้าน คือ ด้านอารมณ์และพลังงาน ( $r=0.188$ ,  $p\text{-value}=0.003$ ) การติดเชื้อ ( $r=0.221$ ,  $p\text{-value}=0.000$ ) และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง ( $r=0.146$ ,  $p\text{-value}=0.022$ )

(6) การวัดค่า pH ไม่พบความสัมพันธ์

(7) ปริมาณสายและตะกอนยีสต์/แบคทีเรีย ไม่พบความสัมพันธ์

#### 4.3.2.3 ปัจจัยด้านพฤติกรรมการดื่ม

(1) ปริมาณการดื่มต่อวัน ไม่พบความสัมพันธ์

(2) ความถี่ในการดื่ม มีความสัมพันธ์น้อยมากกับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร ( $r=0.124$ ,  $p\text{-value}=0.046$ )

(3) ระยะเวลาในการดื่ม มีความสัมพันธ์น้อยมากในทางลบกับการเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ ( $r=-0.131$ ,  $p\text{-value}=0.035$ ) กล่าวได้ว่ายิ่งดื่มคอมบูชาเป็นระยะเวลานานก็ยิ่งทำให้เกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อลดลง

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านต่างๆกับการเกิดผลข้างเคียงตามวิธีการของเพียร์สัน

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์(r) และ p-value					ระดับความสัมพันธ์
	Skin	GI	Mood	Infection	Malfunction	
<b>1. ภาวะสุขภาพ</b>						
เพศ	-0.081	0.034	-0.043	0.048	-0.079	ไม่พบ
	0.195	0.584	0.494	0.443	0.203	
อายุ	0.025	0.006	-0.043	-0.073	<b>0.182*</b>	น้อยมาก
	0.690	0.925	0.493	0.238	<b>0.003</b>	
<b>โรคประจำตัว</b>						
มะเร็ง	-0.028	-0.051	-0.038	-0.023	-0.018	ไม่พบ
	0.657	0.415	0.539	0.716	0.773	
G6PD	-0.028	-0.051	-0.038	-0.023	-0.018	ไม่พบ
	0.657	0.415	0.539	0.716	0.773	
ภูมิแพ้	<b>0.140*</b>	0.090	<b>0.220*</b>	<b>0.184*</b>	0.108	น้อย
	<b>0.024</b>	0.148	<b>0.000</b>	<b>0.003</b>	0.082	
ทางเดินหายใจ	0.081	0.080	0.039	0.110	<b>0.150*</b>	น้อยมาก
	0.195	0.200	0.528	0.077	<b>0.016</b>	
ทางเดินอาหาร	0.105	0.100	-0.074	0.051	-0.035	ไม่พบ
	0.090	0.108	0.231	0.415	0.575	
ไทรอยด์	-0.036	-0.066	0.039	-0.029	-0.023	ไม่พบ
	0.565	0.291	0.528	0.637	0.709	
ความดันโลหิตสูง	0.020	0.037	-0.064	-0.064	0.035	ไม่พบ
	0.744	0.555	0.305	0.305	0.576	
เบาหวาน	-0.046	-0.026	-0.063	-0.037	0.108	ไม่พบ
	0.464	0.679	0.311	0.548	0.082	
ไขมันในเลือดสูง	0.010	0.021	0.024	0.035	0.066	ไม่พบ
	0.875	0.739	0.703	0.580	0.292	
ภูมิคุ้มกันบกพร่อง	-0.028	-0.051	-0.038	-0.023	-0.018	ไม่พบ
	0.657	0.415	0.539	0.716	0.773	

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์(r) และ p-value					ระดับความสัมพันธ์
	Skin	GI	Mood	Infection	Malfunction	
<b>โรคประจำตัว (ต่อ)</b>						
ตับ-ไต	-0.028	-0.051	-0.038	-0.023	-0.018	ไม่พบ
	0.657	0.415	0.539	0.716	0.773	
หัวใจ-หลอดเลือด	-0.039	-0.072	-0.054	-0.032	-0.026	ไม่พบ
	0.528	0.246	0.382	0.604	0.682	
<b>การแพ้อาหาร</b>						
อาหารที่มียีสต์	<b>0.223*</b>	0.021	<b>0.132*</b>	0.119	0.066	น้อย
	<b>0.000</b>	0.739	<b>0.033</b>	0.055	0.292	
แอลกอฮอล์	0.096	0.087	0.097	<b>0.136*</b>	<b>0.190*</b>	น้อยมาก
	0.122	0.161	0.120	<b>0.028</b>	<b>0.002</b>	
คาเฟอีน	<b>0.140*</b>	0.090	0.078	<b>0.184*</b>	-0.030	น้อยมาก
	<b>0.024</b>	0.148	0.208	<b>0.003</b>	0.634	
อาหารทะเล	0.032	0.010	0.045	-0.070	0.024	ไม่พบ
	0.607	0.873	0.472	0.260	0.703	
<b>2. พฤติกรรมการหมัก</b>						
<b>สถานที่หมักคอมบูชา</b>						
ภาคเหนือ	0.005	0.012	0.020	-0.018	-0.061	ไม่พบ
	0.942	0.845	0.743	0.768	0.326	
ภาคกลาง	-0.013	0.030	0.029	-0.006	0.072	ไม่พบ
	0.829	0.626	0.636	0.923	0.246	
ภาคอีสาน	0.095	0.037	0.024	<b>0.142*</b>	0.035	น้อยมาก
	0.128	0.555	0.700	<b>0.022</b>	0.576	
ภาคใต้	-0.026	-0.081	-0.071	-0.067	-0.053	ไม่พบ
	0.672	0.194	0.255	0.282	0.394	



ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์(r) และ p-value					ระดับความสัมพันธ์
	Skin	GI	Mood	Infection	Malfunction	
<b>สถานที่หมักคอมบูชา(ต่อ)</b>						
ภาคตะวันออก	-0.056	-0.056	-0.020	-0.046	-0.037	ไม่พบ
	0.366	0.371	0.752	0.458	0.557	
ภาคตะวันตก	-0.023	0.073	-0.031	-0.019	-0.015	ไม่พบ
	0.717	0.241	0.617	0.766	0.814	
<b>ประเภทชาที่ใช้หมัก</b>						
ชาดำ	0.028	0.046	-0.035	0.013	-0.047	ไม่พบ
	0.654	0.462	0.578	0.841	0.454	
ชาเขียว	0.048	<b>0.217*</b>	0.083	-0.044	0.082	<b>น้อย</b>
	0.442	<b>0.000</b>	0.182	0.475	0.189	
ชาสมุนไพร	0.033	0.111	<b>0.178*</b>	-0.060	0.041	<b>น้อยมาก</b>
	0.598	0.073	<b>0.004</b>	0.332	0.515	
ชาอู่หลง	-0.017	0.017	-0.045	-0.097	-0.090	ไม่พบ
	0.785	0.784	0.467	0.120	0.149	
<b>ประเภทสารให้ความหวานที่ใช้หมัก</b>						ไม่พบ
น้ำตาลทรายขาว	0.032	0.015	0.098	0.086	-0.024	
		0.607	0.810	0.116	0.167	0.703
น้ำตาลไม่ขัดสี	0.071	0.083	0.075	0.113	0.007	
		0.255	0.180	0.229	0.068	
น้ำตาลทรายแดง	-0.048	0.021	-0.043	-0.095	-0.040	
		0.444	0.739	0.494	0.126	
น้ำผึ้ง	-0.043	0.016	-0.072	-0.082	-0.045	
		0.489	0.796	0.248	0.190	

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์(r) และ p-value					ระดับความสัมพันธ์
	Skin	GI	Mood	Infection	Malfunction	
ระยะเวลาหมัก F1	-0.072 0.246	-0.029 0.637	0.012 0.847	-0.059 0.341	-0.020 0.752	ไม่พบ
การฆ่าเชื้ออุปกรณ์						
ความร้อน	-0.029 0.646	<b>-0.166*</b> <b>0.009</b>	-0.053 0.410	-0.055 0.387	-0.101 0.113	น้อยมาก
น้ำส้มสายชู	-0.011 0.870	<b>0.139*</b> <b>0.029</b>	0.043 0.502	-0.061 0.343	0.057 0.373	น้อยมาก
เหล้า / สุรา	-0.042 0.516	0.060 0.351	<b>0.188*</b> <b>0.003</b>	<b>0.221*</b> <b>0.000</b>	<b>0.146*</b> <b>0.022</b>	น้อย
น้ำยาฆ่าเชื้อ	-0.067 0.295	-0.035 0.589	-0.093 0.146	-0.055 0.390	-0.040 0.530	ไม่พบ
แอลกอฮอล์	-0.034 0.597	0.103 0.105	-0.047 0.464	-0.028 0.665	-0.020 0.752	ไม่พบ
การวัดค่า pH	-0.001 0.992	0.004 0.953	0.048 0.441	-0.052 0.400	-0.019 0.756	ไม่พบ
ปริมาณสายและตะกอน	0.110	-0.005	0.080	0.069	-0.062	ไม่พบ
ยีสต์/แบคทีเรีย	0.077	0.940	0.197	0.269	0.316	
<b>3. พฤติกรรมการดื่ม</b>						
ปริมาณการดื่มต่อวัน	-0.072 0.250	-0.079 0.202	-0.010 0.869	0.040 0.516	-0.071 0.253	ไม่พบ
ความถี่ในการดื่ม	0.078 0.212	<b>0.124*</b> <b>0.046</b>	0.040 0.521	0.029 0.647	-0.043 0.488	น้อยมาก
ระยะเวลาในการดื่ม	0.012 0.843	-0.007 0.913	-0.001 0.988	<b>-0.131*</b> <b>0.035</b>	0.008 0.897	น้อยมาก

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value < 0.05)

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ชาวมักคอมบูซาเป็นอีกหนึ่งเครื่องดื่มฟังก์ชันที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะมีการกล่าวถึงประโยชน์ต่อสุขภาพในหลายด้าน แต่ก็มีรายงานการเกิดผลข้างเคียงจากทั่วทุกมุมโลก ซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุการเกิดที่แน่ชัดว่าเกิดจากตัวคอมบูซาหรือจากภาวะสุขภาพส่วนบุคคล รวมถึงความรุนแรงของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเกิดผลข้างเคียงและหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูซาแบบหมักเองในประเทศไทย โดยเป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Research) และสุ่มตัวอย่างแบบไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็นในการสุ่ม (Non – Probability Sampling) จำนวน 390 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Form ในกลุ่มเปิดสาธารณะเฟซบุ๊ก 5 กลุ่มใหญ่ที่เกี่ยวกับการหมักและดื่มคอมบูซา จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการแจกแจงความถี่และร้อยละ และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อทดสอบสมมติฐานและวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson correlation) และอัตราส่วนออดส์ (Odds Ratio)

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่าผู้มีผู้ที่ดื่มคอมบูซาแล้วเกิดผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์ร้อยละ 23.1 ซึ่งจากผลข้างเคียงทั้ง 5 ด้าน พบว่าส่วนใหญ่เกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารมากที่สุด รองลงมาคือด้านอารมณ์และพลังงาน อาการทางผิวหนัง การติดเชื้อ และอวัยวะทำงานผิดปกติ ตามลำดับ โดยมีผู้ที่เกิดผลข้างเคียงร่วมกันมากกว่า 1 กลุ่มอาการถึงร้อยละ 43 และผลข้างเคียงมักเกิดขึ้นภายใน 1 วันหรือหลังดื่มทันที ส่วนความรุนแรงของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีอาการน้อยสามารถหายได้เอง แต่ก็มีผู้ที่อาการหนักจนต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลถึงร้อยละ 6.7

สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง พบ 9 จาก 14 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ อายุ โรคประจำตัว การแพ้อาหาร ประเภทชาที่ใช้หมัก วิธีการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ ปริมาณสายยีสต์และตะกอนในโหลหมัก ความถี่ในการดื่ม ปริมาณการดื่มต่อวัน และระยะเวลาในการดื่ม

อายุที่มีการเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากที่สุด คือ 61-70 ปี ซึ่งพบว่าอายุที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงที่มากขึ้น โดยพบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับอายุ 50 ปี 7.7 เท่า

โรคประจำตัว พบ 4 โรคที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ ผู้ที่มีโรคภูมิแพ้ โรคระบบทางเดินอาหาร โรคเบาหวาน และโรคระบบทางเดินหายใจและปอด โดยผู้ที่มีโรคภูมิแพ้มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงโดยรวม ผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ ด้านอารมณ์และพลังงาน ด้านระบบทางเดินอาหาร และด้านผิวหนัง ส่วนผู้ที่มีโรคระบบทางเดินอาหารมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังและด้านระบบทางเดินอาหาร ผู้ที่มีโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง และผู้ที่มีโรคระบบทางเดินหายใจและปอดมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงและด้านการติดเชื้อ นอกจากนี้ผู้ที่ไม่เคยมีโรคประจำตัวใดๆมาก่อนก็มีการเกิดอาการเจ็บตามข้อ คอขมออักเสบ ต่อมทอนซิลอักเสบ ฟันผุเร็วขึ้น ลำไส้อักเสบ และค่าการทำงานของตับสูงขึ้นหลังจากดื่มคอมบูชาอีกด้วย

ประวัติการแพ้อาหาร พบการแพ้อาหาร 3 ชนิดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ ผู้ที่แพ้อาหารที่มีีสต์ แอลกอฮอล์ และคาเฟอีน ซึ่งผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหารมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการแพ้อาหาร 2.1 เท่า โดยผู้ที่แพ้อาหารที่มีีสต์มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านการติดเชื้อ และด้านอารมณ์และพลังงาน ส่วนผู้ที่มีประวัติการแพ้แอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงม ด้านการติดเชื้อ ด้านอารมณ์และพลังงาน และด้านผิวหนัง และผู้ที่มีประวัติการแพ้คาเฟอีนมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง และด้านการติดเชื้อ

ประเภทชาที่ใช้น้ำ พบว่าการใช้ชาดำและน้ำตาลทรายแดงเกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุด และพบชา 2 ชนิดที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ สมุนไพรและชาเขียว โดยการใช้สมุนไพรในการหมักมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงโดยรวมมากกว่าการใช้ใบชา 3.2 เท่า และมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารและด้านอารมณ์และพลังงาน ส่วนการใช้ชาเขียวในการหมักมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารและด้านอารมณ์และพลังงาน

การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนการหมัก พบ 3 วิธีที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง คือ การใช้ความร้อน น้ำส้มสายชู และสุรา โดยพบว่าการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อมีความสัมพันธ์แบบป้องกันกับการเกิดผลข้างเคียงโดยรวม ผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง ส่วนการใช้สุราในการฆ่าเชื้อพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงโดยรวม ด้านการติดเชื้อ ด้านอารมณ์และพลังงาน และด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลง และการใช้น้ำส้มสายชูในการฆ่าเชื้อมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงโดยรวม และด้านระบบทางเดินอาหาร

ปริมาณสายและตะกอนยีสต์/แบคทีเรีย พบว่าการหมักที่มีปริมาณตะกอนในโหลหมักมาก มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนังมากกว่าการหมักที่มีปริมาณตะกอนในโหลหมักน้อย 2.9 เท่า

พฤติกรรมกรรมการดื่ม พบว่าทั้ง 3 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง โดยพบว่าปริมาณการดื่มต่อวันมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหาร ส่วนระยะเวลาในการดื่มมี

ความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อ และความถี่ในการดื่มที่มากขึ้นก็จะเพิ่มการเกิดผลข้างเคียงมากขึ้น โดยพบว่า การดื่มคอมบูชามากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าการดื่มคอมบูชาน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ 2 เท่า

เมื่ออ้างอิงจากการหาความสัมพันธ์และตัวแปรต้นที่เกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุด สรุปได้ว่าผู้ที่มีโรคประจำตัว โดยเฉพาะโรคภูมิแพ้ โรคระบบทางเดินอาหาร โรคเบาหวาน และโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจและปอด รวมถึงผู้ที่มีประวัติการแพ้อาหาร โดยเฉพาะอาหารที่มียีสต์ แอลกอฮอล์ และคาเฟอีน ควรพึงระวังการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา นอกจากนี้ควรฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนทำการหมักด้วยการใช้ความร้อน เลี่ยงการใช้สุราและน้ำส้มสายชูในการหมักเชื้อ และควบคุมปริมาณตะกอนในโหลหมักให้น้อย รวมถึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สมุนไพรในการหมักแทนใบชา ดื่มคอมบูชาไม่เกิน 4 ออนซ์ต่อวัน หรือดื่มน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดผลข้างเคียง

## 5.2 อภิปรายผล

เนื่องจากในคอมบูชามีสารประกอบที่หลากหลายทั้งแบคทีเรีย ยีสต์ แอลกอฮอล์คาเฟอีน และสารพิษจากเคมีต่างๆจากใบชาและสมุนไพรที่ใช้ในการหมัก ผู้วิจัยคิดว่าตัวแปรสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา คือ ภาวะสุขภาพของผู้ดื่มเอง ความเป็นกรดของคอมบูชา และแบคทีเรียและยีสต์ที่อยู่ในคอมบูชา เพราะการหมักในครัวเรือนเราไม่สามารถควบคุมคุณภาพและปริมาณของจุลินทรีย์ในโหลหมักได้เลย รวมถึงการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคอื่นๆในระหว่างการหมัก เคยมีการนำคอมบูชาของผู้ที่เกิดผลข้างเคียงในต่างประเทศไปตรวจ พบว่าเจอเชื้อ *Candida krusei* และ *Candida glabrata* ในวันที่ 33 ของการเพาะเชื้อ<sup>5</sup> ซึ่งเป็นเชื้อราก่อโรคที่ฉวยโอกาสในคน มักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องและเป็นสาเหตุของภาวะเชื้อราในช่องคลอด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าเพศหญิงมีการเกิดตกขาวร้อยละ 3 และพบความสัมพันธ์ของผู้ที่เป็นโรคภูมิแพ้และผู้ที่ยีสต์ว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านผิวหนัง ด้านอารมณ์และพลังงานและการติดเชื้อ ซึ่งผลข้างเคียงด้านที่เกิดขึ้นมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายกับแบคทีเรียและยีสต์ในคอมบูชา

สำหรับผู้ที่ไม่ได้มีการแพ้แบบฉับพลัน (IgE) ผู้วิจัยคิดว่าอาจจะเกี่ยวกับการเกิดความไม่สมดุลของจุลินทรีย์ในร่างกาย (Dysbiosis) โดยผู้ที่เกิดผลข้างเคียงอาจจะมีความที่จุลินทรีย์ในร่างกายเกือบจะไม่สมดุลอยู่แล้ว เมื่อดื่มคอมบูชาที่เต็มไปด้วยแบคทีเรียและยีสต์เข้าไป จึงทำให้เกิดความไม่สมดุลขึ้น นอกจากนี้ยังอาจจะเกิดภาวะที่มียีสต์อยู่ในร่างกายมากเกินไป (Yeast Overgrowth) ร่วมด้วย จึงไปรบกวนและกระตุ้นภูมิคุ้มกันจนทำให้มีอาการไม่พึงประสงค์แสดงออกมา เช่น คัน เกิดผื่นแดง สิวขึ้น เกิดตกขาว มีไข้ และกลายเป็นปัญหาสุขภาพอื่นๆตามมา ดังนั้นการที่จะลดผลข้างเคียงที่เกิดจากแบคทีเรียและยีสต์อาจจะต้องแก้ที่ต้นตอของปัญหา ก่อน คือการกำจัดยีสต์หรือราในร่างกายพร้อมควบคุมปริมาณยีสต์และแบคทีเรียในโหลหมัก

ให้ไม่มากจนเกินไป เพราะจากการศึกษาก็พบว่าการหมักที่มีปริมาณสายและตะกอนยีสต์และแบคทีเรียในโหลหมักมาก มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าการหมักที่มีปริมาณตะกอนในโหลหมักน้อย

ส่วนระยะเวลาในการหมักก็เป็นอีกปัจจัยที่มองข้ามไม่ได้ แม้ไม่พบความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง แต่จากผลการศึกษาพบข้อสังเกตว่าการหมักน้อยกว่า 20 วัน มีผลข้างเคียงโดยรวมเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการหมักที่มากขึ้น แต่เมื่อเพิ่มระยะเวลาหมักมากกว่า 20 วัน ผลข้างเคียง 4 ด้านกลับลดลง ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าอาจจะเป็นเพราะระยะเวลาการหมักที่นานเกินไปทำให้จุลินทรีย์ตายจากการขาดอาหาร เพราะน้ำตาลที่ใส่ลงไปถูกย่อยจนหมดเหลือแต่ความเป็นกรดที่มากขึ้น เลยอาจส่งผลให้ผลข้างเคียงด้านที่เกี่ยวข้องกับแบคทีเรียและยีสต์เกิดน้อยลงเพราะจุลินทรีย์มีจำนวนที่ลดลง ส่วนการหมักน้อยกว่า 7 วันพบว่าเกิดผลข้างเคียงค่อนข้างน้อย แต่ทั้งนี้การหมักด้วยระยะเวลาที่น้อยเกินไปอาจทำให้ประโยชน์ของคอมบูชาที่คาดหวัง เช่น กรดกลูโคโรนิก วิตามิน กรดอะมิโน และสารต้านอนุมูลอิสระมีปริมาณที่น้อยตามไปด้วย เพราะหัวเชื้อจุลินทรีย์ยังเติบโตและทำงานได้ไม่เต็มที่ นอกจากนี้ยังทำให้มีน้ำตาลเหลืออยู่ในซามาก ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ที่ดื่มเกิดโรคอ้วนหรือเบาหวานในอนาคตได้ ซึ่งผลการศึกษาก็พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานบางรายมีค่าน้ำตาลและความดันโลหิตสูงขึ้นด้วยหลังจากดื่มคอมบูชา

ประเภทชาที่ใช้ก็ส่งผลต่อการเกิดผลข้างเคียงเช่นกัน โดยพบว่าการใช้ชาเขียวมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านอารมณ์และพลังงานและด้านระบบทางเดินอาหาร แน่นอานว่าชามีคาเฟอีนอยู่<sup>6</sup> ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ดื่มเกิดอาการนอนไม่หลับได้ ส่วนอาการด้านระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องผูก อาจเกิดจากสารแทนนินในชา นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สมุนไพรอื่นๆที่ไม่ใช่ใบชา เช่น เก๊กฮวย กระเจี๊ยบ ัญชัญ ในการหมัก เกิดผลข้างเคียงแทบทุกด้านมากกว่าชาชนิดอื่นๆ และพบว่าการใช้สมุนไพรหมักคอมบูชามีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าการใช้ใบชา 3.2 เท่า ผู้วิจัยคิดว่าอาจจะเกิดจากสารพิษเคมีหรือสารประกอบในสมุนไพรบางชนิดอาจทำปฏิกิริยาเคมีบางอย่างขึ้นระหว่างการหมักที่แตกต่างจากใบชาแล้วส่งผลต่อจุลินทรีย์ในคอมบูชา ซึ่งยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเรื่องนี้ หรืออีกมุมหนึ่ง คือ เนื่องด้วยสมุนไพรบางชนิดมีสรรพคุณที่เป็นยา ระบายอ่อนๆ ช่วยเรื่องระบบทางเดินอาหารอยู่แล้ว พอนำมาหมักคอมบูชาอาจเสริมฤทธิ์ทำให้ระบบทางเดินอาหารทำงานมากขึ้น

นอกจากนี้ยังมีเรื่องของ การทำความสะอาดอุปกรณ์ก่อนการหมักคอมบูชาที่มีการถกเถียงกันในวงการหมักว่าจำเป็นต้องฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนการหมักหรือไม่ เพราะบางส่วนเชื่อว่าตัวคอมบูชาเองมีสถานะเป็นกรด pH ประมาณ 2-4 และยังมีเอทานอลและกรดอะซิติกอยู่แล้ว ซึ่งมีงานวิจัยว่าสารทั้ง 2 ตัวมีฤทธิ์ต้านจุลชีพที่ก่อโรคบางชนิดได้ รวมถึงมีงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาฤทธิ์ของคอมบูชากับการยับยั้งแบคทีเรีย<sup>1</sup> จึงเสมือนว่าคอมบูชาสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อโรคอื่นๆได้ด้วยตัวเอง แต่จากผลการศึกษาพบว่า การฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนการหมักมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียง โดยการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้ออาจช่วยป้องกันการเกิดผลข้างเคียงได้ ส่วนความเชื่อที่ว่าสุราและน้ำส้มสายชูฆ่าเชื้อได้นั้นพบว่าทั้ง 2 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงที่มากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฆ่าเชื้อยังจำเป็นอยู่ ถึงคอมบูชา

จะมีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียได้ แต่มีการทดลองเพียงแค่ว่าไม่ก็สายพันธุ์เท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงนั้นเชื้อก่อโรคอีกหลายชนิดมากที่สามารถเกิดการปนเปื้อนได้ และความสามารถในการฆ่าเชื้อของปริมาณแอลกอฮอล์ที่มีในสุรา และความเข้มข้นของกรดอะซิติกในน้ำส้มสายชูน่าจะไม่เพียงพอต่อการใช้ฆ่าเชื้ออุปกรณ์ก่อนการหมัก

ปัจจัยสำคัญอีกหนึ่งอย่างที่น่าจะทำให้เกิดผลข้างเคียงคือ ภาวะสุขภาพของผู้ดื่มเอง ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามีการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น โดยพบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับอายุ 50 ปี 7.7 เท่า ซึ่งแน่นอนว่ายิ่งอายุเพิ่มขึ้นความเสื่อมของร่างกายก็เพิ่มขึ้น และการที่มีโรคประจำตัวและประวัติการแพ้อาหารอยู่ก่อนแล้วก็มีการเกิดผลข้างเคียงที่มากกว่าผู้ที่ไม่ได้มีโรคประจำตัวและไม่แพ้อาหารเช่นกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับรายงานของต่างประเทศว่า ผู้ที่เกิดผลข้างเคียงส่วนใหญ่มักจะเป็นเพศหญิง อายุ 50 ปีขึ้นไป และผู้ที่มีอาการหนักมักจะมีโรคประจำตัวอยู่แล้ว รวมถึงค่าเดือนของหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน (The Emergency Medical Services) ที่ให้หญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่มีโรคประจำตัวโดยเฉพาะโรคไต โรคตับ โรคปอด ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องและผู้ที่เป็นโรคที่เกิดจากความเป็นกรดสูงหรือจุลินทรีย์หลักเสี่ยงการตีบคอบุชา<sup>6</sup> เช่นเดียวกับผลการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจและปอดเกิดอาการแน่นหน้าอกและหายใจลำบากหลังจากตีบคอบุชา และพบความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านอวัยวะทำงานผิดปกติและโรคประจำตัวเลวลงมากขึ้น ผู้วิจัยคิดว่าผู้ที่มีโรคเกี่ยวกับปอดอาจจะเกิดภาวะเลือดเป็นกรด (Acidosis) หลังจากตีบคอบุชา เพราะผู้ที่มีโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจและปอดอาจจะมีการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ไม่สมดุลจนเกิดการสะสมภายในร่างกายทำให้เสี่ยงต่อการมีเลือดเป็นกรดอยู่แล้ว (Respiratory Acidosis)<sup>18</sup> พอตีบคอบุชาที่มีกรดหลายชนิด เช่น กรดอะซิติก กรดกลูโคโรนิก และกรดแลคติก ทำให้ร่างกายขจัดกรดไม่ทันจนเพิ่มความเป็นกรดในเลือดได้ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหารมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารและด้านผิวหนัง แสดงให้เห็นว่าโรคประจำตัวที่มีมาก่อนอยู่แล้วนั้นน่าจะส่งผลต่อการเกิดผลข้างเคียงที่มากและรุนแรงขึ้น

นอกจากนี้ยังมีการเกิดอาการเกี่ยวกับช่องปากและลำคอ เช่น คอบวมอักเสบ แสบร้อนช่องปาก และฟันผุเร็วกว่าปกติ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าน่าจะมาจาก pH ที่เป็นกรดของคอบุชาที่หมักเป็นระยะเวลาเวลานานเกินไป หรืออาจจะเกี่ยวกับวิธีในการตีบที่บางท่านอาจจะไม่ได้เจือจางก่อนตีบทำให้ความเป็นกรดยังเข้มข้นอยู่

สำหรับความถี่และปริมาณในการตีบที่มากขึ้นพบความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงที่มากขึ้น เป็นเพราะยิ่งตีบบ่อยก็ยิ่งได้รับทั้งปริมาณกรดและจุลินทรีย์จากคอบุชามากขึ้นเลยทำให้มีการเกิดผลข้างเคียงที่เพิ่มมากขึ้น ส่วนระยะเวลาในการตีบพบว่ายิ่งตีบคอบุชาเป็นระยะเวลาานานก็ยิ่งทำให้เกิดผลข้างเคียงด้านการติดเชื้อลดลง ในส่วนนี้อาจจะเป็นเพราะเมื่อตีบคอบุชาเป็นระยะเวลาานาน ร่างกายอาจมีการปรับตัวทำให้เกิดผลข้างเคียงที่น้อยลง ประกอบกับมีงานวิจัยที่ชี้ว่าคอบุชาสามารถยับยั้งเชื้อก่อโรคในมนุษย์บางชนิดได้<sup>15</sup>

ซึ่งถ้าพิจารณาให้ลึกลงไปจะพบว่าผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ไม่ว่าจะเป็นด้านผิวหนัง ด้านระบบทางเดินอาหาร ด้านการติดเชื้อ และด้านอารมณ์และพลังงาน ล้วนแล้วแต่มีความเชื่อมโยงกับเรื่องของความเป็นกรดของคอมบูชา และแบคทีเรียและยีสต์ในคอมบูชากับระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย ซึ่งภูมิคุ้มกันส่วนใหญ่ของมนุษย์อยู่ที่ลำไส้ที่เปรียบเหมือนสมองที่ 2 ของร่างกาย เมื่อลำไส้ถูกรบกวนก็จะส่งผลกระทบต่อระบบอื่นๆในร่างกายให้มีอาการแสดงออกมาด้วย (Gut-Skin-Brain Axis) จึงไม่แปลกใจที่พบว่าผู้ที่ดื่มคอมบูชามีการเกิดผลข้างเคียงที่เชื่อมโยงกันในหลายๆด้านและผลข้างเคียงเกิดได้จากหลายสาเหตุ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ด้านภาวะสุขภาพ ยังมีตัวแปรต้นอื่นๆอีกมากมายที่อาจจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา เช่น พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การนอน การออกกำลังกาย ความเครียด เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วส่งผลถึงความสมดุลของจุลินทรีย์ในร่างกาย หากมีการศึกษาเพิ่มเติมอาจจะลองศึกษาการใช้ชีวิตในด้านอื่นๆของผู้ที่ดื่มคอมบูชาเพิ่มเติมว่ามีปัจจัยใดที่ส่งผลต่อการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาอีกหรือไม่

5.3.2 พฤติกรรมการหมัก ยังมีรายละเอียดที่ลึกลงไปที่สามารถศึกษาต่อยอดได้อีก เช่น ศึกษาเปรียบเทียบหัวเชื้อที่ซื้อมากับแบบหมักขึ้นเองว่าเกิดผลข้างเคียงต่างกันไหม ศึกษาเปรียบเทียบการเกิดผลข้างเคียงของสมุนไพรแต่ละชนิดที่ใช้หมักคอมบูชา เป็นต้น

5.3.3 ศึกษาพฤติกรรมการดื่มเพิ่มเติม เช่น วิธีการเจือจางคอมบูชาก่อนดื่ม การผสมคอมบูชากับเครื่องดื่มอื่นๆ เป็นต้น

5.3.4 ศึกษาปัจจัยบางประการที่พบความขัดแย้งกับประโยชน์ของคอมบูชาเพิ่มเติม เช่น คอมบูชากับการลดความดันโลหิต เพราะจากงานวิจัยในหลอดทดลองพบว่าคอมบูชาช่วยลดความดันโลหิตได้ แต่ในงานวิจัยฉบับนี้พบว่าผู้ที่มีโรคประจำตัวเป็นความดันโลหิตสูง การดื่มคอมบูชาก็ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้นกว่าเดิม หรือการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของสาร DSL ที่ผู้ดื่มส่วนใหญ่หวังผลว่าจะมีในคอมบูชาแล้วช่วยส่งเสริมการทำงานของตับในการกำจัดสารพิษออกจากร่างกาย แต่ผลการศึกษาของงานวิจัยฉบับนี้และการรายงานการเกิดผลข้างเคียงของต่างประเทศกลับพบว่ามึ่บางคนก็ดื่มคอมบูชาแล้วค่าการทำงานของตับสูงขึ้นผิดปกติ



## บรรณานุกรม

### บรรณานุกรม

1. จุฑามาต พรสันเทียะ, ทิพย์วรินทร์ รีมลัดวน, กุณชิกา เวชกลาง และ นิสา ร่มสัมพันธ์. 2563. ฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของคอมบูชาในกระบวนกรหมัก. การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 7. 12(1) : 1069-1079.
2. Wang C, Xu M, Gao S, Wu T, Qin C and Zhang Z. 2016. Immune-Enhancing Effect of Kombucha on Cyclophosphamide-induced Immunosuppressive Mice. *Advances in Engineering Research*. 104. Doi: 10.2991/icmcm-16.2016.114
3. Jasmina V, Stefan V, Jelena C, Ljiljana P and Radomir M. 2020. Kombucha fermentation of six medicinal herbs: Chemical profile and biological activity. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*. 26(2) : 157-170. doi: 10.2298/CICEQ190708034V
4. Martínez-Leal J, Ponce-García N, Escalante-Aburto A. Recent Evidence of the Beneficial Effects Associated with Glucuronic Acid Contained in Kombucha Beverages. *Curr Nutr Rep*. 2020 Sep;9(3):163-170. doi: 10.1007/s13668-020-00312-6.
5. SungHee Kole A, Jones HD, Christensen R, Gladstein J. A case of Kombucha tea toxicity. *J Intensive Care Med*. 2009 May-Jun;24(3):205-7. doi: 10.1177/0885066609332963.
6. Greenwalt CJ, Steinkraus KH, Ledford RA. Kombucha, the Fermented Tea: Microbiology, Composition, and Claimed Health Effects. *Journal of Food Protection*. 2000;63(7):976-81.
7. Greenwalt CJ, Ledford RA, Steinkraus KH. Determination and characterization of the antimicrobial activity of the fermented tea Kombucha. *Lebensm.-Wiss. Technol*. 1998;31:291-296.
8. Ernst E. Kombucha: a systematic review of the clinical evidence. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*. 2003 Apr;10(2):85-7. doi: 10.1159/000071667.
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Unexplained severe illness possibly associated with consumption of Kombucha tea--Iowa, 1995. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1995 Dec 8;44(48):892-3, 899-900.
10. Seyyed Mojtaba Mousavi, Seyyed Alireza Hashemi, Maryam Zarei, Ahmad Gholami, Chin Wei Lai, Wei Hung Chiang, Navid Omidifar, Sonia Bahrani, Sargol Mazraedoost. Recent Progress in Chemical Composition, Production, and Pharmaceutical Effects of Kombucha Beverage: A Complementary and Alternative Medicine. *Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2020. doi: 10.1155/2020/4397543

บรรณานุกรม (ต่อ)

11. Jessica Martínez Leal, Lucía Valenzuela Suárez, Rasu Jayabalan, Joselina Huerta Oros & Anayansi Escalante-Aburto (2018) A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites, *CyTA - Journal of Food*, 16:1, 390-399, DOI: 10.1080/19476337.2017.1410499
12. Dufresne C, Farnworth E. Tea, Kombucha, and health: a review. *Food Research International*. 2000;30:409-421. doi: 10.1016/s0963-9969(00)00067-3.
13. Cardoso RR, Neto RO, Dos Santos D'Almeida CT, do Nascimento TP, Pressete CG, Azevedo L, Martino HSD, Cameron LC, Ferreira MSL, Barros FAR. Kombuchas from green and black teas have different phenolic profile, which impacts their antioxidant capacities, antibacterial and antiproliferative activities. *Food Res Int*. 2020 Feb;128:108782. doi: 10.1016/j.foodres.2019.108782. Epub 2019 Nov 8.
14. Villarreal-Soto SA, Beaufort S, Bouajila J, Souchard JP, Renard T, Rollan S and Taillandier P. Impact of fermentation conditions on the production of bioactive compounds with anticancer, anti-inflammatory and antioxidant properties in Kombucha tea extracts. *Process Biochemistry*. [Internet]. 2019;83:44–5445. Available from: <https://oatao.univ-toulouse.fr/24238/>
15. Kaewkod T, Bovonsombut S, Tragoolpua Y. Efficacy of Kombucha Obtained from Green, Oolong, and Black Teas on Inhibition of Pathogenic Bacteria, Antioxidation, and Toxicity on Colorectal Cancer Cell Line. *Microorganisms*. 2019 Dec 14;7(12):700. doi: 10.3390/microorganisms7120700.
16. Cardoso RR, Neto RO, Dos Santos D'Almeida CT, do Nascimento TP, Pressete CG, Azevedo L, Martino HSD, Cameron LC, Ferreira MSL, Barros FAR. Kombuchas from green and black teas have different phenolic profile, which impacts their antioxidant capacities, antibacterial and antiproliferative activities. *Food Res Int*. 2020 Feb;128:108782. doi: 10.1016/j.foodres.2019.108782. Epub 2019 Nov 8.
17. Jayabalan R, Malbaša RV, Lončar ES, Vitas JS, Sathishkumar M. A Review on Kombucha Tea-Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2014 Jul;13(4):538-550. doi: 10.1111/1541-4337.12073.

**บรรณานุกรม (ต่อ)**

18. สุจิตรา วิณิน. ภาวะ metabolic acidosis จากยาหรือสารพิษ. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล. 2563. ก.ย.-ธ.ค.;30:198-212. [cited 2023 May 3]; Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TJHP/article/view/250395>

## ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**  
**แบบสอบถามงานวิจัย**

## แบบสอบถามงานวิจัย

### เรื่อง

### ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ประสงค์ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการงานวิจัยของนักศึกษาปริญญาโท ประกอบด้วยคำถาม 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชา

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการหมักคอมบูชา

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการดื่มคอมบูชา

ท่านเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการให้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามนี้ โดยข้อมูลของท่านจะเป็นความลับ ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดนอกจากเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ท่านยินยอมให้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ ไปใช้ในการศึกษาวิจัยหรือไม่

- ยินยอม       ไม่ยินยอม

**คำชี้แจง** โปรดเลือกข้อที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

#### แหล่งที่มาของข้อมูล

- Kombucha and Fermented Beverage in Thailand  
 Kombucha and Fermented Beverage Marketplace in Thailand  
 Kombucha & Kefir ชาหมักและนมคีเฟอร์ เพื่อคนรักสุขภาพ  
 Learn kombucha & Kefir universal not selling products (เรียนรู้ไม่ขาย)  
 สอนทำคอมบูชา bypamoo  
 อื่นๆ

#### ประวัติการหมักและดื่มคอมบูชา

ท่านเคยหมักคอมบูชาด้วยตนเองใช่หรือไม่

- ใช่       ไม่ใช่

ปัจจุบันท่านยังหมักคอมบูชาอยู่หรือไม่

- ยังหมักอยู่     เลิกหมักไม่เกิน 1 ปี     เลิกหมักมา 1-2 ปี     เลิกหมักมานานกว่า 2 ปี

ท่านเคยดื่มเครื่องดื่มที่หมักด้วยตนเองใช้หรือไม่

- ใช่  ไม่ใช่

ท่านอาศัยและหมักเครื่องดื่มอยู่ในประเทศไทยใช้หรือไม่

- ใช่  ไม่ใช่

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

เพศ (โดยกำเนิด)

- ชาย  หญิง

ท่านอายุมากกว่า 20 ปีใช่หรือไม่

- ใช่  ไม่ใช่

อายุ.....ปี

อาชีพ

- |  |   |
|--|---|
| <input type="radio"/> ว่างาน / พ่อบ้าน / แม่บ้าน | <input type="radio"/> ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย                  |
| <input type="radio"/> เกษตรกรรม                  | <input type="radio"/> พนักงานบริษัทเอกชน / พนักงานรัฐวิสาหกิจ |
| <input type="radio"/> ข้าราชการ                  | <input type="radio"/> พนักงานอิสระ / Freelance                |
| <input type="radio"/> นักเรียน / นักศึกษา        | <input type="radio"/> อื่นๆ โปรดระบุ _____                    |

ที่อยู่ปัจจุบัน (สถานที่หมักเครื่องดื่ม)

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> กรุงเทพมหานคร | <input type="radio"/> ภาคกลางยกเว้นกรุงเทพมหานคร                         |
| <input type="radio"/> ภาคเหนือ      | <input type="radio"/> ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ <input type="radio"/> ภาคใต้ |

ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

- มี  ไม่มี (ข้ามข้อถัดไป)

โรคประจำตัวที่มี (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="radio"/> ความดันโลหิตสูง         | <input type="radio"/> โรคเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน เช่น SLE เอ็ดส์              |
| <input type="radio"/> โรคเบาหวาน              | <input type="radio"/> ไขมันในเลือดสูง                                      |
| <input type="radio"/> โรคที่เกี่ยวข้องไต      | <input type="radio"/> โรคที่เกี่ยวข้องตับ เช่น ตับแข็ง ตับอักเสบเรื้อรัง   |
| <input type="radio"/> โรคทางเดินอาหารและลำไส้ | <input type="radio"/> โรคทางเดินหายใจและปอด เช่น หอบ ปอดอักเสบ             |
| <input type="radio"/> โรคหัวใจและหลอดเลือด    | <input type="radio"/> โรคมะเร็ง <input type="radio"/> อื่นๆ โปรดระบุ _____ |

ท่านเคยมีประวัติการแพ้/การเกิดผลข้างเคียงจากการรับประทานอาหารมาก่อนหรือไม่

- มี  
 ไม่มี (ข้ามข้อถัดไป)



**อาหารที่เคยแพ้/เกิดผลข้างเคียง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- อาหารที่มีีสต์ เช่น ขนมปัง โดนัท เบียร์
- แอลกอฮอล์
- คาเฟอีน เช่น ชา กาแฟ
- อาหารทะเล เช่น กุ้ง
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**ส่วนที่ 2 การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาที่หมักด้วยตนเอง**

**ท่านเคยเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาที่หมักด้วยตนเองหรือไม่**

- เคย
- ไม่เคย (ข้ามคำถามส่วนที่ 2 ที่เหลือทั้งหมด)

**อาการที่เกิดขึ้นหลังจากการดื่มคอมบูชาที่หมักด้วยตนเอง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)**

**ด้านผิวหนัง (Skin)**

- ผื่นแดง
- คัน
- สิว
- เชื้อราทางผิวหนังและเล็บ
- ผิวแห้ง
- ปากบวม
- อาการชา เช่น มือชา ปากชา ลิ้นชา
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**ด้านระบบทางเดินอาหาร (GI System)**

- ท้องเสีย
- ท้องผูก
- คลื่นไส้/อาเจียน
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**ด้านอารมณ์ / พลังงาน (Mood/Energy)**

- เพลีย ไม่มีแรง ไม่สดชื่น
- มึน ปวดหัว
- นอนไม่หลับ
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**การติดเชื้อ (Infection)**

- ตกขาว
- มีไข้
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**อวัยวะทำงานผิดปกติ**

- ตับ เช่น ค่าตับสูงผิดปกติ ตับอักเสบ
- ไต เช่น ค่าไตผิดปกติ
- ทางเดินหายใจ เช่น หายใจลำบาก
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**ระยะเวลาในการเกิดผลข้างเคียงหลังจากดื่มคอมบูชาที่หมักด้วยตนเอง**

- ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มทันที
- ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 1 วัน
- ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 2-7 วัน
- ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 8-14 วัน
- ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 15 – 30 วัน
- ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มภายใน 31-60 วัน
- ผลข้างเคียงเกิดขึ้นหลังดื่มมากกว่า 60 วันขึ้นไป

ความถี่ในการเกิดผลข้างเคียงหลังจากดื่มคอมบูชาที่หมักด้วยตนเอง

- ทุกครั้ง
- เกือบทุกครั้ง
- บางครั้ง
- นานๆครั้ง

ความรุนแรงของผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น

- น้อย คือ อาการหายได้เองโดยไม่ต้องใช้ยา
- ปานกลาง คือ อาการหายได้โดยการใช้ยา / มีการพบแพทย์ เกสัชกร
- มาก คือ ต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล

เมื่อเกิดผลข้างเคียงแล้วยังดื่มและหมักคอมบูชาด้วยตนเองต่อไปหรือไม่

- เลิกดื่มและเลิกหมัก
- เลิกดื่มแต่ยังหมัก
- ดื่มและยังหมัก
- เลิกหมักด้วยตนเองแต่ซื้อยี่ห้ออื่นดื่ม

โปรดอธิบายเหตุผลเพิ่มเติม กรณีที่ท่านเกิดผลข้างเคียงแต่ยังดื่มหรือยังหมักคอมบูชาต่อ .....

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการหมัก

มีการฆ่าเชื้อขวดโหลหมักและอุปกรณ์ก่อนทำการหมักคอมบูชาหรือไม่

- ฆ่าเชื้อ
- ไม่ฆ่าเชื้อ (ข้ามข้อถัดไป)

วิธีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ

- น้ำส้มสายชู
- ลวกน้ำร้อน / ต้มในหม้อ / นึ่ง
- เหล้า/สุรา
- แอลกอฮอล์
- ตากแดด
- น้ำยาฆ่าเชื้อ Star San
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

ประเภทชาที่ใช้หมักคอมบูชา

- ชาดำ
- ชาเขียว
- ชาอู่หลง
- ชาสมุนไพรร เช่น กระเจี๊ยบ แก้วฮวย

ประเภทสารให้ความหวานที่ใช้

- น้ำตาลทรายขาว
- น้ำตาลทรายแดง
- น้ำตาลทรายไม่ขัดสี
- น้ำผึ้ง
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

ระยะเวลาในการหมักคอมบูชา F1 (F1 หมายถึง การหมักครั้งแรกกับน้ำตั้งต้น)

- น้อยกว่า 7 วัน
- 7-13 วัน
- 14-20 วัน
- มากกว่า 20 วัน

ระหว่างการหมัก เคยมีการวัด pH ของคอมบูชาหรือไม่

- เคย
- ไม่เคย (ข้ามข้อถัดไป)

อุปกรณ์ที่ใช้วัด pH

- กระดาษลิตมัส
- เครื่องมือวัดค่า pH แบบดิจิตอล
- อื่นๆ โปรดระบุ\_\_\_\_\_



ปริมาณสายและตะกอนยีสต์/แบคทีเรียในขวดโหลหมัก

- แทบไม่มี-น้อย
- มีปานกลาง-มาก



ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการดื่มคอมบูชา

ระยะเวลาในการดื่มคอมบูชา

- น้อยกว่า 1 เดือน
- 1-3 เดือน
- 3 - 6 เดือน
- 6 -12 เดือน
- 1 ปีขึ้นไป

**ความถี่ในการดื่มคอมบูชา**

- 5-7 วัน / สัปดาห์
- 3-4 วัน / สัปดาห์
- 1-2 วัน / สัปดาห์
- นานๆครั้ง

**ปริมาณการดื่มต่อวัน**

- ไม่เกิน 4oz ( 120 ml )
- มากกว่า 4oz ( 120 ml )

**อยากบอกต่อให้คนอื่นรู้จัก/ดื่มคอมบูชาหรือไม่**

- บอกต่อ
- ไม่บอกต่อ

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

**ภาคผนวก ข**

เอกสารขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย



15 พฤศจิกายน 2565

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย  
เรียน นพ.ศิต เขียวฐิติ  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อเครื่องมือวิจัยและข้อมูลงานวิจัย

เนื่องด้วยนางสาวภัทริน รัตนพันธ์ เลขทะเบียน 635159110020 นักศึกษาหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อประกอบการทำสารนิพนธ์ เรื่อง ความสัมพันธ์  
ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กกับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่ม  
คอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

เพื่อให้สารนิพนธ์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในงานนี้  
หลักสูตรจึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ทางนักศึกษาจะเป็น  
ผู้ติดต่อประสานงานในรายละเอียดกับท่านโดยตรง และข้อมูลความคิดเห็นของท่านจะนำไปใช้ในการ  
ทำสารนิพนธ์เท่านั้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน  
ด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ)

ผู้อำนวยการหลักสูตรบัณฑิตศึกษา

สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ





15 พฤศจิกายน 2565

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย  
เรียน ผศ.นพ.มาศ ไม้ประเสริฐ  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อเครื่องมือวิจัยและข้อมูลงานวิจัย

เนื่องด้วยนางสาวกัทริน รัตนพันธ์ เลขทะเบียน 635159110020 นักศึกษาหลักสูตร  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อประกอบการทำสารนิพนธ์ เรื่อง ความสัมพันธ์  
ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับ การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่ม  
คอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

เพื่อให้สารนิพนธ์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในงานนี้  
หลักสูตรจึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ทางนักศึกษาจะเป็น  
ผู้ติดต่อประสานงานในรายละเอียดกับท่าน โดยตรง และข้อมูลความคิดเห็นของท่านจะนำไปใช้ในการ  
ทำสารนิพนธ์เท่านั้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน  
ด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ)

ผู้อำนวยการหลักสูตรบัณฑิตศึกษา  
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ





15 พฤศจิกายน 2565

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย  
เรียน ดร.นพ.ภาวิดี หน่อไชย  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อเครื่องมือวิจัยและข้อมูลงานวิจัย

เนื่องด้วยนางสาวภัทริน รัตนพันธ์ เลขทะเบียน 635159110020 นักศึกษาหลักสูตร  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อประกอบการทำสารนิพนธ์ เรื่อง ความสัมพันธ์  
ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับ การเกิดผลข้างเคียงจากการดื่ม  
คอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

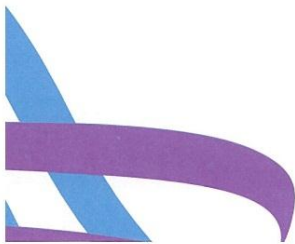
เพื่อให้สารนิพนธ์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในงานนี้  
หลักสูตรจึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ทางนักศึกษาจะเป็น  
ผู้ติดต่อประสานงานในรายละเอียดกับท่านโดยตรง และข้อมูลความคิดเห็นของท่านจะนำไปใช้ในการ  
ทำสารนิพนธ์เท่านั้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน  
ด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ)

ผู้อำนวยการหลักสูตรบัณฑิตศึกษา  
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ





**ภาคผนวก ค**

เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย

Office of the Dhurakij Pundit University Research Ethics Committee on Human (DPUREC)

110/1-40 Prachachuen Road Laksi, Bangkok 10210, Thailand

Tel. 02-954-7300 Ext. 152 E-mail: [ethics.dpu@dpu.ac.th](mailto:ethics.dpu@dpu.ac.th) website: <https://www.dpu.ac.th/human-research/>

AF 10-04/01.2 : Edit:01-08-22



COE No. ...032/65...

## เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ประเทศไทย ดำเนินการให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยตามที่ระบุไว้ด้านล่าง ทั้งนี้ โดยพิจารณาบนพื้นฐานของ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

**ชื่อโครงการวิจัย** : ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพ พฤติกรรมการหมัก พฤติกรรมการดื่ม กับการเกิดผลข้างเคียงจากการดื่มคอมบูชาแบบหมักเองในประเทศไทย

**Protocol Title** : THE ASSOCIATION BETWEEN HEALTH FERMENTATION BEHAVIOR DRINKING BEHAVIOR AND SIDE EFFECTS OF KOMBUCHA IN THAI HOMEMADE KOMBUCHA

**เอกสารที่ได้รับรอง** : 1. แบบยื่นขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย  
2. โครงการวิจัยฉบับเต็ม

**รหัสโครงการวิจัย** : DPUHREC029/65NA

**ผู้วิจัยหลัก** : นางสาวภัทริน รัตนพันธ์

**สังกัดหน่วยงาน** : สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

**วันที่รับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรม** : 2 กุมภาพันธ์ 2566



ลงนาม: 

(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ วัฒนเกียรติ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ลงนาม: 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิธนันท์ เพชรเชิดชู)

รองอธิการบดีสายงานวิชาการ

รักษาการ รองอธิการบดีสายงานวิจัยและพัฒนา

หมายเหตุ 1. ส่งรายงานโครงการเสร็จสมบูรณ์ (Final Report Form)

2. หากมีการแก้ไขโครงการวิจัยภายหลังการรับรอง ให้ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำเป็นโครงการวิจัยใหม่

### ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล                      ภัทริน รัตนพันธ์

#### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2557                      - สถาปัตยกรรมภายในบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

#### ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2563                      - ธุรกิจส่วนตัวด้านการออกแบบกราฟฟิกและสถาปัตยกรรมภายใน ร้านขนมเพื่อ  
สุขภาพ นักรีวิวนักสร้างคอนเทนต์

พ.ศ. 2558                      - นักออกแบบสถาปัตยกรรมภายในและกราฟฟิก บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด