

การทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำหอมกลิ่นมะลิมะนาวเขียวมะนาวเหลือง
ที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย

SENSORY TEST OF JASMINE LIME-LEMON PERFUMES
WITH ANTIBACTERIAL EFFECT



โครงการพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม)
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2566

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SENSORY TEST OF JASMINE LIME-LEMON PERFUMES
WITH ANTIBACTERIAL EFFECT



WITCHAYAPHON KOONSIRIMA
SATAPORN PHAISAN

A SPECIAL SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT
FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (INDUSTRY MICROBIOLOGY)
DEPARTMENT OF BIOLOGY SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2023

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ	การทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำหอมกลิ่นมะลิมะนาวเขียวมะนาวเหลืองที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย	
ชื่อนักศึกษา	วิชญพร คุณสิริมา	รหัสนักศึกษา 63050519
	ศตพร ไพศาล	รหัสนักศึกษา 63050521
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม)	
ภาควิชา	ชีววิทยา	
ปีการศึกษา	2566	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ธนาวัต บุญชัยดี	

บทคัดย่อ

การศึกษานี้สนใจที่จะกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นและสารสกัดโดยใช้เครื่องอัลตราโซนิก ความถี่ 50-60 เฮอร์ตซ์ เครื่องเทศ 4 ชนิด ได้แก่ กระเพรา โหระพา ยี่หระ และสะระแหน่ การวิเคราะห์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ปริมาณฟีนอลิก การยับยั้งแบคทีเรียวิธี Agar well diffusion และ broth microdilution ต่อเชื้อ *S. aureus* และ *E. coli* เปรียบเทียบกับน้ำมะนาวเขียวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว น้ำมันหอมมะนาวเหลือง ส่วนผสมน้ำหอม 13 ชนิด และน้ำหอม น้ำหอมกลิ่นมะลิมะนาวเขียว-มะนาวเหลือง 4 ชนิด พบว่า น้ำมันหอมระเหยและสารสกัดเครื่องเทศเข้มข้น 20-1,000 ug/ml ไม่ยับยั้งแบคทีเรีย น้ำมันมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและเหลืองยับยั้งแบคทีเรียได้ *S. aureus* มี clear zone 1.94, 2.03 และ 2.26 ซม. clear zone ของน้ำมันมะนาวเขียว และน้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว 100 % ไม่แตกต่างกับการยับยั้งของสเตรปโตมัยซิน 10 ug/ml ที่มี clear zone 2.00 ซม. ($p < 0.05$) น้ำมันมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและเหลือง ยับยั้ง *E. coli* ได้ มี clear zone 2.18, 0.33 และ 1.21 ซม. clear zone ของน้ำมันมะนาว 100 % ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการยับยั้งแอมพิซิลลินและสเตรปโตมัยซิน 10 ug/ml มี clear zone 1.90 และ 1.99 ซม. ($p < 0.05$) ตามลำดับ น้ำมันหอมระเหยจากจัสมีนแซมบักและยูคาลิปตัสมีค่า MIC *S. aureus* สูงสุด มีค่า $2.00 \pm 0.00 \mu\text{g/ml}$ น้ำมันหอมระเหยจากดอกมะลิซ้อนมีค่า MIC *E. coli* สูงสุด มีค่า $2.00 \pm 0.00 \mu\text{g/ml}$ perfume oil มี MBC *S. aureus* สูงสุด มีค่า $8.00 \pm 0.00 \mu\text{g/ml}$ perfume oil และไลนาลูลมี MBC *E. coli* สูงสุด มีค่า $8.00 \pm 0.00 \mu\text{g/ml}$ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการยับยั้งของแอมพิซิลลิน 10 ug/ml ($p < 0.05$) สารสกัดน้ำจากโหระพามีการกำจัด DPPH สูงสุด เท่ากับ $18.60 \pm 2.12\%$ น้ำมันหอมระเหยโหระพามีปริมาณฟีนอลสูงสุด เท่ากับ $2.10 \pm 0.06 \mu\text{g} / \mu\text{g}$ น้ำหอมสูตร 7 มีความชอบโดยรวมสูงสุด 7.40 ± 0.28 คะแนน

คำสำคัญ : มะลิ, มะลิซ้อน, มะนาวเขียว, มะนาวเหลือง, น้ำหอม, สุนทรบำบัด, ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขอสงวนการคัดค้านการคัดค้าน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Sensory test of jasmine lime-lemon perfumes with antibacterial effect	
Student Name	Witchayaphon Koonsirima	Student ID 63050519
	Sataporn Phaisan	Student ID 63050521
Degree	Bachelor of Science (Industry Microbiology)	
Department	Biology	
School	Science	
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)	
Academic year	2023	
Advisor	Assistant Professor Thanavadee Boonchaidee	

Abstract

The study interested to distil essential oils with distillation apparatus and extract using ultrasonication bath at 50-60 Hz of 4 types of spices: holy basil, sweet basil, caraway and peppermint. Analysis of DPPH scavenging, phenolic content, bacterial inhibition by agar well diffusion and broth microdilution methods against *S. aureus* and *E. coli* were compared to fresh lime juice, lime essential oil, lemon essential oil, 13 types of perfume ingredients and 4 types of jasmine lime-lemon perfumes. It was found that, essential oils and spice extracts at 20-1,000 µg/ml cannot inhibit bacterial growth, lime juice and lime & lemon essential oils can inhibit *S. aureus* with clear zones at 1.94, 2.03 and 2.26 cm. Clear zone of 100 % juice and 100 % essential oil of lime were no statistical difference with 10 µg/ml streptomycin inhibition at 2.00 cm ($p < 0.05$). Fresh lime juice and lime & lemon essential oils inhibited *E. coli* with clear zones at 2.18, 0.33 and 1.21 cm. Clear zone of 100 % lime juice was no statistical difference from 10 µg/ml ampicillin and streptomycin inhibition at 1.90 and 1.99 cm ($p < 0.05$) respectively. Jasmine sambac and eucalyptus essential oils had higher MIC of *S. aureus* at 2.00 ± 0.00 µg/ml, jasmine sambac essential oil had higher MIC of *E. coli* at 2.00 ± 0.00 µg/ml, perfume oil had higher MBC of *S. aureus* at 8.00 ± 0.00 µg/ml, perfume oil and linalool had higher MBC of *E. coli* at 8.00 ± 0.00 µg/ml which were no statistical difference with 10 µg/ml ampicillin ($p < 0.05$). Sweet basil extracts had higher DPPH scavenging at $18.60 \pm 2.12\%$ and holy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

basil essential oil had higher phenolic content at $2.10 \pm 0.06 \mu\text{g gallic}/\mu\text{g}$. Moreover, perfume formula 7 had the highest overall preference score of 7.40 ± 0.28 .

Keywords: Jasmine, jasmine sambac, lemon, lime, perfume, antibacterial effect, aromatherapy



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่อง การทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำหอมกลิ่นมะลิมะนาวที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียเพื่อการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถดำเนินการลุล่วงสำเร็จไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากความกรุณาและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากทุกท่าน และขอขอบพระคุณ อาจารย์ธนาวดี บุญชัยดี อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฉบับนี้ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็น คำปรึกษา ความรู้ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และสนับสนุนตัวอย่างน้ำมันหอมระเหย เครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำโครงการพิเศษในครั้งนี้ จนกระทั่งโครงการพิเศษครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยดี ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.กานต์ วงศาริยะ และ ดร.วิมลมาศ บุญมี ที่ให้เกียรติเป็นกรรมการในการสอบโครงการพิเศษครั้งนี้ ซึ่งให้คำแนะนำและชี้แนะโครงการพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกคนที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการทำโครงการพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณสำนักทะเบียนและประมวลผล ที่ให้ความอนุเคราะห์อนุมัติงบประมาณจากเงินรายได้ปีงบประมาณ 2566 เพื่อสนับสนุนการจัดทำโครงการพิเศษ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าโครงการพิเศษฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจศึกษาต่อไป

วิชญาพร คุณสิริมา

ศตพร ไพศาล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญรูป.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 น้ำมันหอมระเหย.....	4
2.2 น้ำหอม.....	4
2.3 อโรมาเธอราพี หรือสுகนธบำบัด.....	6
2.4 พืชสมุนไพร (Herbs)	7
2.5 อนุมูลอิสระ (Free radicals).....	10
2.6 สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants)	10
2.7 สารประกอบฟีนอลิก	10
2.8 การทดสอบทางประสาทสัมผัส	11
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	13
3.1 พืชและน้ำมันหอมระเหยที่ใช้.....	13
3.2 อาหารเลี้ยงเชื้อ.....	13
3.3 สารเคมี.....	14
สารเคมีในอาหารเลี้ยงเชื้อ	14
สารเคมีในการทดลอง Agar Well Assay.....	14
สารเคมีในการวิเคราะห์ค่า DPPH Scavenging.....	15
สารเคมีในการวิเคราะห์ค่า Total Phenolic Content.....	15
3.4 อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	15
3.5 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา สะระแหน่ และยี่หระ โดยใช้ Distillation	16
3.6 การสกัดพืช 4 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา สะระแหน่ และยี่หระ โดยใช้ Ultrasonic Bath (Elmasonic s 300 H 50/60 HZ).....	17
3.7 การทดสอบการยับยั้งแบคทีเรีย <i>Staphylococcus aureus</i> และ <i>Escherichia coli</i>	17
วิธี Agar Well.....	17
3.8 การหาค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย <i>Staphylococcus aureus</i> และ <i>Escherichia coli</i> (CLSI M07-A09, 2012)	18
3.8 การต้านอนุมูลอิสระ DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl).....	21
3.9 การวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดโดยวิธี Folin-Ciocalteu.....	22
3.10 การทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำหอม	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	28
4.1 การยับยั้งแบคทีเรีย <i>Staphylococcus aureus</i> และ <i>Escherichia coli</i> ของสารสกัดจากกะเพรา โหระพา ยี่ห่วย่า สะระแหน่ มะนาว และน้ำมันหอมระเหยมะนาว วิธี Agar well diffusion.....	28
4.3 การต้านอนุมูลอิสระ DPPH	35
4.4 ปริมาณสารฟีนอลิก	40
4.5 การทดสอบทางประสาทสัมผัส	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	48
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	48
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	49
เอกสารอ้างอิง	50
ภาคผนวก.....	57
ภาคผนวก ก	58
ภาคผนวก ข	166
ภาคผนวก ค	194

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 สมุนไพรประจำบ้าน.....	10
รูปที่ 4.1 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) ของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดน้ำจากกะเพรา โหระพา ยี่หระฯ สระแหม่น	37
รูปที่ 4.2 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) ของส่วนประกอบน้ำหอม 13 ตัวอย่าง.....	37
รูปที่ 4.3 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) ของตัวอย่างน้ำหอม 4 ชนิด.....	37
รูปที่ 4.4 ปริมาณสารฟีนอลิก ในน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจากเครื่องเทศ 4 ชนิด ได้แก่ สระแหม่น โหระพา กะเพรา ยี่หระฯ.....	42
รูปที่ 4.5 ปริมาณสารฟีนอลิก ในส่วนประกอบน้ำมันหอมระเหย 13 ชนิด.....	42
รูปที่ 4.6 ปริมาณสารฟีนอลิก ในน้ำหอม 4 ชนิด	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของน้ำหอมชนิดต่าง ๆ ได้แก่ Intense perfumes, perfume, eau de toilette (EDT), eau de perfumes (EDP), cologne, solid perfumed, perfumed oils, roll-on และ body mists.....	5
ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างน้ำหอม perfume oil, intense perfume, perfume และ cologne ปริมาตร 1,500 µl.....	19
ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างน้ำหอม Perfume oil, Intense perfume, perfume และ cologne ปริมาตร 4,000 µl.....	22
ตารางที่ 3.3 คะแนนความชอบ การทดสอบทางประสาทสัมผัสวิธี 9-Hedonic Scale	26
ตารางที่ 3.4 แบบสอบถาม.....	27
ตารางที่ 4.1 การยับยั้งของ <i>S. aureus</i> และ <i>E. coli</i> ต่อสารสกัด มะนาว และน้ำมันหอมระเหยมะนาว 2 ชนิด ทดสอบวิธี Agar well diffusion.....	29
ตารางที่ 4.2 ค่า MIC และ MBC การยับยั้ง <i>S. aureus</i> และ <i>E. coli</i> ของน้ำมันหอมระเหย สารสกัดจาก สะระแหน่ โหระพา กะเพรา ยี่หระ ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon และน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด	31
ตารางที่ 4.3 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) น้ำมันหอมระเหย สารสกัดจากสะระแหน่ โหระพา กะเพรา ยี่หระ ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon และน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด	35
ตารางที่ 4.4 การทดสอบการหาค่าปริมาณสารฟีนอลิก 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ น้ำมันหอมระเหยและสาร สกัดจากเครื่องเทศ 4 ชนิด สะระแหน่ โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง ส่วนผสม น้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 13 ชนิดและน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด	40
ตารางที่ 4.5 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสตัวอย่างน้ำหอม 4 ชนิด.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

น้ำหอม (Perfume) แสดงถึงคุณค่าทางวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ และอารมณ์ น้ำหอมเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ อโรมาเธอราพี หรือสुकนธบำบัด (aromatherapy) คือ การรักษาด้วยกลิ่นหอม สารที่ให้กลิ่นหอมในน้ำหอมเป็น น้ำมันหอมระเหย (essential oil) เมื่อสูดดม น้ำหอม น้ำมันหอมระเหยที่เป็นส่วนผสมในน้ำหอม เกิดการระเหยไปที่สมองส่วนอะมิกดาลา สมองส่วนนี้ทำหน้าที่ควบคุมอารมณ์ ความจำ ความเครียดและการโต้ตอบของร่างกายต่อสิ่งที่มาคุกคาม น้ำมันหอมระเหยได้จากการกลั่นส่วนของพืช เอกลักษณ์ที่สำคัญของน้ำหอม คือ มีกลิ่นหอมพืชที่เป็นแหล่งของน้ำมันหอมระเหยยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ อีกด้วย เช่น การยับยั้งแบคทีเรีย ยับยั้งจุลินทรีย์ บรรเทาปวด

การศึกษานี้สนใจที่จะศึกษาน้ำหอมที่มีคุณสมบัติส่งเสริมสุขภาพทางอารมณ์ร่วมกับการมีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค โดยเลือกส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย เช่น น้ำมันหอมระเหยจากมะนาวเขียวและมะนาวเหลือง น้ำมันหอมระเหยมะลิ น้ำมันหอมระเหยมะลิมีคุณสมบัติบรรเทาความเหนื่อยล้า มีผลต่อระบบประสาทในคนที่มีอารมณ์อ่อนไหว เฉื่อยชา จิตใจอ่อนล้า กลิ่นหอมของมะลิจะช่วยปรับสมดุลของอารมณ์ให้ดีขึ้น จิตใจผ่อนคลาย ทดสอบการยับยั้งแบคทีเรียและมีการทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำหอมที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยมะลิ มะนาวเหลืองและมะนาวเขียว ของน้ำหอมชนิดที่เป็น perfume oil, intense perfume, perfume และ cologne นอกจากนี้ยังมีการนำกะเพรา โหระพา ยี่หระ และสะระแหน่มาทดสอบร่วมด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* วิธี Agar Well สารสกัดน้ำจากสะระแหน่ โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมันมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อศึกษาค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* โดยวิธี broth microdilution ของน้ำมันหอมระเหย สารสกัดน้ำจากสระระแหง โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและเหลือง และส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด

3. เพื่อศึกษาการต้านอนุมูลอิสระ ของน้ำมันหอมระเหย สารสกัดน้ำจากสระระแหง โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง และส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด

4. เพื่อศึกษาค่าปริมาณสารฟีนอลิก ของน้ำมันหอมระเหย สารสกัดน้ำจากสระระแหง โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและเหลือง และส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด

5. เพื่อทดสอบทางประสาทสัมผัสส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด ได้แก่ perfume oil, intense perfume, perfume และ cologne

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากพืชทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ สระระแหง โหระพา กะเพรา และยี่หระ สกัดเครื่องเทศ 4 ชนิด ได้แก่ สระระแหง โหระพา กะเพรา และยี่หระ ด้วยวิธีการ Ultrasonic Bath นำสารสกัดและน้ำมันหอมระเหยมาทดสอบการยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ด้วยวิธี Agar Well หาค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* โดยวิธี broth microdilution การต้านอนุมูลอิสระ DPPH วิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิก ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu และการทดสอบทางประสาทสัมผัสส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด ได้แก่ perfume oil, intense perfume, perfume และ cologne

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความสามารถการยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* วิธี Agar Well สารสกัดน้ำจากสระระแห่น โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและน้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง
2. ทราบถึงค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* โดยวิธี broth microdilution ของสารสกัดน้ำจากสระระแห่น โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง และส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด
3. ทราบถึงฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของน้ำมันหอมระเหย สารสกัดจากสระระแห่น โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง และส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด
4. ทราบถึงปริมาณสารฟีนอลิกของน้ำมันหอมระเหย สารสกัดจากสระระแห่น โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง และส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด
5. ทราบผลทดสอบทางประสาทสัมผัส น้ำหอมกลิ่น jasmine lemon 4 ชนิด ได้แก่ perfume oil, intense perfume, perfume และ cologne

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 น้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย (essential oil) ซึ่ง International Organization for Standardization (ISO) ได้ให้คำจำกัดความของน้ำมันหอมระเหยตาม ISO 9235.2 ว่า น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ได้มาจากพืชโดยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ (water distillation) หรือการกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) หรือการกลั่นแห้ง (dry distillation) ในกรณีของพืชวงศ์ส้ม น้ำมันหอมระเหยจะได้มาจากเปลือกผลโดยวิธีการบีบหรือบีบเย็น (expression/cold expression) นอกจากนี้ ISO ได้มีการเรียกชื่อน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากวิธีต่าง ๆ แตกต่างกันไป น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นด้วยน้ำหรือการกลั่นด้วยไอน้ำหรือการกลั่นแห้งเรียกว่า “น้ำมันหอมระเหย”

น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ได้มาจากส่วนต่าง ๆ ของพืช ได้แก่ ดอก ผล เปลือกผล เมล็ด ใบ ราก ลำต้นใต้ดิน เนื้อไม้ หรือเปลือกไม้ ส่วนใหญ่จะมีกลิ่นและระเหยง่าย น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางเคมีกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีเฉพาะตัวของน้ำมันหอมระเหยนั้น

2.2 น้ำหอม

น้ำหอม (perfume) เป็นสารละลายที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย สารประกอบที่ให้กลิ่นหอม แอลกอฮอล์ และน้ำ สำหรับส่วนผสมอย่างแอลกอฮอล์และน้ำกลั่น (distilled water) นั้นถูกนำมาใช้เป็นตัวทำละลายในการเจือจางน้ำมันหอม เพื่อให้ น้ำหอมมีจุดแข็งของกลิ่นที่แตกต่างกัน ซึ่ง แอลกอฮอล์ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ Ethyl alcohol (C_2H_5OH) ในขณะที่น้ำมันหอม (perfume oil) มีทั้ง น้ำมันหอมระเหยที่ได้มาจากธรรมชาติ (essential oil) และน้ำมันหอมที่สังเคราะห์ได้จากสารเคมีในห้องปฏิบัติการ (synthetic oil)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำหอม มี 2 องค์ประกอบ คือ

1. ส่วนผสมของน้ำหอม (fragrance ingredients) เป็นสารที่ใช้ปกปิดกลิ่นหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์
2. ส่วนผสมที่มีประโยชน์ (functional ingredients) เป็นส่วนผสมที่เป็นสารที่ไม่ได้ใช้ในการปกปิดกลิ่นหรือกลิ่น ที่จำเป็นต่อการทำงานหรือความทนทานของสารประกอบน้ำหอม เช่น สารต้านอนุมูลอิสระ สารกันบูด สารเจือจาง ตัวทำละลาย หรือสี (Carvanson, 2024)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของน้ำหอมชนิดต่าง ๆ ได้แก่ Intense perfumes, perfume, eau de toilette (EDT), eau de perfumes (EDP), cologne, solid perfumed, perfumed oils, roll-on และ body mists

ประเภทของน้ำหอม	Fragrance ingredients (%)	Functional ingredients (%)
Intense Perfume	20-40	60-80
Perfume	20-30	70-80
Eau de Toilette (EDT)	7-15	85-93
Eau de Perfume (EDP)	15-20	80-85
Cologne	2-8	92-98
Solid Perfume	10-20	80-90
Perfume oils	0-20	80-100
Roll-on	5-15	85-95
Body mist	0-2	0-98

ที่มา : Carvanson (2024)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 อโรมาเธอราพี หรือสுகนธบำบัด

อโรมาเธอราพี หรือ สுகนธบำบัด (aromatherapy) คือ การใช้น้ำมันหอมระเหย (essential oil) เพื่อประโยชน์ในการรักษา มีการนำใช้นานหลายศตวรรษ เมื่อสูดดม โมเลกุลของกลิ่น (scent) ในน้ำมันหอมระเหยจะเดินทางจากเส้นประสาทรับกลิ่น (olfactory nerves) ไปยังสมองโดยตรง ส่งผลต่อสมองส่วน อะมิกดาลา (amygdala) ซึ่งเป็นศูนย์กลางทางอารมณ์ของสมอง น้ำมันหอมระเหยดูดซึม (absorbed) เข้าสู่ผิวหนังได้ หน้าที่สำคัญของน้ำมันหอมระเหย คือ สร้างกลิ่นหอมแล้ว น้ำมันหอมระเหยยังทำหน้าที่อื่น ๆ ในพืชด้วย (John Hopkin University, 2024) น้ำมันหอมระเหยมีอิทธิพลต่อจิตใจ และอารมณ์ของมนุษย์ นอกจากนี้ยังพบว่า ในน้ำมันหอมระเหยยังมีองค์ประกอบที่มีคุณสมบัติในการต้านเชื้อแบคทีเรีย ต้านไวรัส บางชนิดมีฤทธิ์เป็นยากระตุ้น หรือยานอนหลับ การเลือกใช้น้ำหอมให้ถูกวิธีจะให้ผลในการบำบัดรักษาโรคได้

น้ำมันหอมระเหยสามารถเข้าสู่ร่างกายโดยวิธีสுகนธบำบัดมี 3 วิธี คือ ผ่านทางผิวหนังผ่านทางระบบทางเดินหายใจหรือการสูดดมและการรับประทาน หลังจากน้ำมันหอมระเหยเข้าสู่ร่างกายแล้วจะถูกดูดซึมเข้าไปและมีผลต่อระบบประสาทภายในร่างกาย ดังนี้

2.3.1 ฤทธิ์ต่อระบบประสาท น้ำมันหอมระเหยมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางและส่วนอก ส่งผลกระทบต่อระบบประสาททำให้ตื่นตัว มีกำลัง สดชื่น นิยมนำมาใช้ในผู้ที่มีการซึมเศร้า รู้สึกหดหู่ อ่อนเพลีย น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ได้แก่ น้ำมันมะลิ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันมะนาว ซึ่งมีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง 2 ส่วน ได้แก่ ฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลาง (CNS-Depressants) และ ฤทธิ์กระตุ้นประสาทส่วนกลาง (CNS-Stimulants)

2.3.2 ฤทธิ์ต้านจุลชีพ (Antimicrobial Effects)

2.3.2.1 ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย น้ำมันหอมระเหยประเภทนี้มีองค์ประกอบสำคัญประเภท สารประกอบฟีนอล สารประกอบแอลดีไฮด์ สารประกอบแอลกอฮอล์ สารประกอบเอสเทอร์และ สารประกอบคีโตน โดยสาร Terpenoids จะยับยั้งการทำงานของผนังเซลล์ของเชื้อโดยยับยั้งการส่งผ่าน อิเล็กตรอนการเคลื่อนย้ายโปรตีนตลอดจนปฏิกิริยาต่าง ๆ ของเอนไซม์ทำให้เซลล์ตาย

2.3.2.2 ฤทธิ์ต้านเชื้อรา มีองค์ประกอบสำคัญของสารประกอบแอลดีไฮด์ น้ำมันหอมระเหยชนิดนี้ ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยเทียนสัตบุษย์ น้ำมันเทียนข้าวเปลือก น้ำมันทีทรี น้ำมันข้าวเปลือก

2.3.2.3 ฤทธิ์ต้านไวรัส องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ anatole, β -caryophyllene, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

carvone, cinnamic aldehyde, citral เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยชนิดนี้ ได้แก่ น้ำมันสะระแหน่ น้ำมันอบเชยจีน น้ำมันอบเชยลังกา

2.3.3 ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในระบบทางเดินอาหารได้มาจากพืชในวงศ์กะเพรา เช่น กะเพราโหระพา สะระแหน่ โธม์ พิมพ์เสน พืชวงศ์ผักชีและพืชวงศ์ส้ม

2.3.4 ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินหายใจ ช่วยละลายเสมหะขับเสมหะแก้ไอบรรเทาอาการคัดจมูก กระตุ้นระบบทางเดินหายใจองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติในการละลายเสมหะ ได้แก่ สารพวกคีโตน เช่น Carvone, Menthone ได้แก่ น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันสน น้ำมันโธม์ น้ำมันสะระแหน่

2.3.5 ฤทธิ์ต่อระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ น้ำมันหอมระเหยจะทำหน้าที่ในการเพิ่มการไหลเวียนของเลือดบริเวณที่มีเลือดคั่งอยู่ทำให้ลดอาการบวมหรืออักเสบได้น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติด้านการอักเสบมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ azulene, chamazulene, bisavolol เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยเหล่านี้ ได้แก่ น้ำมันคาโมไมล์ น้ำมันสะระแหน่ และน้ำมันสนน้ำมันยูคาลิปตัส

2.4 พืชสมุนไพร (Herbs)

สมุนไพร ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยาสมุนไพรกำเนิดมาจากธรรมชาติและมีความหมายต่อชีวิตมนุษย์โดยเฉพาะ ในทางสุขภาพ หมายถึงทั้งการส่งเสริมสุขภาพและการรักษา การจัดกลุ่มสมุนไพรเพื่องานแปรรูป

2.4.1 สมุนไพรล้างพิษ ได้แก่ รางจืด ย่านาง หมอน้อย พลูควา เป็นต้น

2.4.2 สมุนไพรที่ให้ความชุ่มชื้นแก่เส้นผม ผิวหนัง ลดและป้องกันรอยเหี่ยวย่น ได้แก่ น้ำมันงา น้ำมันมะพร้าว น้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันรำข้าว ว่านหางจระเข้ บัวบก น้ำผึ้ง ข้าวกล้อง ขมิ้นชัน ว่านนางคำ กล้วย แครอท แตงกวา บอระเพ็ด เกสรทั้ง 5 (มะลิพิบูลบุรณาค สารภีบัวหลวง) เป็นต้น

2.4.3 สมุนไพรที่ฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ช่วยสมานแผลให้หายเร็ว ลดรอยแผลเป็น ลด รอยต่างด้า ได้แก่ มังคุด ทับทิมว่านหางจระเข้ บัวบก ขมิ้น จันทน์แดง หม่อน พญาสา สารส้ม ทองพันชั่ง น้ำปูน นมผึ้ง เกสรผึ้ง พลูควา เป็นต้น

2.4.4 สมุนไพรที่ใช้ทำความสะอาดผิว ชะล้างความมัน เร่งการผลิตเซลล์ ได้แก่ มะขาม มะเขือเทศ ส้มป่อย มะขามปูด กระจับปี่ เกลือ ลินทะเล ขึ้นอน สับปะรด เป็นต้น

2.4.5 สมุนไพรที่ลดการอักเสบ และ ลดอาการแพ้และระคายเคือง และโรคผิวหนัง ได้แก่ ขมิ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟ้า ทะลายโจร บัวบก กานพลู พญาป่า จันทน์แดง เท้ายายม่อม เมล็ดดอกบานเย็น
ทองพันชั่ง ย่านางแดง รวงจืด ตำลึง ดินสอพอง เหงือกปลาหมอ เสลดพังพอน ส้มมะงา
ผักบุ้งพล ผักบุ้งทะเล ชุมเห็ดเทศ ชุมเห็ดไทย บอระเพ็ด เป็นต้น

2.4.6 สมุนไพรที่มีกลิ่นหอมช่วยแต่งกลิ่น และมีสรรพคุณทางยา ได้แก่ เกสรทั้ง 5 การบูร

พิมเสน ขมิ้นชัน ว่านนางคำ ไพล กระณิการิ แก้ว ลีลาวดี ปีบ โมก กระดังงา กุหลาบ
ว่านสาวหลง กานพลู จำปี แผลหอม มะกรูด ชิง ข่า ตะไคร้ มะนาว ส้มเขียวหวาน ฝรั่ง
 เป็นต้น

2.4.7 สมุนไพรที่ให้สีสันทสวยงามใช้แต่งแต้มอาหาร และเครื่องสำอาง ได้แก่ ขมิ้น ใบเตย

อัญชัน แครอท ผักปลั่ง ครั่ง ผางเสน กระณิการิ เป็นต้น

(ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2556)

กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก จึงได้จัดทำคู่มือ 10 พืชสมุนไพรประจำบ้าน เพื่อ
ใช้ดูแลสุขภาพ ได้แก่ กระเพราแดง, ชิง, ตะไคร้, ข่าพลู, บัวบก, ฟ้าทะลายโจร, มะกรูด, มะระขี้นก, ว่าน
หางจระเข้ และสระแหน่ สมุนไพรดังกล่าวสามารถหาซื้อได้จากท้องตลาดทั่วไปและสามารถปลูกได้เองที่
บ้าน สำหรับสมุนไพรทั้ง 10 ชนิด มีประโยชน์และสรรพคุณใกล้เคียงและแตกต่างกันออกไป ได้แก่

1. **กระเพราแดง** มีรสเผ็ดร้อน สรรพคุณแก้ปวดท้อง ท้องอืด แก้ลมจุกเสียดแน่นท้อง ขับลมทำให้
เรอเหมาะสำหรับเด็ก
2. **ชิง** มีรสเผ็ดร้อนหวาน สรรพคุณ บรรเทาอาการท้องอืด ขับลม แน่นจุกเสียด ป้องกันและ
บรรเทาอาการคลื่นไส้อาเจียน จากอาการเมารถ เมาเรือ
3. **ตะไคร้** มีรสปร่า กลิ่นหอม มีสรรพคุณขับลมในลำไส้ เจริญอาหาร ขับปัสสาวะ
4. **ข่าพลู** มีรสเผ็ดเล็กน้อย สรรพคุณ ช่วยเจริญอาหาร ขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
5. **บัวบก** สรรพคุณตามตำรายาไทยใช้บัวบกแก้ไข้ แก้อ่อนใน แก้ช้ำใน ใช้เป็นยาภายนอกรักษา
แผล ทำให้แผลหายเร็ว เป็นยาบำรุงและยาอายุวัฒนะ ช่วยเสริมสร้างความจำ ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยใน
คนพบว่าบัวบกมีฤทธิ์รักษาความผิดปกติของหลอดเลือดดำ ช่วยให้คลายกังวล รักษาแผลที่ผิวหนัง และ
รักษาแผลในทางเดินอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **ฟ้าทะลายโจร** มีรสขม สรรพคุณแก้ไข้ บรรเทาอาการเจ็บคอ บรรเทาอาการของโรคหวัด ให้ได้ผลดีต้องรับประทานทันทีเมื่อมีอาการ สำหรับข้อควรระวัง หากใช้ฟ้าทะลายโจรติดต่อกัน 3 วัน แล้วอาการไม่ดีขึ้น หรือมีอาการรุนแรงขึ้นระหว่างใช้ยา ควรหยุดใช้และปรึกษาแพทย์ สำหรับข้อห้าม ห้ามใช้ในสตรีมีครรภ์และผู้ที่ใช้ฟ้าทะลายโจร

7. **มะกรูด** มีรสเปรี้ยว สรรพคุณผิวมะกรูด แก้อาการหน้ามีด วิงเวียน น้ำมะกรูด แก้ไอ ขับเสมหะ และใช้บำรุงเส้นผม

8. **มะระขี้นก** มีรสขมจัด สรรพคุณ แก้ไข้ แก้ร้อนใน เจริญอาหาร ผลมะระอ่อน รับประทานเป็นยาเจริญอาหารโดยการต้มให้สุกรับประทานร่วมกับน้ำพริก ถ้าผลสุกสีเหลืองห้ามรับประทาน เพราะจะทำให้มีอาการคลื่นไส้อาเจียนได้ ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยพบว่า มะระขี้นกมีสารซาแรนตินช่วยลดน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานได้

9. **ว่านหางจระเข้** วั่นของว่านหางจระเข้ มีรสเย็นจัด สรรพคุณ รักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก

10. **สระแหน่** สรรพคุณบรรเทาอาการวิงเวียน หน้ามืด ขับลม เป็นต้น จะเห็นได้ว่าสมุนไพรใกล้ตัวมากมายเหล่านี้มีประโยชน์หาง่าย ใช้สะดวกและได้ผลดี

กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
Department of Thai Traditional and Alternative Medicine

มะกรูด
แก้อาการหน้ามีด วิงเวียน
น้ำมะกรูด แก้ไอ ขับเสมหะและใช้บำรุงผม

มะระขี้นก
แก้ไอ แก้ร้อนใน
เจริญอาหาร

กะเพราแดง
แก้ปวดท้อง ท้องอืด
แก้ลมจุกเสียดแน่นท้อง

ขิง
บรรเทาอาการท้องอืดจุกเสียด ขับลม
บรรเทาอาการคลื่นไส้อาเจียน
จากอาการเมาเรือ

ตะไคร้
ขับลมในลำไส้ เจริญอาหาร
ขับปัสสาวะ

ฟ้าทะลายโจร
แก้ไอ บรรเทาอาการเจ็บคอ
บรรเทาอาการของโรคหวัด

ว่านหางจระเข้
รักษาแผลไฟไหม้
น้ำร้อนลวก

ชาพลู
ช่วยเจริญอาหาร ขับลม
แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ

สระแหน่
บรรเทาอาการวิงเวียน
หน้ามืด ขับลม

สมุนไพรประจำบ้าน

ค้นหาสมุนไพร
สมุนไพรใกล้ตัว

www.dtam.moph.go.th
Call Center 02 591 7007

กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก

@DTAM

ผลิตและเผยแพร่โดย กลุ่มงานสื่อสารองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.1 สมุนไพรประจำบ้าน

ที่มา : Hfocus.org (2018)

2.5 อนุมูลอิสระ (Free radicals)

อนุมูลอิสระเป็นสารที่ประกอบด้วยอิเล็กตรอนเดี่ยว 1 ตัว ถูกสร้างขึ้นจากกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์ สารอนุมูลอิสระมีผลต่อการเสื่อมสภาพของเซลล์ หากสารอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นไม่ถูกยับยั้งโดยสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) อนุมูลอิสระก็จะทำปฏิกิริยากับสารชีวโมเลกุลในร่างกาย ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคหลายชนิด เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง การแก่ก่อนวัย โรคมะเร็ง

2.6 สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants)

สารหรือกลุ่มสารที่ทำหน้าที่จับและยับยั้งอนุมูลอิสระ ซึ่งในสภาวะปกติร่างกายสามารถสร้างสารต้านอนุมูลอิสระได้ในปริมาณหนึ่งเท่านั้น จึงจำเป็นต้องได้รับสารต้านอนุมูลอิสระจากภายนอก ร่างกาย สารต้านอนุมูลอิสระ พบได้ในแหล่งอาหารหลายชนิด ซึ่งอยู่ในรูปของวิตามินและแร่ธาตุ ได้แก่ วิตามินอี วิตามินซี วิตามินเอ สังกะสี ซีลีเนียม นอกจากนี้กลุ่มสารประกอบฟีนอล (phenolic compounds) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระอีกรูปแบบหนึ่งที่พบอยู่ในผักและผลไม้หลายชนิด

2.7 สารประกอบฟีนอลิก

จัดเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ชนิดหนึ่งที่สามารถพบได้ตามธรรมชาติในพืชหลากหลายชนิด โดยการทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระนั้นอาจเป็นได้หลายแบบ เช่น การลดพลังงานของสารอนุมูลอิสระ การขัดขวางและการหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ เป็นต้น โมเลกุลของสารต้านอนุมูลอิสระจะเข้าไปทำปฏิกิริยาด้วยการให้อิเล็กตรอนกับอนุมูลอิสระแล้วทำให้ปฏิกิริยาลูกโซ่ของสารอนุมูลอิสระสิ้นสุดลง และไม่เกิดเป็นสารอนุมูลอิสระตัวใหม่ เนื่องจากโมเลกุลของสารต้านอนุมูลอิสระมีความเสถียร ไม่ว่าในโครงสร้างหลังการเกิดปฏิกิริยาจะมีอิเล็กตรอนเดี่ยวหรือคู่ ถือได้ว่าสารต้านอนุมูลอิสระเป็นตัวขจัดปฏิกิริยาลูกโซ่ที่จะเข้าไปทำลายโมเลกุลสารในร่างกาย การชะลอและป้องกันการเสื่อมสภาพของเซลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

คุณสมบัติที่ดีของน้ำหอมต้องไม่เป็นพิษต่อผู้ใช้ ลักษณะของพิษในน้ำหอม คือพิษที่เกิดจากตัวน้ำหอมเองหรือพิษที่เกิดเนื่องจากหัวน้ำหอมทำปฏิกิริยากับสารอื่น ๆ ปัจจัยการเลือกน้ำหอม คือ กลิ่น ความติดทน สี เป็นต้น น้ำหอมที่ดีมีคุณภาพจะต้องมีคุณสมบัติของความหอมอยู่ 3 ระดับ ด้วยกัน แล้วแต่ละระดับจะค่อยๆ เจือจางเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา

ระดับที่ 1 หรือ กลิ่นแรก เรียกว่า ท็อป โนส (Top Nose) เมื่อฉีดน้ำหอมตามจุดต่างๆ ในร่างกาย กลิ่นแรกที่จะรับรู้ความหอม คือ Top Nose (ท็อป โนส) จะรับรู้ถึงความอ่อนนุ่ม ความสดชื่น ความบางเบา ของกลิ่นน้ำหอม และกลิ่นจะคงติดอยู่ประมาณ 20 นาที จากนั้นจะเจือจางความหอมหายไป

ระดับที่ 2 หรือ กลิ่นกลาง เรียกว่า มิดเดิล โนส (Middle Nose) ช่วงกลิ่นกลางนี้ระดับความหอม บนร่างกายจะฟุ้งกระจายไปเต็มๆ ซึ่งช่วงกลิ่นนี้ถือว่าเป็นช่วงหัวใจหลักของน้ำหอม เพราะการรับรู้ความหอมของเราในช่วง Middle Nose (มิดเดิล โนส) จะทำให้รับรู้ และสัมผัสความหอม จากกลิ่นที่เราเลือกใช้ได้มากที่สุดในช่วงกลิ่นกลาง ซึ่งความหอมของน้ำหอมจะคงติด และฟุ้งกระจายอยู่ประมาณ 2-4 ชั่วโมง

ระดับที่ 3 หรือ กลิ่นพื้นฐาน เรียกว่า เบส โนส (Base Nose) เป็นความหอมที่เข้มข้นที่ยังคงเหลืออยู่บนร่างกายของเรา กลิ่นพื้นฐานนี้จะแสดงความหอมออกมาเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 4-6 ชั่วโมง กลิ่นพื้นฐาน Base Nose (เบส โนส) จะเป็นกลิ่นสุดท้ายที่ทำให้รับรู้ความหอมแล้วจะค่อย ๆ เจือจางหายไป ในที่สุด

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้สามารถยับยั้งการเติบโตของเชื้อ *S. aureus* และ *St. agalactiae* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือการยับยั้ง *E. coli* โดยมีค่า Minimal inhibitory concentration (MIC) เท่ากับ 3.125, 3.125 และ 12.5 µg/ml มีค่า Minimum bactericidal concentration (MBC) เท่ากับ 6.25, 25.0 และ 25.0 µg/ml ตามลำดับ น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม สามารถยับยั้งการเติบโตของเชื้อ *S. aureus* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ *St. agalactiae* และ *E. coli* ตามลำดับ โดยมีค่า MIC เท่ากับ 1.5625, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.125 และ 6.25 µg/ml และมีค่า MBC เท่ากับ 6.25, 6.25 และ 25 µg/ml ตามลำดับ (อัจฉรัตน์ และคณะ, 2555)

น้ำมันหอมระเหยมะลิ มีผลต่อความรู้สึก 9 อย่าง ได้แก่ ความรู้สึกถูกกระตุ้น ความรู้สึกกังวล ความรู้สึกหิว ความรู้สึกมีอาการผื่นสูง ความรู้สึกหวาดระแวง ความรู้สึกพูดไม่ออก ความรู้สึกแยะ ความรู้สึกกระสับกระส่ายและความรู้สึกอยากเสพสาร มีความรู้สึกทั้งหมดในวันที่ได้รับน้ำมันหอมระเหย น้อยกว่าวันที่ไม่ได้รับน้ำมันหอมระเหย มีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (ชนิดา, 2561)

น้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพร 7 ชนิด ได้แก่ กะเพราขาว ข่าหลวง ตะไคร้หอม ผิวมะกรูด ใบมะกรูด ผิวมะนาว และใบมะนาว มีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคผิวหนัง น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Candida albicans* ดีที่สุดมีค่า MIC เท่ากับ 980 µg/ml, และ 60 - 120 µg/ml ตามลำดับ น้ำมันหอมระเหยผิวมะนาว ผิวมะกรูด และตะไคร้หอมมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *Trichophyton mentagrophytes* ได้ดีที่สุด มีค่า MIC เท่ากับ 120-240, 240 และ 490 µg/ml ตามลำดับ (ศุภรัตน์และคณะ, 2563)

กระบวนการกลั่นแบบใช้น้ำร่วมกับคลื่นไมโครเวฟ และกระบวนการกลั่นแบบใช้น้ำอย่างเดียว สามารถผลิตน้ำมันหอมระเหยได้ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน กระบวนการกลั่นแบบใช้น้ำร่วมกับคลื่นไมโครเวฟใช้ระยะเวลาในการกลั่นน้อยกว่ากระบวนการกลั่นแบบใช้น้ำอย่างเดียว ทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้าในการกลั่นลดลง 32.37% (วรพจน์ และคณะ, 2565)

ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* ได้ (MICs) ของน้ำมันหอมระเหย 5 ชนิดได้แก่ น้ำมันหอมระเหยตะไคร้ โป๊ยก็๊ก ใบโหระพา พลูและใบมะกรูดอยู่ระหว่าง 1.562-3.125 µl/ml ส่วนค่า MICs ของน้ำผึ้ง 5 ชนิด ได้แก่ น้ำผึ้งดอกลาโยน้ำผึ้งดอกทานตะวันน้ำผึ้งดอกลิ้นจี่น้ำผึ้งดอกกาแฟ และน้ำผึ้งมานูก้าอยู่ระหว่าง .25-25% (v/v) (ตระหนัก, 2566)

การทดสอบกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ DPPH เปรียบเทียบกับน้ำมันหอมระเหยทางการค้า และ α -tocopherol พบว่าค่า IC₅₀ ของสารดังกล่าวมีค่าเป็น 2.28, 4.30, 0.32 และ 1.93 g/ml ตามลำดับและสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของน้ำมันหอมระเหยกะเพราจากการกลั่นด้วยน้ำและน้ำมันหอมระเหยกะเพราทางการค้ามีค่า 6.02±0.39 และ 4.12±0.18 mg gallic acid/g dry weight ตามลำดับ (อานนท์และคณะ, 2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 พืชและน้ำมันหอมระเหยที่ใช้

สมุนไพร 4 ชนิด ซื้อมาจากตลาดสุวินทวงศ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา วันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2566

1. กะเพรา (Holy Basil)
2. โหระพา (Sweet Basil)
3. สะระแหน่ (Peppermint)
4. ยี่หระ (Caraway)

น้ำมันหอมระเหยและส่วนประกอบของน้ำหอม ซื้อมาจากร้านค้า วันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2567

1. น้ำมันหอมระเหยมะลิ (jasmynes essential oil)
2. น้ำมันหอมระเหยมะลิซ้อน (jasmynes sambac essential oil)
3. น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว (lime essential oil)
4. น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง (lemon essential oil)
5. น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม (citronella essential oil)
6. น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส (eucalyptus essential oil)
7. น้ำมันหอมระเหยกฤษณา (agarwood essential oil)
8. มัสก์ขาว (white White Musk)
9. ลิโมนีน (limonene)
10. ลินาลูล (linalool)
11. ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol)
12. เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) 70%

3.2 อาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Mueller-Hinton Agar (MHA)
2. Mueller-Hinton Broth (MHB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Trypticase Soy Agar (TSA)

3.3 สารเคมี

สารเคมีในอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Beef infusion from (ex. Buffalo)
2. Acid hydrolysate of casein
3. Starch
4. Pancreatic digest of casein
5. Sodium chloride
6. Pancreatic digest of soybean meal
7. Dipotassium phosphate
8. Dextrose
9. Agar
10. Distilled water

สารเคมีในการทดลอง Agar Well Assay

1. Sodium Chloride
2. Potassium Chloride
3. Di-Sodium hydrogen phosphate
4. Monopotassium phosphate
5. Ampicillin
6. Streptomycin

สารเคมีในการวิเคราะห์ค่า MIC และ MBC

1. Sodium Chloride
2. Potassium Chloride
3. Di-Sodium hydrogen phosphate
4. Monopotassium phosphate
5. Ampicillin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Isopropyl alcohol
7. Ethyl alcohol
8. Distilled water

สารเคมีในการวิเคราะห์ค่า DPPH Scavenging

1. Ethanol
2. 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)
3. Ascorbic acid

สารเคมีในการวิเคราะห์ค่า Total Phenolic Content

1. Folin & ciocalteu
2. Gallic acid
3. Sodium Carbonate
4. Distilled water

3.4 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. กระดาษทดสอบน้ำหอม (perfume test paper)
2. ขวดสเปรย์น้ำหอม
3. กระบอกตวง
4. ปีกเกอร์
5. ไมโครปิเปต
6. ทิป
7. หลอดทดลองขนาดเล็ก
8. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
9. ชุดอุปกรณ์ Soxhlet extractor
10. เครื่องอบฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ (Autoclave)
11. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)
12. เครื่องแก้ว (Glassware)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate Reader)
14. ซ้อนตักสาร
15. ตู้ปลอดเชื้อ (Laminar air flow)
16. เครื่องเขย่าสาร (Vortex mixer)
17. จานเพาะเชื้อ (Petri dish)
18. ลูป (Loop)
19. ตู้บ่ม (Incubator)
20. เครื่องล้างอุลตราโซนิก (Ultrasonic bath)
21. ไมโครเพลท 96 หลุม (Nunclon TM, Thermo Scientific, UK)
22. ไม้พันสำลี (Cotton Swab)
23. หลอดพลาสติกขนาด 6 มม.
24. หลอดไมโครทิวบ์ (Microtubes)
25. อลูมิเนียมฟอยล์

3.5 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา สะระแหน่ และ ยี่หระ โดยใช้ Distillation

กลั่นพืช 4 ชนิด ได้แก่ ยี่หระ สะระแหน่ โหระพา กระเพรา ใช้ส่วนใบ (leaves) ที่ตากแห้ง นำมา กลั่น โดยนำไปที่ตากแห้งมาบดละเอียด ชั่งน้ำหนัก 20 กรัม ใส่ในพลาสติกกันกลม เติมน้ำกลั่นปริมาตร 200 มิลลิลิตร อัตราส่วนพืชต่อน้ำรีเวอร์สออสโมซิส เท่ากับ 1 : 10 โดยเติมน้ำกลั่นเริ่มต้นที่ 100 มิลลิลิตร นำมากลั่นใช้ เครื่องกลั่น โดยตั้งพลาสติกกันกลมบนเตาไฟฟ้าแบบหลุมที่ควบคุมอุณหภูมิได้ กลั่นที่อุณหภูมิ 80 – 100 °C ต่อเครื่องดักจับน้ำมันหอมระเหยเข้ากับปากพลาสติก ปลายด้านบนต่อกับเครื่องควบแน่นที่มี น้ำไหลผ่านเข้าออก น้ำมันหอมระเหยจะระเหยออกมาพร้อมกับไอน้ำ เมื่อผ่านเครื่องควบแน่นจะควบแน่น มาเป็นของเหลวในเครื่องดักจับน้ำมันหอมระเหย กลั่นเป็นเวลา 3-5 ชั่วโมง เติมน้ำกลั่นในระหว่างการ กลั่นครั้งละ 50 มิลลิลิตร 2 ครั้ง เมื่อน้ำมันหอมระเหยที่แยกได้ไม่เพิ่มหรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ไขแยกน้ำมัน หอมระเหยออกมานำมาแยกด้วยกรวยแยกจะได้ชั้นน้ำกับชั้นน้ำมัน น้ำมันหอมระเหยเบากว่าน้ำอยู่ชั้นบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การสกัดพืช 4 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา สะระแหน่ และยี่หระ โดยใช้ Ultrasonic Bath (Elmasonic s 300 H 50/60 HZ)

สกัดพืช 4 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา สะระแหน่ และยี่หระ นำมาล้างสิ่งสกปรกให้สะอาด ตากให้แห้งไม่มีน้ำ เมื่อแห้งนำพืชแต่ละชนิดมาบดให้มีขนาดเล็กลง การเตรียมสารสกัดทำได้โดยนำส่วนใบ ชั่งน้ำหนักตัวอย่างแห้งที่บดให้มีขนาดเล็กลง 2 กรัม เติมน้ำกลั่นปราศจากเชื้อปริมาตร 10 ml เทใส่ถ้วย สแตนเลสปิดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ สกัดโดยใช้ Ultrasonic Bath อุณหภูมิ 40 °C เป็นเวลา 10 นาที จะ ได้ความเข้มข้นสารสกัดน้ำของพืชเริ่มต้นเท่ากับ 200,000 µg/ml นำสารสกัดมาเจือจางเพื่อใช้ทดสอบ

3.7 การทดสอบการยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli*

วิธี Agar Well

เตรียมเชื้อเพื่อใช้ในการทดสอบโดย Cross streak เชื้อแบคทีเรียบนอาหาร Trypticase soy Agar (TSA) บ่มอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง ชั่วโมง เตรียมสารแขวนลอย แบคทีเรีย โดยใช้หลอดเขี่ยเชื้อลงไฟ ทิ้งให้เย็นสักครู่ เขี่ยโคโลนีเดี่ยวลง Phosphate Buffer Saline (PBS) 1X ปรับค่าความขุ่นให้เท่ากับค่าความขุ่นของสารละลาย Mcfarland standard 0.5 เพื่อให้ได้จำนวนเชื้อ แบคทีเรียที่เหมาะสมกับการทดสอบ เจือจางสารสกัดพืชทั้ง 4 ชนิด น้ำมะนาว และน้ำมันหอมระเหย มะนาว ด้วยน้ำกลั่นปราศจากเชื้อให้มีค่าความเข้มข้น 0, 20, 40, 60, 80, 100, 200, 500, 1,000 µg/ml และไม่เจือจาง (100%) น้ำมะนาว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง ทำการ ทดสอบโดย swab เชื้อบนอาหาร Mueller-Hinton Agar ให้ทั่ว นำหลอดพลาสติกขนาด 6 มิลลิเมตร ที่ ผ่านการฆ่าเชื้อ เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. เจาะอาหารให้เป็นหลุม (hole – plate diffusion) หยด ตัวอย่างปริมาตร 40 µl ต่อหลุม บ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้ววัด เส้นผ่าศูนย์กลางวงใส (clear zone) การยับยั้งแบคทีเรีย โดยเทียบกับกลุ่มควบคุมบวก(Positive Control) ที่ใช้ยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินและสเตรปโตมัยซินความเข้มข้น 10 µg/ml แทนสารสกัดสมุนไพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 การหาค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* (CLSI M07-A09, 2012)

เตรียมเชื้อเพื่อใช้ในการทดสอบโดย Cross streak เชื้อแบคทีเรียบนอาหาร Trypticase soy Agar (TSA) บ่มอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง ชั่วโมง เตรียมสารแขวนลอยแบคทีเรีย โดยใช้หลอดเขี่ยเชื้อลนไฟ ทิ้งให้เย็นสักครู่ เขี่ยโคโลนีเดี่ยวลง Phosphate Buffer Saline (PBS) 1X ปรับค่าความขุ่นให้เท่ากับความขุ่นของสารละลาย Mcfarland standard 0.5 หาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่เกิดการยับยั้งแบคทีเรีย (MIC) โดยเจือจางพีชที่ได้จากการกลั่น การสกัด น้ำหอม (ตารางที่ 3.1) ส่วนผสมของน้ำหอม ได้แก่ citronella essential oil, lime essential oil, lemon essential oil, citronella essential oil, eucalyptus essential oil, agarwood essential oil, White Musk, limonene, linalool, jasmine sambac essential oil, isopropyl alcohol และน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ ให้มีความเข้มข้น 512 µg/ml ปริมาตร 1 มิลลิลิตร โดยขังสารสกัด ละลายในอาหาร Mueller Hinton Broth (MHB) 1 มิลลิลิตร นำมาเจือจาง ให้มีความเข้มข้น 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 µg/ml การทดสอบจะเติมเซลล์แขวนลอยที่มีความขุ่นเท่ากับ McFarland No. 0.5 ปริมาตร 20 µl และเติมสารสกัดความเข้มข้นต่าง ๆ ปริมาตร 180 µl ลงในไมโครเพลท 96 หลุม ตัวควบคุม (Control) จะเติมอาหาร Mueller Hinton Broth (MHB) ที่ไม่มีสารสกัด เติมนยาปฏิชีวนะแอมพิซิลลินแทนสารสกัดเป็นตัวควบคุมบวก (Positive Control) นำตัวอย่างไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อบ่มครบระยะเวลา นำตัวอย่างมาประเมินค่า MIC โดยการสังเกตความขุ่น หาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำลายแบคทีเรีย (MBC) โดยใช้หลอดเขี่ยเชื้อลนไฟ ทิ้งให้เย็นสักครู่ เขี่ยเชื้อในไมโครเพลทที่มีสารสกัดความเข้มข้นต่าง ๆ นำมาลากแบบ Simple streak ลงบนอาหาร Mueller Hinton Agar (MHA) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง บันทึกผล MBC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างน้ำหอม perfume oil, intense perfume, perfume และ cologne ปริมาตร 1,500 μ l

ลำดับ	ชนิดน้ำหอม	Fragrance ingredients (μ l)		Functional ingredients (μ l)		รวม (μ l)
1	Perfumed oils	Jasmine essential oils	1,176.00	Citronella essential oil	7.50	
		Lemon essential oil	12.00	Eucalyptus essential oil	7.50	
		Lime essential oil	12.00	Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	68.78	
				Ethyl alcohol	68.78	
		รวม		1,200.00	300.00	1,500
		2	Intense Perfume	Jasmine essential oils	588.00	Citronella essential oil
Lemon essential oil	6.0			Eucalyptus essential oil	7.50	
Lime essential oil	6.0			Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	368.78	
				Ethyl alcohol	368.78	
รวม				600.00	900.00	1,500
3	Perfume			Jasmine essential oils	441.00	Citronella essential oil
		Lemon essential oil	4.50	Eucalyptus essential oil	7.50	
		Lime essential oil	4.50	Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	443.78	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

				Ethyl alcohol	443.78	
	รวม		450.00		1,050.00	1,500
4	cologne	Jasmine essential oils	117.60	Citronella essential oil	7.50	
		Lemon essential oil	1.20	Eucalyptus essential oil	7.50	
		Lime essential oil	1.20	Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	608.78	
				Ethyl alcohol	608.78	
	รวม		120.00		1,380.00	1,500
5	Perfumed oils control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	1,200.00	Citronella essential oil	7.50	
				Eucalyptus essential oil	7.50	
				Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	68.78	
				Ethyl alcohol	68.78	
	รวม				300.00	1,500
6	Intense Perfume control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	600.00	Citronella essential oil	7.50	
				Eucalyptus essential oil	7.50	
				Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	368.78	
				Ethyl alcohol	368.78	
	รวม		600.00		900.00	1,500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7	Perfume control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	450.00	Citronella essential oil	7.50	
				Eucalyptus essential oil	7.50	
				Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	443.78	
				Ethyl alcohol	443.78	
	รวม		450.00		1,050.00	1,500
8	cologne control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	120.00	Citronella essential oil	7.50	
				Eucalyptus essential oil	7.50	
				Agarwood essential oil	7.50	
				Limonene	7.50	
				Linolool	7.50	
				White Musk	124.95	
				Isopropyl alcohol	608.78	
				Ethyl alcohol	608.78	
	รวม		120.00		1,380.00	1,500

หมายเหตุ : Jasmine essential oil มีส่วนผสมของ Jasmine essential oil : Jasmine sambac essential oils อัตราส่วน 1 : 1

3.8 การต้านอนุมูลอิสระ DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)

เจือจางตัวอย่าง ให้มีความเข้มข้น 0, 5, 10, 15, 20, 25 µg/ml ทดสอบการต้านอนุมูลอิสระ DPPH โดยปิเปตตัวอย่าง 100 µl และสารละลาย DPPH 0.2 mM 100 µl ลงในไมโครเพลต 96 หลุม (SPL, ประเทศเกาหลี) บ่มในที่มืด 30 นาที วัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Microplate Reader EZ Read 2000 ที่ความยาวคลื่น 517 nm มีกรดแอสคอร์บิก (Fisher, UK) เป็นตัวควบคุมบวก (Positive Control) แทนการใส่ตัวอย่าง ทดลอง 3 ซ้ำ คำนวณ % ต้านอนุมูลอิสระ DPPH จากสมการที่ (1)

$$\% \text{ DPPH Scavenging} = (A-B)/A \times 100 \quad (1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย A = ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย DPPH

B = ค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง

3.9 การวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดโดยวิธี Folin-Ciocalteu

เจือจางตัวอย่าง ด้วยน้ำกลั่นให้มีความเข้มข้น 0, 5, 10, 15, 20, 25 $\mu\text{g/ml}$ ดูดตัวอย่างลงในไมโครเพลทปริมาตร 20 μl เติมสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต 7.5% ปริมาตร 100 μl และเติมสารละลาย Folin-Ciocalteu เข้มข้น 10% ปริมาตร 100 μl นำไปบ่มในที่มืดเป็นเวลา 60 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Microplate Reader EZ Read 2000 ที่ความยาวคลื่น 765 nm ทดลอง 3 ซ้ำ คำนวณปริมาณสารฟีนอลิกในหน่วย $\mu\text{g/mg}$ โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานกรดแกลลิก

3.10 การทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำหอม

ผสมน้ำหอม โดยผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine-lemon ปริมาตรทั้งหมด 4,000 μl แสดงได้ในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างน้ำหอม Perfume oil, Intense perfume, perfume และ cologne ปริมาตร 4,000 μl

ลำดับที่	น้ำหอม	Fragrance ingredients (μl)		Functional ingredients (μl)		รวม (μl)
1	Perfume oils	Jasmine essential oils	3,136.00	Citronella essential oil	20.00	
		Lemon essential oil	32.00	Eucalyptus essential oil	20.00	
		Lime essential oil	32.00	Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	
				White Musk	333.20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

				Isopropyl alcohol	138.40	
				Ethyl alcohol	138.40	
	รวม		3,200.00		800.00	4,000
2	Intense Perfume	Jasmine essential oils	588.00	Citronella essential oil	20.00	
		Lemon essential oil	6.0	Eucalyptus essential oil	20.00	
		Lime essential oil	6.0	Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	
				White Musk	333.20	
				Isopropyl alcohol	983.40	
				Ethyl alcohol	983.40	
	รวม		1,600.00		2,400.00	4,000
3	Perfume	Jasmine essential oils	441.00	Citronella essential oil	20.00	
		Lemon essential oil	4.50	Eucalyptus essential oil	20.00	
		Lime essential oil	4.50	Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	
				White Musk	333.20	
				Isopropyl alcohol	1183.40	
				Ethyl alcohol	1183.40	
	รวม		1,200.00		2,800.00	4,000
4	cologne	Jasmine essential oils	117.60	Citronella essential oil	20.00	
		Lemon essential oil	1.20	Eucalyptus essential oil	20.00	
		Lime essential oil	1.20	Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	
				White Musk	333.20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

				Isopropyl alcohol	1,623.40	
				Ethyl alcohol	1,623.40	
	รวม		320.00		3,680.00	4,000
5	Perfume oils control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	1,200.00	Citronella essential oil	20.00	
				Eucalyptus essential oil	20.00	
				Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	
				White Musk	333.20	
				Isopropyl alcohol	183.40	
				Ethyl alcohol	183.40	
	รวม		3,200		800.00	4,000
6	Intense Perfume control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	600.00	Citronella essential oil	20.00	
				Eucalyptus essential oil	20.00	
				Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	
				White Musk	333.20	
				Isopropyl alcohol	983.40	
				Ethyl alcohol	983.40	
	รวม		1600.00		2,400.00	4000
7	Perfume control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	450.00	Citronella essential oil	20.00	
				Eucalyptus essential oil	20.00	
				Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

				White Musk	333.20	
				Isopropyl alcohol	1,183.40	
				Ethyl alcohol	1,183.40	
	รวม		1,200.00		2,800.00	4,000
8	cologne control	น้ำกลั่นปลอดเชื้อ	120.00	Citronella essential oil	20.00	
				Eucalyptus essential oil	20.00	
				Agarwood essential oil	20.00	
				Limonene	20.00	
				Linolool	20.00	
				White Musk	333.20	
				Isopropyl alcohol	1,623.40	
				Ethyl alcohol	1,623.40	
	รวม		320.00		3,680.00	4,000

หมายเหตุ : Jasmine essential oil มีส่วนผสมของ Jasmine essential oil : Jasmine sambac essential oils อัตราส่วน 1 : 1

การทดสอบทางประสาทสัมผัสวิธี 9-Hedonic Scale การทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยการดมกลิ่นน้ำหอม ตัวอย่าง 8 ชนิด เตรียมน้ำหอมทั้งหมด 4 ชนิด มีคอนโทรล 4 ชนิด ใส่ลงในขวดสเปรย์น้ำหอม สำหรับฉีดพ่นแบบสเปรย์ ลงกระดาษทดสอบน้ำหอม (perfume test paper) ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสทั้งหมด 25 คน โดยผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ลักษณะปรากฏ (Appearance) สี (Color) กลิ่น (Scents) ความหอม (Aroma) ความเร็วการระเหยของน้ำหอมระเหยเร็วหรือช้า (Volatility) ความคงทน (persistence) ของกลิ่น การระคายเคือง (Irritation) ความชอบรวม (Overall liking) คะแนนระดับ 1-9 เก็บข้อมูลลงในแบบสอบถาม (ตารางที่ 3.4) บันทึกผลคะแนนลงโปรแกรม Microsoft excel วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลด้วยวิธี DMRT (Duncan's new Multiple Range Test) โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics เวอร์ชัน 26.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 คะแนนความชอบ การทดสอบทางประสาทสัมผัสวิธี 9-Hedonic Scale

คะแนน	ความชอบ
9	ชอบมากที่สุด (like extremely)
8	ชอบมาก (like very much)
7	ชอบปานกลาง (like moderately)
6	ชอบเล็กน้อย (like slightly)
5	ไม่ชอบ (neither like nor dislike)
4	ไม่ชอบเล็กน้อย (dislike slightly)
3	ไม่ชอบปานกลาง (dislike moderately)
2	ไม่ชอบมาก (dislike very much)
1	ไม่ชอบมากที่สุด (dislike extremely)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แบบสอบถาม

ลำดับที่.....ชื่อ-สกุลผู้ทดสอบ.....เพศ.....อายุ.....ปี

น้ำหอมชนิดที่.....

คะแนน	ลักษณะปรากฏ	ลักษณะทางประสาทสัมผัส						
		สี	กลิ่น	ความหอม	ความเร็วการระเหย	ความคงทนของกลิ่น	การระคายเคือง	ความชอบรวม
9								
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

4.1 การยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ของสารสกัดจากกะเพรา โหระพา ยี่หระ สะระแหน่ มะนาว และน้ำมันหอมระเหยมะนาว วิธี Agar well diffusion

การศึกษายับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* สารสกัดจากกะเพรา โหระพา ยี่หระ สะระแหน่ น้ำมะนาวเขียว และน้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและมะนาวเหลือง โดยเตรียมสารสกัดที่ความเจือจาง 20-1,000 $\mu\text{g/ml}$ ในน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ พบว่า สารสกัดที่นำมาทดสอบที่ความเจือจาง 20-1,000 $\mu\text{g/ml}$ ไม่ยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* และ *E. coli* จึงทำการทดสอบเพิ่มในส่วนของน้ำมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว 100% และน้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง 100% ที่ปริมาตรทดสอบ 40 μl ในแต่ละหลุมทดสอบ พบว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียทั้ง *S. aureus* และ *E. coli* ขนาด clear zone การยับยั้ง *S. aureus* ของน้ำมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว และน้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลืองเท่ากับ 1.94, 2.03 และ 2.26 cm ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับการยับยั้งของสเตรปโตมัยซิน 10 $\mu\text{g/ml}$ ที่มี clear zone 2.00 cm ($p < 0.05$) และขนาด Clear zone การยับยั้ง *E. coli* ของน้ำมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว และน้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลืองเท่ากับ 2.18, 0.33 และ 1.21 cm ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการยับยั้งแอมพิซิลลินและสเตรปโตมัยซิน 10 $\mu\text{g/ml}$ ที่มี clear zone 1.90 และ 1.99 cm ($p < 0.05$) แสดงได้ในตาราง 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 การยับยั้งของ *S. aureus* และ *E. coli* ต่อสารสกัด มะนาว และน้ำมันหอมระเหยมะนาว 2 ชนิด ทดสอบวิธี Agar well diffusion

Sample	Concentration (ug/ml)	Clear Zone (cm)	
		<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
Holy basil extract	20-1000	0±0.00 ^d	0±0.00 ^d
Sweet basil extract	20-1000	0±0.00 ^d	0±0.00 ^d
Caraway extract	20-1000	0±0.00 ^d	0±0.00 ^d
Peppermint extract	20-1000	0±0.00 ^d	0±0.00 ^d
Lime Juice	20-1000	0±0.00 ^d	0±0.00 ^d
Lime Essential Oil	20-1000	0±0.00 ^d	0±0.00 ^d
Lemon Essential Oil	20-1000	0±0.00 ^d	0±0.00 ^d
Lime Juice	100%	1.94±0.02 ^c	2.18±0.03 ^a
Lime Essential Oil	100%	2.03±0.03 ^c	0.33±0.33 ^c
Lemon Essential Oil	100%	2.26±0.09 ^b	1.21±0.06 ^b
Ampicillin	10	3.39±0.06 ^a	1.90±0.03 ^a
Streptomycin	10	2.00±0.00 ^c	1.99±0.02 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษร superscripts ของค่าเฉลี่ย ± SE ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

** ความเข้มข้นสารสกัด 20-1000 ug/ml คือ 20, 40, 60, 80, 100, 200, 500 และ 1,000 ug/ml (0 หมายถึง ไม่มีบริเวณใสที่แสดงการยับยั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า น้ำมะนาวสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ ที่มีการทดลองเกี่ยวกับน้ำมะนาวในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียสาเหตุของโรคท้องร่วงได้ ปริมาณของน้ำมะนาวที่ใช้ในการศึกษาคือ 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 และ 1,000 mg/ml โดยใช้ Enterotoxin *Escherichia coli* (ETEC) พบว่าน้ำมะนาวมีศักยภาพยับยั้งแบคทีเรีย ETEC ในปริมาณตั้งแต่ 80 mg/ml ถึง 500 mg/ml มีค่า clear zone เท่ากับ 10.56, 12.05, 13.02 และ 14.58 mm ตามลำดับ ปริมาณน้ำมะนาวที่เหมาะสมในการยับยั้ง ETEC คือ 900 mg/ml (Ekawati และคณะ, 2019)

สำหรับฤทธิ์ต้านจุลชีพของนาโนอิมัลชันในงานวิจัยก่อนหน้าที่ใช้ใช้น้ำมันมะนาวและน้ำมันหอมระเหยเลมอนที่มีความเข้มข้นต่างกันสองชนิด (100% และ 10%) ต่อเชื้อโรคที่เกิดจากอาหาร (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* และ *Salmonella Paratyphi A*) และแบคทีเรียที่ทำให้เกิดการเน่าเสียของปลา (*Photobacterium damsela*, *Enterococcus faecalis*, *Vibrio vulnificus*, *Proteus mirabilis*, *Serratia liquefaciens* และ *Pseudomonas luteola*) ทดสอบโดยวิธี Disk diffusion, หาค่า MIC และ MBC จำแนกส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหยเลมอนสกัดโดยใช้ GC-MS ส่วนประกอบหลักที่ตรวจพบในน้ำมันหอมระเหยเลมอน ได้แก่ ดี-ลิโมนีน พี-ไซเมน เบต้า-พีนิน โดยมีปริมาณ 52.85% 14.36% และ 13.69% ตามลำดับ พบว่านาโนอิมัลชันของมะนาวมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อโรคที่เกิดจากอาหารยกเว้น *K. pneumoniae* ได้ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยจากมะนาว 100% น้ำมันหอมระเหยเลมอน 10% มีฤทธิ์ยับยั้ง *S. Paratyphi A* สูงสุด น้ำมันหอมระเหย 100% ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียของแบคทีเรียก่อโรคทั้งหมดที่ทดสอบ มีประสิทธิภาพน้อยกว่าในการยับยั้งแบคทีเรียที่ทำให้ปลาเน่าเสีย (Yazgan และคณะ, 2019)

งานวิจัยก่อนหน้าที่มีการศึกษาเกี่ยวกับสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด สารสกัดมีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรีย เนื่องจากในงานวิจัยส่วนใหญ่มีการใช้ตัวทำละลายที่เป็นเอทานอล มีการใช้เครื่องระเหยแบบหมุน (Rotary evaporator) ซึ่งเป็นวิธีการสกัดที่นิยมใช้สกัดสารจากพืช ทำให้สารสกัดที่ได้มีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ในงานวิจัยก่อนหน้าที่ยังมีการศึกษาองค์ประกอบต่างๆของสารสกัด ตัวอย่างเช่น ในสารสกัดโหระพา พบ อัลคาลอยด์ แทนนิน ฟลาโวนอยด์ โคเลสเตอรอล เทอร์เพนอยด์ โกลโคไซด์ ฟีนอล คาร์ดิแอกโกลโคไซด์ คาร์โบไฮเดรต และฟิลาทาแทนนิน (Gebrehiwot และคณะ, 2015)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ของสารสกัดจากกะเพรา โหระพา ยี่หระ สะระแหน่ ส่วนประกอบ น้ำมันหอมระเหย และน้ำหอม

ค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ของ น้ำมันหอมระเหย สารสกัดจากสะระแหน่ โหระพา กะเพรา ยี่หระ น้ำมันมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาว เติยว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lemon และน้ำหอมกลิ่น jasmine lemon 4 ชนิด พบว่า Jasmine sambac essential oil และ Eucalyptus essential oil มีฤทธิ์ในการ ยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ดีที่สุดมีค่า MIC เท่ากับ 2.00 ± 0.00 ug/ml Perfume oil ยับยั้ง *S. aureus* ดีที่สุด มีค่า MBC 8.00 ± 0.00 ug/ml ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการยับยั้งของ ampicillin ($p < 0.05$) Jasmine sambac essential oil ยับยั้งเชื้อ *E. coli* ดีที่สุด MIC เท่ากับ 2.00 ± 0.00 ug/ml Linolool และ Perfume oil ยับยั้ง *E. coli* ดีที่สุดมีค่า MBC เท่ากับ 8.00 ± 0.00 ug/ml ซึ่งไม่แตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการยับยั้งของ ampicillin ($p < 0.05$) แสดงได้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่า MIC และ MBC การยับยั้ง *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ของน้ำมัน หอมระเหย สารสกัดจากสะระแหน่ โหระพา กะเพรา ยี่หระ ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon และน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด

Sample	Concentration ($\mu\text{g/ml}$)			
	<i>S. aureus</i>		<i>E. coli</i>	
	MIC	MBC	MIC	MBC
1. Spices Essential oils & Extracts				
Holy basil essential oil	8.00 ± 0.00^e	512.00 ± 0.00^a	512.00 ± 0.00^a	512.00 ± 0.00^a
Sweet basil essential oil	8.00 ± 0.00^e	512.00 ± 0.00^a	512.00 ± 0.00^a	512.00 ± 0.00^a
Caraway essential oil	8.00 ± 0.00^e	512.00 ± 0.00^a	512.00 ± 0.00^a	512.00 ± 0.00^a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Peppermint essential oil	8.00±0.00 ^e	512.00±0.00 ^a	512.00±0.00 ^a	512.00±0.00 ^a
Holy basil extract	26.67±5.33d ^e	512.00±0.00 ^a	256.00±0.00 ^b	512.00±0.00 ^a
Sweet basil extract	8.00±0.00 ^e	512.00±0.00 ^a	128.00±0.00 ^c	512.00±0.00 ^a
Caraway extract	10.67±2.67 ^e	512.00±0.00 ^a	42.67±10.67 ^{de}	512.00±0.00 ^a
Peppermint extract	6.67±1.33 ^e	512.00±0.00 ^a	32.00±0.00 ^{ef}	512.00±0.00 ^a
2. Fragrance Ingredients				
Lime essential oil	8.00±0.00 ^e	194.67±159.49 ^{de}	10.67±2.67 ^{fs}	16.00±0.00 ^f
Lemon essential oil	8.00±0.00 ^e	426.67±85.33 ^{ab}	8.00±0.00 ^{fs}	26.67±5.33 ^f
Jasmines essential oil	8.00±0.00 ^e	64.00±0.00 ^{ef}	8.00±0.00 ^{fs}	213.33±42.67 ^{cde}
Citronella essential oil	8.00±0.00 ^e	341.33±85.33 ^{bc}	21.33±5.33 ^{efg}	106.67±21.33 ^{def}
Eucalyptus essential oil	2.00±0.00 ^e	512.00±0.00 ^a	128.00±0.00 ^c	426.67±85.33 ^{ab}
Agarwood essential oil	56±36.66 ^{bcd}	512.00±0.00 ^a	106.67±21.33 ^c	512.00±0.00 ^a
Limonene	53.33±10.67 ^{bcd}	512.00±0.00 ^a	16.00±0.00 ^{efs}	512.00±0.00 ^a
Linalool	4.00±0.00 ^e	42.67±10.67 ^{ef}	3.33±0.67 ^{fs}	8.00±0.00 ^f
White Musk	106.67±21.33 ^b	426.67±85.33 ^{ab}	64.00±0.00 ^d	298.67±112.89 ^{bc}
Isopropyl	85.33±21.33 ^b	512.00±0.00 ^a	32.00±0.00 ^{ef}	128.00±0.00 ^{def}
Ethyl alcohol	85.33±21.33 ^b	426.67±85.33 ^{ab}	26.67±5.33 ^{efg}	213.33±42.67 ^{cde}
Jasmine sambac essential oil	2.00±0.00 ^e	85.33±21.33 ^{ef}	2.00±0.00 ^s	53.33±10.67 ^{ef}
Distilled water	512.00±0.00 ^a	512.00±0.00 ^a	512.00±0.00 ^a	512.00±0.00 ^a
3. Perfumes				
Perfume oil	4.00±0.00 ^e	8.00±0.00 ^f	8.00±0.00 ^{fs}	8.00±0.00 ^f
Intense perfume	4.00±0.00 ^e	85.33±21.33 ^{ef}	8.00±0.00 ^{fs}	64.00±32.00 ^{ef}
Perfume	10.67±2.67 ^e	16.00±0.00 ^f	10.67±2.67 ^{fs}	21.33±5.33 ^f
Cologne	32.00±0.00 ^{cde}	149.33±56.44 ^{def}	32.00±0.00 ^{ef}	202.67±154.94 ^{cde}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Perfume oil control	64.00±0.00 ^{bc}	512.00±0.00 ^a	106.67±21.333 ^c	512.00±0.00 ^a
Intense perfume control	106.67±21.33 ^b	256.00±0.00 ^{cd}	64.00±32.00 ^d	256.00±128.00 ^{cd}
Perfume control	64.00±0.00 ^{bc}	341.33±85.33 ^{bc}	32.00±0.00 ^{ef}	256.00±128.00 ^{cd}
Cologne control	64.00±0.00 ^{bc}	128.00±0.00 ^{def}	32.00±0.00 ^{ef}	106.67±21.33 ^{def}
Ampicillin	1.00±0.00 ^e	21.33±5.33 ^f	1.00±0.00 ^g	8.00±0.00 ^f

หมายเหตุ : ตัวอักษร superscripts ของค่าเฉลี่ย ± SE ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 4.2 สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่า น้ำมันหอมระเหยมะลิซ้อน (*Jasmines sambac essential oil*) มีฤทธิ์การยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรคที่สำคัญได้หลายชนิด เช่น *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Propionibacterium acnes*, *Escherichia coli*, *Enterococcus hirae* และ *Staphylococcus epidermidis* มีค่า clear zone การยับยั้งเท่ากับ 13.95 ± 0.07 , 10.99 ± 0.03 , 9.00 ± 0.08 , 0, 10.02 ± 0.06 และ 10.03 ± 0.05 mm ตามลำดับ (Jha และคณะ, 2022) สารสกัดจากดอกมะลิที่หมักโดยใช้ตัวทำละลายเมทานอล การคัดกรองไฟโตเคมีคอลดำเนินการในลักษณะกึ่งคุณภาพตามวิธีการของฮาร์บอร์น ทดสอบความสามารถต้านอนุมูลอิสระทั้งหมดโดยวิธีการของ Blois โดยใช้สารละลาย DPPH การทดสอบความเป็นพิษดำเนินการโดยใช้วิธี Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) ในการคัดกรองไฟโตเคมีคอล พบว่า สารสกัดจากดอกมะลิประกอบด้วยอัลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ คาร์ดิโกลโคไซด์ ไกลโคไซด์ ซาโปนิน คูมาริน ฟีนอล ควิโนน เบตาไซยานิน สเตียรอยด์ เทอร์พีนอยด์ และแทนนิน สารสกัดจากดอกมะลิมีการต้านอนุมูลอิสระรวม $IC_{50} = 460.24 \mu\text{g/mL}$ และมีค่า lethal concentration 50% (LC_{50}) $111.43 \mu\text{g/m}$ ค่า LC_{50} น้อยกว่า 1,000 ppm อยู่ในกลุ่มพิษปานกลาง ($100 \text{ ppm} \leq LC_{50} \leq 1,000 \text{ ppm}$) (Suaputra และคณะ 2021) น้ำมันหอมระเหยจาก ต้นมะลิกันแดง (*Jasminum grandiflorum*) มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่ดี มีส่วนประกอบหลัก ได้แก่ เบนซิลอะซิเตต 37% เบนซิลเบนโซเอต 34.7% และไลนาลูล 9.6% มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 58.47% ซึ่งสอดคล้องกับ TEAC 220.93 ฤทธิ์ต้านจุลชีพมีน้อยถึงปานกลาง โดยมีโซนการยับยั้งตั้งแต่ 2.33 ถึง 5.33 mm ค่า MIC ต่ำสุดเทียบกับ *Candida glabrata* ฤทธิ์ต้านจุลชีพของเฟสที่เป็นไอของน้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์แรงกว่าการใช้แบบสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญ (Galovičová และคณะ, 2022)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำมันยูคาลิปตัส (*Eucalyptus essential oil*) แต่ละชนิดมีการสร้างสารเคมีในพืชได้ต่างกัน *Eucalyptus* 8 สายพันธุ์ได้แก่ *Eucalyptus accedens*, *Eucalyptus punctata*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus bosistoana*, *Eucalyptus cladocalyx*, *Eucalyptus lesouefii*, *Eucalyptus melliodora* และ *Eucalyptus wandoo* ผลได้น้ำมันหอมระเหย ยูคาลิปตัส $1.4 \pm 0.4\%$ ถึง $5.2 \pm 0.3\%$ พบว่า สายพันธุ์ *E. lesouefii* มีน้ำมันหอมระเหย มากที่สุด มีสาร 128 ชนิดเมื่อวิเคราะห์ด้วย GC (RI) และ GC/MS ได้ 93.6% – 97.7% ของน้ำมันทั้งหมด พบ 1,8-ซินีโอลเป็นส่วนประกอบที่มีมากที่สุด ตามด้วย α -pinene, p-cymene และ globulol ส่วนประกอบทางเคมีของ EO ทั้ง 8 ตัวที่สกัดมาจากใบ แบ่งกลุ่มออกเป็น 7 กลุ่มโดย วิเคราะห์ด้วย PCA และ HCA โดยแต่ละกลุ่มจะรวมตัวกัน ในส่วนฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ระบุได้ 5 กลุ่ม มีค่า MIC และ MBC การยับยั้ง *E.coli* 14.1 – 415.5 ug/ml และ 26 – 207.7 ug/ml มีค่า MIC และ MBC การยับยั้ง *S. aureus* 51.9 – 415.5 ug/ml และ 103.9 – 415.5 ug/ml ตามลำดับ (Ameur และคณะ, 2021)

น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว (*Citrus aurantifolia*) มีลิโมนีน 56.22% และมีสารอื่นอีก 11 ชนิด ได้แก่ γ -terpinene 14.31%, β -pinene 10.96%, geranial 2.28%, α -pinene 2.09% และ neral 1.46% ลิโมนีนสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวก มีค่า MBC/MIC เท่ากับ 2-8 มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียและแบคทีเรียสำหรับสายพันธุ์ที่ทดสอบ ในปลาทุกตัวที่ทำให้เกิดโรค เส้นผ่านศูนย์กลางเขตการยับยั้ง (IZD) เพิ่มขึ้นสัดส่วนกับความเข้มข้นของน้ำมันและผลสูงสุดพบได้ที่ความเข้มข้น 100% (V/V) (Pathirana และคณะ, 2018)

4.3 การต้านอนุมูลอิสระ DPPH

ผลการทดสอบการหาค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของน้ำมันหอมระเหย สารสกัดจาก กะเพรา โหระพา ยี่หระ่า สะระแห่น น้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lemon และน้ำหอมกลิ่น jasmine lemon 4 ชนิด พบว่า โหระพา (sweet basil extract) ต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงสุด ที่ความเข้มข้น 25 ug/ml มีค่าเท่ากับ $18.60 \pm 2.12\%$ Jasmines essential oil มีค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงที่สุด ในส่วนผสมน้ำหอมทั้งหมด 13 ชนิด ที่ความเข้มข้น 5 ug/ml มีค่าเท่ากับ $18.11 \pm 1.26\%$ Intense perfume ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงที่สุดในน้ำหอมตัวอย่างที่ทดสอบ 4 ชนิด ที่ความเข้มข้น 10 ug/ml มีค่าเท่ากับ $14.32 \pm 4.36\%$ แสดงในตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.1 - 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) น้ำมันหอมระเหย สารสกัดจากสะระแห่น โหระพา กะเพรา ยี่หระ่า ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon และน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด

Sample	Concentration (ug/ml)					
	0	5	10	15	20	25
1. Spices Essential oils & Extracts						
Holy basil essential oil	0.00±0.00	10.42±0.72 ^{abc}	-0.37±1.84 ^{bcd}	2.32±3.78 ^{de}	4.35±3.30 ^{bc}	13.92±2.36 ^{ab}
Sweet basil essential oil	0.00±0.00	15.18±0.76 ^{ab}	10.99±2.43 ^{ab}	11.88±0.89 ^{bcd}	7.00±1.66 ^{bc}	-17.87±24.11 ^c
Caraway essential oil	0.00±0.00	11.64±2.12 ^{abc}	-0.08±0.45 ^{bcd}	3.05±1.36 ^{cde}	11.64±1.50 ^{bc}	13.88±1.43 ^{ab}
Peppermint essential oil	0.00±0.00	12.41±0.81 ^{abc}	12.21±0.32 ^{ab}	11.84±0.53 ^{bcd}	4.76±2.55 ^{bc}	8.14±0.64 ^{ab}
Holy basil extract	0.00±0.00	13.07±1.05 ^{abc}	6.47±2.64 ^{abc}	15.22±1.82 ^{bc}	15.55±0.99 ^b	15.54±0.50 ^{ab}
Sweet basil extract	0.00±0.00	11.88±1.63 ^{abc}	9.08±1.38 ^{ab}	5.82±7.62 ^{bcd}	11.27±1.90 ^{bc}	18.60±2.12 ^{ab}
Caraway extract	0.00±0.00	13.11±2.54 ^{abc}	13.47±1.10 ^{ab}	13.35±0.57 ^{bcd}	10.17±0.76 ^{bc}	13.76±0.85 ^{ab}
Peppermint extract	0.00±0.00	6.88±5.44 ^{abc}	10.01±1.48 ^{ab}	14.89±0.68 ^{bc}	13.55±1.27 ^{bc}	13.80±2.02 ^{ab}

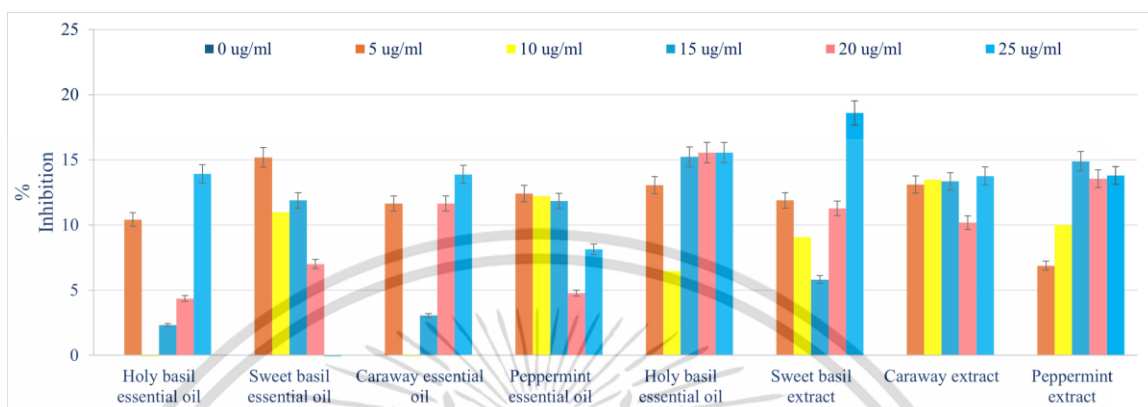
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Fragrance Ingredients						
Jasmines essential oil	0.00±0.00	18.11±1.26 ^a	9.93±2.64 ^{ab}	10.71±0.77 ^{bcd}	7.49±5.76 ^{bc}	13.43±0.99 ^{ab}
Jasmine sambac essential oil	0.00±0.00	12.01±2.16 ^{abc}	14.29±0.78 ^{ab}	3.58±1.37 ^{bcd}	13.55±2.24 ^{bc}	-19.70±16.18 ^c
Lime essential oil	0.00±0.00	16.36±1.83 ^{ab}	11.36±0.28 ^{ab}	13.31±1.71 ^{bcd}	13.51±0.45 ^{bc}	11.28±0.47 ^{ab}
Lemon essential oil	0.00±0.00	13.84±1.09 ^{ab}	13.03±0.66 ^{ab}	14.04±0.65 ^{bcd}	15.91±1.02 ^b	15.59±0.53 ^{ab}
Citronella essential oil	0.00±0.00	5.09±8.59 ^{abc}	-9.97±14.10 ^d	12.13±0.94 ^{bcd}	11.52±1.69 ^{bc}	-3.62±4.31 ^{bc}
Eucalyptus essential oil	0.00±0.00	6.76±7.78 ^{ab}	14.45±1.13 ^{ab}	9.48±2.39 ^{bcd}	9.65±2.44 ^{bc}	6.11±2.86 ^b
Agarwood essential oil	0.00±0.00	-1.75±9.81 ^c	9.20±0.78 ^{ab}	12.45±0.61 ^{bcd}	3.38±3.17 ^{bcd}	14.94±7.86 ^{ab}
Limonene	0.00±0.00	15.02±0.43 ^{ab}	13.06±2.33 ^{ab}	13.59±1.43 ^{bcd}	10.78±0.39 ^{bc}	7.00±2.24 ^{ab}
Linalool	0.00±0.00	6.80±5.46 ^{abc}	16.93±0.68 ^a	11.56±1.16 ^{bcd}	7.74±0.81 ^{bc}	9.64±3.98 ^{ab}
White White Musk	0.00±0.00	11.93±1.14 ^{abc}	1.83±4.81 ^{bcd}	15.63±1.11 ^b	-11.92±12.44 ^d	6.06±1.55 ^b
Isopropyl	0.00±0.00	9.49±1.77 ^{abc}	7.94±1.60 ^{abc}	8.02±0.92 ^{bcd}	6.35±1.97 ^{bc}	8.38±1.79 ^{ab}
Ethyl alcohol	0.00±0.00	13.02±1.47 ^{abc}	12.82±1.59 ^{ab}	3.46±6.93 ^{bcd}	12.74±3.03 ^{bc}	11.84±3.24 ^{ab}
Distilled water	0.00±0.00	1.83±3.35 ^{bc}	11.80±1.76 ^{ab}	10.99±0.64 ^{bcd}	6.27±3.78 ^{bc}	9.69±3.34 ^{ab}
3. Perfumes						
Perfume oil	0.00±0.00	11.97±3.11 ^{abc}	11.48±1.69 ^{ab}	4.03±4.73 ^{bcd}	-32.03±18.71 ^e	-20.39±21.69 ^c
Intense perfume	0.00±0.00	5.29±10.62 ^{abc}	14.32±4.36 ^{ab}	10.78±5.09 ^{bcd}	9.20±2.80 ^{bc}	6.31±1.42 ^b
Perfume	0.00±0.00	4.15±9.28 ^{abc}	8.30±1.48 ^{abc}	3.58±5.46 ^{bcd}	10.50±1.55 ^{bc}	11.76±1.04 ^{ab}
Cologne	0.00±0.00	10.87±4.87 ^{abc}	-5.66±13.00 ^{cd}	12.86±4.90 ^{bcd}	11.92±0.43 ^{bc}	7.77±3.47 ^{ab}
Perfume oil control	0.00±0.00	12.62±0.92 ^{abc}	7.20±1.35 ^{abc}	6.19±3.12 ^{bcd}	-2.48±4.80 ^{cd}	12.78±1.25 ^{ab}
Intense perfume control	0.00±0.00	12.29±1.32 ^{abc}	8.47±1.81 ^{abc}	10.95±2.91 ^{bcd}	-3.26±11.22 ^{cd}	7.57±0.37 ^{ab}
Perfume control	0.00±0.00	8.02±0.59 ^{abc}	5.45±0.99 ^{abc}	-7.16±9.62 ^e	6.72±0.83 ^{bc}	9.73±0.52 ^{ab}
Cologne control	0.00±0.00	7.73±0.59 ^{abc}	7.73±0.94 ^{abc}	9.28±2.69 ^{bcd}	10.26±1.55 ^{bc}	10.54±3.95 ^{ab}
Ascorbic acid (control)	0.00±0.00	14.49±1.26 ^{ab}	5.62±8.39 ^{abc}	27.96±0.71 ^a	32.64±1.17 ^a	31.38±1.49 ^a

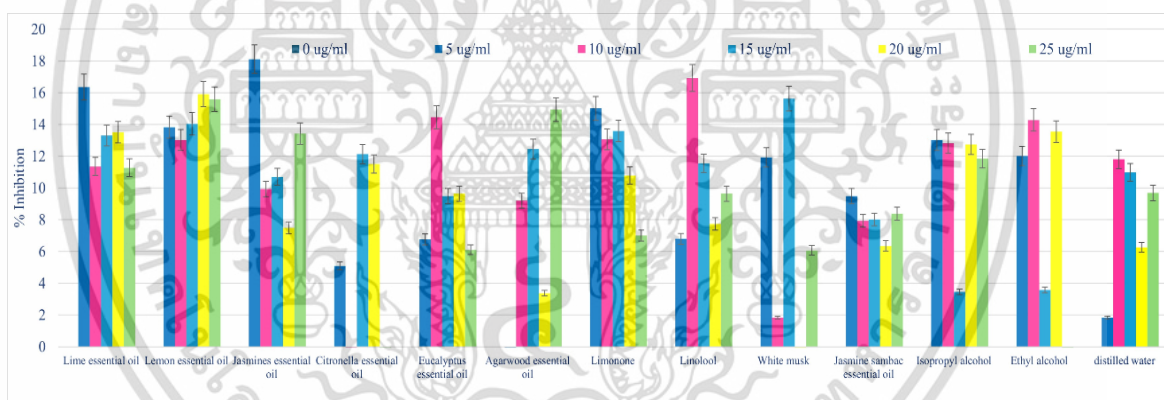
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

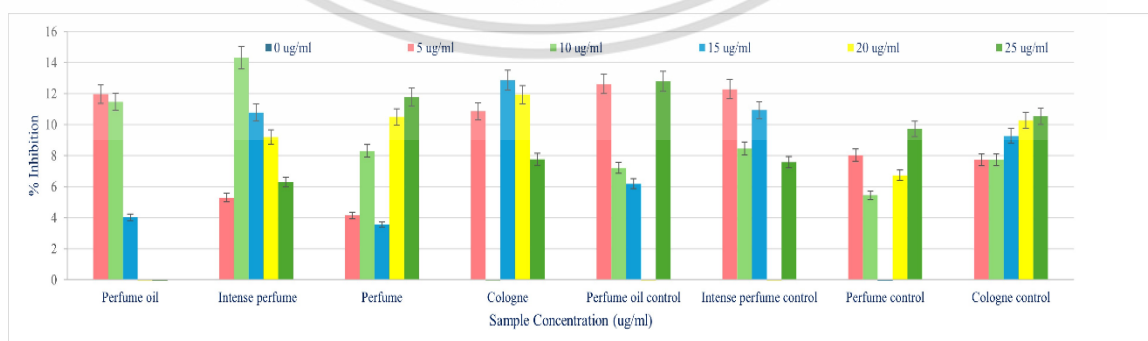
หมายเหตุ : ตัวอักษร superscripts ของค่าเฉลี่ย \pm SE ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



รูปที่ 4.1 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) ของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดน้ำจากกะเพรา โหระพา ฝรั่ง สะระแหน่



รูปที่ 4.2 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) ของส่วนประกอบน้ำหอม 13 ตัวอย่าง



รูปที่ 4.3 ค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (%) ของตัวอย่างน้ำหอม 4 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาในเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่พบว่า โหระพา (*Ocimum basilicum* L.) เป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระตามธรรมชาติ มีสารออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายชนิด เช่น อัลคาลอยด์ คูมาริน แทนนิน ฟลาโวนอยด์ น้ำตาล ฟีนอล เทอร์พีนอยด์ และซาโปนิน ปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ทั้งหมดของสารสกัดเอทานอลอยู่ที่ 29.60 ± 1.64 mg GAE/g และ 19.58 ± 0.93 mg QE/g ตามลำดับ นอกจากนี้ สารสกัดเอทานอลยังแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดี มีค่า IC_{50} การต้านอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS 91.31 ± 4.28 μ g/mL และ 85.17 ± 3.91 μ g/mL ตามลำดับ (Nguyen และคณะ, 2021)

การประเมินองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากไม้กฤษณาที่มีแมลงตามธรรมชาติ รบกวนและการใช้ประโยชน์ในการรักษา สกัดโดยใช้เครื่องมือ Clevenger และการวิเคราะห์ทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยโดยใช้เทคนิค GC/MS การประเมินทางเภสัชวิทยารวมถึง - tyrosinase inhibitory, anti-cholinesterase (AChE), anti-urolithic, anti-inflammatory, anti-diabetic, and antioxidant assays. วิธีการมาตรฐาน เช่น tyrosinase inhibitor, α -amylase inhibitor, AChE inhibitory, aggregation, protease inhibitor, DPPH, ABTS และ metal chelating assays ถูกนำมาใช้เพื่อประเมินศักยภาพทางเภสัชวิทยา การวิเคราะห์ GC/MS พบว่า มีสาร cubenol 22.26%, agarospirol 14.35% และ aristolene 13.22% เป็นสารประกอบหลัก น้ำมันหอมระเหยจากไม้กฤษณาพบว่ามีค่า IC_{50} การต้านอนุมูลอิสระ ที่ความเข้มข้น 40.14 ± 0.0192 μ l/ml การต้านอนุมูลอิสระ ABTS, การยับยั้งเอนไซม์ α -amylase, การยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส, การยับยั้งเอนไซม์ AChE, ฤทธิ์ต้าน urolithic และการทดสอบการเสื่อมสภาพของโปรตีนฤทธิ์ต้านการอักเสบในหลอดทดลองคือ มีค่า IC_{50} 76.95 ± 0.01 μ l/ml, 30.78 ± 0.00 μ l/ml, 38.06 ± 0.00 μ l/ml, 13.41 ± 0.04 μ l/ml, 34.14 ± 0.02 μ l/ml และ 22.42 ± 0.06 μ l/ml ตามลำดับ (Gogoi และคณะ, 2023)

จากงานวิจัยที่ศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียและสารต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหย 5 ชนิด น้ำมันหอมระเหยเกรฟฟรุต (GEO) น้ำมันหอมระเหยส้มหวาน (SEO) น้ำมันหอมระเหยมะกรูด (BEO) น้ำมันหอมระเหยมะนาว (LEO) และส่วนประกอบออกฤทธิ์ของดี-ลิโมนีน (DLEO) วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย โดยแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (GC-MS) พบว่า ส่วนประกอบที่มีฤทธิ์ของทั้งห้าส่วนใหญ่เป็นเทอร์พีน และมีปริมาณดี-ลิโมนีนสูงที่สุด LEO มีความสามารถในการยับยั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมูลอิสระ DPPH ได้ดีที่สุด และ DLEO มีความสามารถต้านอนุมูลอิสระ ABTS ได้ดีที่สุด (Li และคณะ 2022) มีการศึกษาสารประกอบของน้ำมันหอมระเหยมะนาว (LEO) 60 ชนิดด้วย GC/MS มีองค์ประกอบหลัก คือ ลิโมนีน, γ -เทอร์พิเนน, และเบต้า-ไพเนน ทำการทดสอบน้ำมันหอมระเหยมะนาว ทดสอบการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 2.36 mg/ml และ 0.26 mg/ml (Lin และคณะ 2019)

Limonene ที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหย ก็มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ในส่วนของ D-Limonene มีค่า IC₅₀ การต้านอนุมูลอิสระ DPPH, ABTS, FRAP เท่ากับ 384.73, 603.23 และ -589.85 μ M ขณะที่ Trolox มีค่า IC₅₀ การต้านอนุมูลอิสระ DPPH, ABTS, FRAP เท่ากับ 153.30, 203.37 และ -171.73 μ M (Shah และคณะ 2018) Linalool มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ปานกลาง 50.57% เทียบกับกรดแอสคอร์บิกถึง 86% Linalool ยังมีค่าการกำจัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) 56.36% กรดแอสคอร์บิกค่าการกำจัด ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 65% Linalool เป็นสารต้านอนุมูลอิสระจากแหล่งธรรมชาติ (Jabir และคณะ, 2018)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ปริมาณสารฟีนอลิก

ปริมาณสารฟีนอลิก ในตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจากเครื่องเทศ 4 ชนิด คือ กระเพรา โหระพา ยี่หระ และสะระแหน่, ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon และ น้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด พบว่า ปริมาณฟีนอลิกของ น้ำมันหอมระเหยกระเพรา (Holy basil essential oil) มีค่าสูงที่สุด ในกลุ่มน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดเครื่องเทศ 4 ชนิด ที่ความเข้มข้น 5 ug/ml มีค่าเท่ากับ 2.10 ± 0.06 ug gallic/ug sample (ตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.4) ปริมาณฟีนอลิกของ Lime essential oil มีค่าสูงที่สุดในกลุ่มส่วนประกอบน้ำหอม ที่ความเข้มข้น 5 ug/ml มีค่า 1.74 ± 0.02 ug gallic/ug sample (ตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.5) และปริมาณฟีนอลิกของ ของ Intense perfume control มีค่าสูงที่สุดในกลุ่มน้ำหอม ที่ความเข้มข้น 5 ug/ml มีค่าเท่ากับ 1.82 ± 0.14 ug gallic/ug sample (ตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.6)

ตารางที่ 4.4 การทดสอบการหาค่าปริมาณสารฟีนอลิก 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ น้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจากเครื่องเทศ 4 ชนิด สะระแหน่ โหระพา กระเพรา ยี่หระ น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง ส่วนผสมน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 13 ชนิดและน้ำหอมกลิ่น jasmine lime-lemon 4 ชนิด

Sample	Concentration (ug/ml)					
	0	5	10	15	20	25
1. Spices Essential oils & Extracts						
Holy basil essential oil	0.00±0.00	2.10±0.06 ^b	1.20±0.15 ^{bc}	0.66±0.03 ^c	0.73±0.22 ^c	0.38±0.01 ^c
Sweet basil essential oil	0.00±0.00	1.80±0.06 ^{cde}	1.08±0.19 ^{bc}	0.55±0.02 ^c	0.51±0.07 ^{cd}	0.34±0.00 ^{de}
Caraway essential oil	0.00±0.00	1.85±0.06 ^c	1.15±0.05 ^{bc}	0.61±0.02 ^c	0.48±0.02 ^{cd}	0.34±0.01 ^d
Peppermint essential oil	0.00±0.00	1.59±0.01 ^{fghi}	0.90±0.07 ^{bc}	2.05±1.58 ^a	0.38±0.00 ^d	0.30±0.0 ^{efghi}
Holy basil extract	0.00±0.00	1.78±0.02 ^{cdef}	0.96±0.03 ^{bc}	0.56±0.02 ^c	0.44±0.02 ^d	0.33±0.0 ^{def}
Sweet basil extract	0.00±0.00	1.60±0.10 ^{efghi}	1.03±0.21 ^{bc}	0.53±0.01 ^{bc}	0.51±0.11 ^b	0.32±0.0 ^b
Caraway extract	0.00±0.00	1.16±0.04 ^l	0.95±0.05 ^{bc}	1.09±0.00 ^{bc}	0.98±0.03 ^b	1.04±0.03 ^b

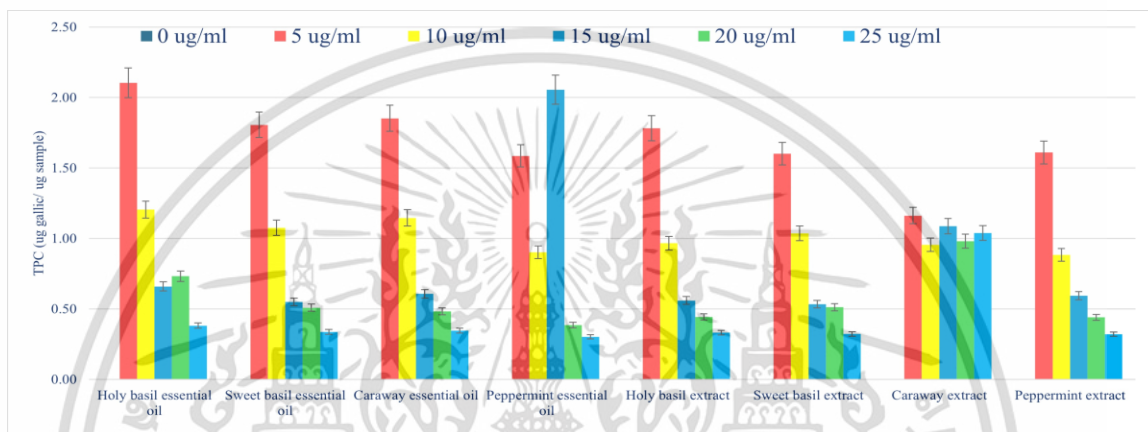
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Peppermint extract	0.00±0.00	1.61±0.05 ^{efghi}	0.89±0.04 ^{bc}	0.59±0.01 ^c	0.44±0.02 ^d	0.32±0.01 ^{defgh}
2. Fragrance Ingredients						
Jasmines essential oil	0.00±0.00	1.64±0.05 ^{defgh}	1.29±0.44 ^b	0.53±0.01 ^c	0.64±0.20 ^{cd}	0.33±0.01 ^{defg}
Jasmine sambac essential oil	0.00±0.00	1.57±0.02 ^{ghi}	0.84±0.05 ^c	0.50±0.03 ^c	0.36±0.00 ^d	0.27±0.01 ⁱ
Lime essential oil	0.00±0.00	1.74±0.02 ^{cdefg}	0.96±0.03 ^{bc}	0.57±0.01 ^c	0.42±0.01 ^d	0.32±0.01 ^{defgh}
Lemon essential oil	0.00±0.00	1.69±0.06 ^{cdefgh}	0.90±0.04 ^{bc}	0.56±0.03 ^c	0.43±0.01 ^d	0.31±0.01 ^{defghi}
Jasmines essential oil	0.00±0.00	1.64±0.05 ^{defgh}	1.29±0.44 ^b	0.53±0.01 ^c	0.64±0.20 ^{cd}	0.33±0.01 ^{defg}
Citronella essential oil	0.00±0.00	1.67±0.03 ^{cdefgh}	0.95±0.11 ^{bc}	0.56±0.02 ^c	0.42±0.01 ^d	0.30±0.01 ^{efghi}
Eucalyptus essential oil	0.00±0.00	1.58±0.02 ^{fghi}	0.89±0.02 ^{bc}	0.53±0.01 ^c	0.43±0.01 ^d	0.33±0.01 ^{defg}
Agarwood essential oil	0.00±0.00	1.56±0.05 ^{ghi}	0.90±0.04 ^{bc}	0.58±0.02 ^c	0.45±0.02 ^d	0.31±0.01 ^{defghi}
Limonene	0.00±0.00	1.59±0.05 ^{fghi}	0.88±0.04 ^{bc}	0.52±0.01 ^c	0.40±0.00 ^d	0.33±0.01 ^{defg}
Linalool	0.00±0.00	1.59±0.02 ^{fghi}	0.82±0.03 ^c	0.56±0.01 ^c	0.42±0.01 ^d	0.32±0.01 ^{defgh}
White Musk	0.00±0.00	1.60±0.07 ^{efghi}	1.12±0.23 ^{bc}	0.51±0.00 ^c	0.58±0.16 ^{cd}	0.30±0.01 ^{efghi}
Isopropyl alcohol	0.00±0.00	1.42±0.01 ⁱ	0.93±0.09 ^{bc}	0.50±0.03 ^c	0.58±0.20 ^{cd}	0.28±0.01 ^{hi}
Ethyl alcohol	0.00±0.00	1.53±0.05 ^{hi}	0.89±0.06 ^{bc}	0.52±0.01 ^c	0.38±0.00 ^d	0.31±0.02 ^{defghi}
Distilled water	0.00±0.00	1.66±0.06 ^{cdefgh}	0.84±0.08 ^c	0.49±0.02 ^c	0.40±0.03 ^d	0.30±0.02 ^{efghi}
3. Perfumes						
Perfume oil	0.00±0.00	1.62±0.10 ^{efghi}	0.87±0.06 ^c	0.47±0.01 ^c	0.41±0.07 ^d	0.30±0.01 ^{defghi}
Intense perfume	0.00±0.00	1.62±0.08 ^{efghi}	0.90±0.01 ^{bc}	0.53±0.02 ^c	0.43±0.04 ^d	0.29±0.01 ^{fghi}
Perfume	0.00±0.00	1.60±0.07 ^{efghi}	0.84±0.03 ^c	0.52±0.01 ^c	0.37±0.02 ^d	0.31±0.01 ^{defghi}
Cologne	0.00±0.00	1.55±0.03 ^{ghi}	0.88±0.06 ^{bc}	0.53±0.01 ^c	0.46±0.02 ^d	0.30±0.01 ^{efghi}
Perfume oil control	0.00±0.00	1.42±0.04 ⁱ	0.80±0.00 ^c	0.50±0.01 ^c	0.39±0.00 ^d	0.29±0.01 ^{ghi}
Intense perfume control	0.00±0.00	1.82±0.14 ^{cd}	1.05±0.12 ^{bc}	0.57±0.04 ^c	0.49±0.03 ^{cd}	0.31±0.02 ^{defghi}
Perfume control	0.00±0.00	1.60±0.10 ^{fghi}	0.86±0.03 ^c	0.54±0.01 ^c	0.44±0.03 ^d	0.29±0.01 ^{ghi}

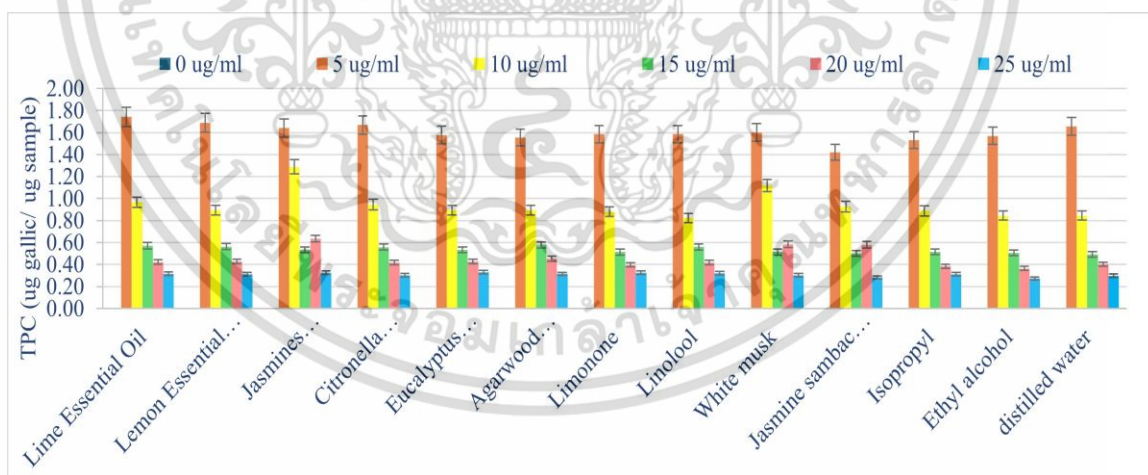
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cologne control	0.00±0.00	1.75±0.05 ^{cdefg}	0.97±0.02 ^{bc}	0.64±0.03 ^c	0.48±0.03 ^{cd}	0.31±0.01 ^{defghi}
Gallic Acid	0.00±0.00	2.90±0.06 ^a	2.20±0.01 ^a	1.66±0.01 ^{ab}	1.55±0.02 ^a	1.36±0.01 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษร superscripts ของค่าเฉลี่ย \pm SE ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

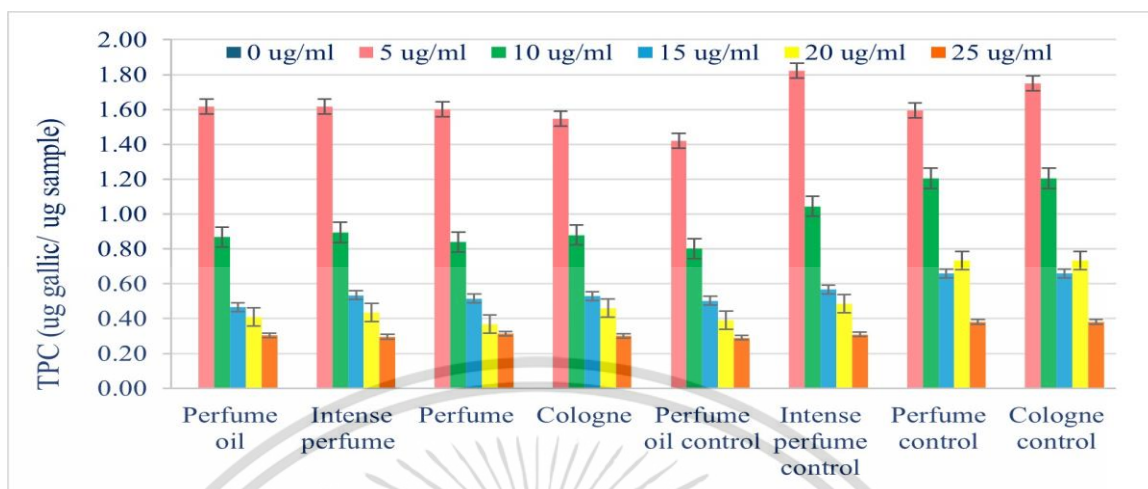


รูปที่ 4.4 ปริมาณสารฟีนอลิก ในน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจากเครื่องเทศ 4 ชนิด ได้แก่สะระแหน่ โหระพา กะเพรา ยี่หระ



รูปที่ 4.5 ปริมาณสารฟีนอลิก ในส่วนประกอบน้ำมันหอมระเหย 13 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 ปริมาณสารฟีนอลิก ในน้ำหอม 4 ชนิด

จากผลการทดลองดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ ที่พบว่า สารสกัดกะเพราไทย 26 ชนิดที่รวบรวมจากหลากหลายแหล่งในประเทศไทย 26 สายพันธุ์ มีเทอร่ฟีนอยด์ เฉลี่ย 707 mg/g ฟลาโวนอยด์และฟีนอลิกน้อยกว่า 65 mg rutin/gDW และ 46 mg GAE/gDW ตามลำดับ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอยู่ระหว่าง 50% ถึง 93% (Saelao และคณะ, 2023) การศึกษาสัดส่วนใบกะเพราสดต่อการกลั่น (1:5, 1:10, 1:15 และ 1:20 w/v) สัดส่วนที่ให้ผลได้สูงสุดคือ 1:15 โดยมีผลได้เท่ากับ 2.70 ± 0.03 ml/g dry weight ค่า IC_{50} การต้านอนุมูลอิสระ DPPH น้ำมันหอมระเหยกะเพรา น้ำมันหอมระเหยกะเพราทางการค้า butylated hydroxytoluene และ α -tocopherol เท่ากับ 2.23, 4.30, 0.32 และ 1.93 ug/ml ตามลำดับ ฟีนอลิกของน้ำมันหอมระเหยกะเพราจากการกลั่นด้วยน้ำและน้ำมันหอมระเหยกะเพราทางการค้ามีค่า 6.02 ± 0.39 และ 4.12 ± 0.18 mg/g dry weight ตามลำดับ (Kheawkhum, และคณะ 2014)

สารประกอบระเหยง่าย (Volatile compounds, VCs) จากมะนาวที่คั้นน้ำออกแล้ว (pomace) ที่สกัดโดยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ (WD) และ Static headspace (SHS) สารสกัดที่แตกต่างกัน 4 ชนิด วิเคราะห์สารประกอบโพลีฟีนอลโดย HPLC-DAD ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด (TFC) ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (TPC) และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ พบว่า Limonene (71.7%), b-pinene (8.5%), g-terpinene (7.3%), myrcene (1.8%) และ a-pinene (1.7%) เป็นสารประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหย ของมะนาวที่คั้นน้ำออกแล้ว (pomace) สารสำคัญที่พบในเนื้อเยื่อมะนาวเขียวสายพันธุ์ *C. aurantifolia*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ limonene (49.3%), β -pinene (21.7%), γ -terpinene (9%), α -pinene (6.8%) และ sabinene (4.9%) ตามลำดับโดยการวิเคราะห์ headspace แบบคงที่ พบว่า กรดทรานส์-เพรูลิกเป็นสารประกอบโพลีฟีนอลที่สำคัญในสารสกัดที่ศึกษาทั้งหมดของเนื้อเยื่อมะนาว สารสกัดเมทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ TPC และ TFC สูงกว่าสารสกัดอื่น ๆ สามารถนำเนื้อเยื่อมะนาวที่คั้นน้ำออกแล้วไปใช้กับอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ (Tavallali และคณะ, 2021)

ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*) เป็นพืชที่ให้กลิ่นหอมเข้มข้นและคุณสมบัติทางยาที่เกี่ยวข้อง เพราะมีสารประกอบทางเคมีที่จำเป็นและมีผลในการรักษา การวิเคราะห์น้ำมันหอมระเหย *C. nardus* ด้วย GC-MS พบว่า มีองค์ประกอบเป็น โมโนเทอร์พีน ไດเทอร์พีน เซสควิเทอร์พีน และ สารประกอบฟีนอลิก โมโนเทอร์พีนเป็นเทอร์พีนอยด์หลักมีถึง 54.45% ขององค์ประกอบที่ระเหยได้ทั้งหมด โมโนเทอร์พีน หลักคือ citronellal (11.35%), z-Citral (11.34%), β -Myrcene (6.70%) และ β -Trans-ocimene (6.03%) ซึ่งเป็นครั้งแรก β -Myrcene และ β -Trans-ocimene พบปริมาณสูง และ เปอร์เซ็นต์ของสารระเหยที่ออกฤทธิ์จะแตกต่างกันในแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน (Kamal และคณะ 2020)

น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสสายพันธุ์ *Eucalyptus deglupta* มีฟีนอลรวมสูงที่สุด (กรดแกลลิก 28.3 mg/g) ปริมาณฟีนอลทั้งหมดบ่งชี้ถึงสารต้านอนุมูลอิสระสามารถเรียงลำดับกิจกรรมได้ ได้แก่ *E. deglupta* > *E. urophylla* > *E. camaldulensis* > *E. citriodora* ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญรของสารฟีนอลิกในสายพันธุ์ยูคาลิปตัสที่แตกต่างกัน TPC ที่แตกต่างกันมากมาจากสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน (Chahomchuen และคณะ, 2020)

ไม้กฤษณา (*Aquillaria malaccensis*) นั้นมีอยู่ 3 เกรด คือ ไม้กฤษณาؤونสีขาว (white agar wood), ไม้กฤษณาตอก (nailed agar wood) และไม้กฤษณาที่มีรอยของแมลง ปริมาณฟีนอลิกรวม คือ 3.50 ± 0.06 , 2.98 ± 0.07 และ 2.50 ± 0.05 mg GAE/g ตามลำดับ (Ahmed และคณะ, 2019) ส่วนที่มีลักษณะคล้ายเรซินในไม้กฤษณาเมื่อนำไปเผาจะมีกลิ่นหอม มีชื่อเรียกต่างกันไป เช่น aquilaria, agallochum, agarwood, lignum alose, aloeswood (อนันต์, 2540) ไม้ลูกแก่นมีคุณภาพดีที่สุด เป็นไม้เกรด 1 สีดำนสนิท เมื่อเผาจะมีกลิ่นหอม และไม้กฤษณาเกรด 3 เกรด 4 นิยมใช้ผสมทำน้ำหอม (มนตรี, 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

การทดสอบทางประสาทสัมผัส วิธี 9-Hedonic Scale ทำการทดสอบตัวอย่างน้ำหอม 4 ชนิด ตัวควบคุม (control) ของน้ำหอม 4 คอนโทรล ผู้ทดสอบ 25 คน พบว่า น้ำหอมสูตรที่ 7 (control ของสูตรที่ 3) มีคะแนนความชอบรวมสูงสุด เท่ากับ 7.40 ± 0.28 น้ำหอมสูตรที่ 1 (perfume oil) มีคะแนนความชอบรวมสูงสุด รองลงมา เท่ากับ 7.28 ± 0.19 และยังพบว่า น้ำหอมสูตรที่ 8 (control ของสูตรที่ 4) มีคะแนนลักษณะปรากฏสูงสุดเท่ากับ 7.84 ± 0.26 น้ำหอมสูตรที่ 7 (control ของสูตรที่ 3) มีคะแนนสีสูงสุดเท่ากับ 7.72 ± 0.33 น้ำหอมสูตรที่ 7 (control ของสูตรที่ 3) มีคะแนนกลิ่นสูงสุดเท่ากับ 7.32 ± 0.37 น้ำหอมสูตรที่ 1 (perfume oil) มีคะแนนความหอมสูงสุดเท่ากับ 7.52 ± 0.20 น้ำหอมสูตรที่ 7 (control ของสูตรที่ 3) มีคะแนนความคงทนของกลิ่นสูงสุดเท่ากับ 7.00 ± 0.33 น้ำหอมสูตรที่ 1 (perfume oil) มีคะแนนความเร็วการระเหยสูงสุดมีคะแนนเท่ากับ 7.40 ± 0.28 น้ำหอมสูตรที่ 8 มีคะแนนการระคายเคืองสูงที่สุดมีคะแนนเท่ากับ 7.72 ± 0.33 และ แสดงได้ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสตัวอย่างน้ำหอม 4 ชนิด

น้ำหอม	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	ความหอม	ความคงทนของกลิ่น	ความเร็วการระเหย	การระคายเคือง	ความชอบรวม
1. perfume oil	6.92 ± 0.24^{ab}	6.64 ± 0.29^b	7.12 ± 0.28^a	7.52 ± 0.20^a	6.08 ± 0.36^a	7.40 ± 0.28^a	7.24 ± 0.45^a	7.28 ± 0.19^a
2. Intense perfume	6.84 ± 0.35^{ab}	7.20 ± 0.24^{ab}	6.76 ± 0.33^a	7.00 ± 0.33^a	6.52 ± 0.43^a	6.92 ± 0.38^a	7.36 ± 0.41^a	6.96 ± 0.25^{ab}
3. Perfume	7.24 ± 0.29^{ab}	7.32 ± 0.26^{ab}	7.12 ± 0.30^a	7.04 ± 0.32^a	6.48 ± 0.36^a	6.88 ± 0.37^a	7.56 ± 0.33^a	6.84 ± 0.27^{ab}
4. Cologne	7.24 ± 0.38^{ab}	7.48 ± 0.26^{ab}	6.64 ± 0.40^a	6.52 ± 0.43^a	5.84 ± 0.47^a	6.44 ± 0.43^a	7.08 ± 0.49^a	6.32 ± 0.42^b
Control								
5. Perfume oil	6.72 ± 0.34^b	6.80 ± 0.40^{ab}	7.28 ± 0.26^a	7.20 ± 0.32^a	6.80 ± 0.42^a	6.56 ± 0.37^a	7.60 ± 0.34^a	6.68 ± 0.35^{ab}
6. Intense perfume	6.36 ± 0.40^b	6.96 ± 0.28^{ab}	7.00 ± 0.32^a	7.16 ± 0.31^a	6.48 ± 0.37^a	6.96 ± 0.35^a	7.64 ± 0.33^a	7.12 ± 0.23^{ab}
7. Perfume	7.00 ± 0.37^{ab}	7.72 ± 0.33^a	7.32 ± 0.37^a	7.12 ± 0.43^a	7.00 ± 0.33^a	7.16 ± 0.34^a	7.72 ± 0.33^a	7.40 ± 0.28^a
8. Cologne	7.84 ± 0.26^a	7.68 ± 0.38^a	7.00 ± 0.31^a	7.04 ± 0.31^a	6.96 ± 0.35^a	6.92 ± 0.37^a	7.52 ± 0.37^a	6.72 ± 0.34^{ab}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ : ตัวอักษร superscripts ของค่าเฉลี่ย \pm SE ที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.2 สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ ที่พบว่า การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากยาและอะโรมาติกส์จากต้น *Lavandula angustifolia* (ใบและดอก) (1.30%), *Cymbopogon martini* (ใบ) (1.04%), *Rosmarinus officinalis* (ใบ) (0.91%), *Cymbopogon nardus* (ใบ) (0.83%), *Juniperus procera* (ผล) (2.3%) และ *Thymus schimperi* (ใบ) (1.17%) โดยใช้การกลั่นด้วยไอน้ำ เราชินได้มาจาก *Boswellia papyrifera* (5%) โดยใช้ Soxhlet extractor มี hexane เป็นตัวทำละลาย วิเคราะห์สารสกัดโดยใช้ GC-MS. พบว่า *L.angustifolia* มีสารประกอบ camphor (21.19%), α -thujene (16.29%), endo-borneol (14.08%), β -pinene (9.22%) and α -pinene (7.07%) ต้น *C. martini* geraniol มีสาร (40.89%), β -myrcene (9.34%), 2,4,6,octatriene,2,6-dimethyl (8.20%), β -ocimene (5.93%) ต้น *R. officinalis* มีสาร α -pinene (38%), eucalyptol (27.76%), caryophyllene (7.37%) และ bornanone (7.27%) ต้น *J. procera* มีสาร α -pinene (85.68%) และ α -Sabinene (13%) ต้น *C. nardus* มีสาร citronellal (38.21%), citronellol (23.16%), 3-carene (14.26%) และ Incensole (53.%) ส่วน resins จาก *B. papyrifera* มี Pulespenone (46.95%) เป็นสารประกอบที่สำคัญ ผสมน้ำมันหอมระเหยใช้เอทิลแอลกอฮอล์ในสัดส่วนที่แตกต่างกันเป็นตัวทำละลาย สารประกอบทางเคมีหลักที่พบในน้ำมันหอมระเหยที่มีกลิ่นหอมเช่น linalool, geraniol, citronellol, α -pinene, β -pinene, citronellal และ eucalyptol เป็นตัวกำหนดกลิ่นน้ำหอม การทดสอบวิธี hedonic scale พบว่าน้ำหอมที่เลือกครั้งแรกประกอบด้วย *L. angustifolia* เป็นโน้ตอันดับต้น ๆ *C. martini* เป็นโน้ตกลางและ *B. papyrifera* เป็นโน้ตฐานและตัวที่สองประกอบด้วย *C. nardus* เป็นโน้ตบนสุด *R. officinalis* เป็นโน้ตกลางและ *B. papyrifera* เป็นโน้ตฐาน (Abebe และคณะ, 2022)

การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์ประกอบของส่วนผสมน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ตะไคร้หอม ไม้ซีดาร์ และไทม์ ออกแบบโดยใช้วิธี simplex lattice mixture design เพื่อปรับปรุงค่าการต้านอนุมูลอิสระ DPPH การทำงานร่วมกันระหว่างส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหย ส่วนผสมไบนารีและควอเทอร์นารีมี พบว่า ค่าการต้านอนุมูลอิสระที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป ส่วนผสมโดยประมาณ ประกอบด้วยน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอมระเหยตะไคร้หอม 54.4% น้ำมันหอมระเหยไทม์ 33.0% น้ำมันหอมระเหยไม้ซีดาร์ 9.2% และน้ำมันหอมระเหยโหระพา 3.4% (Baj และคณะ, 2023)

ผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน เช่น เครื่องสำอาง, อุปกรณ์อาบน้ำ, ของใช้ในครัวเรือน และผลิตภัณฑ์ซักผ้าส่วนใหญ่จะมีกลิ่นหอม นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการปรับกลิ่นอากาศ เช่น น้ำหอมปรับอากาศและเทียนหอม ถึงแม้ว่าจะมีการใช้และการสัมผัสอย่างแพร่หลาย แต่ก็มีข้อมูลเพียงเล็กน้อยเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในน้ำหอม สูตรน้ำหอมถือเป็นความลับทางการค้า (trade secret) และส่วนประกอบ น้ำหอมบางชนิดอาจเป็นตัวกระตุ้นในสภาวะสุขภาพ เช่น โรคหอบหืด นอกจากนี้ยังพบว่า วัสดุน้ำหอมบางชนิดสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อไขมันและมีอยู่ในน้ำนมแม่ วัสดุอื่น ๆ ถูกสงสัยว่าเป็นตัวทำลายฮอร์โมน ซึ่งยังไม่ทราบอย่างแน่ชัด เนื่องจากมีการประเมินเพียงเล็กน้อย ในปัจจุบันมีกฎระเบียบของรัฐบาลเกี่ยวกับน้ำหอมเพียงเล็กน้อย อุตสาหกรรมน้ำหอมมีระบบการควบคุมตนเอง อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมจำเป็นต้องจัดการกับข้อกังวลอย่างมีความรับผิดชอบและตรวจสอบให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นหอมนั้นปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคและผู้สัมผัสโดยไม่ได้ตั้งใจและสิ่งแวดล้อม (Bridges, 2002)

ในปัจจุบัน การทดสอบทางประสาทสัมผัส ต้องได้รับการอนุญาตก่อนการทดสอบกับมนุษย์ ตามแนวทางอย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ศึกษาการวิจัยในมนุษย์ ก่อนการทดสอบ เพื่อป้องกันการเกิดผลทางพิษวิทยาของผลิตภัณฑ์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การทดสอบการยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ของสารสกัดจากกะเพรา โหระพา ยี่หระ สะระแหน่ มะนาว และน้ำมันหอมระเหยมะนาว โดยวิธีการ Agar well diffusion พบว่าจากสารสกัดที่นำมาทดสอบที่ความเจือจาง 20-1,000 ug/ml ไม่พบว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรีย ได้มีการทำทดสอบเพิ่มในส่วนของน้ำมะนาวสด น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว 100% และน้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง 100% ที่ปริมาตรทดสอบ 40 ul เท่ากัน มีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียที่ *S. aureus* และ *E. coli* *S. aureus* มี clear zone ของน้ำมะนาวเขียว และน้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว 100 % ไม่มีความแตกต่างกับการยับยั้งของสเตรปโตมัยซิน 10 ug/ml ($p < 0.05$) น้ำมะนาวเขียว น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียวและเหลือง ในการยับยั้ง *E. coli* มี clear zone ของน้ำมะนาว 100 % ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการยับยั้งแอมพิซิลลินและสเตรปโตมัยซิน 10 ug/ml ($p < 0.05$) การหาค่า MIC และ MBC การยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* และ *E. coli* ของสารสกัดจากกะเพรา โหระพา ยี่หระ สะระแหน่ ส่วนประกอบน้ำมันหอมระเหย และน้ำหอม พบว่า ค่า MIC ของ Jasmine sambac essential oil และ Eucalyptus essential oil มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ดีที่สุด ส่วนค่า MBC ของ Perfume oil มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ดีที่สุดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแอมพิซิลลิน MIC ของ Jasmine sambac essential oil มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *E. coli* ดีที่สุด MBC ของ Linolool และ Perfume oil ฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *E. coli* ดีที่สุด ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการยับยั้งของแอมพิซิลลิน ($p < 0.05$)

การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของ Sweet basil extract มีค่าสูงที่สุดที่ความเข้มข้น 25 ug/ml มีค่าเท่ากับ 18.60 ± 2.12 ug gallic/ug sample และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของ Holy basil essential oil มีค่าสูงที่สุดที่ความเข้มข้น 5 ug/ml มีค่าเท่ากับ 2.10 ± 0.06 ug gallic/ug sample

นอกจากนี้ยังพบว่า น้ำหอมที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยมะนาว และน้ำมันหอมระเหยมะลิ น้ำหอมเอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงวนเวสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบ 4 ชนิด ได้แก่ Perfume oil, Intense perfume, Perfume และ Cologne พบว่า น้ำหอมที่ได้คะแนนความชอบรวมสูงที่สุด คือ น้ำหอมสูตรที่ 7 ซึ่งเป็นคอนโทรลของน้ำหอมสูตรที่ 3 คือ Perfume ซึ่งมีองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยตะไคร้ ยูคาลิปตัส กฤษณา ลิโมนีน และลินาลูล

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าในการทำการทดสอบการยับยั้งแบคทีเรียควรมีการใช้ตัวทำละลายเข้ามามีส่วนช่วยในการเตรียมตัวอย่างทดสอบ เนื่องจากตัวอย่างที่นำมาใช้นั้นส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเป็นน้ำมัน และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมี เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบของสารสกัดและน้ำมันหอมระเหย โดยใช้วิธี Gas Chromatography (GC) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์สารสกัดและน้ำมันหอมระเหย GC สามารถแยกแยะสารประกอบต่าง ๆ ในตัวอย่างได้อย่างละเอียดแม้จะเป็นสารประกอบที่มีปริมาณเพียงเล็กน้อย และช่วยให้เราทราบถึงความสมบูรณ์ของสารสกัดและน้ำมันหอมระเหยได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น การศึกษาเพิ่มเติมดังกล่าวจะช่วยให้เราเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมีของสารสกัดและน้ำมันหอมระเหยอย่างละเอียดมากขึ้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ และการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การใช้เทคนิค GC เพื่อวิเคราะห์สารสกัดและน้ำมันหอมระเหยจึงมีความสำคัญมากในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในด้านวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่สนใจทำการศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

1. ชนิตา โรจน์จำนงค์. 2558. ผลของสุคนธบำบัดที่มีต่อความฝันที่เกี่ยวข้องกับสารเสพติด **ความรู้สึกรู้สึก 9 ด้านและเพื่อวัดคุณภาพการนอนหลับในผู้ป่วยจากการใช้สารกลุ่มแอมเฟตามีนที่เข้ารับการรักษาในสถาบันบำบัดรักษาและฟื้นฟูผู้ติดยาเสพติดแห่งชาติบรมราชชนนี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพจิต ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
2. ฐาปนีย์ หงส์ตันนารกิจ. 2550. **น้ำมันหอมระเหยและการใช้ในสุคนธบำบัด**. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
3. ตระหนัก สมเนตร. 2566. **การเสริมฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหยกับน้ำผึ้งในการยับยั้ง *Escherichia coli* O157:H7**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 25(3), 101-113.
4. ธชชร์ กุลฉัตรภากรณ์. 2560. **น้ำมันหอมระเหยจากกุหลาบและกรรมวิธีการสกัดน้ำหอม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
5. นวพรรษ ผลดี และวรชาติ โตแก้ว. 2560. **ภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรในการดูแลสุขภาพเบื้องต้นในชุมชนพื้นที่ป่าชุมชน บ้านหินฮาว อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น**. สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
6. นำพน พิพัฒน์ไพบูลย์, ทนง ศักดิ์ มายอด และคณะ. 2565. **การเปรียบเทียบปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากใบมะกรูดสดและแห้งจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่น ขนาด 30 ลิตร**. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี. 3(1), 12-22.
7. นำพน พิพัฒน์ไพบูลย์, สัณห์วัฒน์ ทองแดง และคณะ. 2564. **การกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากเศษไม้เทพทาโรในเชิงอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี**. วารสาร เกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี. 2564. 3(3), 62-70.
8. วรลักษณ์ แก้วอยู่ และสุธาทิพ ภมรประวัตติ. 2567. **การสกัดน้ำมันจากดอกมะลิ EXTRACTION OF VOLATILE OIL FROM *Jasminum sambac***. Thaisciecne. 1-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. มนตรี พงษ์เจริญ. 2537. กลุขณาราคาแพงลั่ว ไม้ท้ทำทายตัวใหม่ท้คนทำต้องอดทนและรู้จรง. เทคโนโลยีชาวบ้าน. 6(100), 18-20
10. รวีวรรณ เต่อมขันมณี. 2562. ผลของน้ำมันหอมระเหยและน้ำส้มคว้นไม้ในการยับยั้งเชื้อ *Phytophthora colocasiae* สาเหตุโรคใบไหม้ในเผือก. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
11. วรพจน์ งามชมภู และศิวตล กัญญาคำ. 2565. การศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากโหระพาโดยใช้ระบบกลั่นแบบใช้น้ำร่วมกับคลื่นไมโครเวฟ. วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ. 8(2), 110-119
12. ศุภรัตน์ ดวนใหญ่, สุชาดา มานอก และคณะ. 2563. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านเชื้อของน้ำมันหอม ระเหยจากสมุนไพรรตอจุลินทรีย์ก่อโรคผิวนั่ง. KKU Science Journal. 48(1), 76-85.
13. สุรัตน์วดี จิวะจินดา และ จงกชพร พินิจอักษร. 2542. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การแปรรูปสมุนไพรรเพื่อการค้า. น้ำมันหอมระเหย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน สถาบันวิจัยและพัฒนา กำแพงแสน ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง งานวิจัยสภาวะแวดล้อม. 16-23
14. เสวก พงษ์สำราญ. 2545. กลุขณาไม้หอม พืชความหวังใหม่จากป่าชุมชน. เคหการเกษตร. 26(2), 198-203.
15. สุวรรณ รัตนเสถียร. 2559. กรมสุขภาพจิต. [Online] เข้าได้ถึงจาก <https://dmh.go.th/news/view.asp?id=2452>
16. อนันต์ คำคง. 2540. รายงานการวิจัยเรื่อง สถานภาพของการวิจัยไม้กลุขณาในประเทศไทย กองโครงการและประสานงานการวิจัย สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 47 หน้า
17. อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี, รังสิมา สายศรทิพย์ และคณะ. 2555. ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้และตะไคร้หอม ในการยับยั้งเชื้อก่อโรคเต้านมอักเสบในโคนม: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* และ *Escherichia coli*. แก่นเกษตร 40(ฉบับพิเศษ 2), 230-235.
18. Abebe, T. G., Abebe, A. A., Tadesse, M. G., & Mandefro, S. B. 2022. Extraction and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- characterization of aromatic essential oils for natural perfume formulation.**
Berhan International Research Journal of Science and Humanities. 5(1), 17-32.
19. Ahmed, A. F., Attia, F. A., Liu, Z., Li, C., Wei, J., & Kang, W. 2019. **Antioxidant activity and total phenolic content of essential oils and extracts of sweet basil (*Ocimum basilicum L.*) plants.** Food Science and Human Wellness. 8(3), 299-305.
20. Ahmed, J., Khan, M. M. H., Kashem, M. A., Ahmed, S. R., & Jakir, M. 2019. **Evaluation of density metric grading of agarwood, antioxidant potentiality in agar oil and prevalence of unknown bacteria in agarwood soaking water.** Journal of Advanced Biotechnology and Experimental Therapeutics. 2(2), 44-50.
21. Ahmed, O. H. 2023. **GC-MS Analysis and Antioxidant Effect of Some Iraqi Plants.** Journal of Natural Science, Biology and Medicine. 14(2), 115-121.
22. Ameer, E., Sarra, M., Yosra, D., Mariem, K., Nabil, A., Lynen, F., & Larbi, K. M. 2021. **Chemical composition of essential oils of eight Tunisian Eucalyptus species and their antibacterial activity against strains responsible for otitis.** BMC complementary medicine and therapies. 21, 1-16.
23. Baj, T., Kowalska, G., Kowalski, R., Szymańska, J., Kai, G., Coutinho, H. D. M., & Sieniawska, E. 2023. **Synergistic antioxidant activity of four—component mixture of essential oils: Basil, cedarwood, citronella and thyme for the use as medicinal and food ingredient.** Antioxidants. 12(577), 1-12.
24. Bridges, B. 2002. **Fragrance: emerging health and environmental concerns.** Flavour and fragrance journal. 17(5), 361-371.
25. Carvansons. 2024. **The difference between Cologne, Perfume and Eau de Toilette.** [Online]. Available: <https://carvansons.co.uk/difference-between-perfume-and-eau-de-toilette/>. Accessed February 7, 2024.
26. Chutimanukul, P., Jindamol, H., Thongtip, A., Korinsak, S., Romyanon, K., Toojinda, T., ... & Chutimanukul, P. 2022. **Physiological responses and variation in secondary**
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- metabolite content among Thai holy basil cultivars (*Ocimum tenuiflorum L.*) grown under controlled environmental conditions in a plant factory. *Frontiers in Plant Science*. 13(1), 1-19.
27. Chahomchuen, T., Insuan, O., & Insuan, W. 2020. **Chemical profile of leaf essential oils from four Eucalyptus species from Thailand and their biological activities.** *Microchemical Journal*. 158, 1-30.
28. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2012. **Method for dilution antimicrobial susceptibility test for bacteria that grow aerobically; approved standard-Ninth edition M07-A09.** Wayne, PA: Clinical and laboratory standard institute. 32(2), 1-63.
29. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2012. **Performance Standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty second information supplement. CLSI document M100-S22.** Wayne, PA: Clinical and laboratory standard institute. 42(2), 1-325.
30. Clinical and laboratory standard institute. Hopkins medicine. **Aromatherapy: Do Essential Oils Really Work?** [Online]. Available: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/aromatherapy-do-essential-oils-really-work>.
31. Edogbanya, P., Suleiman, M. O., Olorunmola, J. B., & Oijagbe, I. J. 2019. **Comparative study on the antimicrobial effects of essential oils from peels of three citrus fruits.** *MOJ Biology and Medicine*. 4(2), 49-54.
32. Ekawati, E. R., & Darmanto, W. 2019. **Lemon (*Citrus limon*) juice has antibacterial potential against diarrhea-causing pathogen.** *Earth and environmental science*. 217(1), 1-5.
33. Galovičová, L., Čmiková, N., Vukovic, N., Vukic, M., Kowalczewski, P. Ł., Bakay, L., & Kačániová, M. 2022. **Chemical composition, antioxidant, antimicrobial, antibiofilm**
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- and anti-insect activities of *Jasminum grandiflorum* essential oil. *Horticulturae*. 8(10), 1-17.
34. Gebrehiwot, H., Bachetti, R. K., & Dekebo, A. 2015. **Chemical composition and antimicrobial activities of leaves of sweet basil (*Ocimum basilicum L.*) herb.** *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*. 4(5), 869-875.
35. Gogoi, R., Sarma, N., Begum, T., Chanda, S. K., Lekhak, H., Sastry, G. N., & Lal, M. 2023. **Agarwood (*Aquilaria malaccensis L.*) a quality fragrant and medicinally significant plant based essential oil with pharmacological potentials and genotoxicity.** *Industrial Crops and Products*. 197, 1-9
36. Hfocus.Org เจาะลึกระบบสุขภาพ. 2018. **เปิดตัวคู่มือ ‘10 พืชสมุนไพรประจำบ้าน’ เพื่อดูแลสุขภาพด้วยตนเอง.** [Online]. Available: เปิดตัวคู่มือ ‘10 พืชสมุนไพรประจำบ้าน’ เพื่อดูแลสุขภาพด้วยตนเอง | Hfocus.org
37. Jabir, M. S., Taha, A. A., & Sahib, U. I. 2018. **Antioxidant activity of Linalool.** *Engineering and Technology Journal*. 36(1), 64-67.
38. Jha, V., Risbud, A., Matharoo, D. K., Preman, G., Thube, S., Bhosale, A., & Aslam, F. 2022. **Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil obtained from *Jasminum Sambac*.** *Journal of Plant Biology and Crop Research*. 5(2), 1-8.
39. Joy, N., Berle, D., Affolter, J., & Pegg, R. B. 2020. **Employing predicted response factors and a validated chromatographic method for the relative quantitation of holy basil essential oils.** *Journal of Essential Oil Research*. 32(5), 407-418.
40. Kamal, H. Z. A., Ismail, T. N. N. T., Arief, E. M., & Ponnuraj, K. T. 2020. **Antimicrobial activities of citronella (*Cymbopogon nardus*) essential oil against several oral pathogens and its volatile compounds.** *Padjadjaran Journal of Dentistry*. 32(1), 1-7.
41. Kheawkhum, A., Rodklongtan, A., & Chitprasert, P. 2014. **Antioxidant activity and total phenolic compounds of hydro-distilled holy basil (*Ocimum sanctum Linn.*) essential oil.** In *Agricultural Sciences: Leading Thailand to World Class*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Standards. Proceedings of the 52nd Kasetsart University Annual Conference, Thailand. 6, 232-238.
42. Li, Y., Liu, S., Zhao, C., Zhang, Z., Nie, D., Tang, W., & Li, Y. 2022. **The chemical composition and antibacterial and antioxidant activities of five citrus essential oils.** *Molecules*. 27(20), 1-14.
 43. Liew, S. N., Utra, U., Alias, A. K., Tan, T. B., Tan, C. P., & Yussof, N. S. 2020. **Physical, morphological and antibacterial properties of lime essential oil nanoemulsions prepared via spontaneous emulsification method.** *LWT- Food Science and Technology*. 128(2), 1-8.
 44. Lin, L. Y., Chuang, C. H., Chen, H. C., & Yang, K. M. 2019. **Lime (*Citrus aurantifolia* Christm.) Swingle essential oils: Volatile compounds, antioxidant capacity, and hypolipidemic effect.** *Foods*. 8(9), 1-11.
 45. Nguyen, V. T., Nguyen, N. Q., Thi, N. Q. N., Thi, C. Q. N., Truc, T. T., & Nghi, P. T. B. 2021. **Studies on chemical, polyphenol content, flavonoid content, and antioxidant activity of sweet basil leaves (*Ocimum basilicum* L.).** *Materials Science and Engineering*. 1092(1), 1-7.
 46. Pathirana, H. N., Wimalasena, S. H., De Silva, B. C., Hossain, S., & Heo, G. J. 2018. **Antibacterial activity of lime essential oil and limonene against fish pathogenic bacteria isolated from cultured olive flounder.** *Fisheries & Aquatic Life*. 26(2), 131-139.
 47. Saelao, T., Chutimanukul, P., Suratane, A., & Plaimas, K. 2023. **Analysis of Antioxidant Capacity Variation among Thai Holy Basil Cultivars (*Ocimum tenuiflorum* L.) Using Density-Based Clustering Algorithm.** *Horticulturae*. 9(10), 1-19.
 48. Shah, B. B., & Mehta, A. A. 2018. **In vitro evaluation of antioxidant activity of D-Limonene.** *Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 4(6), 883-887.
 49. Singh-Ackbarali, D, Maharaj, R. 2014. **Sensory evaluation as a tool in determining acceptability of innovative products developed by undergraduate students in**

- food science and technology at the University of Trinidad and Tobago. Journal of Curriculum and Teaching. 3(1), 10-27.
50. Suaputra, V., Limanan, D., Yulianti, E., & Ferdinal, F. 2021. **Phytochemical Screening, Total Antioxidant Capacity and Toxicity Test of White Jasmine Flower Extract (*Jasminum sambac*)**. In 1st Tarumanagara International Conference on Medicine and Health. 41(1), 45-51.
51. Tavallali, H., Bahmanzadegan, A., Rowshan, V., & Tavallali, V. 2021. **Essential oil composition, antioxidant activity, phenolic compounds, total phenolic and flavonoid contents from pomace of *Citrus aurantifolia***. Journal of Medicinal plants and By-product. 10(Special), 103-116.
52. The International Fragrance Association (IFRA Org). **What is a fragrance** [Online]. Available : <https://ifrafragrance.org/fragrance-and-you/what-is-a-fragrance>.
53. Wei, F. H., Chen, F. L., & Tan, X. M. 2015. **Gas chromatographic-mass spectrometric analysis of essential oil of *Jasminum officinale* L. var *grandiflorum* flower**. Tropical Journal of Pharmaceutical Research. 14(1), 149-152.
54. Wu, H., Li, J., Jia, Y., Xiao, Z., Li, P., Xie, Y., ... & Li, C. 2019. **Essential oil extracted from *Cymbopogon citronella* leaves by supercritical carbon dioxide: antioxidant and antimicrobial activities**. Journal of Analytical Methods in Chemistry. 2019(1), 1-10.
55. Yazgan, H., Ozogul, Y., & Kuley, E. 2019. **Antimicrobial influence of nanoemulsified lemon essential oil and pure lemon essential oil on food-borne pathogens and fish spoilage bacteria**. International journal of food microbiology. 306, 1-8.
56. Zhang, J., Li, J., Wang, J., Sun, B., Liu, Y., & Huang, M. 2021. **Characterization of aroma-active compounds in *Jasminum sambac* concrete by aroma extract dilution analysis and odour activity value**. Flavour and Fragrance Journal. 36(2), 197-206.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

Agar Well *Staphylococcus aureus* + กะเพรา



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



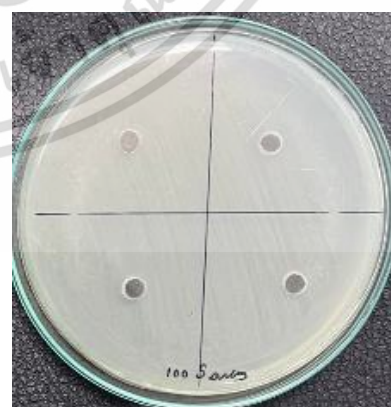
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml

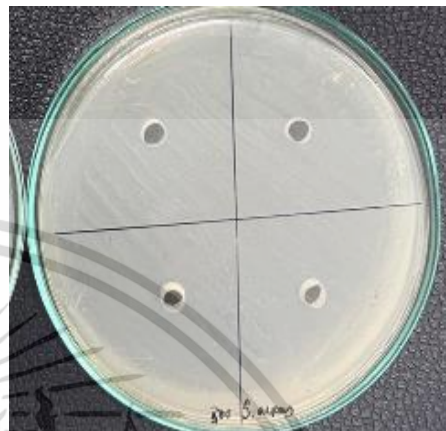


ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + กะเพรา

ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml

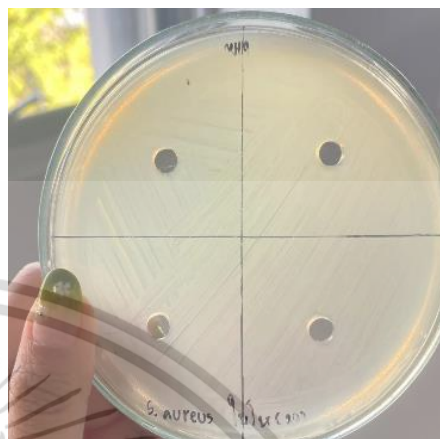


ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + โหระพา

ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



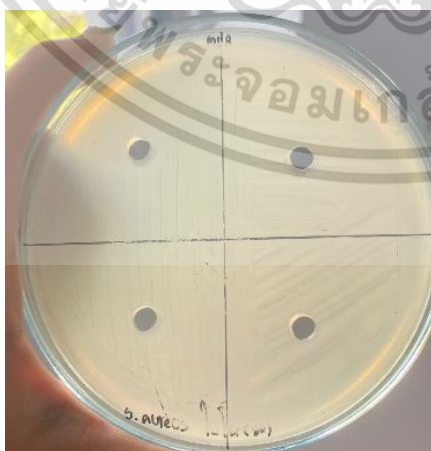
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



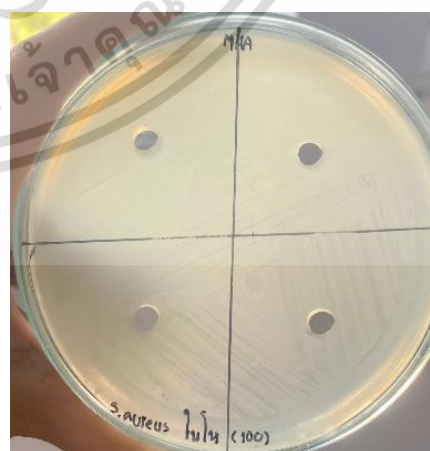
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml

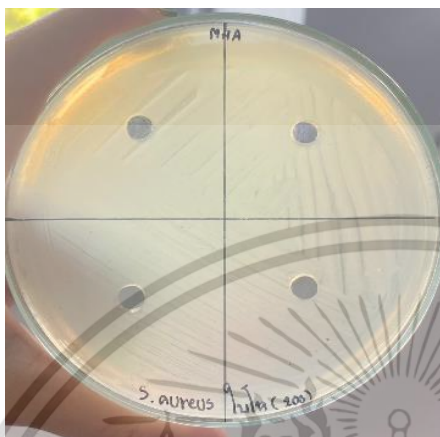


ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml

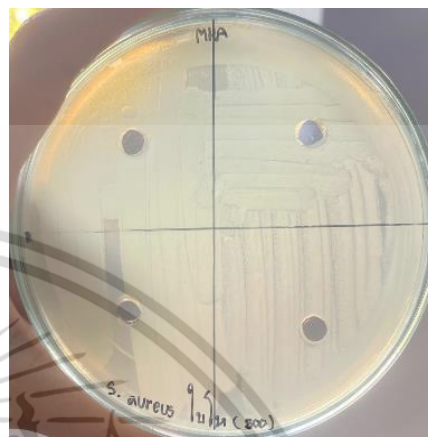


ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมเห็นสมควรขอคืนเอกสารคืนแก่โรงเรียน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + โหระพา

ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml

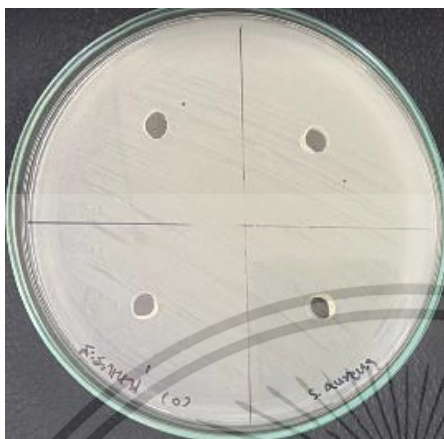


ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + สะระแหน่

ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



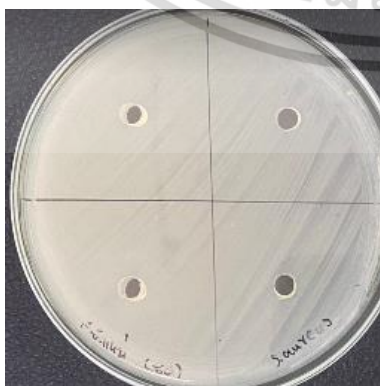
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นเป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + สะระแหน่



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



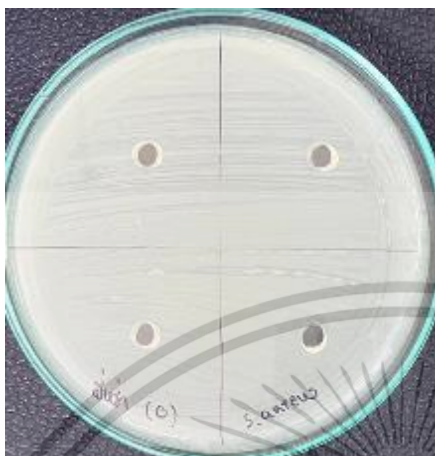
ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + ยี่หระ



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



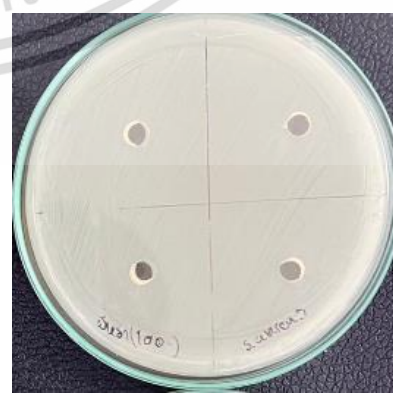
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



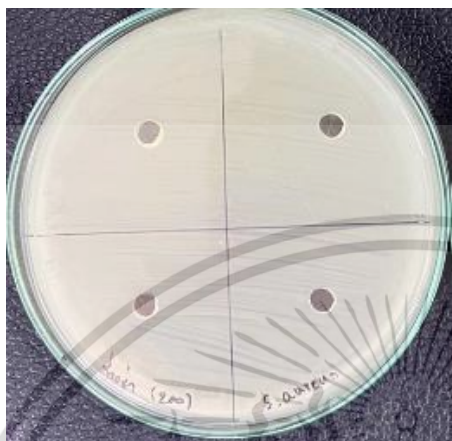
ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นใบปลิวโฆษณาการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + ยี่หระ



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



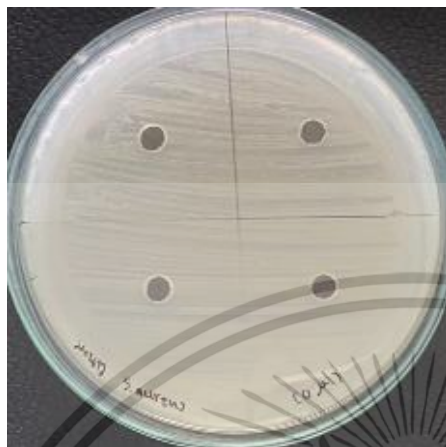
ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



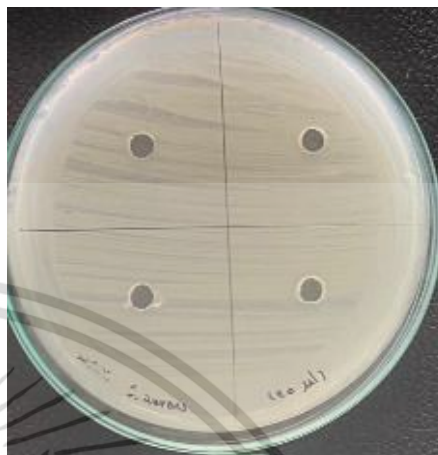
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

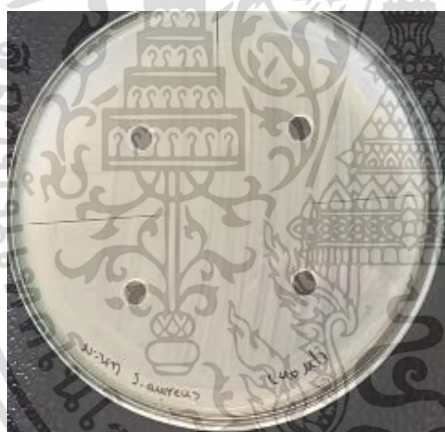
Agar Well *Staphylococcus aureus* + น้ำมะนาว



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



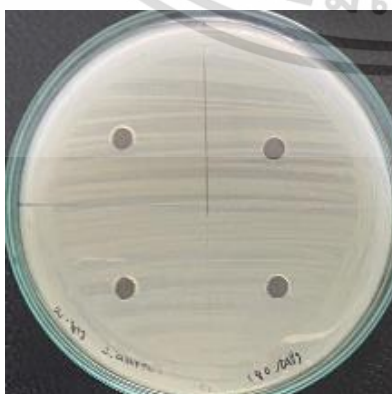
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



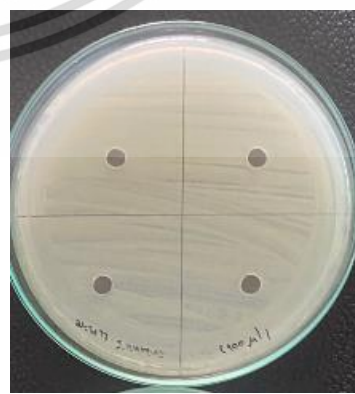
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



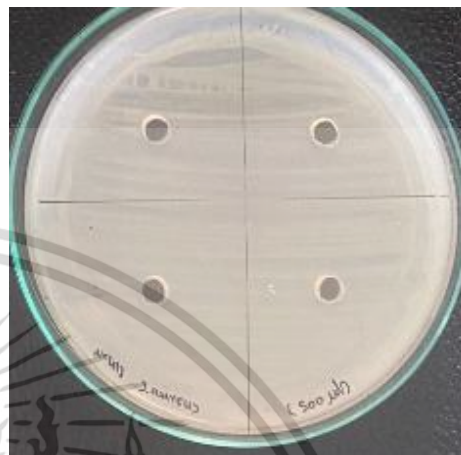
ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นเป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + น้ำมะนาว



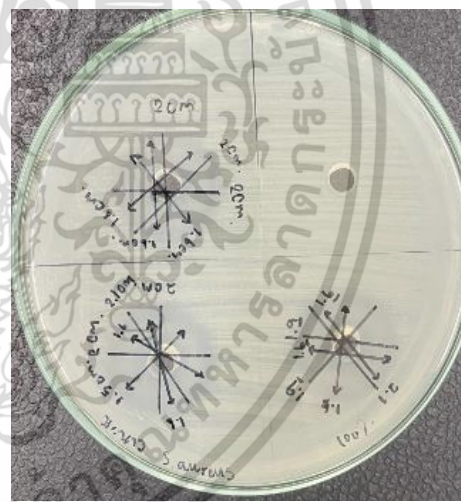
ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



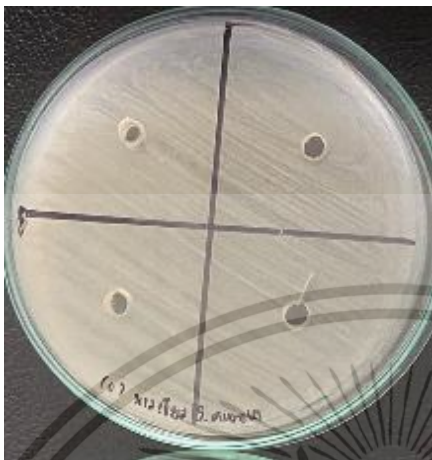
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



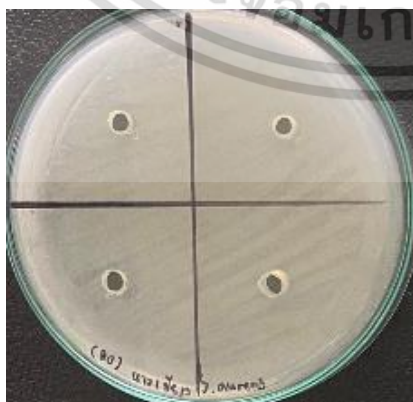
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



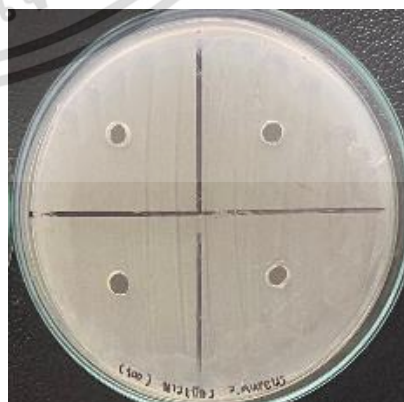
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



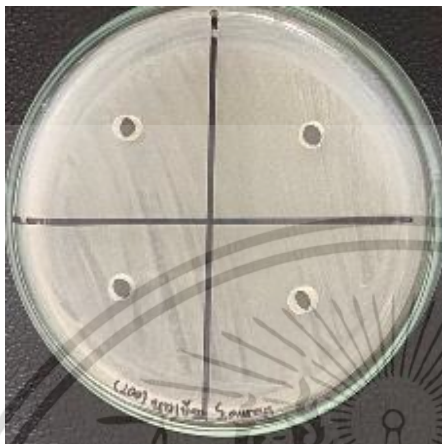
ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



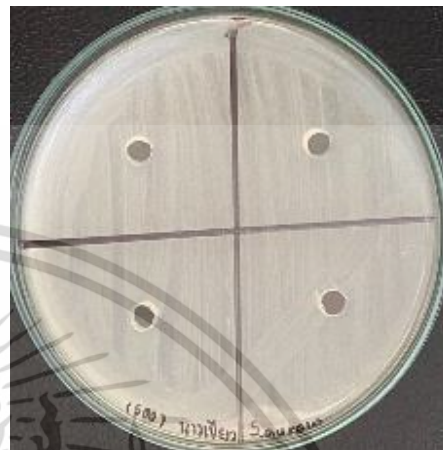
ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เขียนได้ทำประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



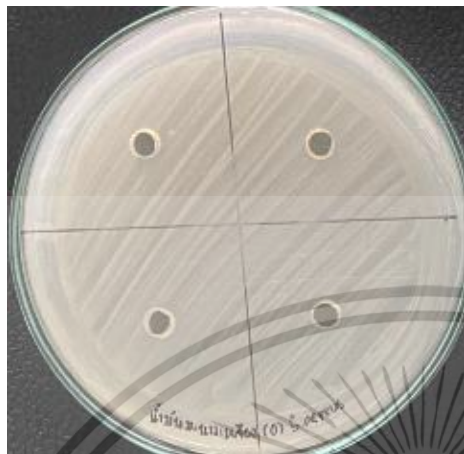
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml



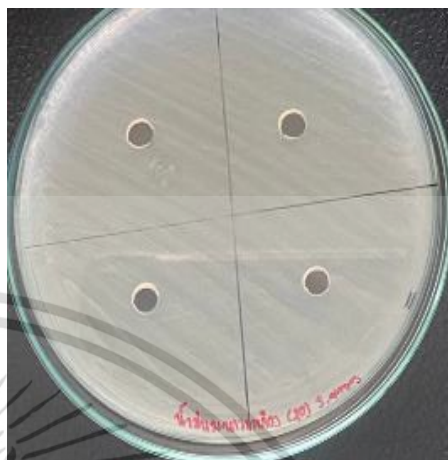
ความเข้มข้นที่ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือ



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



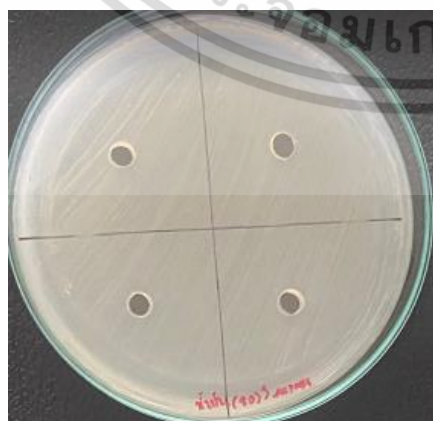
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



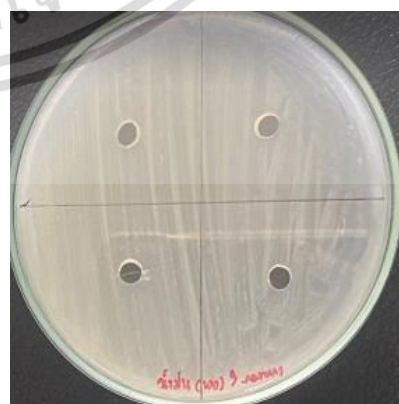
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



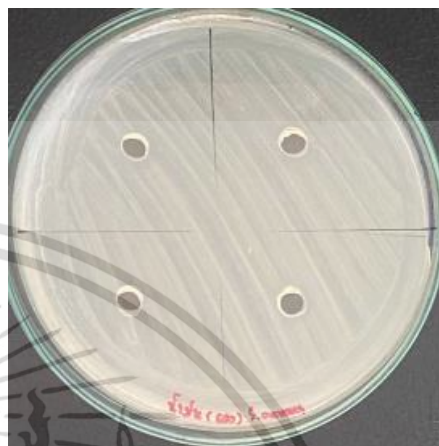
ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมเห็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือ



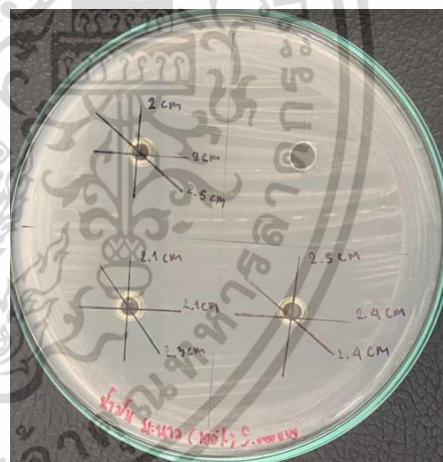
ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



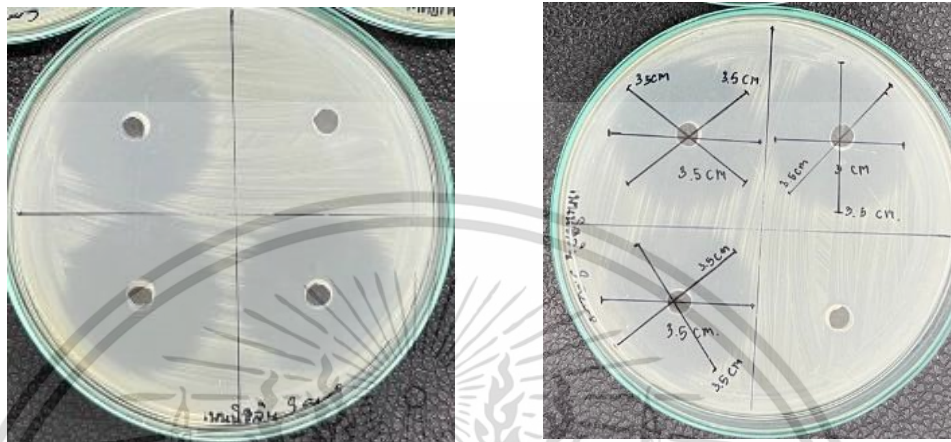
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Staphylococcus aureus* + แอมพิซิลลิน



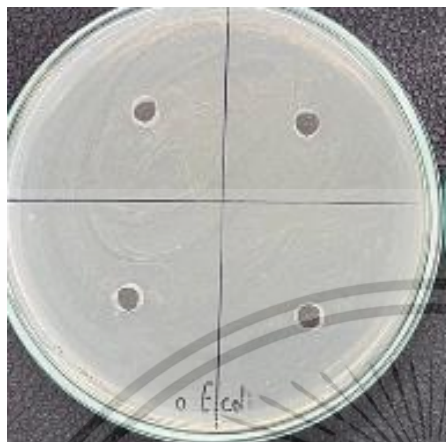
ความเข้มข้นที่ 10 $\mu\text{g/ml}$

Agar Well *Staphylococcus aureus* + สเตรปโตมัยซิน

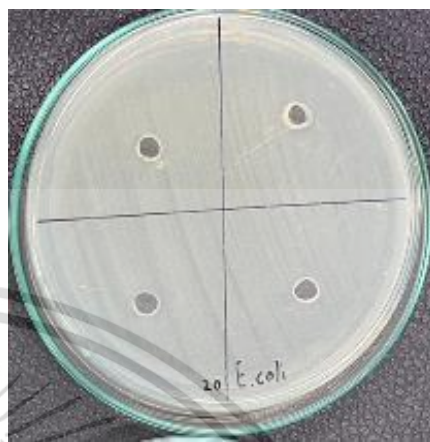


ความเข้มข้นที่ 10 $\mu\text{g/ml}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + กะเพรา

ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



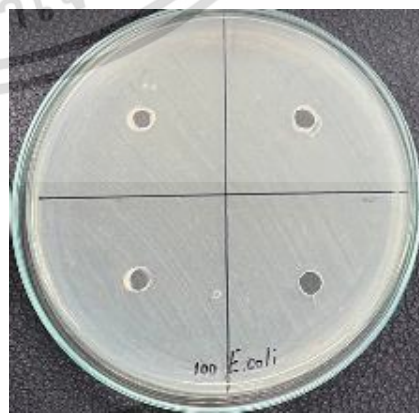
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml

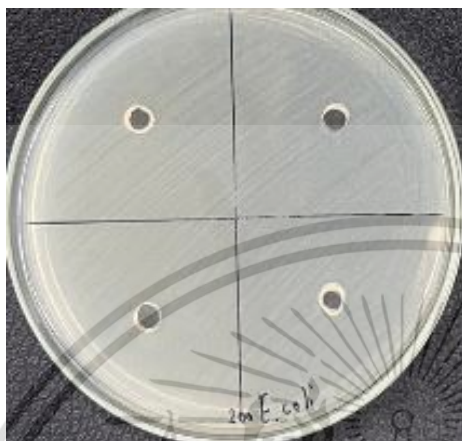


ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml

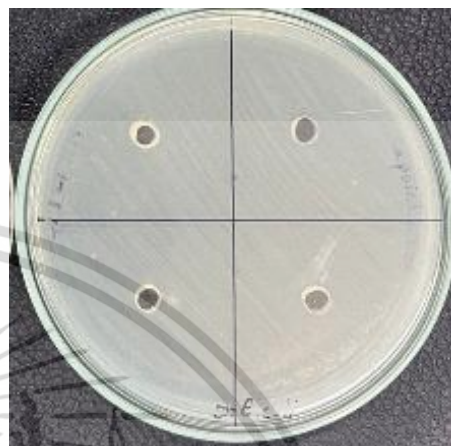


ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมเห็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + กะเพรา

ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml

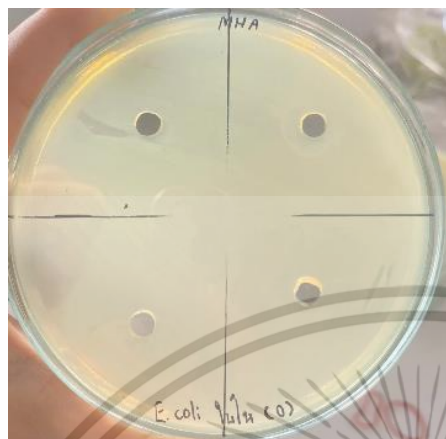


ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml

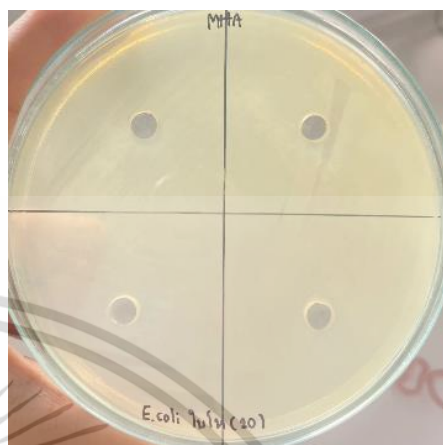


ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + โหระพา

ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



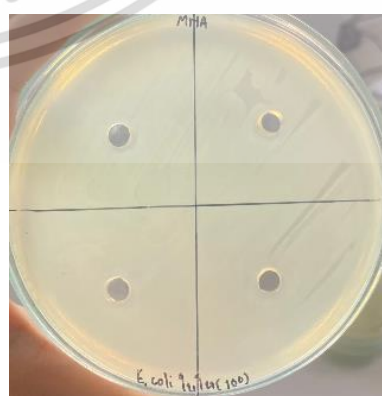
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



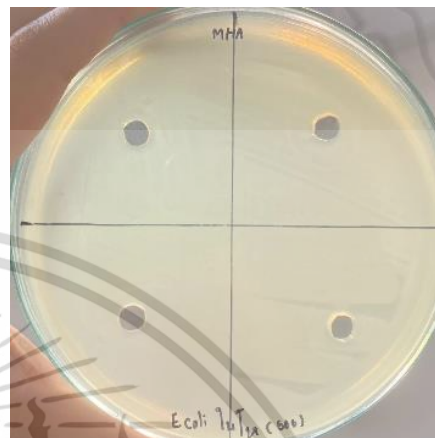
ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมเห็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + โหระพา



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + สาระแทน

ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



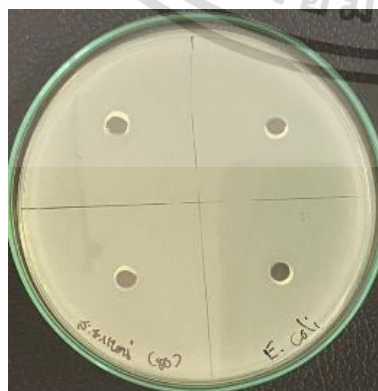
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



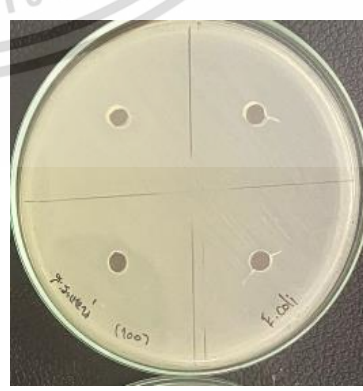
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



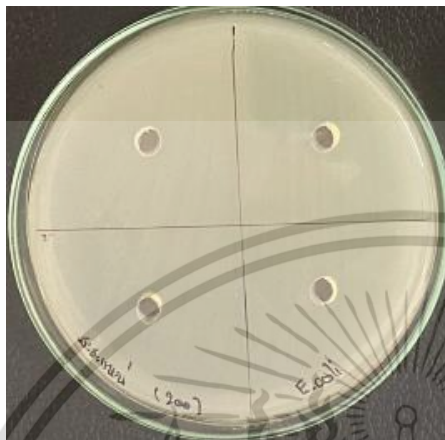
ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + สะระแทน



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml

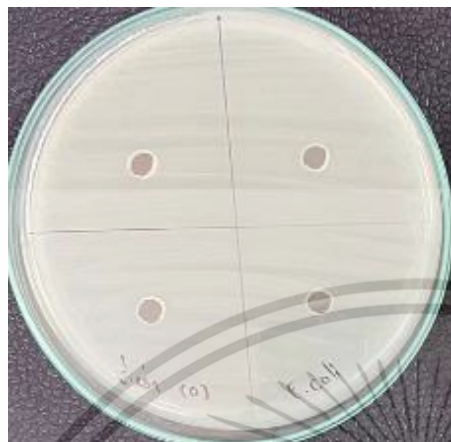


ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + ยี่หระ

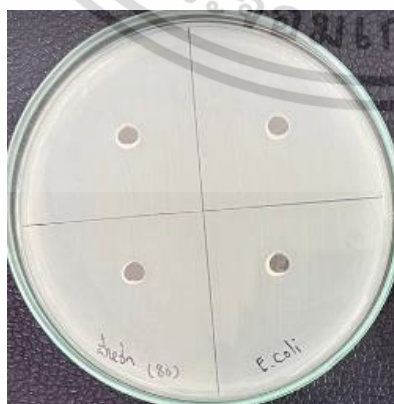
ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml

ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml

ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml

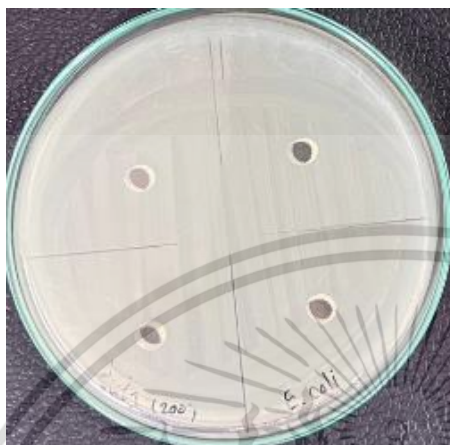


ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml

ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมเห็นเป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + ยี่หระ



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



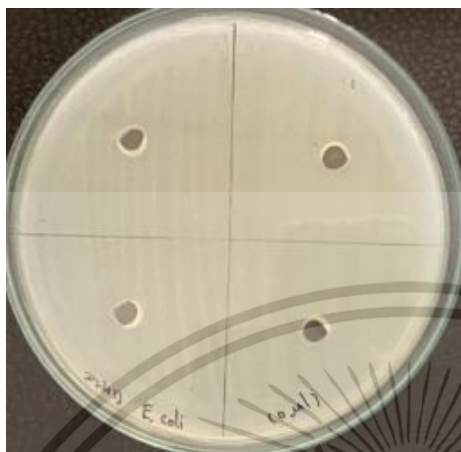
ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



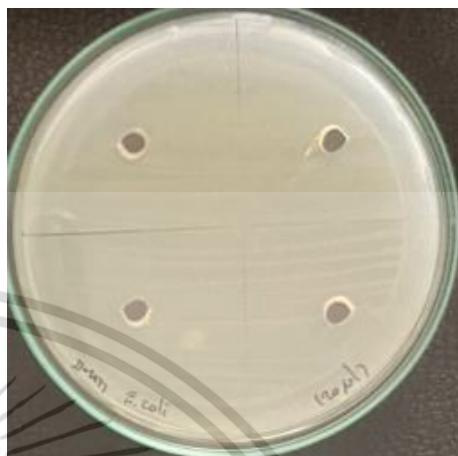
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + น้ำมะนาว



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



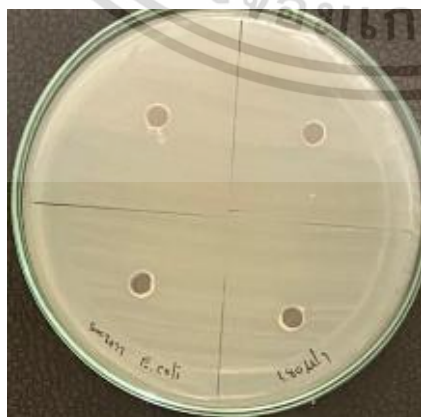
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



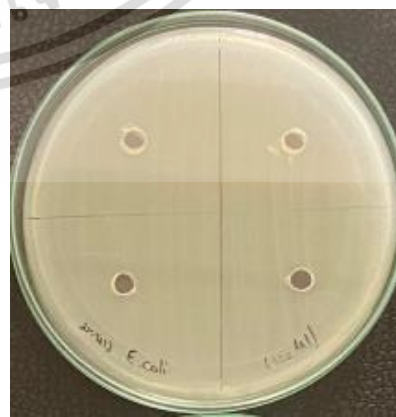
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



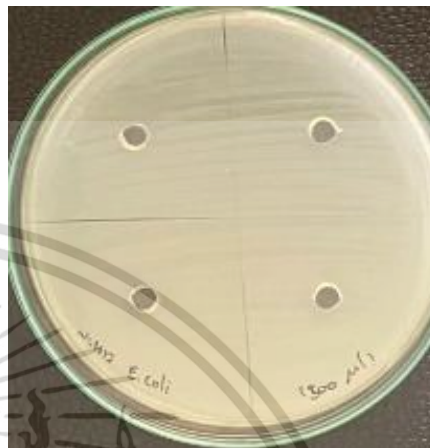
ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นเป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + น้ำมะนาว



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



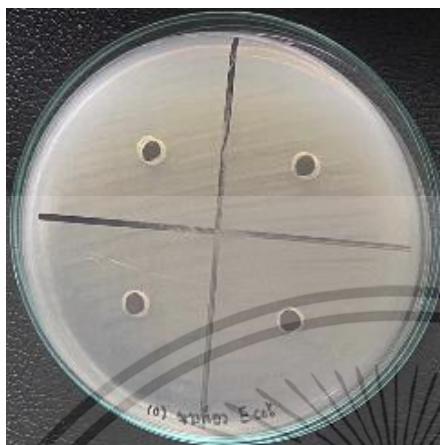
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml



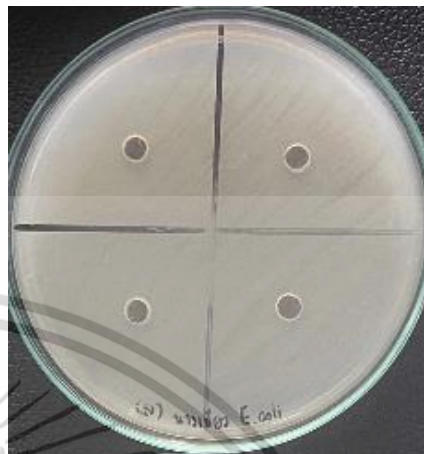
ความเข้มข้นที่ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



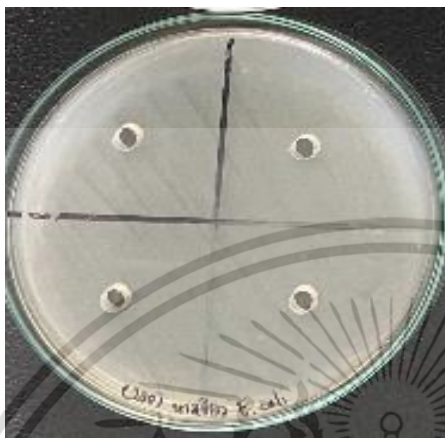
ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



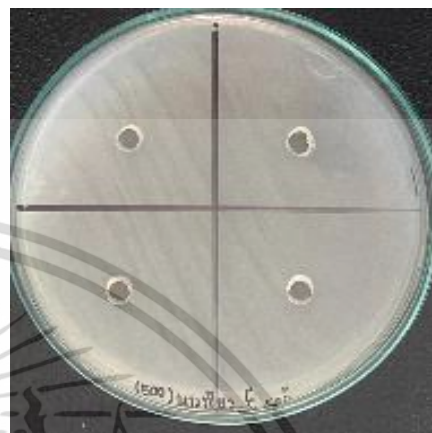
ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมเห็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว



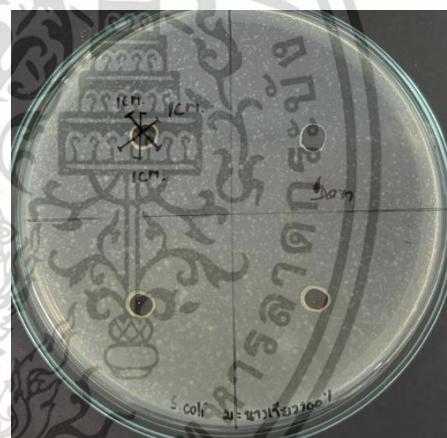
ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



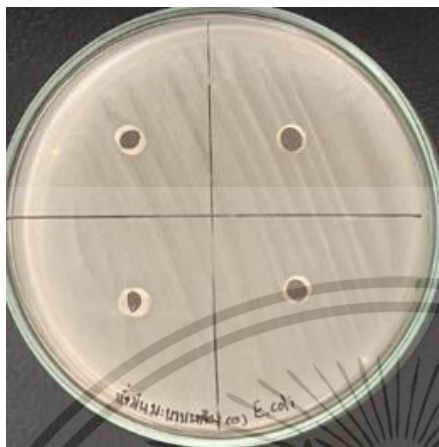
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml



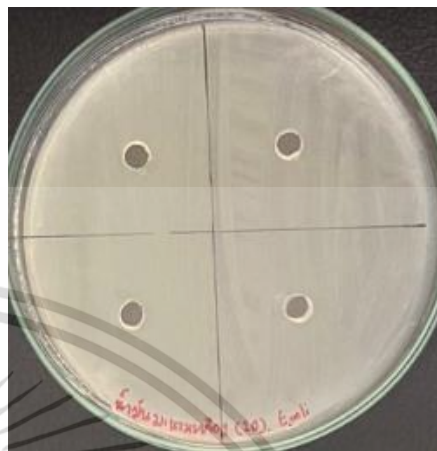
ความเข้มข้นที่ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลืออง



ความเข้มข้นที่ 0 µg/ml



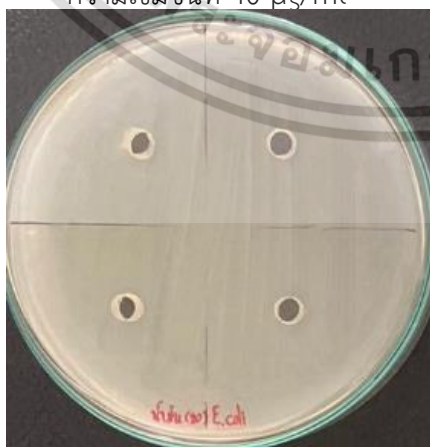
ความเข้มข้นที่ 20 µg/ml



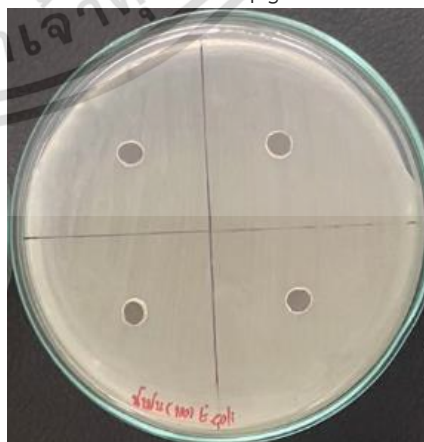
ความเข้มข้นที่ 40 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 60 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 80 µg/ml



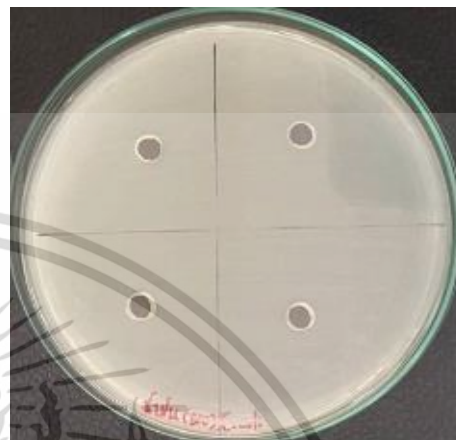
ความเข้มข้นที่ 100 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ที่โรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นเป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

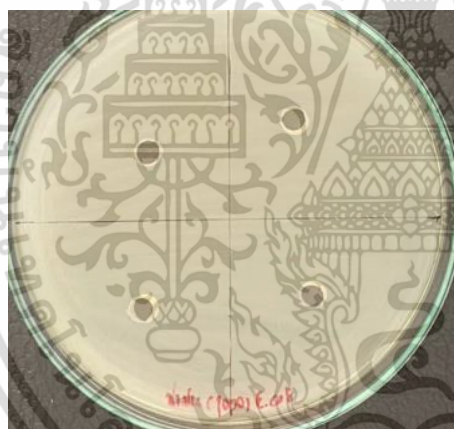
Agar Well *Escherichia coli* + น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือ



ความเข้มข้นที่ 200 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 500 µg/ml



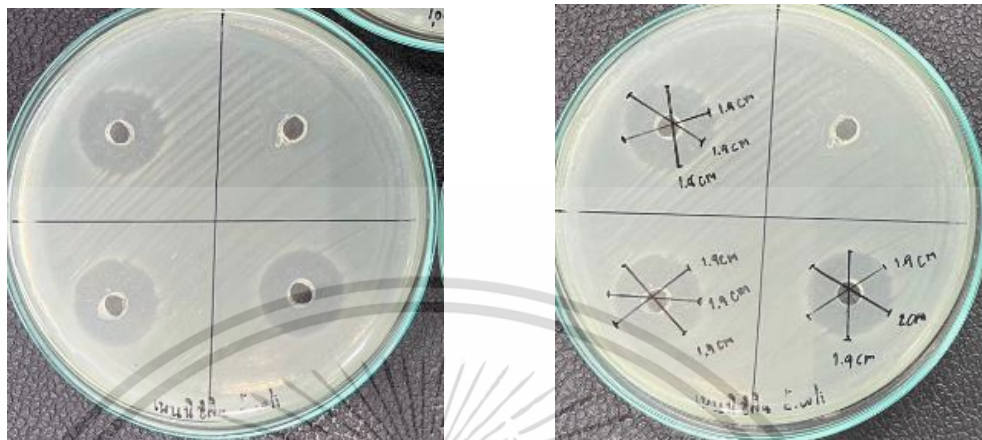
ความเข้มข้นที่ 1000 µg/ml



ความเข้มข้นที่ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agar Well *Escherichia coli* + แอมพิซิลลิน



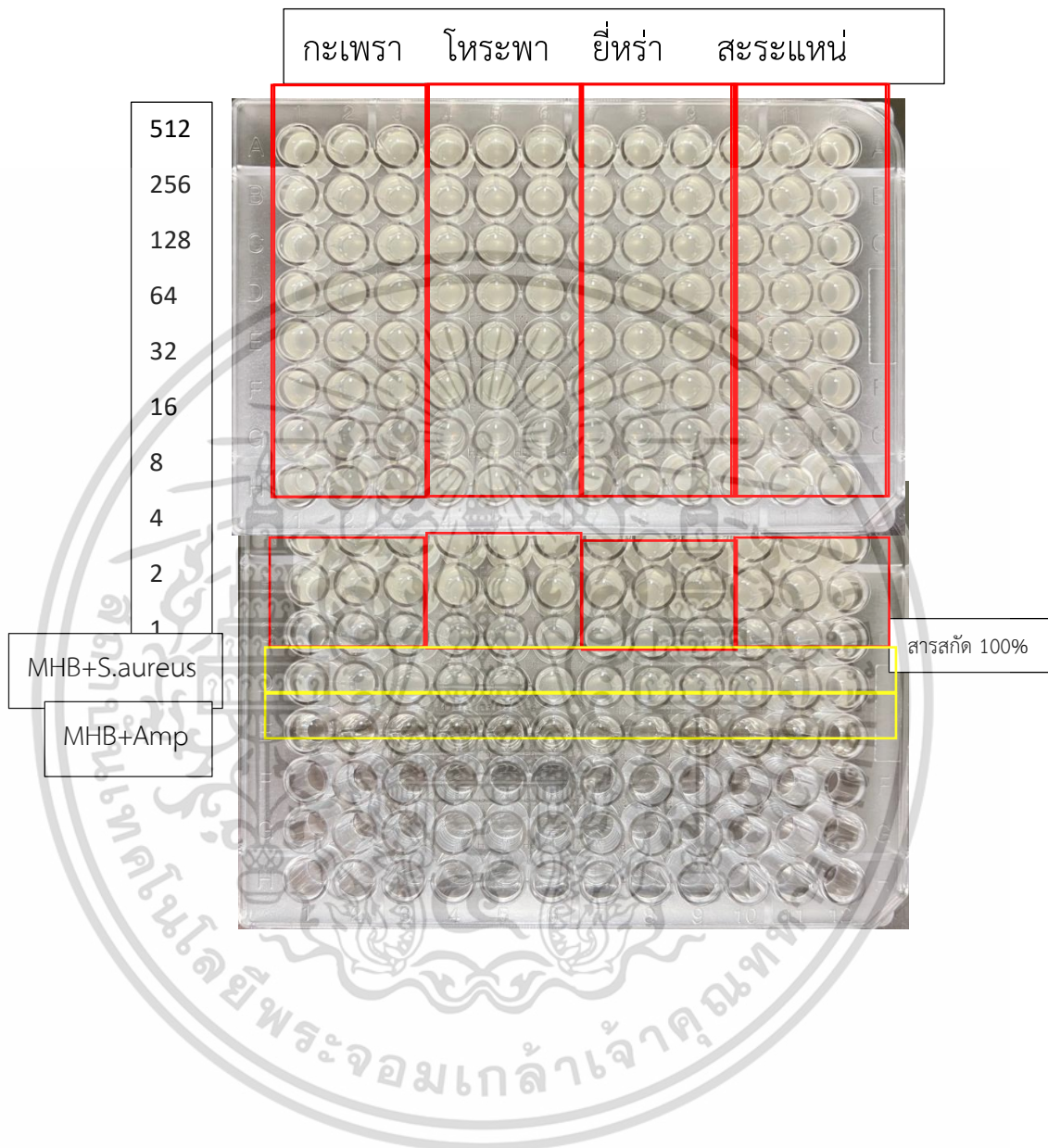
ความเข้มข้นที่ 10 µg/ml

Agar Well *Escherichia coli* + สเตรปโตมัยซิน



ความเข้มข้นที่ 10 µg/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIC *Staphylococcus aureus* + การกลั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + การกลั่นสะระแห่น (Positive control : Ampicillin 10 µg /ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + การกลั่นยี่หระ (Positive control : Ampicillin 10 μ g/ml)



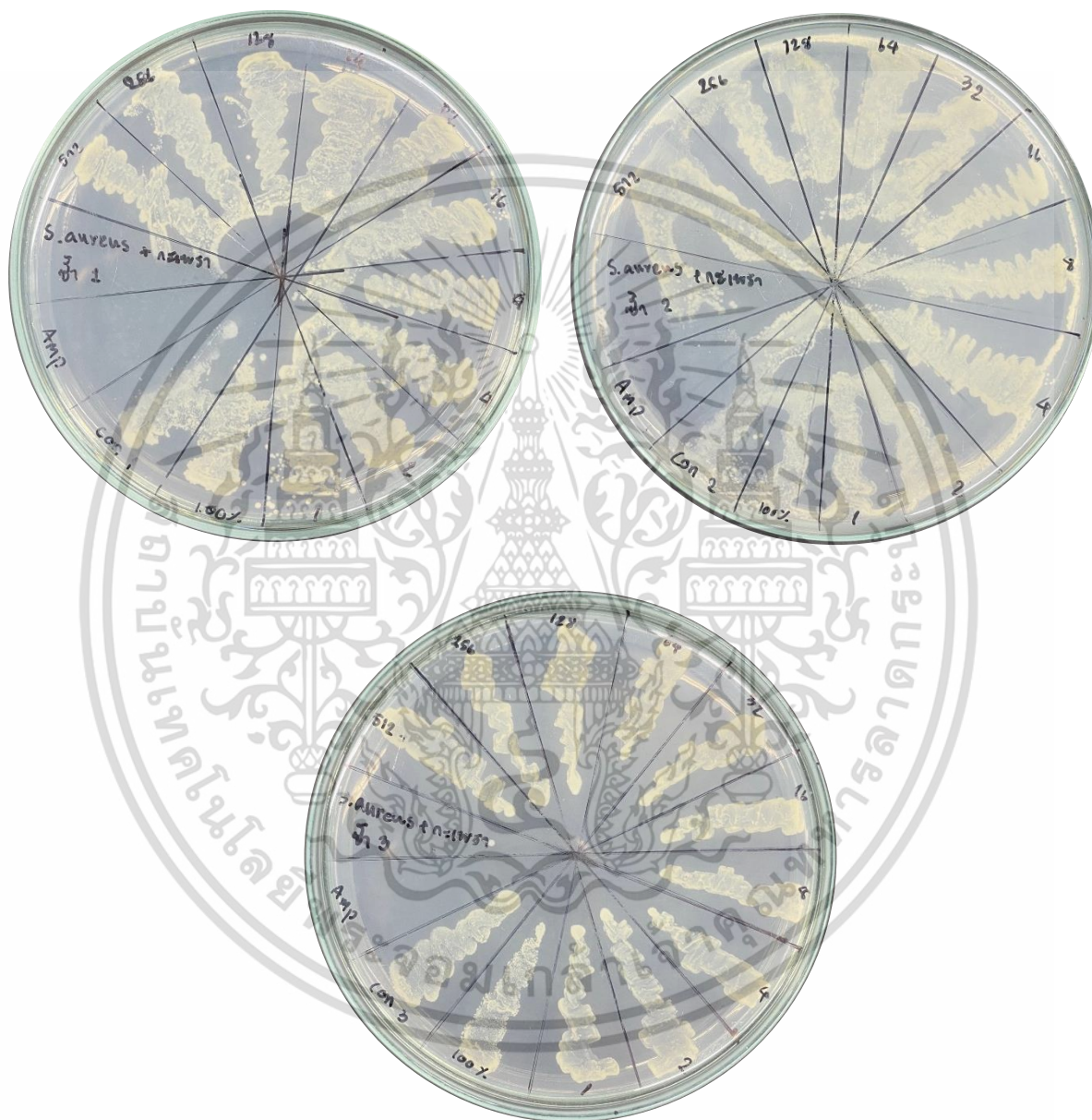
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + การกลั่นโหระพา (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)



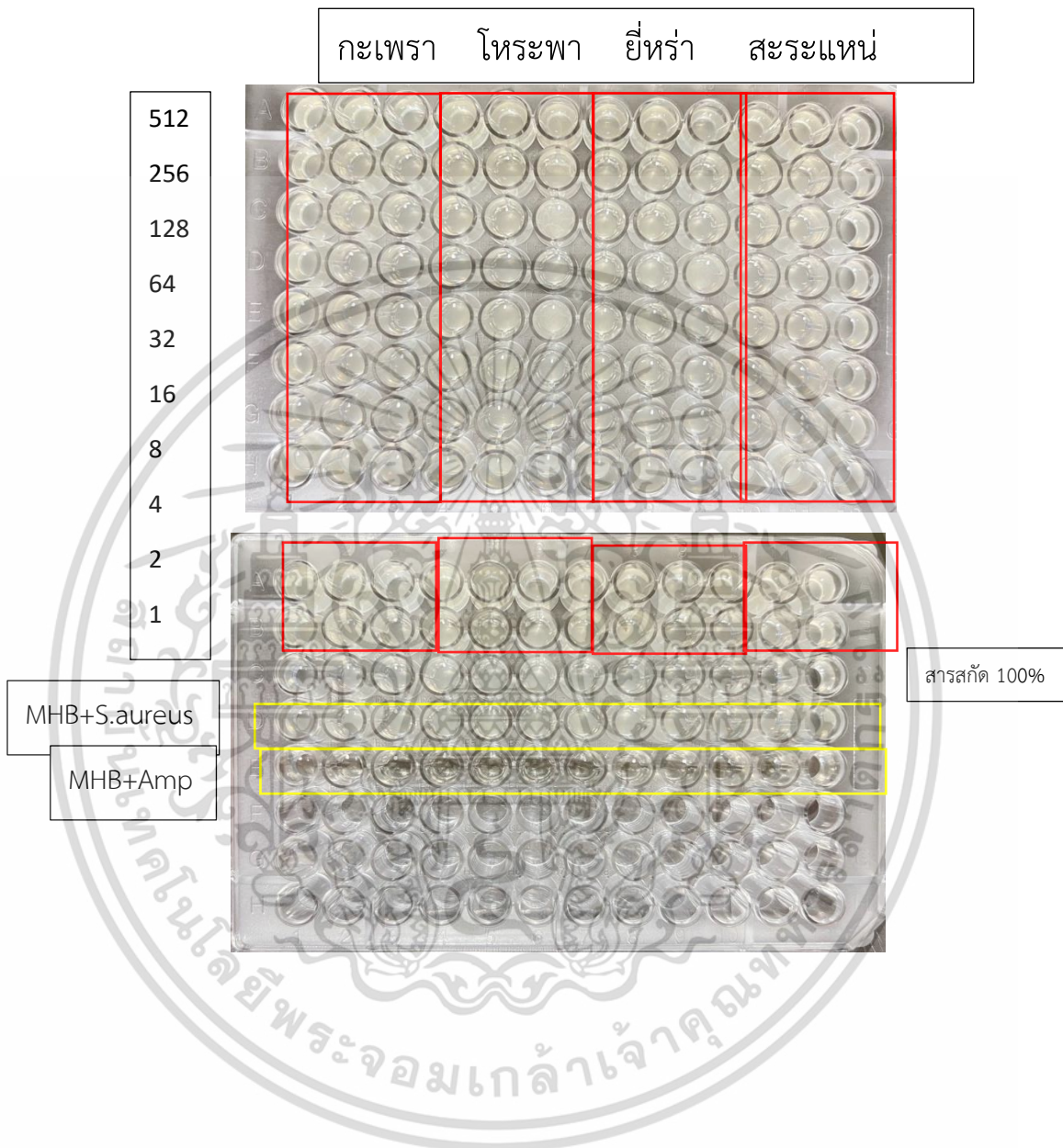
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + การกลั่นเคเพรา (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIC *Escherichia coli* + การกลั่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + การกลั่นสัระแน้ (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + การกลั่นยี่หระ (Positive control : Ampicillin 10 μ g/ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + การกลั่นโหระพา (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)

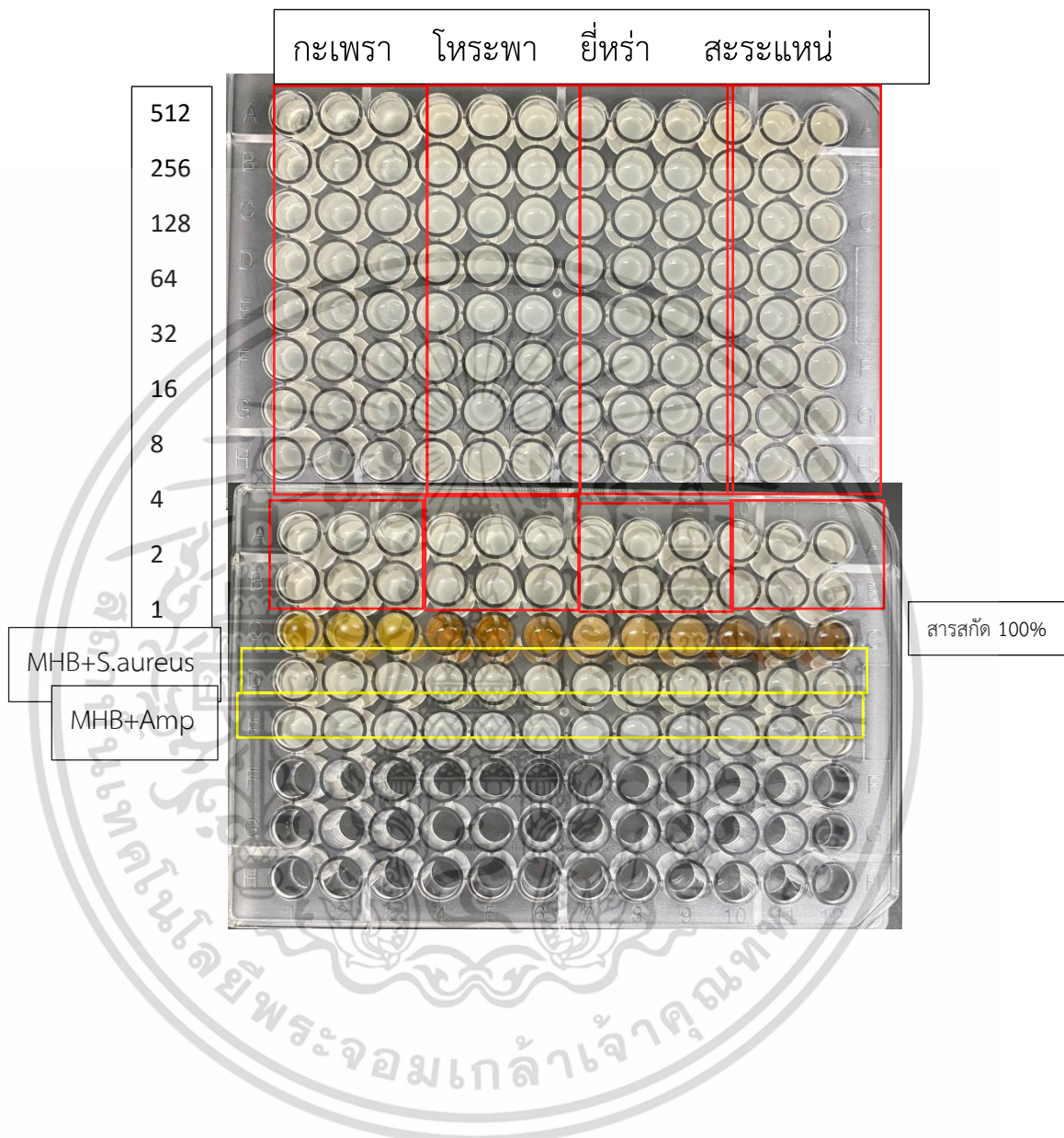


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + การกลั่นเคเพรา (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIC *Staphylococcus aureus* + Sonicate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Sonicate สหระแทน (Positive control : Ampicillin 10 µg /ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Sonicate ยี่หระ (Positive control : Ampicillin 10 μ g/ml)



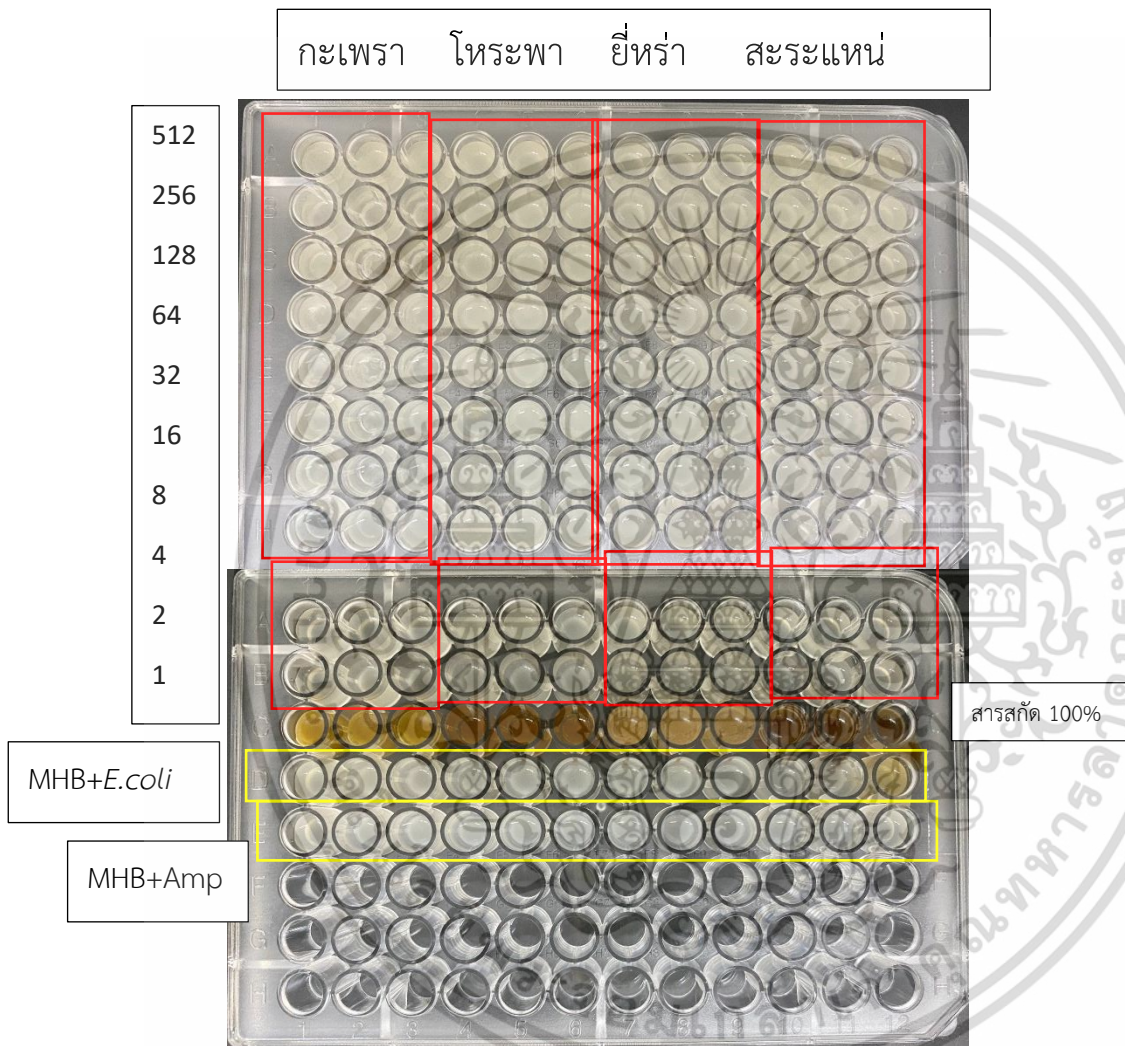
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Sonicate โหระพา (Positive control : Ampicillin 10 µg /ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIC *Escherichia coli* + Sonicate



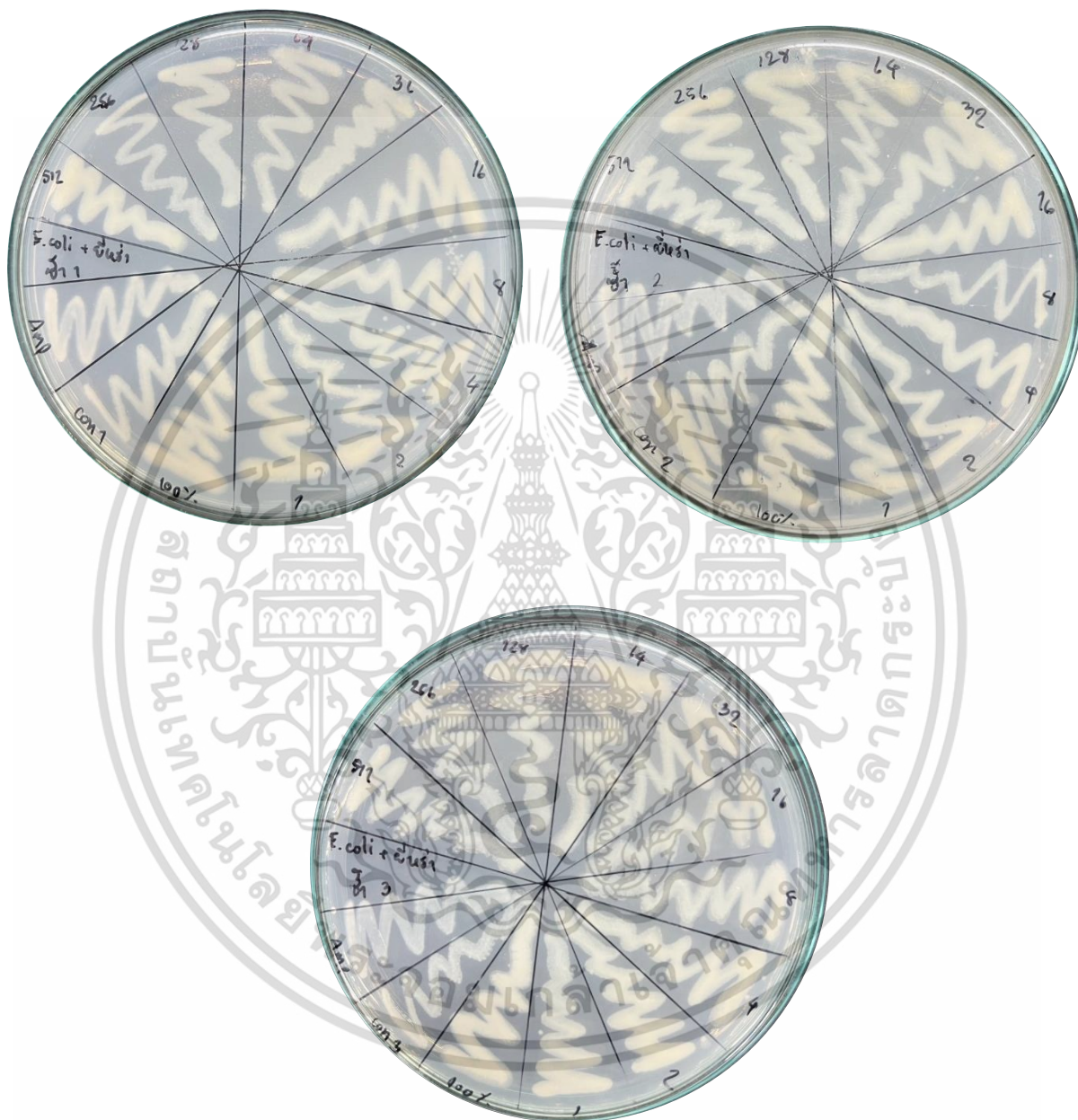
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Sonicate สหระแทน (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Sonicate ยี่หระ (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Sonicate โหระพา (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)

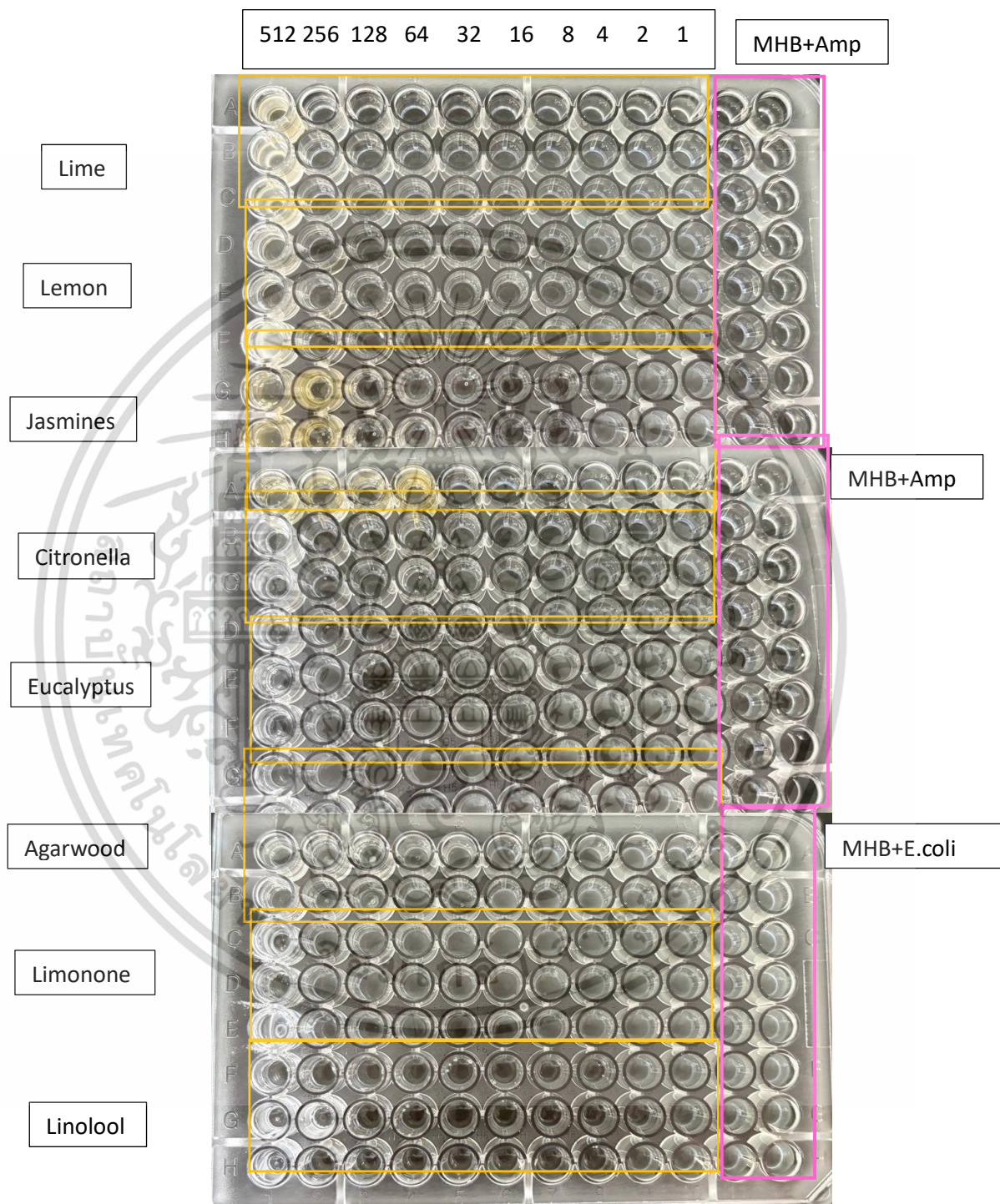


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

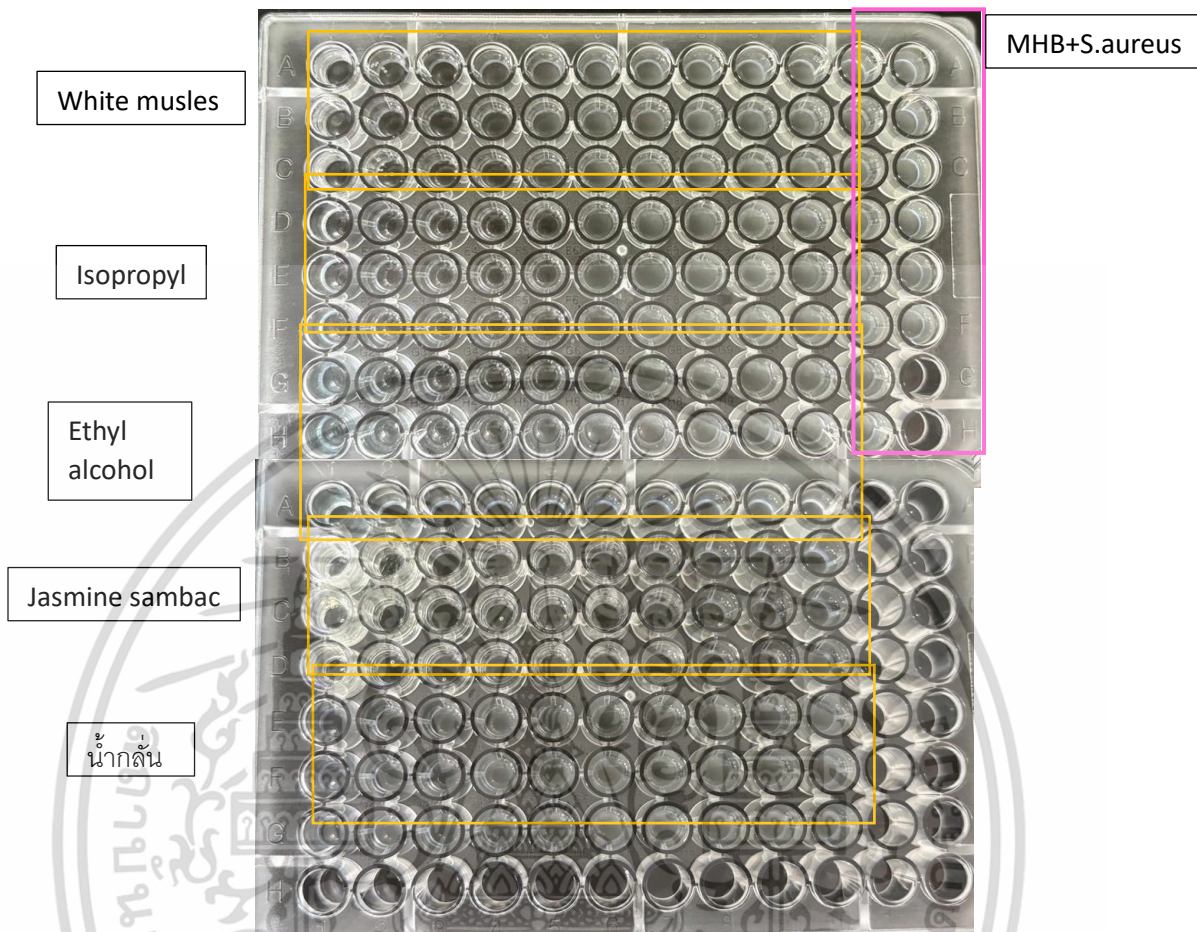
MBC *Escherichia coli* + Sonicate กระเพรา (Positive control : Ampicillin 10 µg/ml)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIC *Escherichia coli* + ส่วนประกอบน้ำหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Lime

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Lemon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Jasmines

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + *Jasmines sambac*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Citronella

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Eucalyptus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Agarwood

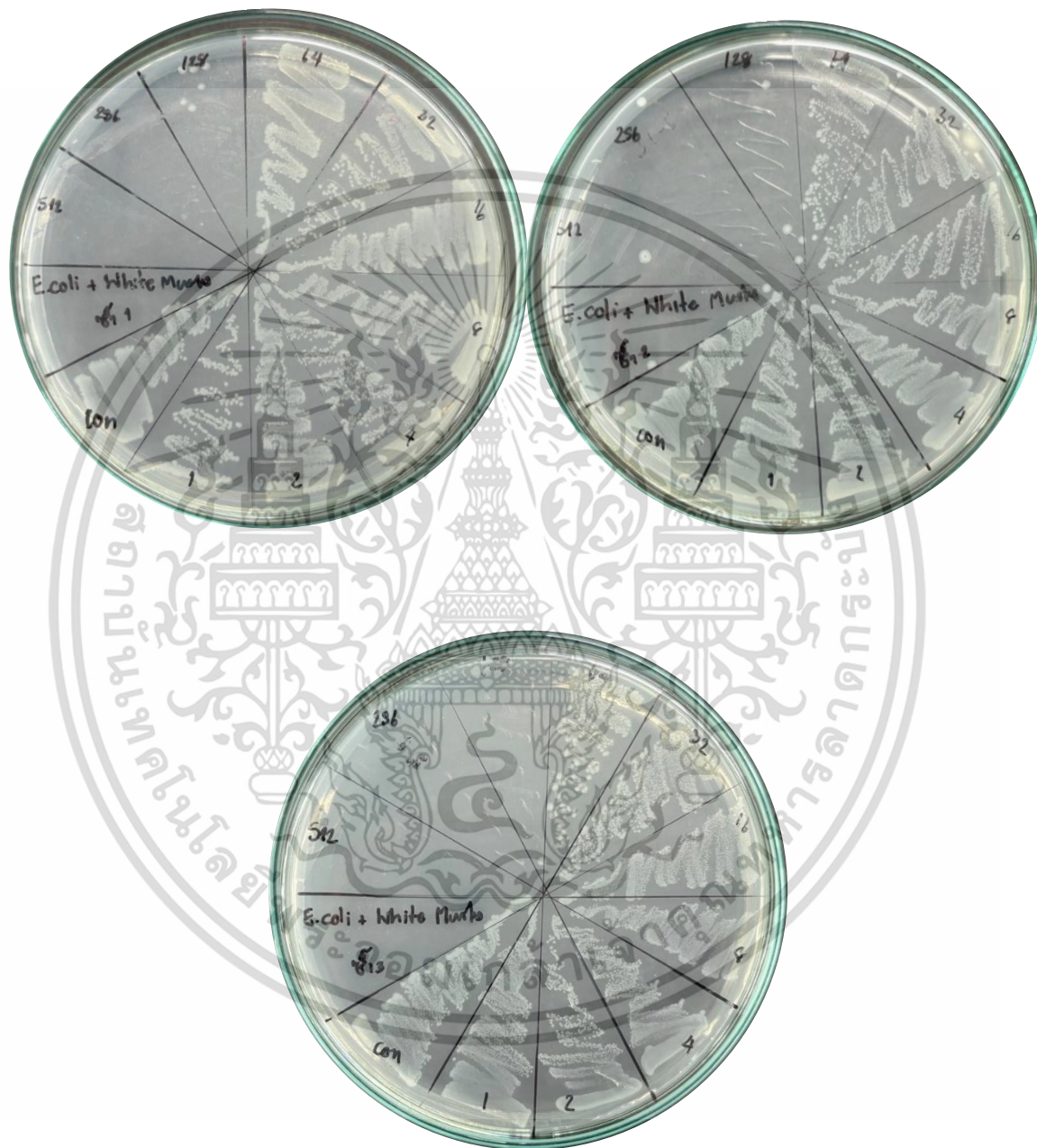
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Limonene

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

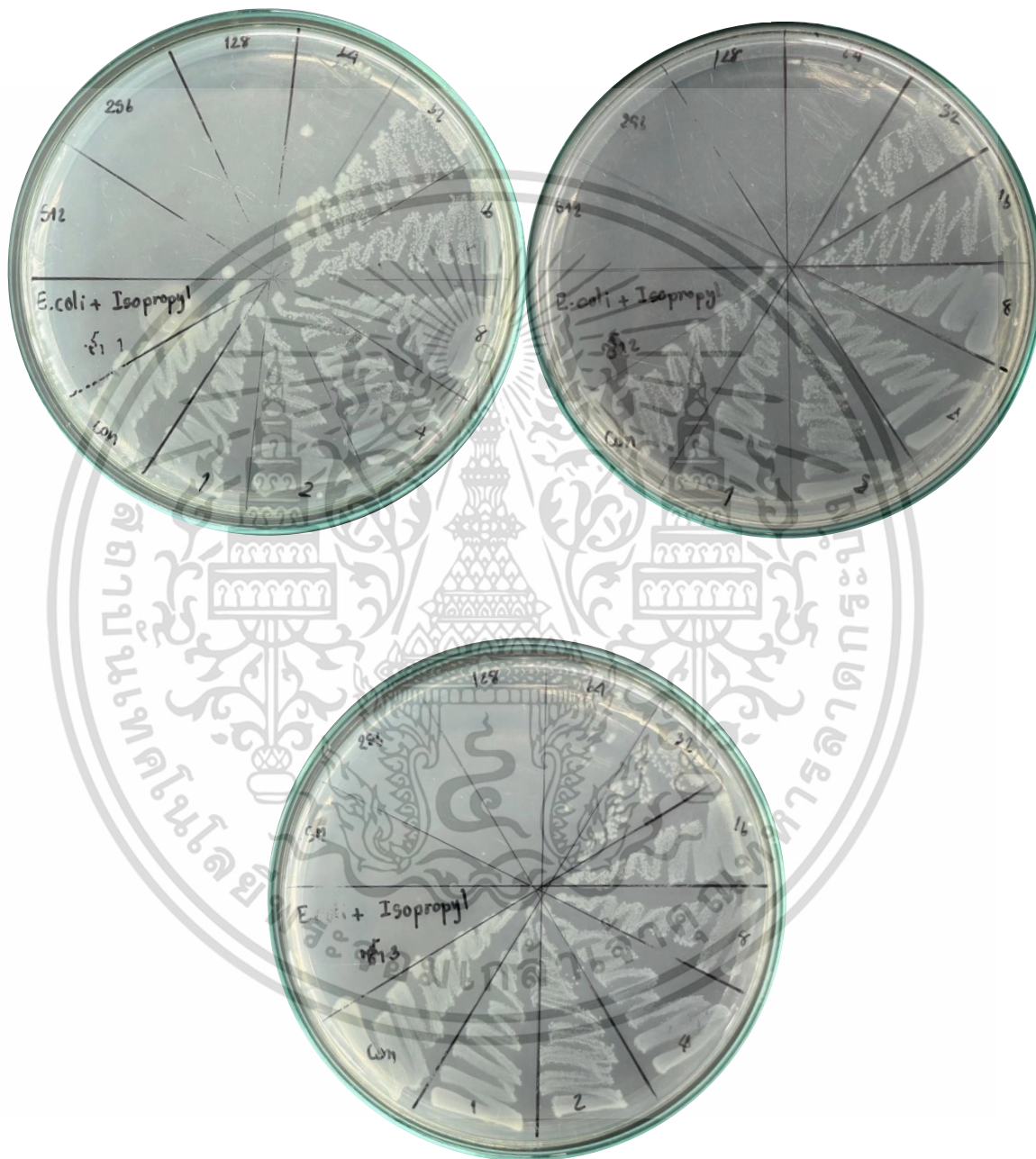
MBC *Escherichia coli* + Linolool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + White musles

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Isopropyl



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Ethyl alcohol

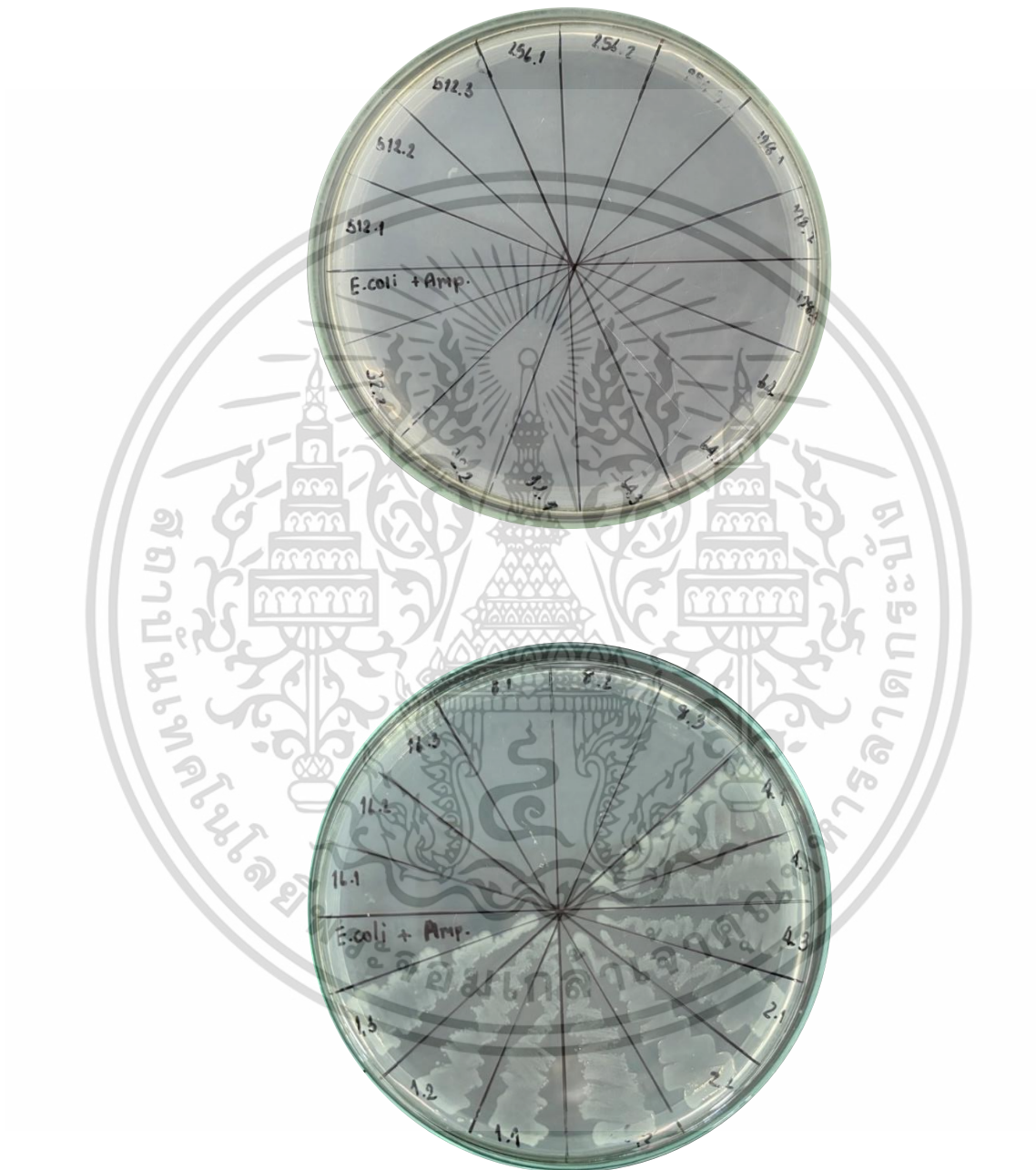


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + น้ำกลั่น

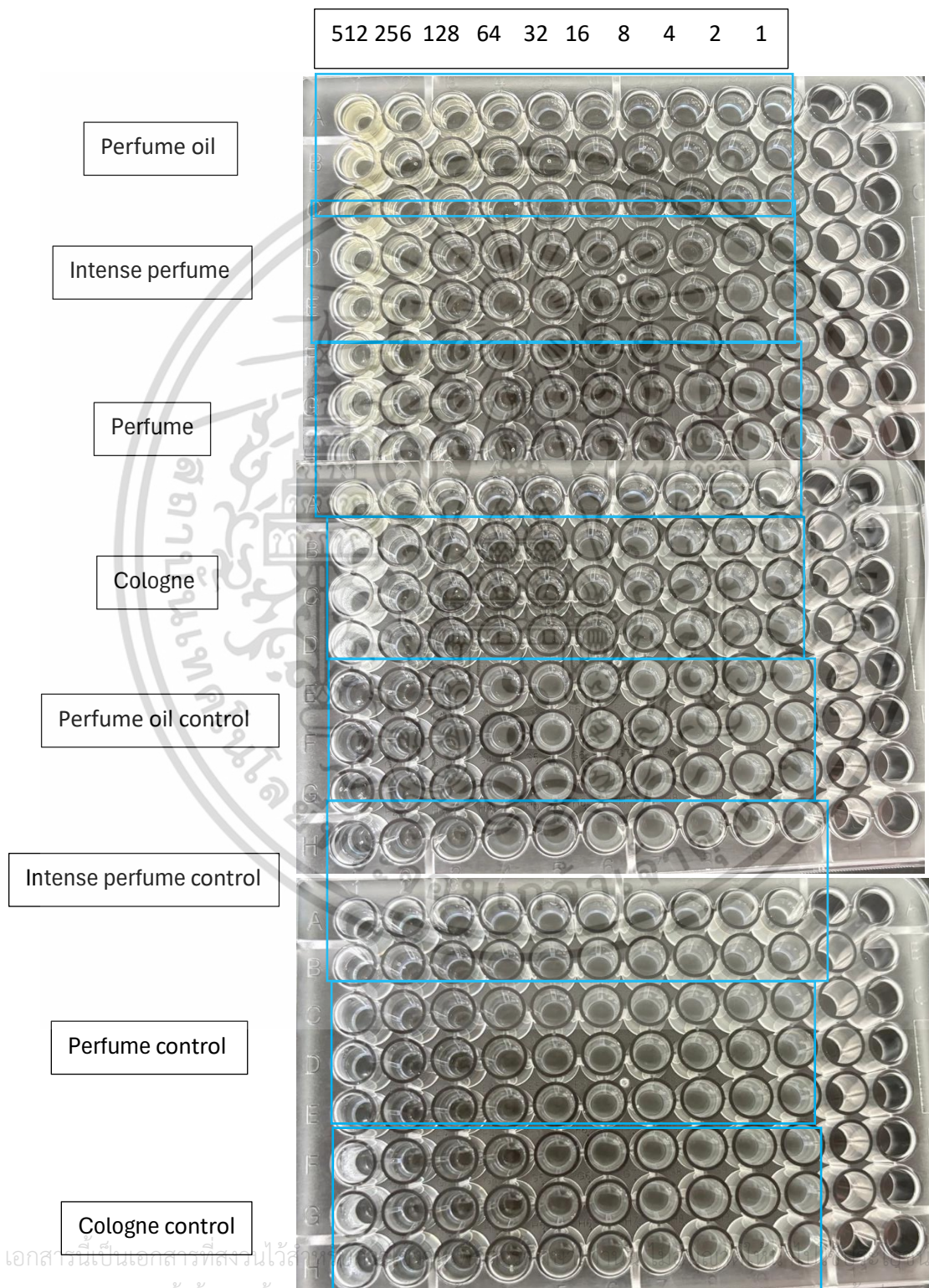
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Ampicillin

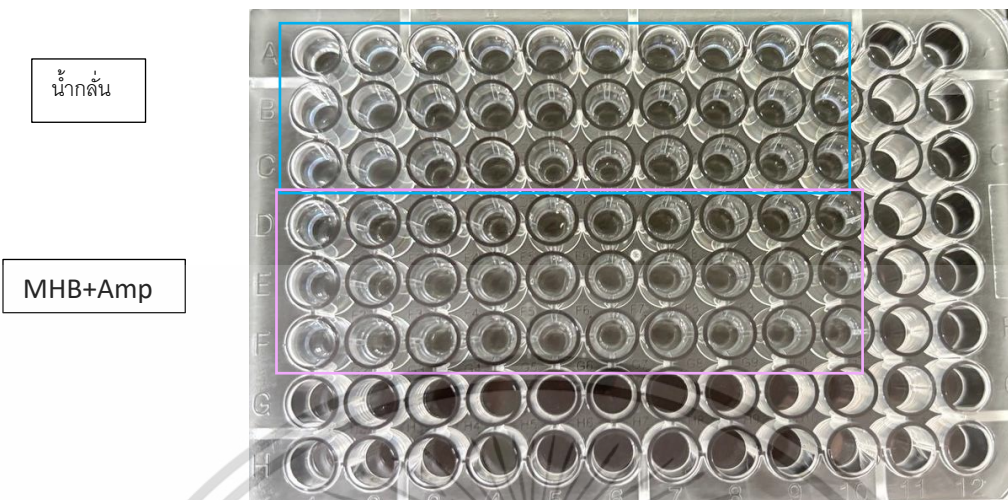


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIC *Staphylococcus aureus* + น้ำหอม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ...
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



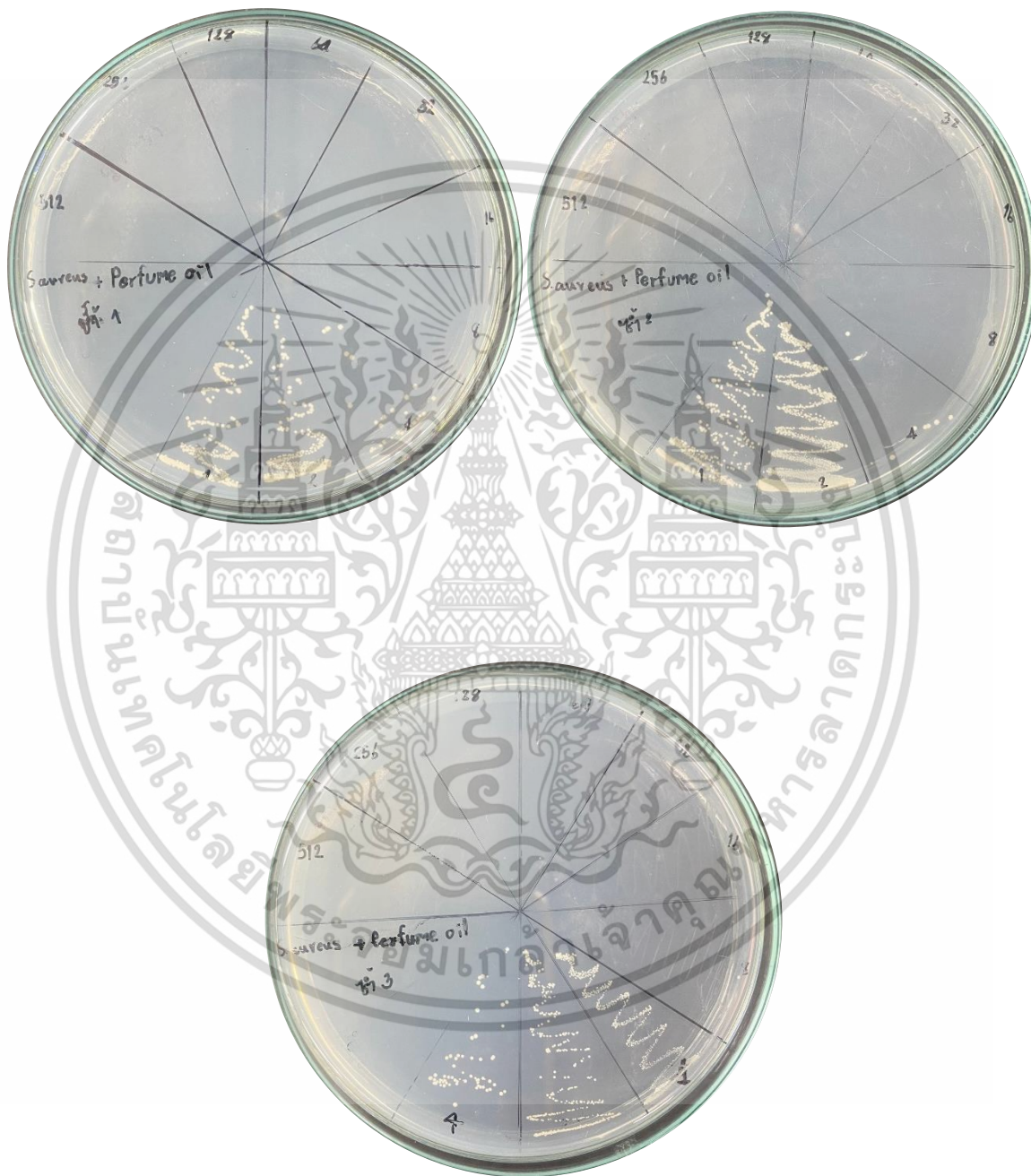
น้ำกลั่น

MHB+Amp



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Perfume oil



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

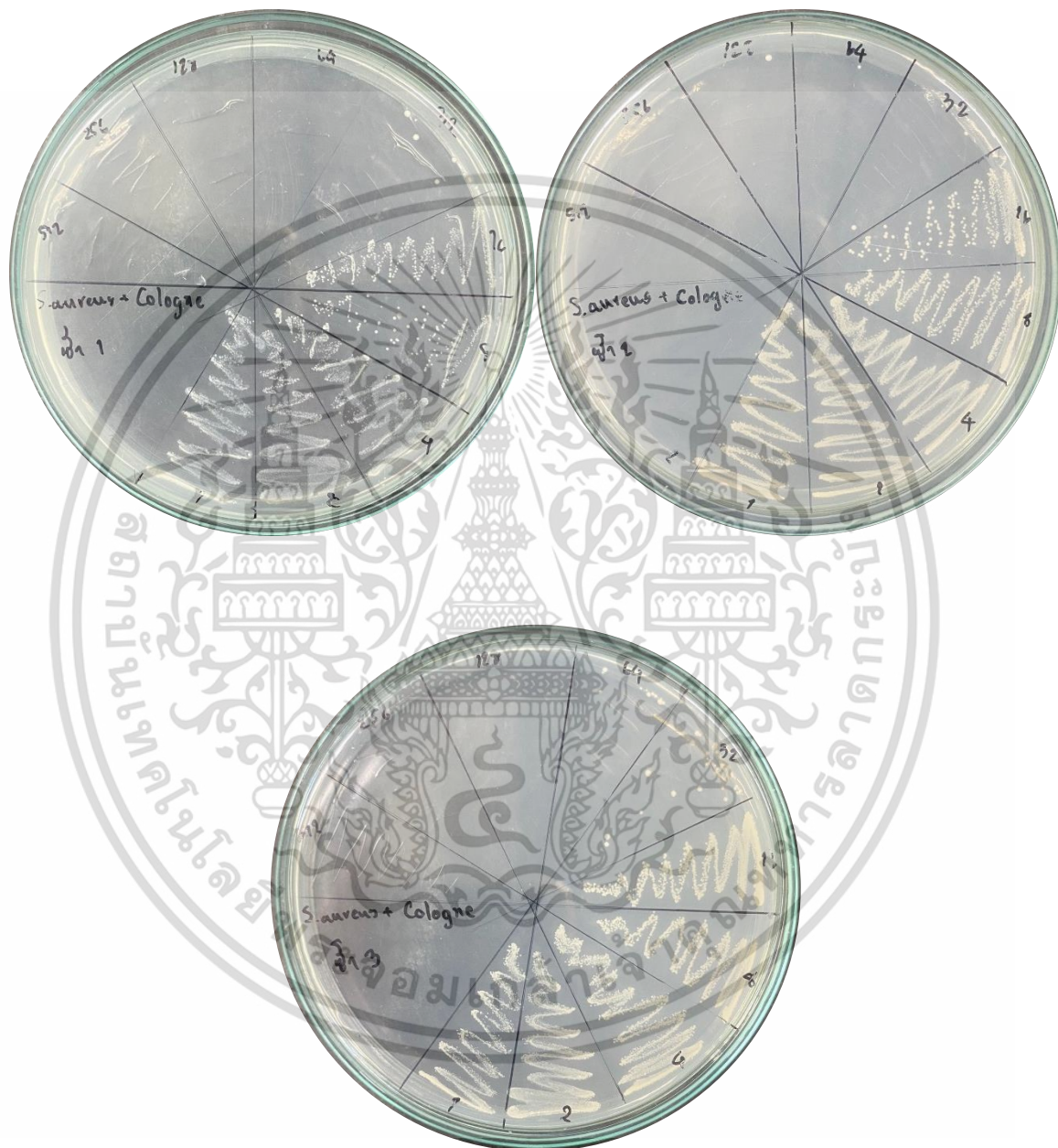
MBC *Staphylococcus aureus* + Intense perfume



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Perfume

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Cologne

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Perfume oil control



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Intense perfume control



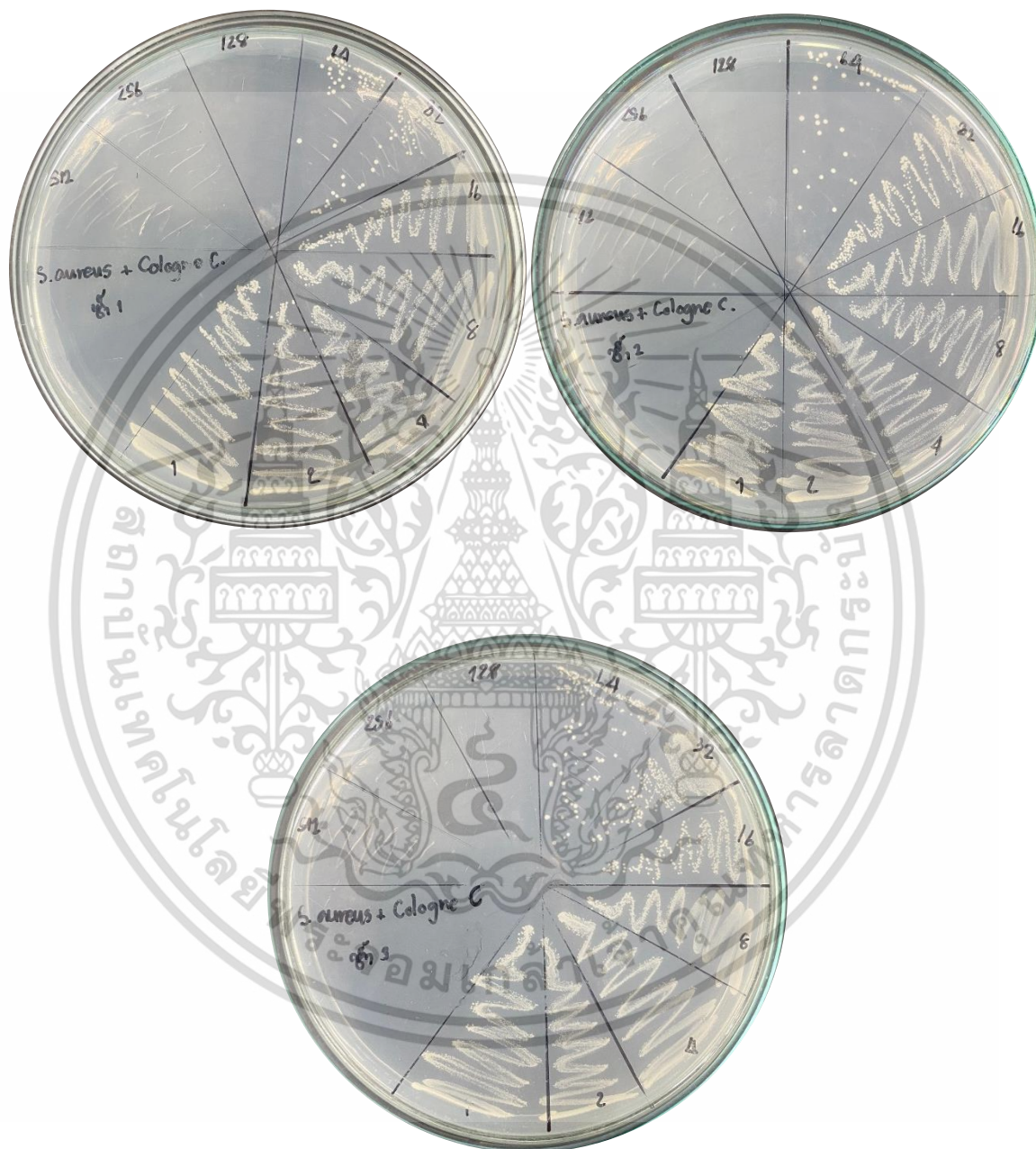
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Perfume control



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Cologne control



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + น้ำกลั่น

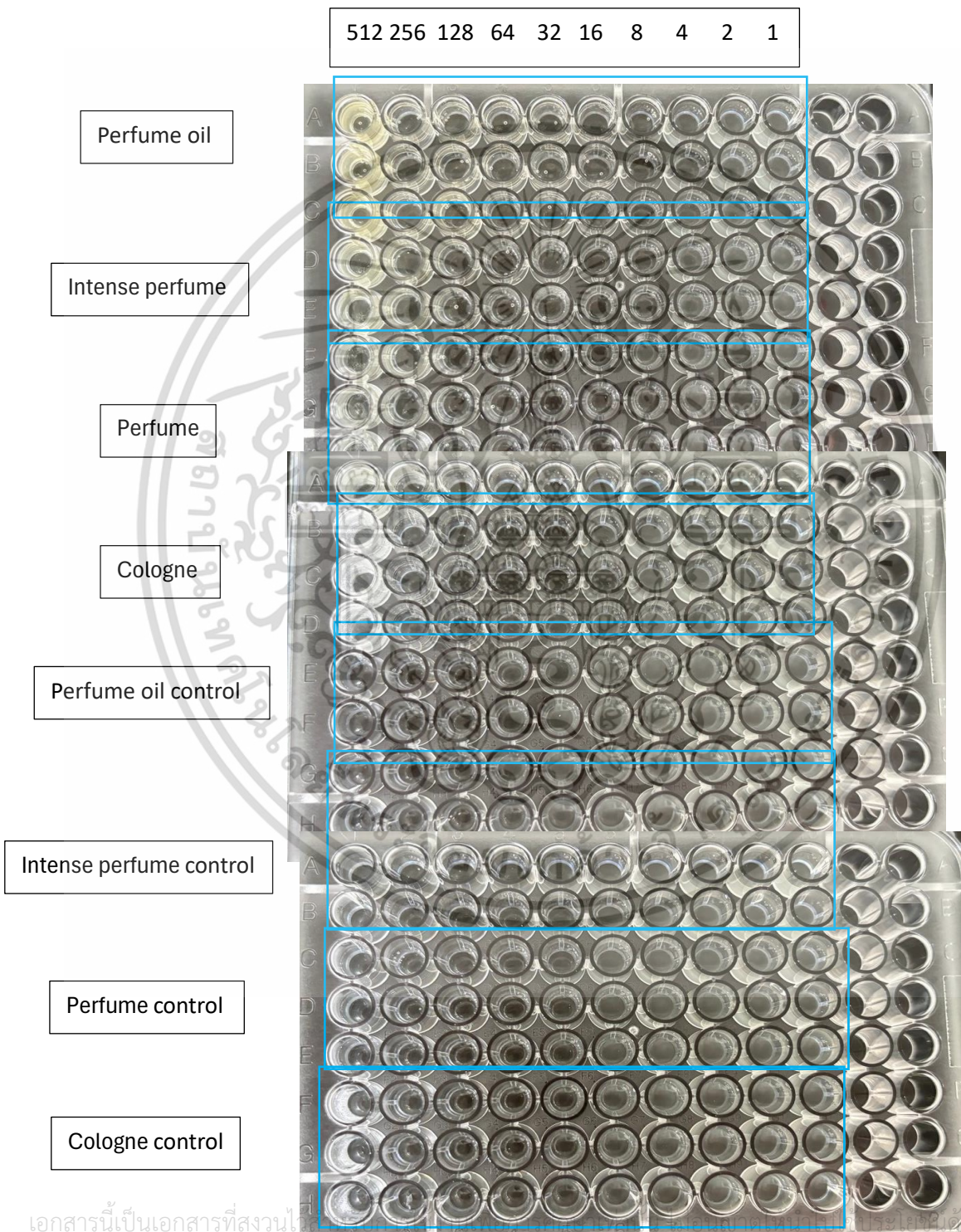


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

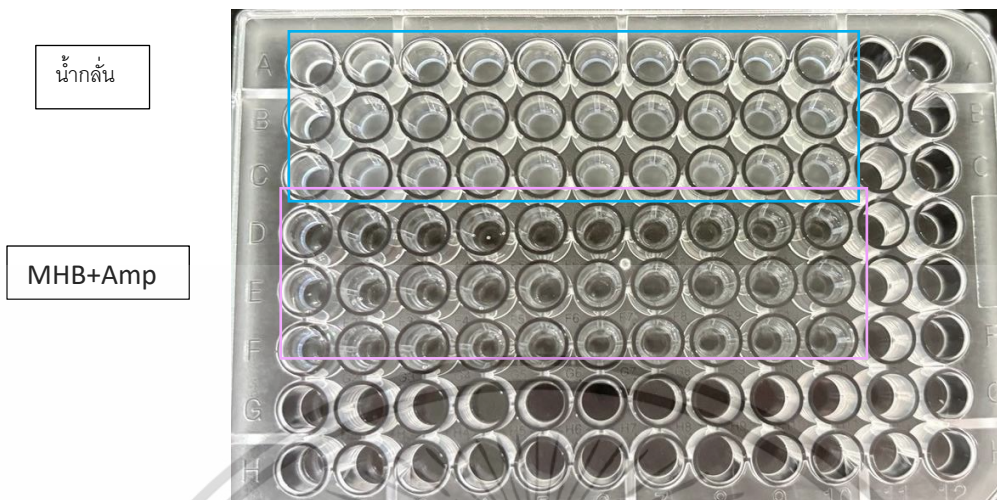
MBC *Staphylococcus aureus* + Ampicillin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIC *Escherichia coli* + น้ำหอม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เฉพาะภายในเท่านั้น การคัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Perfume oil

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Intense perfume

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Perfume

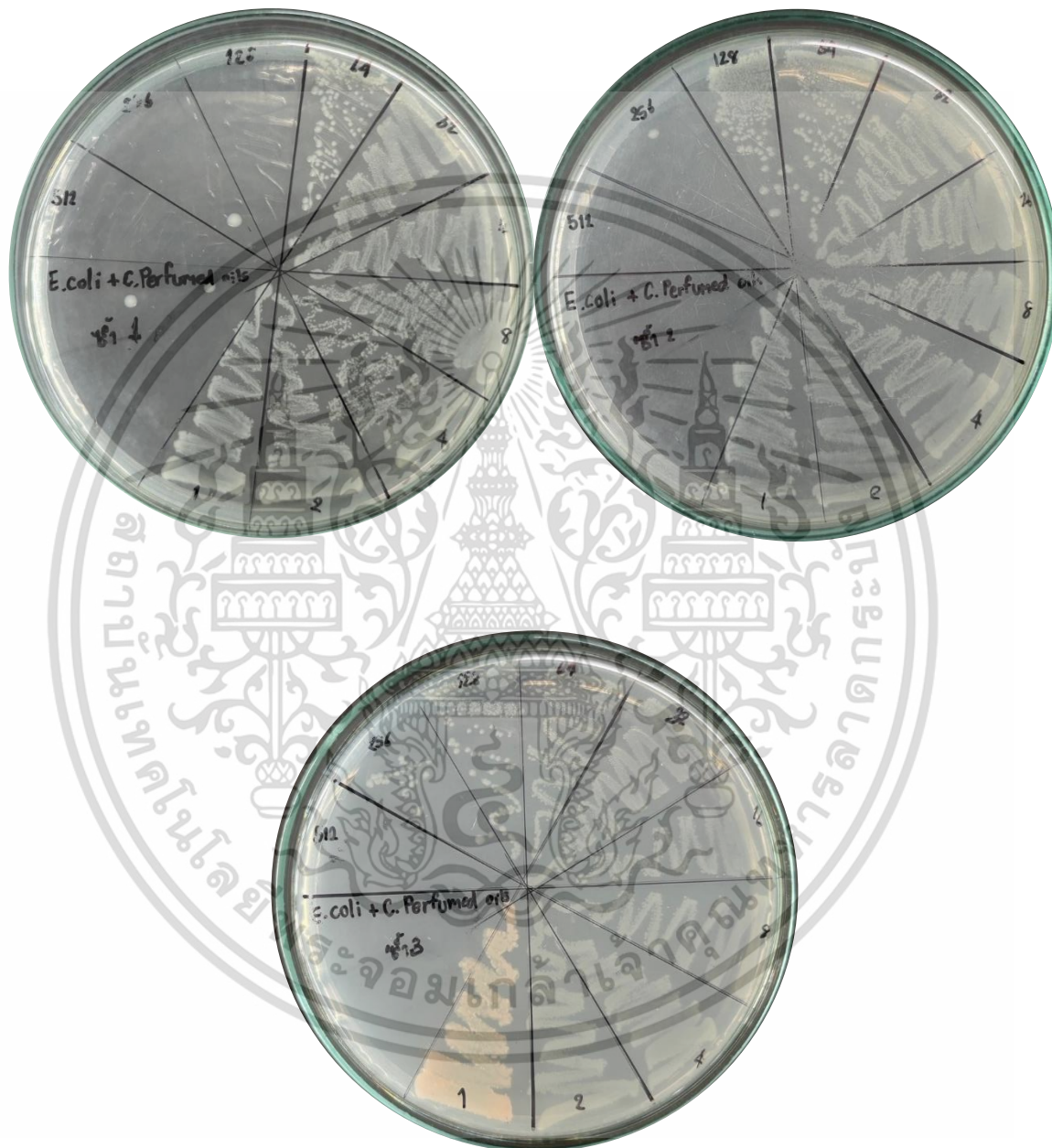


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Cologne

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Perfume oil control

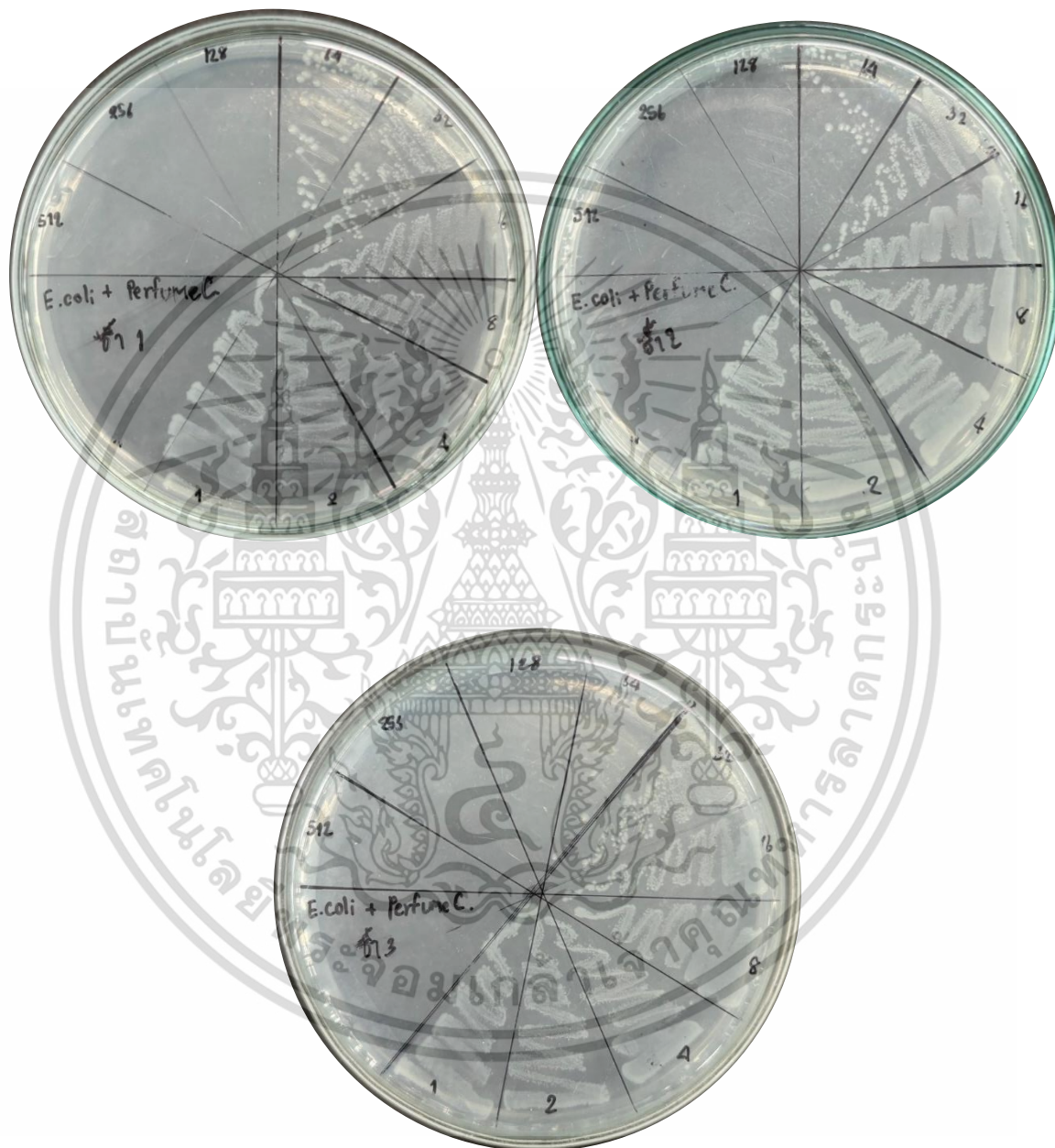


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Intense perfume control



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Perfume control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Cologne control



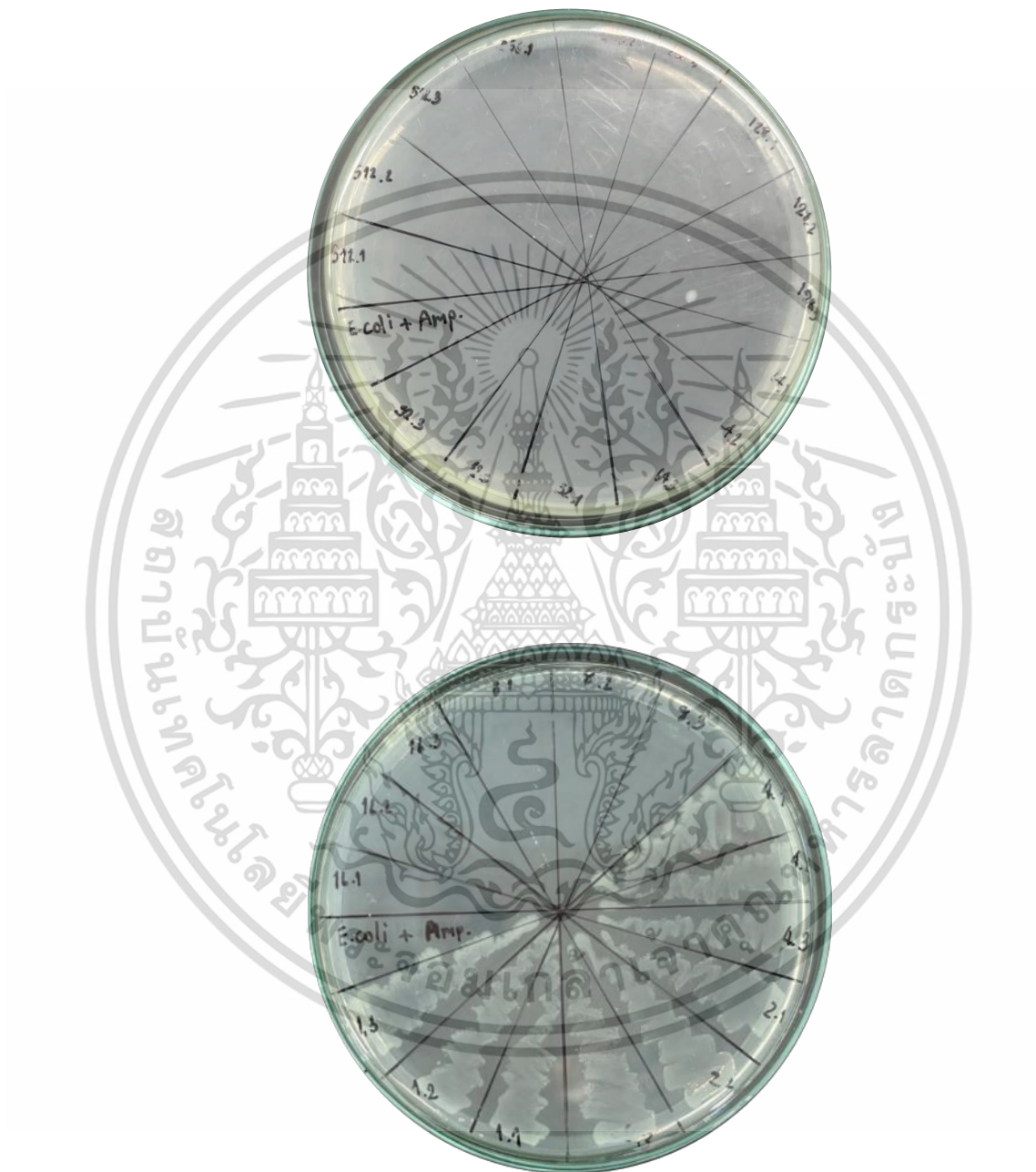
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + น้ำกลั่น



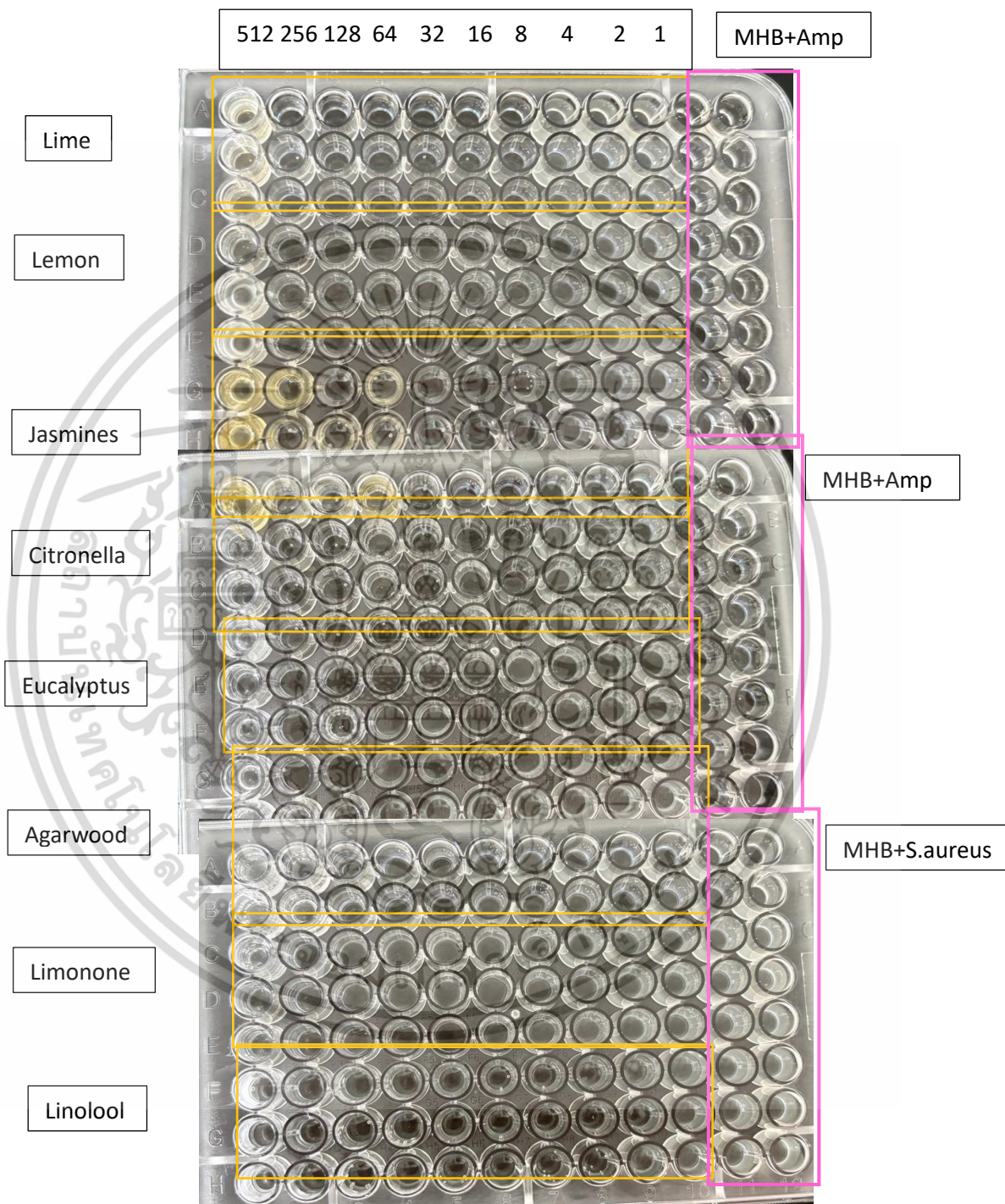
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Escherichia coli* + Ampicillin

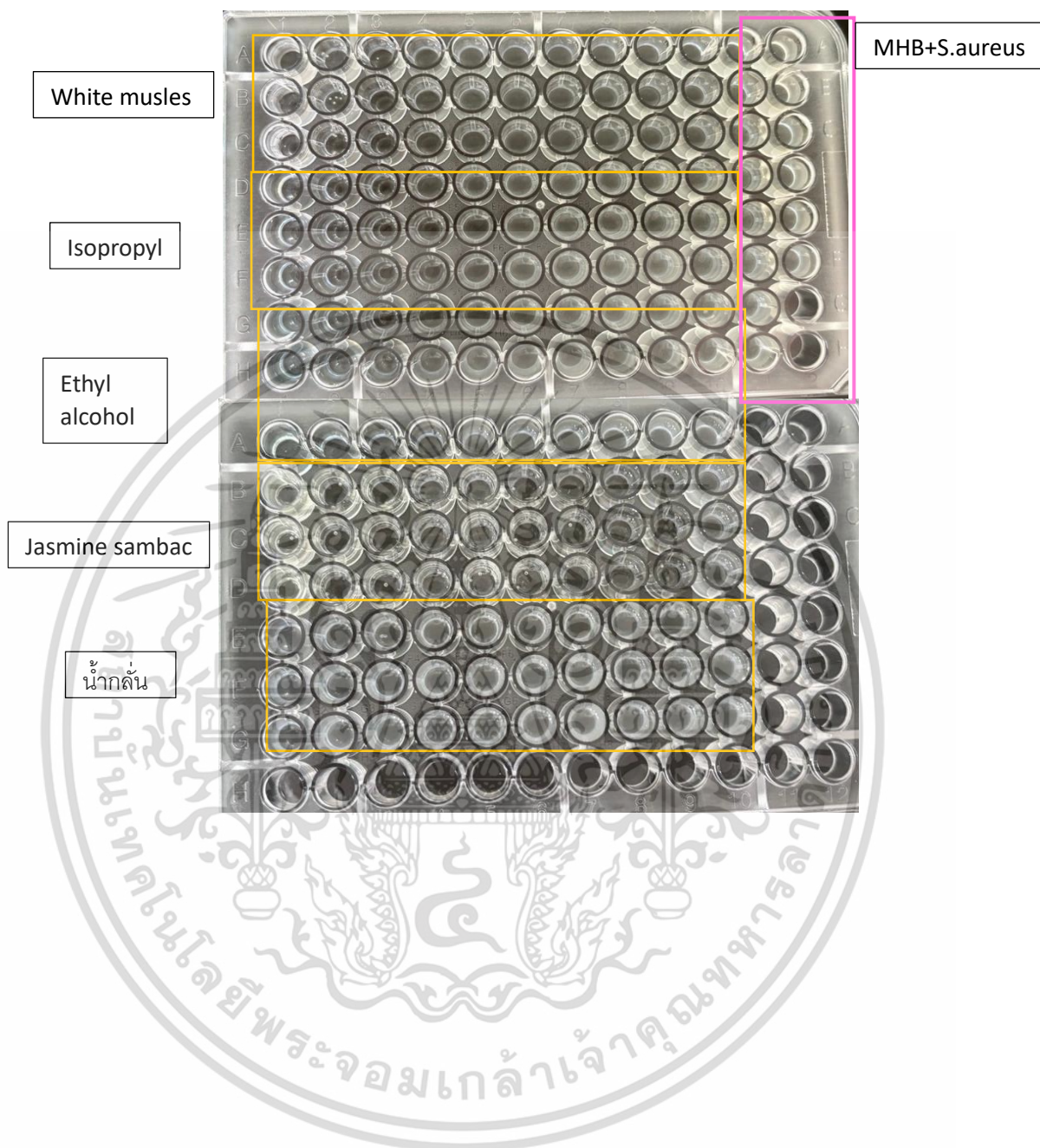


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

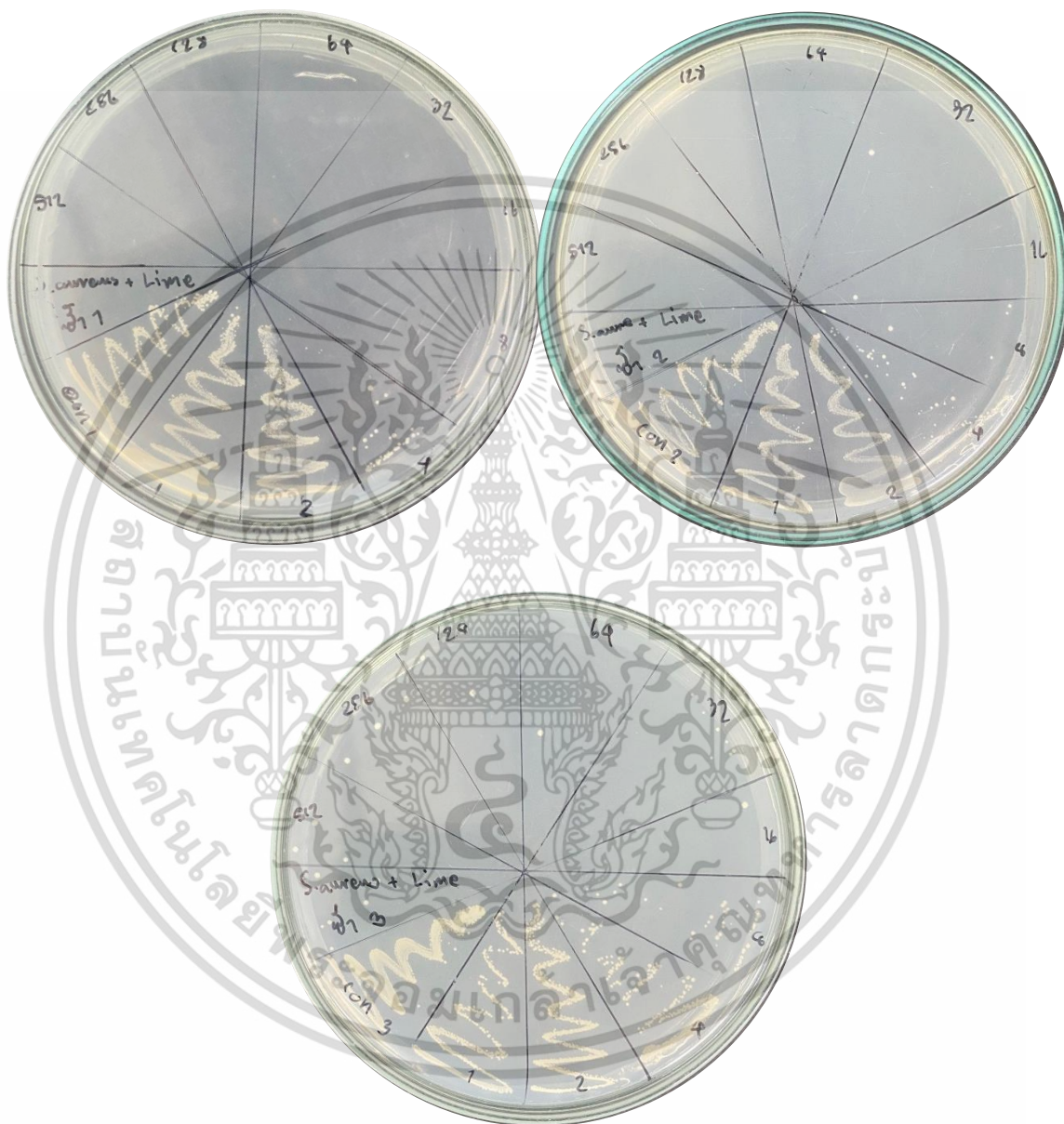
MIC *Staphylococcus aureus* + ส่วนประกอบน้ำหอม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Lime

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Lemon



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Jasmine



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Jasmine sambac

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Citronella



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Eucalyptus



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Agarwood

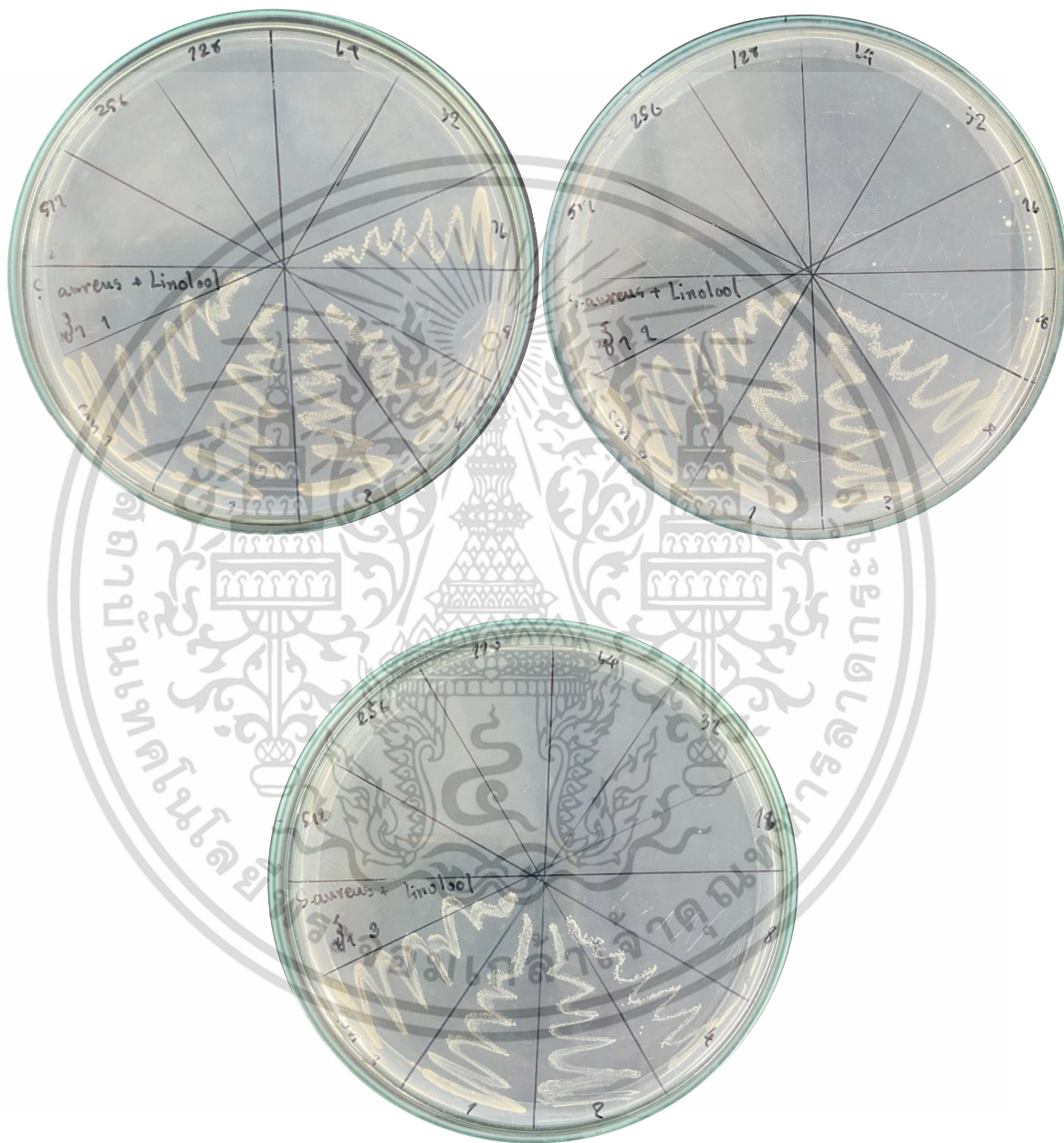


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Limonene

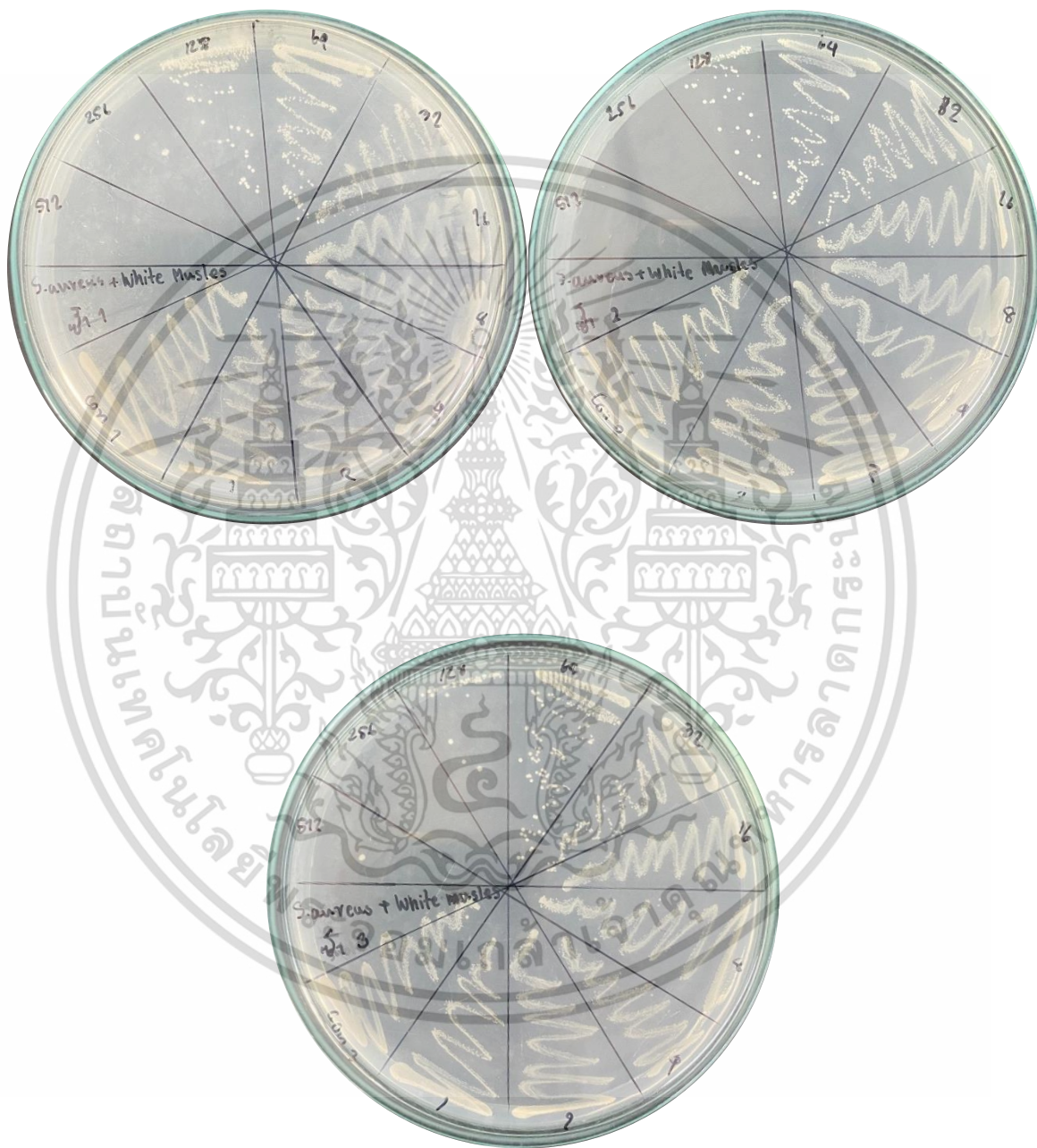


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Linolool

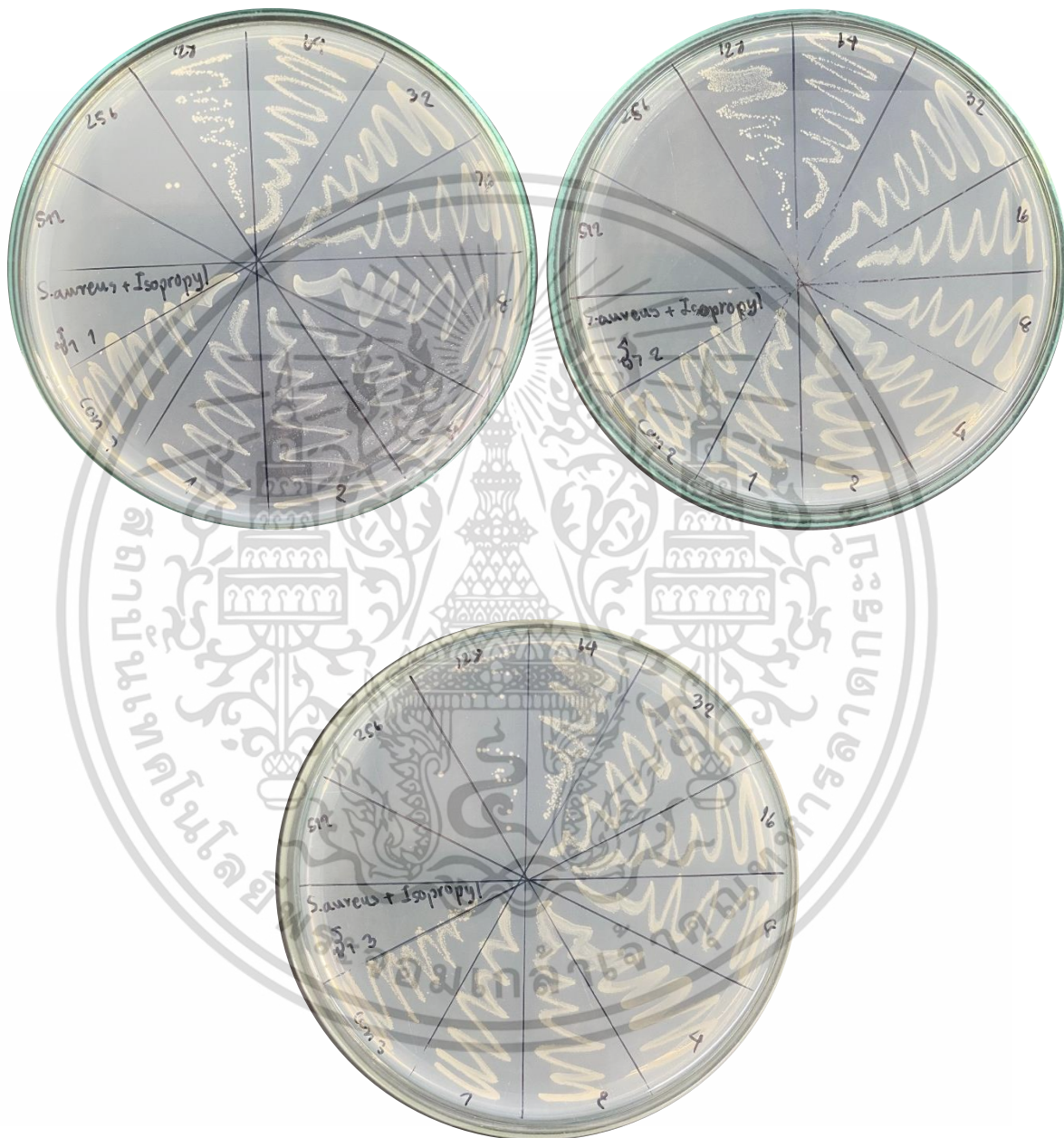
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + White musles



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Isopropyl



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Ethyl alcohol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + น้ำกลั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBC *Staphylococcus aureus* + Ampicillin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหอม 8 ชนิด ตัวอย่างน้ำหอม perfume oil, intense perfume, perfume และ cologne ปริมาตร 4,000 ul



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดาษทดสอบน้ำหอม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข (ตารางข้อมูล)

1. Agar well diffusion

ความเข้มข้น ($\mu\text{g/ml}$)	ชนิด	ซ้ำ	inhibitionzone (cm.)						average (cm.)		
			<i>S.aureus</i>			<i>E.coli</i>			<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	
			1	2	3	1	2	3			
0	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	โหระพา	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	สะระแหน่	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ยี่หระ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมะนาว	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	20	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	0	0	0	0	0	0	0	0
			3	0	0	0	0	0	0	0	0
		โหระพา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	0	0	0	0	0	0	0	0
			3	0	0	0	0	0	0	0	0
สะระแหน่		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
ยี่หระ		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	น้ำมะนาว	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
40	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	โหระพา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	สะระแหน่	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	ยี่หระ	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมะนาว	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	โหระพา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	สะระแหน่	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ยี่หระ	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมะนาว	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
80	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	โหระพา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	สะระแหน่	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	ยี่หระ	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมะนาว	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0
น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
100	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	
	โหระพา	1	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สระแห่น	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ยี่หระ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมะนาว	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	200	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	0	0	0	0	0	0	0	0
			3	0	0	0	0	0	0	0	0
โหระพา		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
สระแห่น		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
ยี่หระ		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
น้ำมะนาว		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
500	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0		
		2	0	0	0	0	0	0	0		
		3	0	0	0	0	0	0	0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	โหราพา	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	สระแห่	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ยี่หระ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมะนาว	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	กะเพรา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	0	0	0	0	0	0	0	0
			3	0	0	0	0	0	0	0	0
		โหราพา	1	0	0	0	0	0	0	0	0
			2	0	0	0	0	0	0	0	0
			3	0	0	0	0	0	0	0	0
สระแห่		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
ยี่หระ		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
น้ำมะนาว		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	
น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้น ($\mu\text{g/ml}$)	ชนิด	ซ้ำ	inhibitionzone (cm.)						average (cm.)	
			<i>S.aureus</i>			<i>E.coli</i>			<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>
			1	2	3	1	2	3		
10	แอมพิซิลลิน	1	3	3.5	3.5	1.9	1.9	1.8	3.333	1.8667
		2	3	3.5	3.5	1.9	1.9	1.9	3.333	1.9
		3	3.5	3.5	3.5	1.9	2	1.9	3.5	1.9333
	สเตรปโตมัยซิน	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		2	2	2	2	1.9	2	2	2	1.9667
		3	2	2	2	2	2	2	2	2

ความเข้มข้น	ชนิด	ซ้ำ	inhibitionzone (cm.)						average (cm.)	
			<i>S.aureus</i>			<i>E.coli</i>			<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>
			1	2	3	1	2	3		
100%	น้ำมันงา	1	2	2	2	2.15	2.2	2.2	2	2.1833
		2	2.1	2	1.5	2.1	2.3	2.3	1.867	2.2333
		3	1.9	1.9	2.1	2.2	2.1	2.1	1.967	2.1333
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเขียว	1	1.9	2	2.1	1	1	1	2	1
		2	1.9	2	2.1	0	0	0	2	0
		3	2.1	2.1	2.1	0	0	0	2.1	0
	น้ำมันหอมระเหยมะนาวเหลือง	1	2	2	2.5	1.3	1	1.4	2.167	1.2333
		2	2.1	2.1	2.3	1.1	1.1	1.1	2.167	1.1
		3	2.5	2.4	2.4	1.5	1.2	1.2	2.433	1.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. MIC และ MBC

ลำดับ	ชนิด	ซ้ำ	MIC ($\mu\text{g/ml}$)		MBC ($\mu\text{g/ml}$)	
			<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>
กลิ่น	กะเพรา	1	8	>512	>512	>512
		2	8	>512	>512	>512
		3	8	>512	>512	>512
	โหระพา	1	8	>512	>512	>512
		2	8	>512	>512	>512
		3	8	>512	>512	>512
	ยี่หระ	1	8	>512	>512	>512
		2	8	>512	>512	>512
		3	8	>512	>512	>512
	สระระแห่	1	8	>512	>512	>512
		2	8	>512	>512	>512
		3	8	>512	>512	>512
Sonicate	กะเพรา	1	32	256	>512	>512
		2	16	256	>512	>512
		3	32	256	>512	>512
	โหระพา	1	8	128	>512	>512
		2	8	128	>512	>512
		3	8	128	>512	>512
	ยี่หระ	1	8	32	>512	>512
		2	8	32	>512	>512
		3	16	64	>512	>512
	สระระแห่	1	8	32	>512	>512
		2	8	32	>512	>512
		3	4	32	>512	>512
ส่วนประกอบน้ำหอม	Lime	1	8	16	8	16
		2	8	8	64	16
		3	8	8	>512	16
	Lemon	1	8	8	512	16
		2	8	8	>512	32
		3	8	8	256	32
	Jasmines	1	8	8	64	128
		2	8	8	64	256
		3	8	8	64	256
	Citronella	1	8	16	256	128

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		2	8	16	256	128
		3	8	32	512	64
	Eucalyptus	1	2	128	>512	512
		2	2	128	>512	256
		3	2	128	512	>512
	Agarwood	1	128	128	>512	>512
		2	32	64	>512	>512
		3	8	128	>512	>512
	Limonone	1	64	16	>512	512
		2	64	16	>512	>512
		3	32	16	>512	512
	Linolool	1	4	4	32	8
		2	4	2	64	8
		3	4	4	32	8
	White musles	1	128	64	512	256
		2	128	64	256	>512
		3	64	64	>512	128
	Isopropyl	1	128	32	512	128
		2	64	32	512	128
		3	64	32	512	128
	Ethyl alcohol	1	64	32	256	256
		2	128	32	512	256
		3	64	16	>512	128
	Jasmine sambac	1	2	2	64	32
		2	2	2	128	64
		3	2	2	64	64
	น้ำกลั่น	1	>512	>512	>512	>512
		2	>512	>512	>512	>512
		3	>512	>512	>512	>512
	น้ำหอม	Perfume oil	1	4	8	8
2			4	8	8	8
3			4	8	8	8
Intense perfume		1	4	8	128	128
		2	4	8	64	32
		3	4	8	64	32
Perfume		1	8	8	16	16
		2	8	8	16	16
		3	16	16	16	32
Cologne		1	32	32	64	512

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		2	32	32	256	32
		3	32	32	128	64
	Perfume oil control	1	64	64	512	512
		2	64	128	>512	512
		3	64	128	>512	512
	Intense perfume control	1	128	128	256	128
		2	128	32	256	128
		3	64	32	256	512
	Perfume control	1	64	32	>512	128
		2	64	32	256	128
		3	64	32	256	512
	Cologne control	1	64	32	128	128
		2	64	32	128	64
		3	64	32	128	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. DPPH

ลำดับ	ตัวอย่างสารสกัด, ส่วนประกอบ, น้ำหอม	ซ้ำ	ความเข้มข้น ($\mu\text{g/ml}$)						%inhibition					
			0	5	10	15	20	25	0	5	10	15	20	25
1	กะเพรา (กลั่น)	1	0.82	0.73	0.85	0.85	0.75	0.68	0.00	11.48	-3.42	-4.03	8.30	16.97
		2	0.82	0.75	0.80	0.75	0.76	0.69	0.00	9.04	2.93	9.04	6.96	15.51
		3	0.82	0.73	0.82	0.80	0.84	0.74	0.00	10.74	-0.61	1.95	-2.20	9.28
2	โหระพา (กลั่น)	1	0.82	0.71	0.69	0.71	0.76	0.76	0.00	13.68	15.51	13.06	6.96	7.45
		2	0.82	0.69	0.76	0.74	0.79	1.36	0.00	16.12	7.20	10.13	4.15	-66.06
		3	0.82	0.69	0.74	0.72	0.74	0.78	0.00	15.75	10.26	12.45	9.89	5.01
3	ยี่หระ (กลั่น)	1	0.82	0.76	0.82	0.80	0.74	0.73	0.00	7.81	0.49	2.56	9.52	11.23
		2	0.82	0.72	0.83	0.81	0.70	0.69	0.00	11.97	-0.98	0.98	14.53	16.12
		3	0.82	0.70	0.82	0.77	0.73	0.70	0.00	15.14	0.24	5.62	10.87	14.29
4	สะระแหน่ (กลั่น)	1	0.82	0.70	0.71	0.73	0.81	0.76	0.00	14.04	12.82	10.99	0.61	6.96
		2	0.82	0.72	0.72	0.71	0.78	0.74	0.00	11.60	12.09	12.82	4.27	9.16
		3	0.82	0.72	0.72	0.72	0.74	0.75	0.00	11.60	11.72	11.72	9.40	8.30
5	กะเพรา (sonicate)	1	0.82	0.73	0.81	0.71	0.69	0.70	0.00	10.99	1.22	12.82	15.38	14.77
		2	0.82	0.71	0.74	0.70	0.68	0.69	0.00	13.80	9.52	14.04	17.34	15.38
		3	0.82	0.70	0.75	0.67	0.71	0.68	0.00	14.41	8.67	18.80	13.92	16.48
6	โหระพา (sonicate)	1	0.82	0.72	0.75	0.72	0.75	0.69	0.00	12.21	8.79	12.70	8.06	16.36
		2	0.82	0.75	0.72	0.70	0.73	0.68	0.00	8.91	11.60	14.16	11.11	16.61
		3	0.82	0.70	0.76	0.90	0.70	0.63	0.00	14.53	6.84	-9.40	14.65	22.83
7	ยี่หระ (sonicate)	1	0.82	0.71	0.69	0.70	0.73	0.70	0.00	13.19	15.51	14.04	11.11	14.90
		2	0.82	0.68	0.72	0.71	0.73	0.70	0.00	17.46	11.72	13.80	10.74	14.29
		3	0.82	0.75	0.71	0.72	0.75	0.72	0.00	8.67	13.19	12.21	8.67	12.09
8	สะระแหน่ (sonicate)	1	0.82	0.73	0.72	0.69	0.70	0.72	0.00	10.99	11.84	15.75	14.16	12.09
		2	0.82	0.85	0.73	0.71	0.73	0.67	0.00	-3.91	11.11	13.55	11.11	17.83
		3	0.82	0.71	0.76	0.69	0.69	0.73	0.00	13.55	7.08	15.38	15.38	11.48
9	Lime	1	0.82	0.66	0.73	0.70	0.71	0.72	0.00	19.90	10.87	14.77	12.94	11.97
		2	0.82	0.69	0.73	0.74	0.71	0.73	0.00	15.38	11.36	9.89	13.19	10.38
		3	0.82	0.71	0.72	0.69	0.70	0.73	0.00	13.80	11.84	15.26	14.41	11.48
10	Lemon	1	0.82	0.69	0.72	0.71	0.70	0.68	0.00	15.38	12.09	12.82	15.02	16.48
		2	0.82	0.72	0.70	0.70	0.70	0.70	0.00	11.72	14.29	14.29	14.77	14.65
		3	0.82	0.70	0.72	0.70	0.67	0.69	0.00	14.41	12.70	15.02	17.95	15.63
11	Jasmines	1	0.82	0.69	0.78	0.74	0.71	0.69	0.00	16.24	4.88	9.65	13.06	15.38
		2	0.82	0.65	0.73	0.72	0.71	0.72	0.00	20.51	11.11	12.21	13.43	12.21
		3	0.82	0.68	0.71	0.74	0.85	0.72	0.00	17.58	13.80	10.26	-4.03	12.70
12	Citronella	1	0.82	0.68	0.75	0.71	0.70	0.85	0.00	17.34	8.67	13.19	14.04	-4.27
		2	0.82	0.91	1.13	0.71	0.75	0.79	0.00	-11.48	-37.61	12.94	8.30	4.15
		3	0.82	0.74	0.83	0.74	0.72	0.91	0.00	9.40	-0.98	10.26	12.21	-10.74
13	Eucalyptus	1	0.82	0.70	0.70	0.75	0.72	0.75	0.00	15.02	14.53	8.42	12.09	7.94
		2	0.82	0.89	0.72	0.77	0.72	0.74	0.00	-8.79	12.45	5.98	12.09	9.89
		3	0.82	0.70	0.69	0.70	0.78	0.82	0.00	14.04	16.36	14.04	4.76	0.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14	Agarwood	1	0.82	0.75	0.76	0.71	0.84	0.57	0.00	8.30	7.81	13.06	-2.08	30.16
		2	0.82	0.99	0.74	0.73	0.75	0.79	0.00	-21.37	9.28	11.23	8.91	3.91
		3	0.82	0.76	0.73	0.71	0.79	0.73	0.00	7.81	10.50	13.06	3.30	10.74
15	Limonone	1	0.82	0.70	0.69	0.69	0.73	0.78	0.00	14.16	15.75	15.26	10.74	4.52
		2	0.82	0.69	0.70	0.73	0.73	0.73	0.00	15.51	15.02	10.74	11.48	11.48
		3	0.82	0.69	0.75	0.70	0.74	0.78	0.00	15.38	8.42	14.77	10.13	5.01
16	Linoloo	1	0.82	0.74	0.69	0.73	0.77	0.81	0.00	9.77	15.63	10.99	6.11	1.71
		2	0.82	0.85	0.68	0.74	0.75	0.71	0.00	-3.79	17.22	9.89	8.55	13.06
		3	0.82	0.70	0.67	0.71	0.75	0.70	0.00	14.41	17.95	13.80	8.55	14.16
17	White mustes	1	0.82	0.71	0.85	0.70	1.12	0.74	0.00	13.19	-4.03	14.77	-36.75	9.16
		2	0.82	0.71	0.83	0.67	0.80	0.78	0.00	12.94	-1.83	17.83	1.83	4.76
		3	0.82	0.74	0.73	0.70	0.83	0.78	0.00	9.65	11.36	14.29	-0.85	4.27
18	Jasmine sambac	1	0.82	0.72	0.77	0.77	0.74	0.73	0.00	12.09	5.98	6.47	9.77	10.74
		2	0.82	0.77	0.73	0.74	0.77	0.74	0.00	6.11	11.11	9.65	6.35	9.52
		3	0.82	0.74	0.76	0.75	0.80	0.78	0.00	10.26	6.72	7.94	2.93	4.88
19	Isopropyl	1	0.82	0.69	0.74	0.72	0.67	0.78	0.00	15.26	10.13	11.97	18.80	5.37
		2	0.82	0.71	0.72	0.90	0.74	0.70	0.00	13.55	12.70	-10.26	9.52	15.02
		3	0.82	0.74	0.69	0.75	0.74	0.70	0.00	10.26	15.63	8.67	9.89	15.14
20	Ethyl alcohol	1	0.82	0.70	0.69	0.78	0.74	1.21	0.00	14.29	15.63	4.76	10.01	-47.37
		2	0.82	0.70	0.71	0.78	0.67	0.99	0.00	14.04	12.94	5.13	17.70	-20.39
		3	0.82	0.76	0.70	0.81	0.71	0.75	0.00	7.69	14.29	0.85	12.94	8.67
21	น้ำกลั่น	1	0.82	0.79	0.71	0.74	0.71	0.69	0.00	3.54	13.19	9.89	13.31	15.87
		2	0.82	0.86	0.71	0.73	0.78	0.78	0.00	-4.64	13.92	10.99	5.13	4.40
		3	0.82	0.77	0.75	0.72	0.82	0.75	0.00	6.59	8.30	12.09	0.37	8.79
22	Perfume oil	1	0.82	0.75	0.70	0.76	1.24	1.33	0.00	9.04	14.41	7.81	-51.65	-62.39
		2	0.82	0.75	0.73	0.86	1.23	0.89	0.00	8.67	11.48	-5.37	-49.82	-8.79
		3	0.82	0.67	0.75	0.74	0.78	0.74	0.00	18.19	8.55	9.65	5.37	10.01
23	Intense perfume	1	0.82	0.64	0.72	0.67	0.70	0.75	0.00	22.22	11.72	17.70	14.77	9.04
		2	0.82	0.94	0.75	0.81	0.76	0.77	0.00	-14.29	8.42	0.85	6.84	5.62
		3	0.82	0.75	0.63	0.71	0.77	0.78	0.00	7.94	22.83	13.80	5.98	4.27
24	Perfume	1	0.82	0.71	0.73	0.88	0.71	0.73	0.00	13.06	11.23	-7.33	13.19	10.38
		2	0.82	0.71	0.77	0.75	0.76	0.73	0.00	13.80	6.47	8.91	7.81	11.11
		3	0.82	0.94	0.76	0.74	0.73	0.71	0.00	-14.41	7.20	9.16	10.50	13.80
25	Cologne	1	0.82	0.81	0.73	0.64	0.73	0.81	0.00	1.22	11.11	21.49	11.23	1.47
		2	0.82	0.70	0.79	0.78	0.72	0.71	0.00	14.53	3.17	4.52	11.84	13.43
		3	0.82	0.68	1.08	0.72	0.72	0.75	0.00	16.85	-31.26	12.58	12.70	8.42
26	Perfume oil control	1	0.82	0.70	0.74	0.82	0.87	0.72	0.00	14.29	9.40	0.12	-6.59	12.33
		2	0.82	0.72	0.78	0.75	0.88	0.70	0.00	12.45	4.76	7.94	-7.94	15.14
		3	0.82	0.73	0.76	0.73	0.76	0.73	0.00	11.11	7.45	10.50	7.08	10.87
27	Intense perfume control	1	0.82	0.70	0.72	0.68	0.72	0.75	0.00	14.90	12.09	16.73	12.33	8.06
		2	0.82	0.73	0.76	0.75	0.80	0.76	0.00	10.62	6.84	8.67	2.93	6.84
		3	0.82	0.73	0.77	0.76	1.02	0.76	0.00	11.36	6.47	7.45	-25.03	7.81
28	Perfume control	1	0.82	0.76	0.76	0.74	0.76	0.73	0.00	7.69	7.20	9.40	7.08	10.74

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		2	0.82	0.76	0.79	0.88	0.78	0.74	0.00	7.20	3.79	-6.96	5.13	9.40
		3	0.82	0.74	0.78	1.02	0.75	0.75	0.00	9.16	5.37	-23.93	7.94	9.04
29	Cologne control	1	0.82	0.77	0.74	0.72	0.73	0.67	0.00	6.59	9.52	11.60	10.50	18.32
		2	0.82	0.75	0.76	0.79	0.71	0.76	0.00	8.55	7.33	3.91	12.82	7.81
		3	0.82	0.75	0.77	0.72	0.76	0.77	0.00	8.06	6.35	12.33	7.45	5.49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Phenolic

ค่า Absorbance ของการวัดปริมาณ Phenolic

ลำดับ	ตัวอย่างสารสกัด, ส่วนประกอบ, น้ำหอม	ซ้ำ	ความเข้มข้น ($\mu\text{g/ml}$)					
			0	5	10	15	20	25
1	กะเพรา (กลั่น)	1	0.162	0.090	0.133	0.094	0.203	0.087
		2	0.106	0.097	0.095	0.092	0.093	0.085
		3	0.118	0.098	0.096	0.083	0.094	0.088
		AVE.	0.129	0.095	0.108	0.090	0.130	0.087
2	โหระพา (กลั่น)	1	0.108	0.083	0.129	0.071	0.116	0.076
		2	0.090	0.086	0.076	0.077	0.079	0.077
		3	0.085	0.078	0.086	0.079	0.081	0.078
		AVE.	0.094	0.082	0.097	0.076	0.092	0.077
3	ยี่หระ (กลั่น)	1	0.088	0.081	0.098	0.081	0.082	0.076
		2	0.105	0.083	0.100	0.088	0.087	0.080
		3	0.094	0.089	0.111	0.080	0.094	0.081
		AVE.	0.096	0.084	0.103	0.083	0.088	0.079
4	สะระแหน่ (กลั่น)	1	0.086	0.073	0.071	0.67	0.070	0.070
		2	0.082	0.074	0.091	0.067	0.071	0.073
		3	0.083	0.072	0.085	0.066	0.072	0.066
		AVE.	0.084	0.073	0.082	0.268	0.071	0.070
5	กะเพรา (sonicate)	1	0.088	0.081	0.090	0.074	0.079	0.073
		2	0.081	0.080	0.083	0.074	0.077	0.073
		3	0.110	0.083	0.090	0.083	0.087	0.082
		AVE.	0.093	0.081	0.088	0.077	0.081	0.076
6	โหระพา (sonicate)	1	0.086	0.068	0.078	0.070	0.076	0.073
		2	0.075	0.071	0.073	0.075	0.074	0.077
		3	0.094	0.082	0.130	0.076	0.128	0.072
		AVE.	0.085	0.074	0.094	0.074	0.093	0.074
7	ยี่หระ (sonicate)	1	0.085	0.087	0.085	0.080	0.094	0.081
		2	0.096	0.079	0.086	0.080	0.092	0.075
		3	0.087	0.088	0.098	0.079	0.087	0.074
		AVE.	0.089	0.085	0.090	0.080	0.091	0.077
8	สะระแหน่ (sonicate)	1	0.080	0.078	0.075	0.081	0.075	0.076
		2	0.090	0.072	0.086	0.085	0.082	0.071
		3	0.082	0.072	0.081	0.078	0.084	0.074
		AVE.	0.084	0.074	0.081	0.081	0.080	0.074
9	Lime	1	0.085	0.080	0.089	0.077	0.078	0.076

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		2	0.088	0.078	0.091	0.079	0.079	0.073
		3	0.085	0.081	0.083	0.079	0.075	0.070
		AVE.	0.086	0.080	0.088	0.078	0.077	0.073
		10	Lemon	1	0.084	0.082	0.088	0.080
		2	0.081	0.074	0.081	0.081	0.081	0.070
		3	0.083	0.076	0.076	0.071	0.075	0.072
		AVE.	0.083	0.077	0.082	0.077	0.078	0.072
		11	Jasmines	1	0.089	0.072	0.081	0.073
		2	0.126	0.075	0.190	0.077	0.183	0.079
		3	0.081	0.079	0.074	0.071	0.078	0.073
		AVE.	0.099	0.075	0.115	0.074	0.114	0.074
		12	Citronella	1	0.078	0.069	0.072	0.073
		2	0.122	0.076	0.103	0.078	0.077	0.074
		3	0.084	0.079	0.083	0.079	0.074	0.068
		AVE.	0.095	0.075	0.086	0.077	0.077	0.070
		13	Eucalyptus	1	0.092	0.071	0.083	0.071
		2	0.083	0.073	0.084	0.074	0.080	0.072
		3	0.086	0.074	0.078	0.076	0.076	0.074
		AVE.	0.087	0.073	0.082	0.074	0.078	0.076
		14	Agarwood	1	0.081	0.069	0.082	0.081
		2	0.081	0.076	0.075	0.073	0.075	0.076
		3	0.082	0.070	0.088	0.084	0.084	0.074
		AVE.	0.081	0.072	0.082	0.079	0.083	0.072
		15	Limonene	1	0.081	0.073	0.078	0.070
		2	0.081	0.077	0.087	0.074	0.073	0.079
		3	0.078	0.069	0.076	0.069	0.072	0.072
		AVE.	0.080	0.073	0.080	0.071	0.073	0.075
				1	0.085	0.074	0.079	0.076
2	0.080			0.074	0.077	0.080	0.078	0.076
3	0.077			0.071	0.071	0.075	0.076	0.072
AVE.	0.081			0.073	0.076	0.077	0.077	0.074
		1	0.110	0.079	0.138	0.072	0.159	0.071
		2	0.077	0.073	0.073	0.070	0.079	0.072
		3	0.082	0.069	0.091	0.071	0.077	0.066
		AVE.	0.090	0.074	0.101	0.071	0.105	0.070
		1	0.098	0.065	0.100	0.067	0.172	0.069
		2	0.075	0.066	0.076	0.065	0.076	0.062
		3	0.086	0.067	0.077	0.077	0.065	0.066
		AVE.	0.086	0.066	0.084	0.070	0.104	0.066

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19	Isopropyl	1	0.075	0.072	0.088	0.070	0.072	0.079
		2	0.089	0.073	0.071	0.069	0.071	0.070
		3	0.075	0.067	0.084	0.075	0.070	0.067
		AVE.	0.080	0.071	0.081	0.071	0.071	0.072
20	Ethyl alcohol	1	0.072	0.074	0.079	0.075	0.067	0.068
		2	0.068	0.072	0.069	0.072	0.066	0.063
		3	0.069	0.071	0.084	0.063	0.069	0.060
		AVE.	0.070	0.072	0.077	0.070	0.067	0.064
21	น้ำกลั่น	1	0.075	0.074	0.069	0.070	0.066	0.077
		2	0.082	0.073	0.072	0.064	0.071	0.063
		3	0.095	0.081	0.091	0.071	0.085	0.067
		AVE.	0.084	0.076	0.077	0.068	0.074	0.069
22	Perfume oil	1	0.070	0.073	0.078	0.065	0.066	0.071
		2	0.074	0.068	0.071	0.062	0.062	0.072
		3	0.111	0.082	0.089	0.068	0.098	0.068
		AVE.	0.085	0.074	0.079	0.065	0.075	0.070
23	Intense perfume	1	0.088	0.070	0.084	0.071	0.072	0.069
		2	0.090	0.081	0.081	0.079	0.093	0.064
		3	0.083	0.072	0.080	0.071	0.074	0.072
		AVE.	0.087	0.074	0.082	0.074	0.080	0.068
24	Perfume	1	0.078	0.075	0.080	0.069	0.070	0.073
		2	0.076	0.068	0.078	0.072	0.062	0.069
		3	0.077	0.078	0.073	0.073	0.073	0.069
		AVE.	0.077	0.074	0.077	0.071	0.068	0.070
25	Cologne	1	0.092	0.074	0.091	0.072	0.079	0.070
		2	0.084	0.071	0.075	0.074	0.086	0.072
		3	0.082	0.069	0.075	0.073	0.087	0.067
		AVE.	0.086	0.071	0.080	0.073	0.084	0.070
26	Perfume oil control	1	0.079	0.069	0.073	0.070	0.072	0.069
		2	0.079	0.065	0.074	0.068	0.072	0.065
		3	0.068	0.064	0.074	0.071	0.072	0.068
		AVE.	0.075	0.066	0.074	0.070	0.072	0.067
27	Intense perfume control	1	0.077	0.071	0.080	0.069	0.078	0.062
		2	0.110	0.091	0.115	0.078	0.099	0.076
		3	0.107	0.087	0.088	0.087	0.088	0.076
		AVE.	0.098	0.083	0.094	0.078	0.088	0.071
28	Perfume control	1	0.080	0.065	0.075	0.073	0.071	0.071
		2	0.105	0.076	0.083	0.076	0.080	0.063
		3	0.089	0.079	0.078	0.075	0.090	0.066

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		AVE.	0.091	0.073	0.079	0.075	0.080	0.067
29	Cologne control	1	0.105	0.084	0.091	0.087	0.098	0.072
		2	0.102	0.079	0.089	0.079	0.080	0.070
		3	0.088	0.077	0.084	0.093	0.086	0.075
		AVE.	0.098	0.080	0.088	0.086	0.088	0.072



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าปริมาณ Phenolic แทนค่าสมการเส้นตรง

ซ้ำ	ความเข้มข้น ($\mu\text{g/ml}$)					
	0	5	10	15	20	25
1	18.40	9.93	14.99	10.40	23.22	9.58
2	11.81	10.75	10.52	10.16	10.28	9.34
3	13.22	10.87	10.64	9.11	10.40	9.69
AVE.	14.48	10.52	12.05	9.89	14.64	9.54
1	12.05	9.11	14.52	7.69	12.99	8.28
2	9.93	9.46	8.28	8.40	8.64	8.40
3	9.34	8.52	9.46	8.64	8.87	8.52
AVE.	10.44	9.03	10.75	8.24	10.16	8.40
1	9.69	8.87	10.87	8.87	8.99	8.28
2	11.69	9.11	11.11	9.69	9.58	8.75
3	10.40	9.81	12.40	8.75	10.40	8.87
AVE.	10.60	9.26	11.46	9.11	9.65	8.64
1	9.46	7.93	7.69	78.16	7.58	7.58
2	8.99	8.05	10.05	7.22	7.69	7.93
3	9.11	7.81	9.34	7.11	7.81	7.11
AVE.	9.18	7.93	9.03	30.83	7.69	7.54
1	9.69	8.87	9.93	8.05	8.64	7.93
2	8.87	8.75	9.11	8.05	8.40	7.93
3	12.28	9.11	9.93	9.11	9.58	8.99
AVE.	10.28	8.91	9.65	8.40	8.87	8.28
1	9.46	7.34	8.52	7.58	8.28	7.93
2	8.16	7.69	7.93	8.16	8.05	8.40
3	10.40	8.99	14.64	8.28	14.40	7.81
AVE.	9.34	8.01	10.36	8.01	10.24	8.05
1	9.34	9.58	9.34	8.75	10.40	8.87
2	10.64	8.64	9.46	8.75	10.16	8.16
3	9.58	9.69	10.87	8.64	9.58	8.05
AVE.	9.85	9.30	9.89	8.71	10.05	8.36
1	8.75	8.52	8.16	8.87	8.16	8.28
2	9.93	7.81	9.46	9.34	8.99	7.69
3	8.99	7.81	8.87	8.52	9.22	8.05
AVE.	9.22	8.05	8.83	8.91	8.79	8.01
1	9.34	8.75	9.81	8.40	8.52	8.28
2	9.69	8.52	10.05	8.64	8.64	7.93
3	9.34	8.87	9.11	8.64	8.16	7.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AVE.	9.46	8.71	9.65	8.56	8.44	7.93
1	9.22	8.99	9.69	8.75	8.64	7.93
2	8.87	8.05	8.87	8.87	8.87	7.58
3	9.11	8.28	8.28	7.69	8.16	7.81
AVE.	9.07	8.44	8.95	8.44	8.56	7.77
1	9.81	7.81	8.87	7.93	8.75	7.69
2	14.16	8.16	21.69	8.40	20.87	8.64
3	8.87	8.64	8.05	7.69	8.52	7.93
AVE.	10.95	8.20	12.87	8.01	12.71	8.09
1	8.52	8.12	7.81	7.93	8.75	7.22
2	13.69	8.28	11.46	8.52	8.40	8.05
3	9.22	8.64	9.11	8.64	8.05	7.34
AVE.	10.48	8.13	9.46	8.36	8.40	7.54
1	10.16	7.69	9.11	7.69	8.64	8.87
2	9.11	7.93	9.22	8.05	8.75	7.81
3	9.46	8.05	8.52	8.28	8.28	8.05
AVE.	9.58	7.89	8.95	8.01	8.56	8.24
1	8.87	7.46	8.99	8.87	9.81	7.22
2	8.87	8.28	8.16	7.93	8.16	8.28
3	8.99	7.58	9.69	9.22	9.22	8.05
AVE.	8.91	7.77	8.95	8.67	9.07	7.85
1	8.87	7.93	8.52	7.58	8.05	8.05
2	8.87	8.40	9.58	8.05	7.93	8.64
3	8.52	7.46	8.28	7.46	7.81	7.81
AVE.	8.75	7.93	8.79	7.69	7.93	8.16
1	9.34	8.05	8.64	8.28	8.28	7.93
2	8.75	8.05	8.40	8.75	8.52	8.28
3	8.40	7.69	7.69	8.16	8.28	7.81
AVE.	8.83	7.93	8.24	8.40	8.36	8.01
1	12.28	8.64	15.58	7.81	18.05	7.69
2	8.40	7.93	7.93	7.58	8.64	7.81
3	8.99	7.46	10.05	7.69	8.40	7.11
AVE.	9.89	8.01	11.18	7.69	11.69	7.54
1	10.87	6.99	11.11	7.22	19.58	7.46
2	8.16	7.11	8.28	6.99	8.28	6.64
3	9.46	7.22	8.40	8.40	6.99	7.11
AVE.	9.50	7.11	9.26	7.54	11.62	7.07
1	8.16	7.81	9.69	7.58	7.81	8.64
2	9.81	7.93	7.69	7.46	7.69	7.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	8.16	7.22	9.22	8.16	7.58	7.22
AVE.	8.71	7.65	8.87	7.73	7.69	7.81
1	7.81	8.05	8.64	8.16	7.22	7.34
2	7.34	7.81	7.46	7.81	7.11	6.75
3	7.46	7.69	9.22	6.75	7.46	6.40
AVE.	7.54	7.85	8.44	7.58	7.26	6.83
1	8.16	8.05	7.46	7.58	7.11	8.40
2	8.99	7.93	7.81	6.87	7.69	6.75
3	10.52	8.87	10.05	7.69	9.34	7.22
AVE.	9.22	8.28	8.44	7.38	8.05	7.46
1	7.58	7.93	8.52	6.99	7.11	7.69
2	8.05	7.34	7.69	6.64	6.64	7.81
3	12.40	8.99	9.81	7.34	10.87	7.34
AVE.	9.34	8.09	8.67	6.99	8.20	7.62
1	9.69	7.58	9.22	7.69	7.81	7.46
2	9.93	8.87	8.87	8.64	10.28	6.87
3	9.11	7.81	8.75	7.69	8.05	7.81
AVE.	9.58	8.09	8.95	8.01	8.71	7.38
1	8.52	8.16	8.75	7.46	7.58	7.93
2	8.28	7.34	8.52	7.81	6.64	7.46
3	8.40	8.52	7.93	7.93	7.93	8.12
AVE.	8.40	8.01	8.40	7.73	7.38	7.62
1	10.16	8.05	10.05	7.81	8.64	7.58
2	9.22	7.69	8.16	8.05	9.46	7.81
3	8.99	7.46	8.16	7.93	9.58	7.22
AVE.	9.46	7.73	8.79	7.93	9.22	7.54
1	8.64	7.46	7.93	7.58	7.81	7.46
2	8.64	6.99	8.05	7.34	7.81	6.99
3	7.34	6.87	8.05	7.69	7.81	7.34
AVE.	8.20	7.11	8.01	7.54	7.81	7.26
1	8.40	7.69	8.75	7.46	8.52	6.64
2	12.28	10.05	12.87	8.52	10.99	8.28
3	11.93	9.58	9.69	9.58	9.69	8.28
AVE.	10.87	9.11	10.44	8.52	9.73	7.73
1	8.75	6.99	8.16	7.93	7.69	7.69
2	11.69	8.28	9.11	8.28	8.75	6.75
3	9.81	8.64	8.52	8.16	9.93	7.11
AVE.	10.09	7.97	8.60	8.13	8.79	7.18
1	11.69	9.22	10.05	9.58	10.87	7.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2	11.34	8.64	9.81	8.64	8.75	7.58
3	9.69	8.40	9.22	10.28	9.46	8.16
AVE.	10.91	8.75	9.69	9.50	9.69	7.85



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Phenolic ทั้งหมด ($\mu\text{g Gallic}/\mu\text{g Sample}$)

ซ้ำ	ความเข้มข้น ($\mu\text{g Gallic}/\mu\text{g Sample}$)					
	0	5	10	15	20	25
1	0	1.99	1.50	0.69	1.16	0.38
2	0	2.15	1.05	0.68	0.51	0.37
3	0	2.17	1.06	0.61	0.52	0.39
1	0	1.82	1.45	0.51	0.65	0.33
2	0	1.89	0.83	0.56	0.43	0.34
3	0	1.70	0.95	0.58	0.44	0.34
1	0	1.77	1.09	0.59	0.45	0.33
2	0	1.82	1.11	0.65	0.48	0.35
3	0	1.96	1.24	0.58	0.52	0.35
1	0	1.59	0.77	5.21	0.38	0.30
2	0	1.61	1.00	0.48	0.38	0.32
3	0	1.56	0.93	0.47	0.39	0.28
1	0	1.77	0.99	0.54	0.43	0.32
2	0	1.75	0.91	0.54	0.42	0.32
3	0	1.82	0.99	0.61	0.48	0.36
1	0	1.47	0.85	0.51	0.41	0.32
2	0	1.54	0.79	0.54	0.40	0.34
3	0	1.80	1.46	0.55	0.72	0.31
1	0	1.20	0.90	1.09	1.02	1.10
2	0	1.08	0.91	1.09	0.99	1.01
3	0	1.21	1.05	1.08	0.93	1.00
1	0	1.70	0.82	0.59	0.41	0.33
2	0	1.56	0.95	0.62	0.45	0.31
3	0	1.56	0.89	0.57	0.46	0.32
1	0	1.75	0.98	0.56	0.43	0.33
2	0	1.70	1.00	0.58	0.43	0.32
3	0	1.77	0.91	0.58	0.41	0.30
1	0	1.80	0.97	0.58	0.43	0.32
2	0	1.61	0.89	0.59	0.44	0.30
3	0	1.66	0.83	0.51	0.41	0.31
1	0	1.56	0.89	0.53	0.44	0.31
2	0	1.63	2.17	0.56	1.04	0.35
3	0	1.73	0.80	0.51	0.43	0.32
1	0	1.62	0.78	0.53	0.44	0.29
2	0	1.66	1.15	0.57	0.42	0.32
3	0	1.73	0.91	0.58	0.40	0.29

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	0	1.54	0.91	0.51	0.43	0.35
2	0	1.59	0.92	0.54	0.44	0.31
3	0	1.61	0.85	0.55	0.41	0.32
1	0	1.49	0.90	0.59	0.49	0.29
2	0	1.66	0.82	0.53	0.41	0.33
3	0	1.52	0.97	0.61	0.46	0.32
1	0	1.59	0.85	0.51	0.40	0.32
2	0	1.68	0.96	0.54	0.40	0.35
3	0	1.49	0.83	0.50	0.39	0.31
1	0	1.61	0.86	0.55	0.41	0.32
2	0	1.61	0.84	0.58	0.43	0.33
3	0	1.54	0.77	0.54	0.41	0.31
1	0	1.73	1.56	0.52	0.90	0.31
2	0	1.59	0.79	0.51	0.43	0.31
3	0	1.49	1.00	0.51	0.42	0.28
1	0	1.40	1.11	0.48	0.98	0.30
2	0	1.42	0.83	0.47	0.41	0.27
3	0	1.44	0.84	0.56	0.35	0.28
1	0	1.56	0.97	0.51	0.39	0.35
2	0	1.59	0.77	0.50	0.38	0.30
3	0	1.44	0.92	0.54	0.38	0.29
1	0	1.61	0.86	0.54	0.36	0.29
2	0	1.56	0.75	0.52	0.36	0.27
3	0	1.54	0.92	0.45	0.37	0.26
1	0	1.61	0.75	0.51	0.36	0.34
2	0	1.59	0.78	0.46	0.38	0.27
3	0	1.77	1.00	0.51	0.47	0.29
1	0	1.59	0.85	0.47	0.36	0.31
2	0	1.47	0.77	0.44	0.33	0.31
3	0	1.80	0.98	0.49	0.54	0.29
1	0	1.52	0.92	0.51	0.39	0.30
2	0	1.77	0.89	0.58	0.51	0.27
3	0	1.56	0.88	0.51	0.40	0.31
1	0	1.63	0.88	0.50	0.38	0.32
2	0	1.47	0.85	0.52	0.33	0.30
3	0	1.70	0.79	0.53	0.40	0.32
1	0	1.61	1.00	0.52	0.43	0.30
2	0	1.54	0.82	0.54	0.47	0.31
3	0	1.49	0.82	0.53	0.48	0.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	0	1.49	0.79	0.51	0.39	0.30
2	0	1.40	0.80	0.49	0.39	0.28
3	0	1.37	0.80	0.51	0.39	0.29
1	0	1.54	0.88	0.50	0.43	0.27
2	0	2.01	1.29	0.57	0.55	0.33
3	0	1.92	0.97	0.64	0.48	0.33
1	0	1.40	0.82	0.53	0.38	0.31
2	0	1.66	0.91	0.55	0.44	0.27
3	0	1.73	0.85	0.54	0.50	0.28
1	0	1.84	1.00	0.64	0.54	0.31
2	0	1.73	0.98	0.58	0.44	0.30
3	0	1.68	0.92	0.69	0.47	0.33



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การทดสอบทางประสาทสัมผัส (Sensory test)

น้ำหนัก	repeat	scoreappearance	scorecolor	scorescents	scorearoma	scorevolatility	scorepersistence	scoreirritation	scoreoverallliking
1.00	1.00	8.00	9.00	8.00	8.00	5.00	6.00	6.00	7.00
1.00	2.00	6.00	5.00	6.00	6.00	4.00	5.00	6.00	5.00
1.00	3.00	6.00	6.00	6.00	6.00	3.00	7.00	1.00	7.00
1.00	4.00	9.00	9.00	8.00	8.00	7.00	7.00	5.00	8.00
1.00	5.00	6.00	6.00	5.00	7.00	5.00	8.00	9.00	6.00
1.00	6.00	5.00	6.00	4.00	8.00	7.00	7.00	9.00	7.00
1.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	3.00	9.00	9.00	7.00
1.00	8.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00
1.00	9.00	7.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
1.00	10.00	7.00	6.00	8.00	8.00	4.00	7.00	5.00	8.00
1.00	11.00	6.00	4.00	9.00	8.00	3.00	9.00	2.00	7.00
1.00	12.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	9.00	9.00	8.00
1.00	13.00	6.00	7.00	8.00	8.00	5.00	7.00	8.00	7.00
1.00	14.00	9.00	9.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	9.00
1.00	15.00	6.00	6.00	7.00	7.00	8.00	8.00	9.00	7.00
1.00	16.00	5.00	5.00	7.00	6.00	8.00	8.00	9.00	8.00
1.00	17.00	6.00	6.00	6.00	7.00	5.00	8.00	8.00	7.00
1.00	18.00	9.00	5.00	7.00	8.00	8.00	9.00	8.00	8.00
1.00	19.00	5.00	5.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00
1.00	20.00	7.00	5.00	4.00	7.00	7.00	7.00	5.00	7.00
1.00	21.00	8.00	8.00	6.00	5.00	6.00	7.00	8.00	6.00
1.00	22.00	7.00	7.00	9.00	9.00	4.00	3.00	9.00	6.00
1.00	23.00	7.00	7.00	8.00	8.00	7.00	7.00	9.00	8.00
1.00	24.00	8.00	8.00	7.00	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00
1.00	25.00	8.00	6.00	8.00	8.00	7.00	8.00	7.00	7.00
2.00	1.00	6.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.00	8.00
2.00	2.00	7.00	6.00	7.00	5.00	4.00	4.00	7.00	6.00
2.00	3.00	7.00	8.00	7.00	7.00	1.00	7.00	2.00	7.00
2.00	4.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	7.00	4.00	6.00
2.00	5.00	6.00	6.00	5.00	7.00	5.00	8.00	9.00	7.00
2.00	6.00	5.00	6.00	5.00	7.00	5.00	5.00	9.00	5.00
2.00	7.00	8.00	8.00	6.00	6.00	4.00	9.00	9.00	7.00
2.00	8.00	7.00	7.00	6.00	6.00	6.00	5.00	6.00	6.00
2.00	9.00	1.00	9.00	1.00	1.00	9.00	1.00	9.00	9.00
2.00	10.00	7.00	6.00	7.00	8.00	8.00	7.00	6.00	7.00
2.00	11.00	5.00	7.00	8.00	7.00	3.00	9.00	2.00	7.00
2.00	12.00	9.00	9.00	8.00	9.00	7.00	9.00	9.00	8.00
2.00	13.00	7.00	7.00	6.00	7.00	5.00	7.00	8.00	7.00
2.00	14.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
2.00	15.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	9.00	8.00

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.00	16.00	6.00	8.00	8.00	9.00	8.00	7.00	9.00	9.00
2.00	17.00	6.00	6.00	8.00	7.00	8.00	7.00	8.00	6.00
2.00	18.00	8.00	7.00	8.00	8.00	9.00	9.00	8.00	9.00
2.00	19.00	5.00	5.00	7.00	7.00	6.00	6.00	8.00	6.00
2.00	20.00	7.00	6.00	5.00	6.00	8.00	6.00	7.00	6.00
2.00	21.00	8.00	8.00	6.00	6.00	7.00	6.00	7.00	6.00
2.00	22.00	6.00	6.00	7.00	7.00	4.00	5.00	9.00	5.00
2.00	23.00	8.00	7.00	6.00	6.00	8.00	8.00	8.00	6.00
2.00	24.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	9.00	8.00	8.00
2.00	25.00	8.00	7.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	6.00
3.00	1.00	8.00	6.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
3.00	2.00	7.00	6.00	7.00	6.00	7.00	5.00	7.00	6.00
3.00	3.00	5.00	7.00	3.00	3.00	8.00	5.00	5.00	5.00
3.00	4.00	8.00	9.00	9.00	9.00	7.00	8.00	5.00	8.00
3.00	5.00	6.00	6.00	7.00	7.00	5.00	8.00	9.00	7.00
3.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	4.00	4.00	9.00	5.00
3.00	7.00	8.00	8.00	6.00	7.00	5.00	8.00	9.00	7.00
3.00	8.00	6.00	6.00	5.00	5.00	4.00	4.00	6.00	5.00
3.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
3.00	10.00	4.00	5.00	6.00	5.00	5.00	4.00	6.00	5.00
3.00	11.00	6.00	8.00	8.00	8.00	3.00	9.00	3.00	6.00
3.00	12.00	9.00	7.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	8.00
3.00	13.00	8.00	8.00	7.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00
3.00	14.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
3.00	15.00	7.00	8.00	6.00	6.00	8.00	8.00	9.00	6.00
3.00	16.00	8.00	9.00	6.00	7.00	9.00	6.00	9.00	6.00
3.00	17.00	5.00	5.00	6.00	6.00	7.00	7.00	8.00	6.00
3.00	18.00	9.00	8.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
3.00	19.00	5.00	5.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	7.00
3.00	20.00	7.00	8.00	6.00	5.00	4.00	5.00	6.00	5.00
3.00	21.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.00	7.00	8.00	8.00
3.00	22.00	7.00	7.00	9.00	9.00	4.00	3.00	9.00	6.00
3.00	23.00	8.00	8.00	8.00	7.00	7.00	8.00	9.00	8.00
3.00	24.00	9.00	9.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
3.00	25.00	8.00	7.00	8.00	8.00	7.00	8.00	7.00	8.00
4.00	1.00	8.00	7.00	5.00	6.00	5.00	5.00	8.00	7.00
4.00	2.00	7.00	7.00	4.00	3.00	5.00	6.00	8.00	4.00
4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	1.00	4.00
4.00	4.00	9.00	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00
4.00	5.00	7.00	7.00	8.00	8.00	5.00	8.00	9.00	7.00
4.00	6.00	9.00	8.00	8.00	9.00	3.00	4.00	9.00	8.00
4.00	7.00	9.00	9.00	7.00	8.00	5.00	7.00	9.00	8.00
4.00	8.00	8.00	8.00	5.00	6.00	3.00	3.00	5.00	4.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.00	9.00	1.00	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00	10.00	6.00	6.00	5.00	6.00	4.00	5.00	6.00	6.00	6.00
4.00	11.00	6.00	9.00	9.00	9.00	2.00	9.00	2.00	8.00	8.00
4.00	12.00	9.00	9.00	9.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00	8.00
4.00	13.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	9.00
4.00	14.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
4.00	15.00	8.00	7.00	6.00	6.00	8.00	8.00	9.00	9.00	7.00
4.00	16.00	8.00	8.00	7.00	7.00	8.00	7.00	9.00	9.00	6.00
4.00	17.00	5.00	7.00	8.00	5.00	6.00	5.00	7.00	7.00	4.00
4.00	18.00	9.00	8.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
4.00	19.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	8.00	8.00	7.00
4.00	20.00	8.00	8.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00
4.00	21.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00
4.00	22.00	7.00	5.00	5.00	5.00	9.00	8.00	9.00	9.00	4.00
4.00	23.00	9.00	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.00
4.00	24.00	7.00	7.00	6.00	5.00	5.00	5.00	7.00	7.00	5.00
4.00	25.00	7.00	7.00	7.00	8.00	7.00	8.00	7.00	7.00	7.00
5.00	1.00	6.00	9.00	7.00	7.00	6.00	6.00	8.00	8.00	7.00
5.00	2.00	5.00	4.00	6.00	4.00	8.00	7.00	8.00	8.00	6.00
5.00	3.00	6.00	5.00	7.00	8.00	4.00	6.00	4.00	7.00	7.00
5.00	4.00	7.00	7.00	6.00	6.00	9.00	4.00	8.00	8.00	6.00
5.00	5.00	6.00	6.00	8.00	8.00	5.00	8.00	9.00	8.00	8.00
5.00	6.00	1.00	2.00	6.00	7.00	1.00	1.00	9.00	9.00	3.00
5.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.00	6.00	9.00	8.00	8.00
5.00	8.00	6.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00
5.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
5.00	10.00	6.00	8.00	7.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	6.00
5.00	11.00	8.00	8.00	7.00	8.00	3.00	8.00	3.00	6.00	6.00
5.00	12.00	8.00	7.00	8.00	6.00	9.00	8.00	8.00	8.00	7.00
5.00	13.00	8.00	5.00	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00
5.00	14.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
5.00	15.00	8.00	8.00	6.00	6.00	8.00	9.00	9.00	9.00	6.00
5.00	16.00	7.00	7.00	9.00	9.00	8.00	8.00	9.00	9.00	9.00
5.00	17.00	5.00	5.00	9.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00
5.00	18.00	8.00	9.00	8.00	8.00	9.00	4.00	8.00	8.00	5.00
5.00	19.00	8.00	8.00	7.00	8.00	6.00	6.00	8.00	8.00	7.00
5.00	20.00	5.00	6.00	8.00	9.00	6.00	6.00	6.00	6.00	8.00
5.00	21.00	6.00	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00	9.00
5.00	22.00	7.00	3.00	4.00	4.00	7.00	6.00	9.00	9.00	3.00
5.00	23.00	8.00	9.00	7.00	7.00	7.00	7.00	9.00	9.00	6.00
5.00	24.00	6.00	6.00	7.00	6.00	7.00	6.00	7.00	7.00	6.00
5.00	25.00	7.00	8.00	7.00	8.00	8.00	7.00	6.00	6.00	6.00
6.00	1.00	5.00	8.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	8.00	7.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.00	2.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	8.00	6.00
6.00	3.00	8.00	5.00	8.00	8.00	3.00	3.00	3.00	8.00
6.00	4.00	7.00	7.00	7.00	8.00	8.00	7.00	6.00	7.00
6.00	5.00	6.00	6.00	8.00	8.00	5.00	8.00	9.00	7.00
6.00	6.00	1.00	5.00	6.00	8.00	2.00	2.00	9.00	8.00
6.00	7.00	7.00	7.00	8.00	9.00	5.00	5.00	9.00	7.00
6.00	8.00	8.00	8.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00
6.00	9.00	1.00	9.00	1.00	1.00	9.00	9.00	9.00	9.00
6.00	10.00	6.00	7.00	7.00	8.00	7.00	7.00	7.00	8.00
6.00	11.00	7.00	8.00	7.00	7.00	3.00	9.00	3.00	6.00
6.00	12.00	8.00	8.00	9.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00
6.00	13.00	6.00	6.00	7.00	6.00	8.00	7.00	8.00	7.00
6.00	14.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
6.00	15.00	8.00	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00	9.00	7.00
6.00	16.00	7.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	9.00	6.00
6.00	17.00	5.00	5.00	8.00	7.00	7.00	7.00	8.00	7.00
6.00	18.00	7.00	6.00	8.00	8.00	9.00	9.00	8.00	8.00
6.00	19.00	7.00	7.00	7.00	7.00	6.00	6.00	8.00	7.00
6.00	20.00	4.00	5.00	6.00	7.00	6.00	7.00	7.00	7.00
6.00	21.00	7.00	8.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00
6.00	22.00	7.00	5.00	6.00	7.00	6.00	7.00	9.00	4.00
6.00	23.00	9.00	9.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	5.00
6.00	24.00	7.00	7.00	7.00	6.00	6.00	6.00	7.00	7.00
6.00	25.00	7.00	9.00	8.00	8.00	7.00	8.00	7.00	8.00
7.00	1.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00
7.00	2.00	7.00	7.00	7.00	7.00	5.00	6.00	8.00	7.00
7.00	3.00	3.00	2.00	1.00	2.00	8.00	3.00	5.00	3.00
7.00	4.00	7.00	8.00	7.00	7.00	8.00	7.00	6.00	8.00
7.00	5.00	9.00	9.00	6.00	6.00	5.00	7.00	9.00	6.00
7.00	6.00	4.00	8.00	8.00	7.00	4.00	3.00	9.00	7.00
7.00	7.00	7.00	7.00	9.00	9.00	6.00	4.00	9.00	7.00
7.00	8.00	8.00	8.00	6.00	6.00	7.00	7.00	7.00	7.00
7.00	9.00	1.00	9.00	9.00	1.00	9.00	9.00	9.00	9.00
7.00	10.00	7.00	8.00	7.00	8.00	7.00	7.00	7.00	8.00
7.00	11.00	7.00	8.00	7.00	7.00	2.00	7.00	2.00	7.00
7.00	12.00	8.00	9.00	9.00	9.00	7.00	9.00	9.00	9.00
7.00	13.00	6.00	6.00	8.00	7.00	8.00	7.00	8.00	6.00
7.00	14.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
7.00	15.00	8.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00	9.00	8.00
7.00	16.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	9.00	6.00
7.00	17.00	6.00	7.00	9.00	9.00	7.00	8.00	8.00	9.00
7.00	18.00	9.00	9.00	8.00	9.00	8.00	9.00	8.00	8.00
7.00	19.00	7.00	8.00	7.00	8.00	7.00	7.00	7.00	8.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.00	20.00	8.00	8.00	7.00	7.00	5.00	7.00	7.00	8.00
7.00	21.00	8.00	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	9.00
7.00	22.00	7.00	4.00	3.00	3.00	8.00	9.00	9.00	5.00
7.00	23.00	7.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00	9.00	8.00
7.00	24.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00
7.00	25.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.00	7.00
8.00	1.00	9.00	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00
8.00	2.00	8.00	7.00	7.00	8.00	7.00	7.00	8.00	7.00
8.00	3.00	5.00	3.00	5.00	6.00	5.00	5.00	2.00	5.00
8.00	4.00	9.00	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	9.00
8.00	5.00	9.00	9.00	7.00	6.00	5.00	7.00	9.00	5.00
8.00	6.00	5.00	9.00	7.00	8.00	6.00	6.00	9.00	7.00
8.00	7.00	7.00	7.00	9.00	9.00	5.00	3.00	9.00	7.00
8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00
8.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
8.00	10.00	7.00	7.00	8.00	8.00	7.00	7.00	7.00	8.00
8.00	11.00	7.00	8.00	5.00	5.00	2.00	9.00	3.00	3.00
8.00	12.00	9.00	9.00	8.00	7.00	9.00	6.00	7.00	6.00
8.00	13.00	6.00	6.00	8.00	7.00	9.00	8.00	8.00	7.00
8.00	14.00	9.00	9.00	8.00	8.00	9.00	9.00	9.00	9.00
8.00	15.00	8.00	9.00	6.00	6.00	8.00	8.00	9.00	6.00
8.00	16.00	8.00	7.00	7.00	7.00	8.00	8.00	9.00	7.00
8.00	17.00	6.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
8.00	18.00	8.00	9.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
8.00	19.00	8.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	8.00	6.00
8.00	20.00	9.00	8.00	6.00	6.00	4.00	4.00	4.00	4.00
8.00	21.00	9.00	9.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00
8.00	22.00	7.00	2.00	2.00	2.00	9.00	2.00	9.00	3.00
8.00	23.00	8.00	8.00	6.00	6.00	7.00	7.00	7.00	6.00
8.00	24.00	9.00	9.00	7.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00
8.00	25.00	9.00	9.00	9.00	9.00	8.00	9.00	8.00	8.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค ค (ข้อมูล SPSS)

1. Clrea zone

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
CLEARZONESAUREUS	holy basil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	sweet basil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	caraway 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	peppermint 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	lime juice 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	lime essential oil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	lemon essential oil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	lime juice 100%	3	2.0000	.03000	.01732
	lime essential oil 100%	3	2.0333	.05774	.03333
	lemon essential oil 100%	3	2.2533	.15308	.08838
	amphicillin10	3	3.4433	.09815	.05667
	Streptomycin10	3	2.0000	.00000	.00000
	Total	36	.9775	1.22919	.20487
CLEARZONEECOLI	holy basil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	sweet basil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	caraway 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	peppermint 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	lime juice 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
	lime essential oil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lemon essential oil 20-1000	3	.0000	.00000	.00000
lime juice 100%	3	2.1800	.05000	.02887
lime essential oil 100%	3	.3333	.57735	.33333
lemon essential oil 100%	3	1.2100	.10149	.05859
amphicillin10	3	1.8867	.05132	.02963
Streptomycin10	3	1.9967	.03512	.02028
Total	36	.6339	.89213	.14869

Descriptives

		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	Upper Bound	Minimum
CLEARZONESAUREUS	holy basil 20-1000	.0000	.0000	.00
	sweet basil 20-1000	.0000	.0000	.00
	caraway 20-1000	.0000	.0000	.00
	peppermint 20-1000	.0000	.0000	.00
	lime juice 20-1000	.0000	.0000	.00
	lime essential oil 20-1000	.0000	.0000	.00
	lemon essential oil 20-1000	.0000	.0000	.00
	lime juice 100%	1.9255	2.0745	1.97
	lime essential oil 100%	1.8899	2.1768	2.00
	lemon essential oil 100%	1.8731	2.6336	2.16
	amphicillin10	3.1995	3.6872	3.33
Streptomycin10	2.0000	2.0000	2.00	
Total	.5616	1.3934	.00	
CLEARZONEECOLI	holy basil 20-1000	.0000	.0000	.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sweet basil 20-1000	.0000	.0000	.00
caraway 20-1000	.0000	.0000	.00
peppermint 20-1000	.0000	.0000	.00
lime juice 20-1000	.0000	.0000	.00
lime essential oil 20-1000	.0000	.0000	.00
lemon essential oil 20-1000	.0000	.0000	.00
lime juice 100%	2.0558	2.3042	2.13
lime essential oil 100%	-1.1009	1.7676	.00
lemon essential oil 100%	.9579	1.4621	1.10
amphicillin10	1.7592	2.0141	1.83
Streptomycin10	1.9094	2.0839	1.96
Total	.3320	.9357	.00

Descriptives

		Maximum
CLEARZONESAUREUS	holy basil 20-1000	.00
	sweet basil 20-1000	.00
	caraway 20-1000	.00
	peppermint 20-1000	.00
	lime juice 20-1000	.00
	lime essential oil 20-1000	.00
	lemon essential oil 20-1000	.00
	lime juice 100%	2.03
	lime essential oil 100%	2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	lemon essential oil 100%	2.43
	amphicillin10	3.50
	Streptomycin10	2.00
	Total	3.50
CLEARZONEECOLI	holy basil 20-1000	.00
	sweet basil 20-1000	.00
	caraway 20-1000	.00
	peppermint 20-1000	.00
	lime juice 20-1000	.00
	lime essential oil 20-1000	.00
	lemon essential oil 20-1000	.00
	lime juice 100%	2.23
	lime essential oil 100%	1.00
	lemon essential oil 100%	1.30
	amphicillin10	1.93
	Streptomycin10	2.03
	Total	2.23

ANOVA

			Sum of Squares	df
CLEARZONESAUREUS	Between Groups	(Combined)	52.807	11
		Linear Term	37.831	1
		Deviation	14.976	10
	Within Groups	.075	24	
	Total	52.882	35	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CLEARZONEECOLI	Between Groups	(Combined)	27.156	11
		Linear Term	16.225	1
		Deviation	10.931	10
	Within Groups		.700	24
Total			27.856	35

ANOVA

			Mean Square	F
CLEARZONESAUREUS	Between Groups	(Combined)	4.801	1544.449
		Linear Term	37.831	12170.821
		Deviation	1.498	481.811
	Within Groups		.003	
Total				
CLEARZONEECOLI	Between Groups	(Combined)	2.469	84.642
		Linear Term	16.225	556.289
		Deviation	1.093	37.478
	Within Groups		.029	
Total				

ANOVA

			Sig.
CLEARZONESAUREUS	Between Groups	(Combined)	.000
		Linear Term	.000
		Deviation	.000
	Within Groups		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Total		
CLEARZONEECOLI	Between Groups	(Combined)	.000
		Linear Term	.000
		Contrast	.000
		Deviation	.000
	Within Groups		
	Total		

Homogeneous Subsets

		CLEARZONESAUREUS			
		Subset for alpha = 0.05			
plant	N	1	2	3	4
Duncan ^a	holy basil 20-1000	3	.0000		
	sweet basil 20-1000	3	.0000		
	caraway 20-1000	3	.0000		
	peppermint 20-1000	3	.0000		
	lime juice 20-1000	3	.0000		
	lime essential oil 20-1000	3	.0000		
	lemon essential oil 20-1000	3	.0000		
	lime juice 100%	3		2.0000	
	Streptomycin10	3		2.0000	
	lime essential oil 100%	3		2.0333	
	lemon essential oil 100%	3			2.2533
	amphicillin10	3			3.4433
	Sig.		1.000	.497	1.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

CLEARZONEECOLI

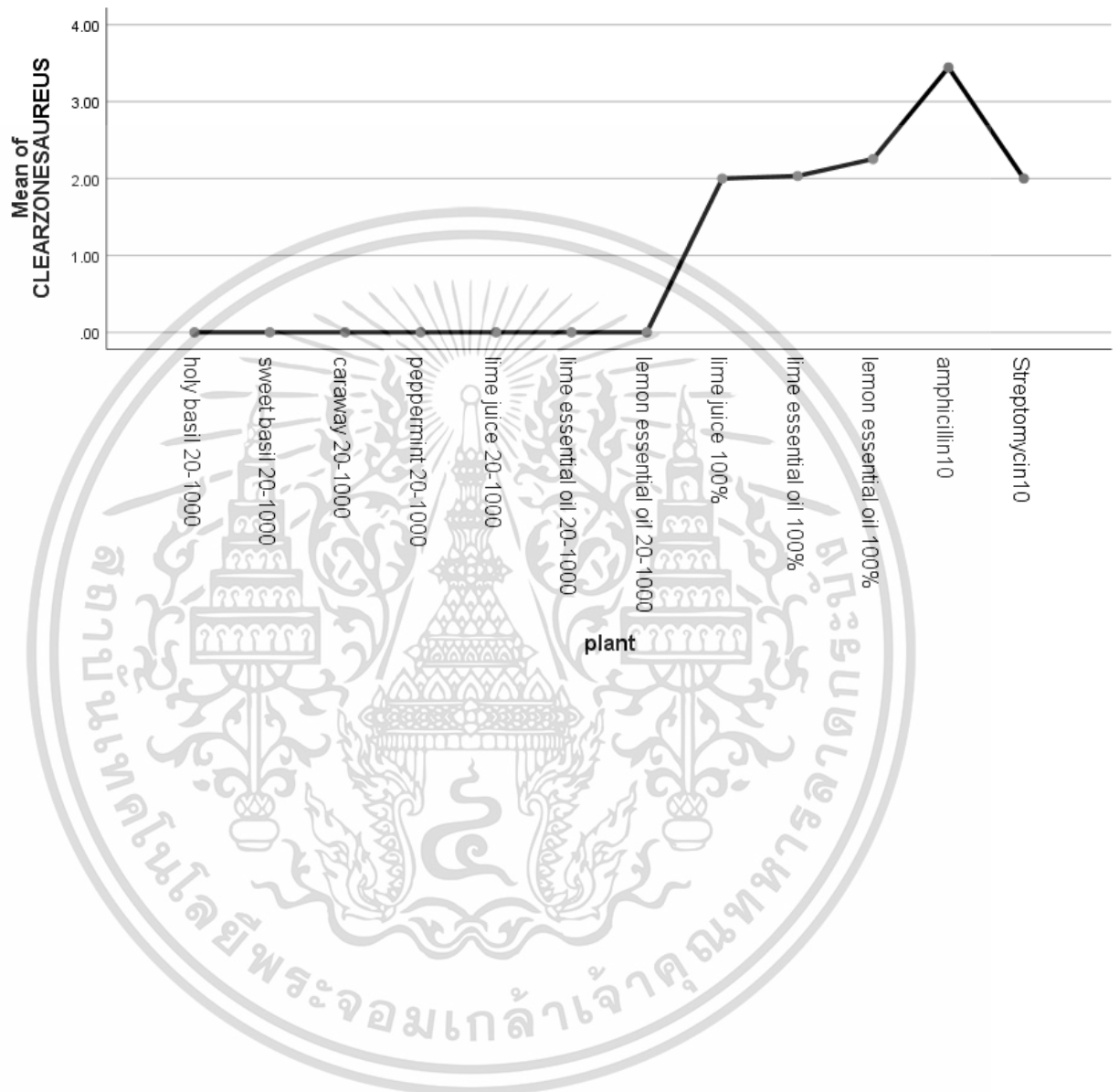
		Subset for alpha = 0.05			
plant	N	1	2	3	4
Duncan ^a					
holy basil 20-1000	3	.0000			
sweet basil 20-1000	3	.0000			
caraway 20-1000	3	.0000			
peppermint 20-1000	3	.0000			
lime juice 20-1000	3	.0000			
lime essential oil 20-1000	3	.0000			
lemon essential oil 20-1000	3	.0000			
lime essential oil 100%	3		.3333		
lemon essential oil 100%	3			1.2100	
amphicillin10	3				1.8867
Streptomycin10	3				1.9967
lime juice 100%	3				2.1800
Sig.		1.000	1.000	1.000	.057

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

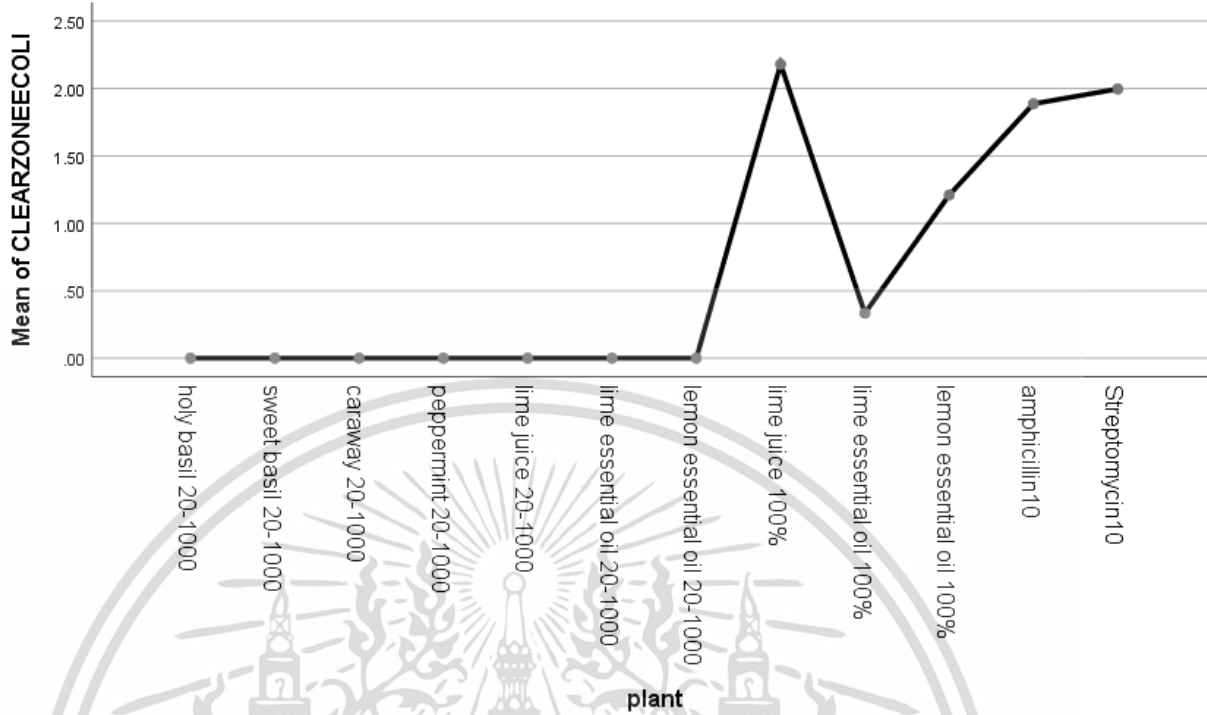
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Means Plots



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. MIC และ MBC

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
MICSAUREUS	holy basil essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	sweet basil essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	caraway essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	peppermint essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	holy basil extract	3	26.6667	9.23760	5.33333	3.7192	49.6141	16.00	32.00
	sweet basil extract	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	caraway extract	3	10.6667	4.61880	2.66667	-.8071	22.1404	8.00	16.00
	peppermint extract	3	6.6667	2.30940	1.33333	-.9298	12.4035	4.00	8.00
	lime essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	lemon essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	jasmine essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	citronella essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	eucalyptus essential oil	3	2.0000	.00000	.00000	2.0000	2.0000	2.00	2.00
	agarwood essential oil	3	56.0000	63.49803	36.66061	-101.7379	213.7379	8.00	128.00
	limonene	3	53.3333	18.47521	10.66667	7.4384	99.2283	32.00	64.00
	linalool	3	4.0000	.00000	.00000	4.0000	4.0000	4.00	4.00
	white musk	3	106.6667	36.95042	21.33333	14.8767	198.4566	64.00	128.00
	isopropyl alcohol	3	85.3333	36.95042	21.33333	-6.4566	177.1233	64.00	128.00
	ethanol	3	85.3333	36.95042	21.33333	-6.4566	177.1233	64.00	128.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อจำหน่ายหรือให้บริการใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	jasmine sambac essential oil	3	2.0000	.00000	.00000	2.0000	2.0000	2.00	2.00
	distilled water	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	perfume oils	3	4.0000	.00000	.00000	4.0000	4.0000	4.00	4.00
	intense perfume	3	4.0000	.00000	.00000	4.0000	4.0000	4.00	4.00
	perfume	3	10.6667	4.61880	2.66667	-8.071	22.1404	8.00	16.00
	cologne	3	32.0000	.00000	.00000	32.0000	32.0000	32.00	32.00
	control perfume oils	3	64.0000	.00000	.00000	64.0000	64.0000	64.00	64.00
	control intense perfume	3	106.6667	36.95042	21.33333	14.8767	198.4566	64.00	128.00
	control perfume	3	64.0000	.00000	.00000	64.0000	64.0000	64.00	64.00
	control cologne	3	64.0000	.00000	.00000	64.0000	64.0000	64.00	64.00
	amphicillin	3	1.0000	.00000	.00000	1.0000	1.0000	1.00	1.00
	Total	90	45.7667	94.36590	9.94704	26.0021	65.5312	1.00	512.00
MICECOLI	holy basil essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	sweet basil essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	caraway essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	peppermint essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	holy basil extract	3	256.0000	.00000	.00000	256.0000	256.0000	256.00	256.00
	sweet basil extract	3	128.0000	.00000	.00000	128.0000	128.0000	128.00	128.00
	caraway extract	3	42.6667	18.47521	10.66667	-3.2283	88.5616	32.00	64.00
	peppermint extract	3	32.0000	.00000	.00000	32.0000	32.0000	32.00	32.00
	lime essential oil	3	10.6667	4.61880	2.66667	-8.071	22.1404	8.00	16.00
	lemon essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	jasmine essential oil	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	citronella essential oil	3	21.3333	9.23760	5.33333	-1.6141	44.2808	16.00	32.00
	eucalyptus essential oil	3	128.0000	.00000	.00000	128.0000	128.0000	128.00	128.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

agarwood essential oil	3	106.6667	36.95042	21.33333	14.8767	198.4566	64.00	128.00
limonene	3	16.0000	.00000	.00000	16.0000	16.0000	16.00	16.00
linalool	3	3.3333	1.15470	.66667	.4649	6.2018	2.00	4.00
white musk	3	64.0000	.00000	.00000	64.0000	64.0000	64.00	64.00
isopropyl alcohol	3	32.0000	.00000	.00000	32.0000	32.0000	32.00	32.00
ethanol	3	26.6667	9.23760	5.33333	3.7192	49.6141	16.00	32.00
jasmine sambac essential oil	3	2.0000	.00000	.00000	2.0000	2.0000	2.00	2.00
distilled water	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
perfume oils	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
intense perfume	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
perfume	3	10.6667	4.61880	2.66667	-.8071	22.1404	8.00	16.00
cologne	3	32.0000	.00000	.00000	32.0000	32.0000	32.00	32.00
control perfume oils	3	106.6667	36.95042	21.33333	14.8767	198.4566	64.00	128.00
control intense perfume	3	64.0000	55.42563	32.00000	-73.6849	201.6849	32.00	128.00
control perfume	3	32.0000	.00000	.00000	32.0000	32.0000	32.00	32.00
control cologne	3	32.0000	.00000	.00000	32.0000	32.0000	32.00	32.00
amphicillin	3	1.0000	.00000	.00000	1.0000	1.0000	1.00	1.00
Total	90	124.6556	182.39075	19.22567	86.4546	162.8566	1.00	512.00
MBCSAUREUS holy basil essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
sweet basil essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
caraway essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
peppermint essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
holy basil extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
sweet basil extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
caraway extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
peppermint extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	lime essential oil	3	194.6667	276.24144	159.48807	-	880.8884	8.00	512.00
						491.5551			
	lemon essential oil	3	426.6667	147.80167	85.33333	59.5070	793.8264	256.00	512.00
	jasmine essential oil	3	64.0000	.00000	.00000	64.0000	64.0000	64.00	64.00
	citronella essential oil	3	341.3333	147.80167	85.33333	-25.8264	708.4930	256.00	512.00
	eucalyptus essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	agarwood essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	limonene	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	linalool	3	42.6667	18.47521	10.66667	-3.2283	88.5616	32.00	64.00
	white musk	3	426.6667	147.80167	85.33333	59.5070	793.8264	256.00	512.00
	isopropyl alcohol	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	ethanol	3	426.6667	147.80167	85.33333	59.5070	793.8264	256.00	512.00
	jasmine sambac essential oil	3	85.3333	36.95042	21.33333	-6.4566	177.1233	64.00	128.00
	distilled water	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	perfume oils	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
	intense perfume	3	85.3333	36.95042	21.33333	-6.4566	177.1233	64.00	128.00
	perfume	3	16.0000	.00000	.00000	16.0000	16.0000	16.00	16.00
	cologne	3	149.3333	97.76161	56.44269	-93.5200	392.1866	64.00	256.00
	control perfume oils	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	control intense perfume	3	256.0000	.00000	.00000	256.0000	256.0000	256.00	256.00
	control perfume	3	341.3333	147.80167	85.33333	-25.8264	708.4930	256.00	512.00
	control cologne	3	128.0000	.00000	.00000	128.0000	128.0000	128.00	128.00
	amphicillin	3	21.3333	9.23760	5.33333	-1.6141	44.2808	16.00	32.00
	Total	90	339.3778	208.47647	21.97535	295.7132	383.0423	8.00	512.00
MBCECOLI	holy basil essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
	sweet basil essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

caraway essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
peppermint essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
holy basil extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
sweet basil extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
caraway extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
peppermint extract	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
lime essential oil	3	16.0000	.00000	.00000	16.0000	16.0000	16.00	16.00
lemon essential oil	3	26.6667	9.23760	5.33333	3.7192	49.6141	16.00	32.00
jasmine essential oil	3	213.3333	73.90083	42.66667	29.7535	396.9132	128.00	256.00
citronella essential oil	3	106.6667	36.95042	21.33333	14.8767	198.4566	64.00	128.00
eucalyptus essential oil	3	426.6667	147.80167	85.33333	59.5070	793.8264	256.00	512.00
agarwood essential oil	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
limonene	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
linalool	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
white musk	3	298.6667	195.52323	112.88539	-	784.3733	128.00	512.00
isopropyl alcohol	3	128.0000	.00000	.00000	128.0000	128.0000	128.00	128.00
ethanol	3	213.3333	73.90083	42.66667	29.7535	396.9132	128.00	256.00
jasmine sambac essential oil	3	53.3333	18.47521	10.66667	7.4384	99.2283	32.00	64.00
distilled water	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00
perfume oils	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
intense perfume	3	64.0000	55.42563	32.00000	-73.6849	201.6849	32.00	128.00
perfume	3	21.3333	9.23760	5.33333	-1.6141	44.2808	16.00	32.00
cologne	3	202.6667	268.36791	154.94228	-	869.3295	32.00	512.00
control perfume oils	3	512.0000	.00000	.00000	512.0000	512.0000	512.00	512.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

control intense perfume	3	256.0000	221.70250	128.00000	-	806.7395	128.00	512.00
					294.7395			
control perfume	3	256.0000	221.70250	128.00000	-	806.7395	128.00	512.00
					294.7395			
control cologne	3	106.6667	36.95042	21.33333	14.8767	198.4566	64.00	128.00
amphicillin	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
Total	90	285.2444	221.23221	23.31992	238.9083	331.5806	8.00	512.00

ANOVA

		Sum of Squares	df	
MICSAUREUS	Between Groups	(Combined)	772602.100	29
		Linear Term	53628.363	1
		Contrast	718973.737	28
		Deviation		
	Within Groups		19936.000	60
	Total		792538.100	89
MICECOLI	Between Groups	(Combined)	2947990.989	29
		Linear Term	870519.118	1
		Contrast	2077471.870	28
		Deviation		
	Within Groups		12717.333	60
	Total		2960708.322	89
MBCSAUREUS	Between Groups	(Combined)	3471655.822	29
		Linear Term	1118661.491	1
		Contrast	2352994.331	28
		Deviation		
	Within Groups		396501.333	60
	Total		3868157.156	89
MBCECOLI	Between Groups	(Combined)	3860713.956	29
		Linear Term	1079745.640	1
		Contrast	2780968.316	28
		Deviation		
	Within Groups		495274.667	60
	Total		4355988.622	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ANOVA

			Mean Square	F	Sig.	
MICSAUREUS	Between Groups	(Combined)	26641.452	80.181	<.001	
		Linear Term	Contrast	53628.363	161.402	<.001
			Deviation	25677.633	77.280	<.001
	Within Groups		332.267			
	Total					
MICECOLI	Between Groups	(Combined)	101654.862	479.605	<.001	
		Linear Term	Contrast	870519.118	4107.083	<.001
			Deviation	74195.424	350.052	<.001
	Within Groups		211.956			
	Total					
MBCSAUREUS	Between Groups	(Combined)	119712.270	18.115	<.001	
		Linear Term	Contrast	1118661.491	169.280	<.001
			Deviation	84035.512	12.717	<.001
	Within Groups		6608.356			
	Total					
MBCECOLI	Between Groups	(Combined)	133128.067	16.128	<.001	
		Linear Term	Contrast	1079745.640	130.806	<.001
			Deviation	99320.297	12.032	<.001
	Within Groups		8254.578			
	Total					

ANOVA Effect Sizes^a

		Point Estimate	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
MICSAUREUS	Eta-squared	.975	.944	.973
	Epsilon-squared	.963	.917	.960
	Omega-squared Fixed-effect	.962	.916	.959
	Omega-squared Random-effect	.468	.274	.448
MICECOLI	Eta-squared	.996	.990	.995

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Epsilon-squared	.994	.986	.993
	Omega-squared Fixed-effect	.994	.986	.993
	Omega-squared Random-effect	.842	.704	.831
MBCSAUREUS	Eta-squared	.897	.775	.889
	Epsilon-squared	.848	.666	.836
	Omega-squared Fixed-effect	.847	.664	.835
	Omega-squared Random-effect	.160	.064	.148
MBCECOLI	Eta-squared	.886	.751	.877
	Epsilon-squared	.831	.630	.818
	Omega-squared Fixed-effect	.830	.628	.816
	Omega-squared Random-effect	.144	.055	.133

a. Eta-squared and Epsilon-squared are estimated based on the fixed-effect model.

Homogeneous Subsets

		MICSAUREUS				
		Subset for alpha = 0.05				
extracts	N	1	2	3	4	
Duncan ^a	amphicillin	3	1.0000			
	eucalyptus essential oil	3	2.0000			
	jasmine sambac essential oil	3	2.0000			
	linalool	3	4.0000			
	perfume oils	3	4.0000			
	intense perfume	3	4.0000			
	peppermint extract	3	6.6667			
	holy basil essential oil	3	8.0000			
	sweet basil essential oil	3	8.0000			
	caraway essential oil	3	8.0000			
	peppermint essential oil	3	8.0000			
	sweet basil extract	3	8.0000			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lime essential oil	3	8.0000			
lemon essential oil	3	8.0000			
jasmine essential oil	3	8.0000			
citronella essential oil	3	8.0000			
caraway extract	3	10.6667			
perfume	3	10.6667			
holy basil extract	3	26.6667	26.6667		
cologne	3	32.0000	32.0000	32.0000	
limonene	3		53.3333	53.3333	53.3333
agarwood essential oil	3		56.0000	56.0000	56.0000
control perfume oils	3			64.0000	64.0000
control perfume	3			64.0000	64.0000
control cologne	3			64.0000	64.0000
isopropyl alcohol	3				85.3333
ethanol	3				85.3333
white musk	3				
control intense perfume	3				
distilled water	3				
Sig.		.096	.076	.063	.066

MICSAUREUS

Subset for alpha = 0.05

	extracts	5	6
Duncan ^a	amphicillin		
	eucalyptus essential oil		
	jasmine sambac essential oil		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

linalool		
perfume oils		
intense perfume		
peppermint extract		
holy basil essential oil		
sweet basil essential oil		
caraway essential oil		
peppermint essential oil		
sweet basil extract		
lime essential oil		
lemon essential oil		
jasmine essential oil		
citronella essential oil		
caraway extract		
perfume		
holy basil extract		
cologne		
limonene		
agarwood essential oil		
control perfume oils		
control perfume		
control cologne		
isopropyl alcohol	85.3333	
ethanol	85.3333	
white musk	106.6667	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

control intense perfume	106.6667	
distilled water		512.0000
Sig.	.198	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

		MICECOLI				
		Subset for alpha = 0.05				
	extracts	N	1	2	3	4
Duncan ^a	amphicillin	3	1.0000			
	jasmine sambac essential oil	3	2.0000			
	linalool	3	3.3333	3.3333		
	lemon essential oil	3	8.0000	8.0000		
	jasmine essential oil	3	8.0000	8.0000		
	perfume oils	3	8.0000	8.0000		
	intense perfume	3	8.0000	8.0000		
	lime essential oil	3	10.6667	10.6667		
	perfume	3	10.6667	10.6667		
	limonene	3	16.0000	16.0000	16.0000	
	citronella essential oil	3	21.3333	21.3333	21.3333	
	ethanol	3	26.6667	26.6667	26.6667	
	peppermint extract	3		32.0000	32.0000	
	isopropyl alcohol	3		32.0000	32.0000	
	cologne	3		32.0000	32.0000	
	control perfume	3		32.0000	32.0000	
	control cologne	3		32.0000	32.0000	
	caraway extract	3			42.6667	42.6667

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

white musk	3				64.0000
control intense perfume	3				64.0000
agarwood essential oil	3				
control perfume oils	3				
sweet basil extract	3				
eucalyptus essential oil	3				
holy basil extract	3				
holy basil essential oil	3				
sweet basil essential oil	3				
caraway essential oil	3				
peppermint essential oil	3				
distilled water	3				
Sig.		.077	.051	.060	.094

MICECOLI

Subset for alpha = 0.05

	extracts	5	6	7
Duncan ^a	amphicillin			
	jasmine sambac essential oil			
	linalool			
	lemon essential oil			
	jasmine essential oil			
	perfume oils			
	intense perfume			
	lime essential oil			
	perfume			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

limonene			
citronella essential oil			
ethanol			
peppermint extract			
isopropyl alcohol			
cologne			
control perfume			
control cologne			
caraway extract			
white musk			
control intense perfume			
agarwood essential oil	106.6667		
control perfume oils	106.6667		
sweet basil extract	128.0000		
eucalyptus essential oil	128.0000		
holy basil extract		256.0000	
holy basil essential oil			512.0000
sweet basil essential oil			512.0000
caraway essential oil			512.0000
peppermint essential oil			512.0000
distilled water			512.0000
Sig.	.106	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

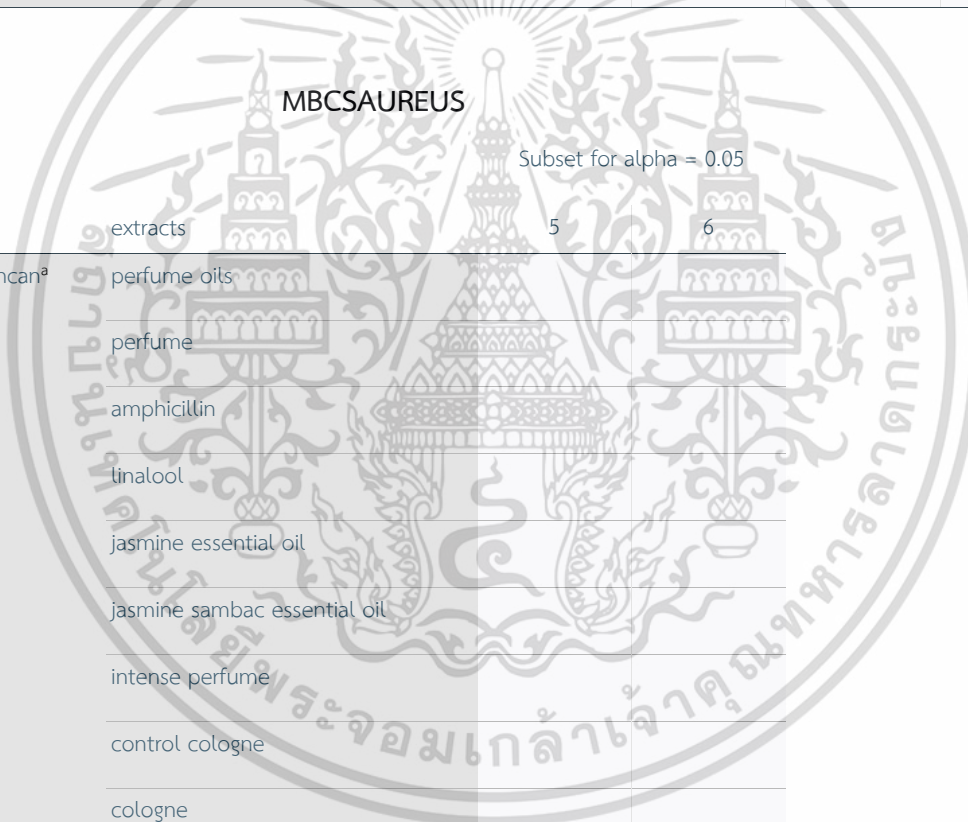
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MBCSAUREUS

		Subset for alpha = 0.05			
extracts	N	1	2	3	4
Duncan ^a perfume oils	3	8.0000			
perfume	3	16.0000			
amphicillin	3	21.3333			
linalool	3	42.6667	42.6667		
jasmine essential oil	3	64.0000	64.0000		
jasmine sambac essential oil	3	85.3333	85.3333		
intense perfume	3	85.3333	85.3333		
control cologne	3	128.0000	128.0000	128.0000	
cologne	3	149.3333	149.3333	149.3333	
lime essential oil	3		194.6667	194.6667	
control intense perfume	3			256.0000	256.0000
citronella essential oil	3				341.3333
control perfume	3				341.3333
lemon essential oil	3				
white musk	3				
ethanol	3				
holy basil essential oil	3				
sweet basil essential oil	3				
caraway essential oil	3				
peppermint essential oil	3				
holy basil extract	3				
sweet basil extract	3				
caraway extract	3				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

peppermint extract	3				
eucalyptus essential oil	3				
agarwood essential oil	3				
limonene	3				
isopropyl alcohol	3				
distilled water	3				
control perfume oils	3				
Sig.		.075	.050	.082	.231



MBCSAUREUS
Subset for alpha = 0.05

	extracts	5	6
Duncan ^a	perfume oils		
	perfume		
	amphicillin		
	linalool		
	jasmine essential oil		
	jasmine sambac essential oil		
	intense perfume		
	control cologne		
	cologne		
	lime essential oil		
	control intense perfume		
	citronella essential oil	341.3333	
	control perfume	341.3333	
	lemon essential oil	426.6667	426.6667

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

white musk	426.6667	426.6667
ethanol	426.6667	426.6667
holy basil essential oil		512.0000
sweet basil essential oil		512.0000
caraway essential oil		512.0000
peppermint essential oil		512.0000
holy basil extract		512.0000
sweet basil extract		512.0000
caraway extract		512.0000
peppermint extract		512.0000
eucalyptus essential oil		512.0000
agarwood essential oil		512.0000
limonene		512.0000
isopropyl alcohol		512.0000
distilled water		512.0000
control perfume oils		512.0000
Sig.	.260	.299

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

MBCECOLI

		N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Duncan ^a	extracts					
	linalool	3	8.0000			
	perfume oils	3	8.0000			
	amphicillin	3	8.0000			
	lime essential oil	3	16.0000			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

perfume	3	21.3333			
lemon essential oil	3	26.6667			
jasmine sambac essential oil	3	53.3333	53.3333		
intense perfume	3	64.0000	64.0000		
citronella essential oil	3	106.6667	106.6667	106.6667	
control cologne	3	106.6667	106.6667	106.6667	
isopropyl alcohol	3	128.0000	128.0000	128.0000	
cologne	3		202.6667	202.6667	202.6667
jasmine essential oil	3		213.3333	213.3333	213.3333
ethanol	3		213.3333	213.3333	213.3333
control intense perfume	3			256.0000	256.0000
control perfume	3			256.0000	256.0000
white musk	3				298.6667
eucalyptus essential oil	3				
holy basil essential oil	3				
sweet basil essential oil	3				
caraway essential oil	3				
peppermint essential oil	3				
holy basil extract	3				
sweet basil extract	3				
caraway extract	3				
peppermint extract	3				
agarwood essential oil	3				
limonene	3				
distilled water	3				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

control perfume oils	3				
Sig.		.184	.069	.090	.266

MBCECOLI

Subset for alpha = 0.05

	5	6
extracts		
Duncan ^a linalool		
perfume oils		
amphicillin		
lime essential oil		
perfume		
lemon essential oil		
jasmine sambac essential oil		
intense perfume		
citronella essential oil		
control cologne		
isopropyl alcohol		
cologne		
jasmine essential oil		
ethanol		
control intense perfume		
control perfume		
white musk	298.6667	
eucalyptus essential oil	426.6667	426.6667
holy basil essential oil		512.0000
sweet basil essential oil		512.0000

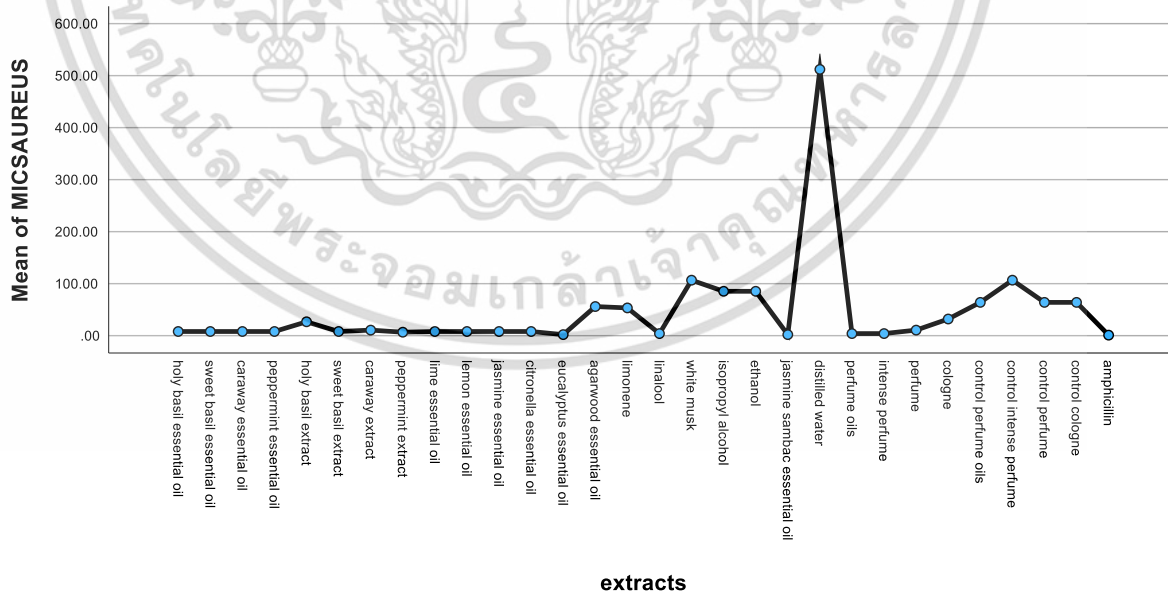
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

caraway essential oil	512.0000
peppermint essential oil	512.0000
holy basil extract	512.0000
sweet basil extract	512.0000
caraway extract	512.0000
peppermint extract	512.0000
agarwood essential oil	512.0000
limonene	512.0000
distilled water	512.0000
control perfume oils	512.0000
Sig.	.090 .348

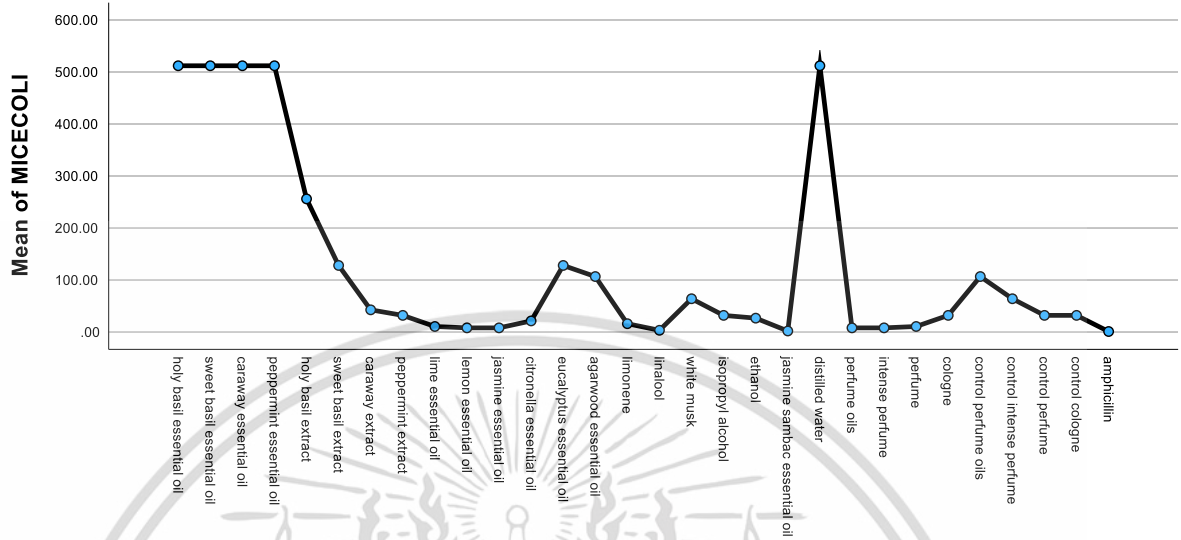
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

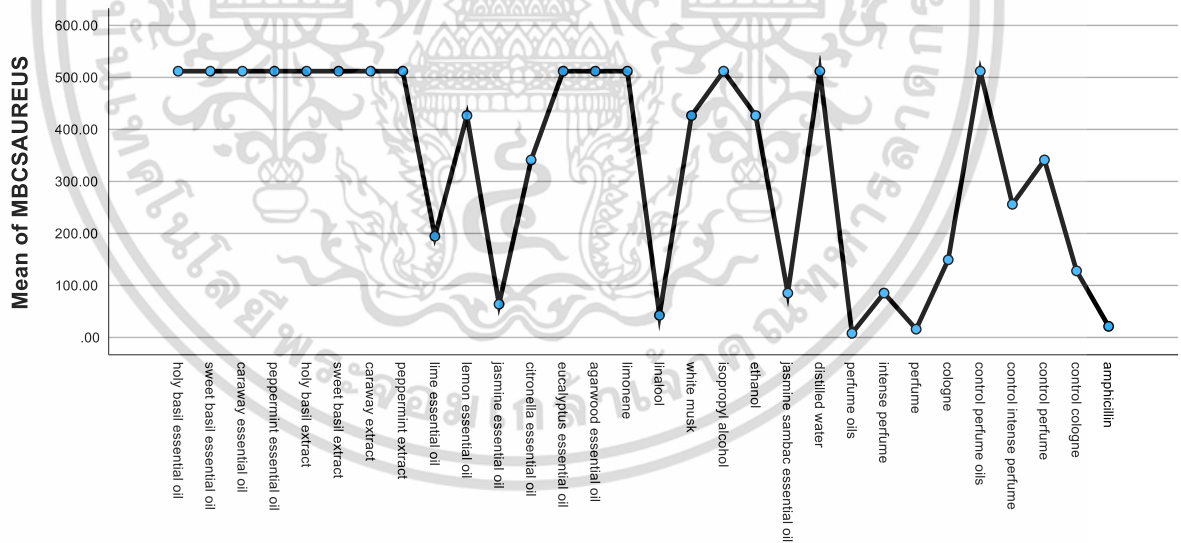
Means Plots



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

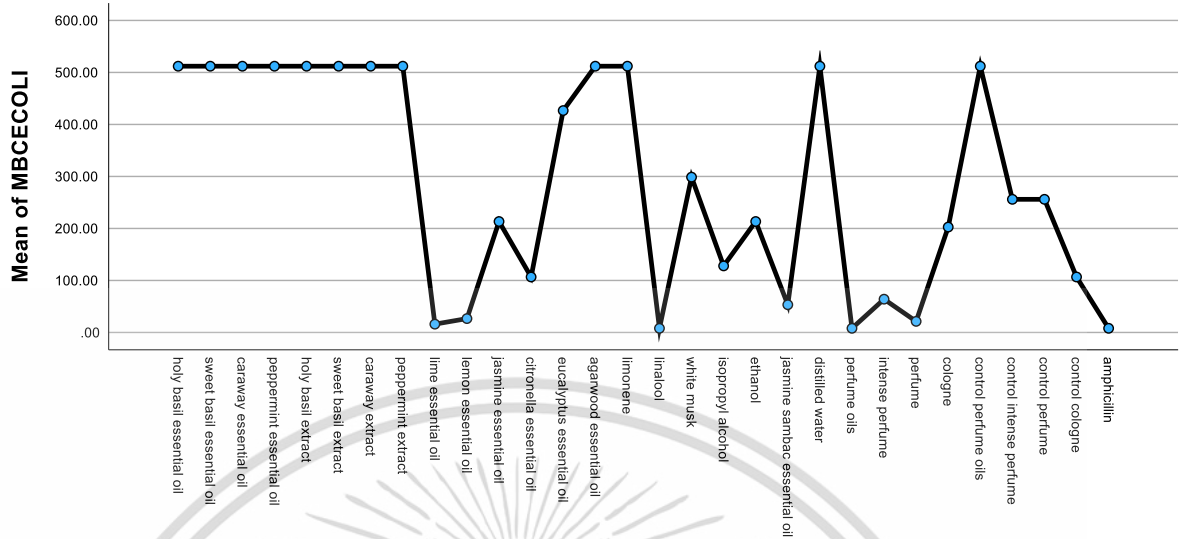


extracts



extracts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. DPPH

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
zero	holy basil essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	sweet basil essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	caraway essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	peppermint essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	holy basil extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	sweet basil extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	caraway extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	peppermint extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	lime essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	lemon essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	jasmine essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	citronella essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	eucalyptus essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	agarwood essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	limonene	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	linalool	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	white musk	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	isopropyl alcohol	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	ethanol	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	jasmine sambac essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	distilled water	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	perfume oils	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	intense perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	cologne	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control perfume oils	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control intense perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control cologne	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	ascorbic acid	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	90	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
five	holy basil essential oil	3	10.4200	1.25108	.72231	7.3121	13.5279	9.04	11.48
	sweet basil essential oil	3	15.1833	1.31500	.75922	11.9167	18.4500	13.68	16.12
	caraway essential oil	3	11.6400	3.67613	2.12241	2.5080	20.7720	7.81	15.14
	peppermint essential oil	3	12.4133	1.40873	.81333	8.9138	15.9128	11.60	14.04
	holy basil extract	3	13.0667	1.82413	1.05316	8.5353	17.5980	10.99	14.41
	sweet basil extract	3	11.8833	2.82420	1.63056	4.8676	18.8990	8.91	14.53
	caraway extract	3	13.1067	4.39559	2.53780	2.1874	24.0259	8.67	17.46
	peppermint extract	3	6.8767	9.42881	5.44373	-16.5458	30.2991	-3.91	13.55
	lime essential oil	3	16.3600	3.16588	1.82782	8.4955	24.2245	13.80	19.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lemon essential oil	3	13.8367	1.89616	1.09475	9.1263	18.5470	11.72	15.38
jasmine essential oil	3	18.1100	2.18378	1.26081	12.6852	23.5348	16.24	20.51
citronella essential oil	3	5.0867	14.88629	8.59461	-31.8929	42.0663	-11.48	17.34
eucalyptus essential oil	3	6.7567	13.47272	7.77848	-26.7114	40.2248	-8.79	15.02
agarwood essential oil	3	-1.7533	16.99030	9.80935	-43.9596	40.4529	-21.37	8.30
limonene	3	15.0167	.74474	.42997	13.1666	16.8667	14.16	15.51
linalool	3	6.7967	9.45730	5.46018	-16.6966	30.2899	-3.79	14.41
white musk	3	11.9267	1.97561	1.14062	7.0190	16.8344	9.65	13.19
isopropyl alcohol	3	9.4867	3.06409	1.76905	1.8751	17.0983	6.11	12.09
ethanol	3	13.0233	2.54127	1.46720	6.7105	19.3362	10.26	15.26
jasmine sambac essential oil	3	12.0067	3.74043	2.15954	2.7149	21.2984	7.69	14.29
distilled water	3	1.8300	5.80700	3.35268	-12.5954	16.2554	-4.64	6.59
perfume oils	3	11.9667	5.39274	3.11350	-1.4296	25.3630	8.67	18.19
intense perfume	3	5.2900	18.39869	10.6224	-40.4149	50.9949	-14.29	22.22
perfume	3	4.1500	16.07769	9.28246	-35.7892	44.0892	-14.41	13.80
cologne	3	10.8667	8.43441	4.86961	-10.0856	31.8189	1.22	16.85
control perfume oils	3	12.6167	1.59654	.92176	8.6506	16.5827	11.11	14.29
control intense perfume	3	12.2933	2.28756	1.32072	6.6107	17.9759	10.62	14.90
control perfume	3	8.0167	1.02002	.58891	5.4828	10.5505	7.20	9.16
control cologne	3	7.7333	1.02002	.58891	5.1995	10.2672	6.59	8.55
ascorbic acid	3	14.4900	2.18378	1.26081	9.0652	19.9148	12.09	16.36
Total	90	10.3499	7.62508	.80375	8.7528	11.9469	-21.37	22.22
ten holy basil essential oil	3	-.3667	3.18199	1.83712	-8.2712	7.5378	-3.42	2.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sweet basil essential oil	3	10.9900	4.20282	2.42650	.5496	21.4304	7.20	15.51
caraway essential oil	3	-.0833	.78653	.45410	-2.0372	1.8705	-.98	.49
peppermint essential oil	3	12.2100	.55973	.32316	10.8195	13.6005	11.72	12.82
holy basil extract	3	6.4700	4.56645	2.63644	-4.8737	17.8137	1.22	9.52
sweet basil extract	3	9.0767	2.39291	1.38155	3.1323	15.0210	6.84	11.60
caraway extract	3	13.4733	1.91082	1.10321	8.7266	18.2201	11.72	15.51
peppermint extract	3	10.0100	2.56357	1.48008	3.6417	16.3783	7.08	11.84
lime essential oil	3	11.3567	.48501	.28002	10.1518	12.5615	10.87	11.84
lemon essential oil	3	13.0267	1.13580	.65575	10.2052	15.8481	12.09	14.29
jasmine essential oil	3	9.9300	4.57558	2.64171	-1.4364	21.2964	4.88	13.80
citronella essential oil	3	-9.9733	24.41556	14.0963	-70.6249	50.6783	-37.61	8.67
eucalyptus essential oil	3	14.4467	1.95633	1.12949	9.5869	19.3065	12.45	16.36
agarwood essential oil	3	9.1967	1.34693	.77765	5.8507	12.5426	7.81	10.50
limonene	3	13.0633	4.03778	2.33121	3.0329	23.0937	8.42	15.75
linalool	3	16.9333	1.18627	.68489	13.9865	19.8802	15.63	17.95
white musk	3	1.8333	8.32334	4.80548	-18.8430	22.5097	-4.03	11.36
isopropyl alcohol	3	7.9367	2.77298	1.60098	1.0482	14.8251	5.98	11.11
ethanol	3	12.8200	2.75196	1.58885	5.9837	19.6563	10.13	15.63
jasmine sambac essential oil	3	14.2867	1.34500	.77654	10.9455	17.6278	12.94	15.63
distilled water	3	11.8033	3.05585	1.76430	4.2122	19.3945	8.30	13.92
perfume oils	3	11.4800	2.93000	1.69164	4.2015	18.7585	8.55	14.41
intense perfume	3	14.3233	7.54951	4.35871	-4.4307	33.0773	8.42	22.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	perfume	3	8.3000	2.56357	1.48008	1.9317	14.6683	6.47	11.23
	cologne	3	-5.6600	22.52290	13.0036 0	-61.6100	50.2900	-31.26	11.11
	control perfume oils	3	7.2033	2.32981	1.34512	1.4158	12.9909	4.76	9.40
	control intense perfume	3	8.4667	3.14335	1.81481	.6582	16.2752	6.47	12.09
	control perfume	3	5.4533	1.70653	.98526	1.2141	9.6926	3.79	7.20
	control cologne	3	7.7333	1.62303	.93706	3.7015	11.7652	6.35	9.52
	ascorbic acid	3	5.6167	14.53143	8.38972	-30.4814	41.7147	-10.99	16.00
	Total	90	8.3786	8.51394	.89745	6.5953	10.1618	-37.61	22.83
fifteen	holy basil essential oil	3	2.3200	6.54285	3.77752	-13.9333	18.5733	-4.03	9.04
	sweet basil essential oil	3	11.8800	1.54593	.89254	8.0397	15.7203	10.13	13.06
	caraway essential oil	3	3.0533	2.35901	1.36198	-2.8068	8.9134	.98	5.62
	peppermint essential oil	3	11.8433	.92121	.53186	9.5549	14.1318	10.99	12.82
	holy basil extract	3	15.2200	3.15981	1.82432	7.3706	23.0694	12.82	18.80
	sweet basil extract	3	5.8200	13.20111	7.62166	-26.9734	38.6134	-9.40	14.16
	caraway extract	3	13.3500	.99454	.57420	10.8794	15.8206	12.21	14.04
	peppermint extract	3	14.8933	1.17798	.68011	11.9671	17.8196	13.55	15.75
	lime essential oil	3	13.3067	2.96905	1.71418	5.9311	20.6822	9.89	15.26
	lemon essential oil	3	14.0433	1.12055	.64695	11.2597	16.8269	12.82	15.02
	jasmine essential oil	3	10.7067	1.33717	.77202	7.3849	14.0284	9.65	12.21
	citronella essential oil	3	12.1300	1.62428	.93778	8.0951	16.1649	10.26	13.19
	eucalyptus essential oil	3	9.4800	4.13323	2.38632	-.7875	19.7475	5.98	14.04
	agarwood essential oil	3	12.4500	1.05655	.61000	9.8254	15.0746	11.23	13.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	limonene	3	13.5900	2.48030	1.43200	7.4286	19.7514	10.74	15.26
	linalool	3	11.5600	2.01636	1.16414	6.5511	16.5689	9.89	13.80
	white musk	3	15.6300	1.92031	1.10869	10.8597	20.4003	14.29	17.83
	isopropyl alcohol	3	8.0200	1.59151	.91886	4.0665	11.9735	6.47	9.65
	ethanol	3	3.4600	11.99589	6.92583	-26.3394	33.2594	-10.26	11.97
	jasmine sambac essential oil	3	3.5800	2.37148	1.36917	-2.3111	9.4711	.85	5.13
	distilled water	3	10.9900	1.10000	.63509	8.2574	13.7226	9.89	12.09
	perfume oils	3	4.0300	8.19246	4.72992	-16.3212	24.3812	-5.37	9.65
	intense perfume	3	10.7833	8.82076	5.09267	-11.1287	32.6953	.85	17.70
	perfume	3	3.5800	9.44916	5.45548	-19.8930	27.0530	-7.33	9.16
	cologne	3	12.8633	8.48855	4.90087	-8.2234	33.9501	4.52	21.49
	control perfume oils	3	6.1867	5.40756	3.12206	-7.2465	19.6198	.12	10.50
	control intense perfume	3	10.9500	5.04266	2.91138	-1.5767	23.4767	7.45	16.73
	control perfume	3	-7.1633	16.66593	9.62208	-48.5638	34.2371	-23.93	9.40
	control cologne	3	9.2800	4.66486	2.69326	-2.3081	20.8681	3.91	12.33
	ascorbic acid	3	27.9600	1.23758	.71452	24.8857	31.0343	26.86	29.30
	Total	90	9.8599	7.83281	.82565	8.2193	11.5004	-23.93	29.30
twenty	holy basil essential oil	3	4.3533	5.71476	3.29942	-9.8429	18.5496	-2.20	8.30
	sweet basil essential oil	3	7.0000	2.87021	1.65712	-1.1300	14.1300	4.15	9.89
	caraway essential oil	3	11.6400	2.59224	1.49663	5.2005	18.0795	9.52	14.53
	peppermint essential oil	3	4.7600	4.41544	2.54925	-6.2086	15.7286	.61	9.40
	holy basil extract	3	15.5467	1.71608	.99078	11.2837	19.8096	13.92	17.34
	sweet basil extract	3	11.2733	3.29803	1.90412	3.0806	19.4661	8.06	14.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

caraway extract	3	10.1733	1.31500	.75922	6.9067	13.4400	8.67	11.11
peppermint extract	3	13.5500	2.19939	1.26982	8.0864	19.0136	11.11	15.38
lime essential oil	3	13.5133	.78653	.45410	11.5595	15.4672	12.94	14.41
lemon essential oil	3	15.9133	1.76823	1.02089	11.5208	20.3059	14.77	17.95
jasmine essential oil	3	7.4867	9.97544	5.75932	-17.2937	32.2670	-4.03	13.43
citronella essential oil	3	11.5167	2.93214	1.69287	4.2328	18.8005	8.30	14.04
eucalyptus essential oil	3	9.6467	4.23198	2.44333	-8661	20.1595	4.76	12.09
agarwood essential oil	3	3.3767	5.49540	3.17277	-10.2747	17.0280	-2.08	8.91
limonene	3	10.7833	.67604	.39031	9.1040	12.4627	10.13	11.48
linalool	3	7.7367	1.40873	.81333	4.2372	11.2362	6.11	8.55
white musk	3	-	21.54224	12.4374	-65.4372	41.5906	-36.75	1.83
		11.9233		2				
isopropyl alcohol	3	6.3500	3.42000	1.97454	-2.1458	14.8458	2.93	9.77
ethanol	3	12.7367	5.25426	3.03355	-.3156	25.7890	9.52	18.80
jasmine sambac essential oil	3	13.5500	3.88112	2.24077	3.9088	23.1912	10.01	17.70
distilled water	3	6.2700	6.54489	3.77869	-9.9884	22.5284	.37	13.31
perfume oils	3	-	32.40516	18.7091	-112.5322	48.4655	-51.65	5.37
		32.0333		3				
intense perfume	3	9.1967	4.84576	2.79770	-2.8409	21.2342	5.98	14.77
perfume	3	10.5000	2.69000	1.55307	3.8177	17.1823	7.81	13.19
cologne	3	11.9233	.73853	.42639	10.0887	13.7580	11.23	12.70
control perfume oils	3	-2.4833	8.30955	4.79752	-23.1254	18.1587	-7.94	7.08
control intense perfume	3	-3.2567	19.43318	11.2197	-51.5314	45.0180	-25.03	12.33
				5				
control perfume	3	6.7167	1.43980	.83127	3.1400	10.2933	5.13	7.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	control cologne	3	10.2567	2.69326	1.55495	3.5662	16.9471	7.45	12.82
	ascorbic acid	3	32.6433	2.02989	1.17195	27.6008	37.6858	30.77	34.80
	Total	90	7.6239	12.68718	1.33735	4.9666	10.2812	-51.65	34.80
twentyfi	holy basil essential oil	3	13.9200	4.08413	2.35797	3.7745	24.0655	9.28	16.97
ve	sweet basil essential oil	3	-17.8667	41.75448	24.10696	-121.5905	85.8572	-66.06	7.45
	caraway essential oil	3	13.8800	2.47065	1.42643	7.7426	20.0174	11.23	16.12
	peppermint essential oil	3	8.1400	1.10869	.64010	5.3859	10.8941	6.96	9.16
	holy basil extract	3	15.5433	.86662	.50034	13.3905	17.6961	14.77	16.48
	sweet basil extract	3	18.6000	3.66542	2.11623	9.4946	27.7054	16.36	22.83
	caraway extract	3	13.7600	1.47807	.85337	10.0883	17.4317	12.09	14.90
	peppermint extract	3	13.8000	3.50338	2.02268	5.0971	22.5029	11.48	17.83
	lime essential oil	3	11.2767	.81427	.47012	9.2539	13.2994	10.38	11.97
	lemon essential oil	3	15.5867	.91577	.52872	13.3118	17.8616	14.65	16.48
	jasmine essential oil	3	13.4300	1.70643	.98521	9.1910	17.6690	12.21	15.38
	citronella essential oil	3	-3.6200	7.46625	4.31064	-22.1672	14.9272	-10.74	4.15
	eucalyptus essential oil	3	6.1067	4.96093	2.86419	-6.2170	18.4303	.49	9.89
	agarwood essential oil	3	14.9367	13.61891	7.86288	-18.8946	48.7679	3.91	30.16
	limonene	3	7.0033	3.88464	2.24280	-2.6466	16.6533	4.52	11.48
	linalool	3	9.6433	6.89245	3.97936	-7.4785	26.7651	1.71	14.16
	white musk	3	6.0633	2.69296	1.55478	-.6264	12.7530	4.27	9.16
	isopropyl alcohol	3	8.3800	3.09186	1.78509	.6994	16.0606	4.88	10.74
	ethanol	3	11.8433	5.60639	3.23685	-2.0837	25.7704	5.37	15.14
	jasmine sambac essential oil	3	-19.6967	28.02643	16.18107	-89.3182	49.9249	-47.37	8.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

distilled water	3	9.6867	5.78733	3.34132	-4.6899	24.0632	4.40	15.87
perfume oils	3	- 20.3900	37.56807	21.6899 4	-113.7143	72.9343	-62.39	10.01
intense perfume	3	6.3100	2.45872	1.41954	.2022	12.4178	4.27	9.04
perfume	3	11.7633	1.80118	1.03991	7.2890	16.2377	10.38	13.80
cologne	3	7.7733	6.00617	3.46766	-7.1468	22.6935	1.47	13.43
control perfume oils	3	12.7800	2.17028	1.25301	7.3887	18.1713	10.87	15.14
control intense perfume	3	7.5700	.64444	.37207	5.9691	9.1709	6.84	8.06
control perfume	3	9.7267	.89584	.51721	7.5013	11.9521	9.04	10.74
control cologne	3	10.5400	6.83680	3.94723	-6.4436	27.5236	5.49	18.32
ascorbic acid	3	31.3800	2.58339	1.49152	24.9625	37.7975	29.43	34.31
Total	90	8.2623	14.75628	1.55545	5.1717	11.3530	-66.06	34.31

ANOVA

			Sum of Squares	df	Mean Square
zero	Between Groups	(Combined)	.000	29	.000
		Linear Term	.000	1	.000
		Deviation	.000	28	.000
	Within Groups		.000	60	.000
Total		.000	89		
five	Between Groups	(Combined)	1739.005	29	59.966
		Linear Term	91.412	1	91.412
		Deviation	1647.593	28	58.843
	Within Groups		3435.614	60	57.260
Total		5174.619	89		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ten	Between Groups	(Combined)		3222.178	29	111.110
		Linear Term	Contrast	.064	1	.064
			Deviation	3222.114	28	115.075
	Within Groups			3229.188	60	53.820
Total			6451.365	89		
fifteen	Between Groups	(Combined)		3260.227	29	112.422
		Linear Term	Contrast	9.088	1	9.088
			Deviation	3251.140	28	116.112
	Within Groups			2200.187	60	36.670
Total			5460.414	89		
twenty	Between Groups	(Combined)		9620.481	29	331.741
		Linear Term	Contrast	92.207	1	92.207
			Deviation	9528.274	28	340.296
	Within Groups			4705.351	60	78.423
Total			14325.833	89		
twentyfive	Between Groups	(Combined)		10355.125	29	357.073
		Linear Term	Contrast	1.510	1	1.510
			Deviation	10353.615	28	369.772
	Within Groups			9024.439	60	150.407
Total			19379.564	89		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ANOVA

			F	Sig.
zero	Between Groups	(Combined)	.	.
		Linear Term		
		Contrast		
		Deviation		
	Within Groups			
	Total			
five	Between Groups	(Combined)	1.047	.428
		Linear Term	1.596	.211
		Contrast	1.028	.451
		Deviation		
	Within Groups			
	Total			
ten	Between Groups	(Combined)	2.064	.009
		Linear Term	.001	.973
		Contrast	2.138	.007
		Deviation		
	Within Groups			
	Total			
fifteen	Between Groups	(Combined)	3.066	.000
		Linear Term	.248	.620
		Contrast	3.166	.000
		Deviation		
	Within Groups			
	Total			
twenty	Between Groups	(Combined)	4.230	.000
		Linear Term	1.176	.283
		Contrast	4.339	.000
		Deviation		
	Within Groups			
	Total			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Within Groups			
	Total			
twentyfive	Between Groups	(Combined)	2.374	.002
		Linear Term	.010	.921
		Contrast		
		Deviation	2.458	.002
	Within Groups			
	Total			

Homogeneous Subsets

five

Subset for alpha = 0.05

extracts	N	1	2	3
Duncan ^a agarwood essential oil	3	-1.7533		
distilled water	3	1.8300	1.8300	
perfume	3	4.1500	4.1500	4.1500
citronella essential oil	3	5.0867	5.0867	5.0867
intense perfume	3	5.2900	5.2900	5.2900
eucalyptus essential oil	3	6.7567	6.7567	6.7567
linalool	3	6.7967	6.7967	6.7967
peppermint extract	3	6.8767	6.8767	6.8767
control cologne	3	7.7333	7.7333	7.7333
control perfume	3	8.0167	8.0167	8.0167
isopropyl alcohol	3	9.4867	9.4867	9.4867
holy basil essential oil	3	10.4200	10.4200	10.4200
cologne	3	10.8667	10.8667	10.8667

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

caraway essential oil	3	11.6400	11.6400	11.6400
sweet basil extract	3	11.8833	11.8833	11.8833
white musk	3	11.9267	11.9267	11.9267
perfume oils	3	11.9667	11.9667	11.9667
jasmine sambac essential oil	3	12.0067	12.0067	12.0067
control intense perfume	3	12.2933	12.2933	12.2933
peppermint essential oil	3	12.4133	12.4133	12.4133
control perfume oils	3	12.6167	12.6167	12.6167
ethanol	3	13.0233	13.0233	13.0233
holy basil extract	3	13.0667	13.0667	13.0667
caraway extract	3	13.1067	13.1067	13.1067
lemon essential oil	3	13.8367	13.8367	13.8367
ascorbic acid	3	14.4900	14.4900	14.4900
limonene	3	15.0167	15.0167	15.0167
sweet basil essential oil	3	15.1833	15.1833	15.1833
lime essential oil	3	16.3600	16.3600	16.3600
jasmine essential oil	3			18.1100
Sig.		.056	.063	.074

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ten

extracts	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Duncan ^a citronella essential oil	3	-9.9733			
cologne	3	-5.6600	-5.6600		
holy basil essential oil	3	-.3667	-.3667	-.3667	
caraway essential oil	3	-.0833	-.0833	-.0833	
white musk	3	1.8333	1.8333	1.8333	
control perfume	3		5.4533	5.4533	5.4533
ascorbic acid	3		5.6167	5.6167	5.6167
holy basil extract	3		6.4700	6.4700	6.4700
control perfume oils	3		7.2033	7.2033	7.2033
control cologne	3		7.7333	7.7333	7.7333
isopropyl alcohol	3		7.9367	7.9367	7.9367
perfume	3		8.3000	8.3000	8.3000
control intense perfume	3		8.4667	8.4667	8.4667
sweet basil extract	3			9.0767	9.0767
agarwood essential oil	3			9.1967	9.1967
jasmine essential oil	3			9.9300	9.9300
peppermint extract	3			10.0100	10.0100
sweet basil essential oil	3			10.9900	10.9900
lime essential oil	3			11.3567	11.3567
perfume oils	3			11.4800	11.4800
distilled water	3			11.8033	11.8033

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

peppermint essential oil	3			12.2100	12.2100
ethanol	3			12.8200	12.8200
lemon essential oil	3			13.0267	13.0267
limonene	3			13.0633	13.0633
caraway extract	3			13.4733	13.4733
jasmine sambac essential oil	3			14.2867	14.2867
intense perfume	3			14.3233	14.3233
eucalyptus essential oil	3			14.4467	14.4467
linalool	3				16.9333
Sig.		.083	.053	.051	.127

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

fifteen

Subset for alpha = 0.05

extracts	N	1	2	3	4	5
Duncan ^a control perfume	3	-7.1633				
holy basil essential oil	3	2.3200	2.3200			
caraway essential oil	3	3.0533	3.0533	3.0533		
ethanol	3	3.4600	3.4600	3.4600	3.4600	
jasmine sambac essential oil	3	3.5800	3.5800	3.5800	3.5800	
perfume	3	3.5800	3.5800	3.5800	3.5800	
perfume oils	3	4.0300	4.0300	4.0300	4.0300	
sweet basil extract	3		5.8200	5.8200	5.8200	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

control perfume oils	3	6.1867	6.1867	6.1867		
isopropyl alcohol	3	8.0200	8.0200	8.0200		
control cologne	3	9.2800	9.2800	9.2800		
eucalyptus essential oil	3	9.4800	9.4800	9.4800		
jasmine essential oil	3	10.7067	10.7067	10.7067		
intense perfume	3	10.7833	10.7833	10.7833		
control intense perfume	3	10.9500	10.9500	10.9500		
distilled water	3	10.9900	10.9900	10.9900		
linalool	3	11.5600	11.5600	11.5600		
peppermint essential oil	3	11.8433	11.8433	11.8433		
sweet basil essential oil	3	11.8800	11.8800	11.8800		
citronella essential oil	3	12.1300	12.1300	12.1300		
agarwood essential oil	3	12.4500	12.4500	12.4500		
cologne	3	12.8633	12.8633	12.8633		
lime essential oil	3	13.3067	13.3067	13.3067		
caraway extract	3	13.3500	13.3500	13.3500		
limonene	3	13.5900	13.5900	13.5900		
lemon essential oil	3	14.0433	14.0433	14.0433		
peppermint extract	3		14.8933	14.8933		
holy basil extract	3		15.2200	15.2200		
white musk	3			15.6300		
ascorbic acid	3				27.9600	
Sig.		.053	.060	.051	.051	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

twenty

extracts	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Duncan ^a perfume oils	3	-32.0333				
white musk	3		-11.9233			
control intense perfume	3		-3.2567	-3.2567		
control perfume oils	3		-2.4833	-2.4833		
agarwood essential oil	3		3.3767	3.3767	3.3767	
holy basil essential oil	3			4.3533	4.3533	
peppermint essential oil	3			4.7600	4.7600	
distilled water	3			6.2700	6.2700	
isopropyl alcohol	3			6.3500	6.3500	
control perfume	3			6.7167	6.7167	
sweet basil essential oil	3			7.0000	7.0000	
jasmine essential oil	3			7.4867	7.4867	
linalool	3			7.7367	7.7367	
intense perfume	3			9.1967	9.1967	
eucalyptus essential oil	3			9.6467	9.6467	
caraway extract	3			10.1733	10.1733	
control cologne	3			10.2567	10.2567	
perfume	3			10.5000	10.5000	
limonene	3			10.7833	10.7833	
sweet basil extract	3			11.2733	11.2733	
citronella essential oil	3			11.5167	11.5167	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

caraway essential oil	3			11.6400	11.6400	
cologne	3			11.9233	11.9233	
ethanol	3			12.7367	12.7367	
lime essential oil	3			13.5133	13.5133	
peppermint extract	3			13.5500	13.5500	
jasmine sambac essential oil	3			13.5500	13.5500	
holy basil extract	3				15.5467	
lemon essential oil	3				15.9133	
ascorbic acid	3					32.6433
Sig.		1.000	.056	.065	.166	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

		twentyfive			
		Subset for alpha = 0.05			
extracts		N	1	2	3
Duncan ^a	perfume oils	3	-20.3900		
	jasmine sambac essential oil	3	-19.6967		
	sweet basil essential oil	3	-17.8667		
	citronella essential oil	3	-3.6200	-3.6200	
	white musk	3		6.0633	
	eucalyptus essential oil	3		6.1067	
	intense perfume	3		6.3100	
	limonene	3		7.0033	7.0033

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

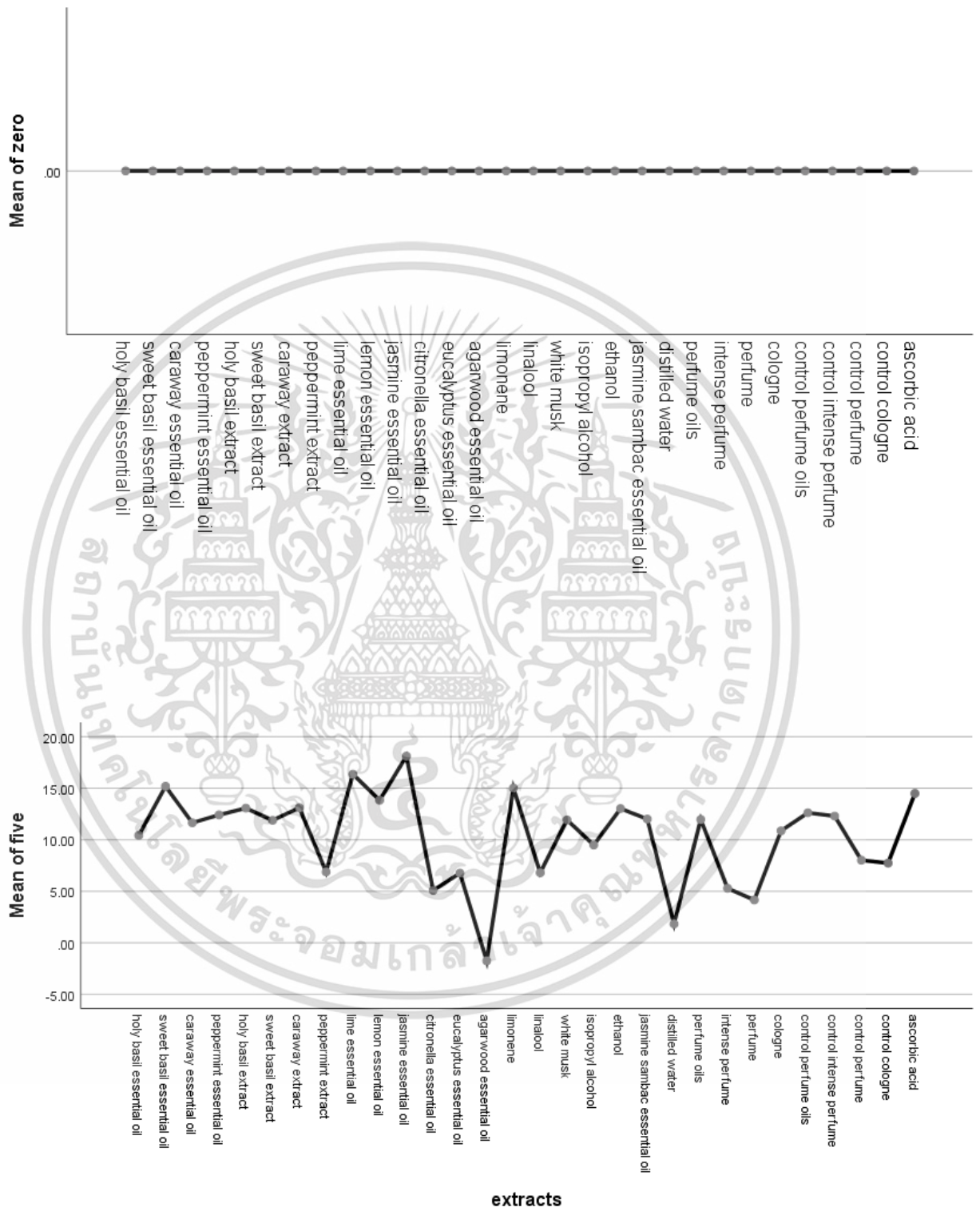
control intense perfume	3		7.5700	7.5700
cologne	3		7.7733	7.7733
peppermint essential oil	3		8.1400	8.1400
isopropyl alcohol	3		8.3800	8.3800
linalool	3		9.6433	9.6433
distilled water	3		9.6867	9.6867
control perfume	3		9.7267	9.7267
control cologne	3		10.5400	10.5400
lime essential oil	3		11.2767	11.2767
perfume	3		11.7633	11.7633
ethanol	3		11.8433	11.8433
control perfume oils	3		12.7800	12.7800
jasmine essential oil	3		13.4300	13.4300
caraway extract	3		13.7600	13.7600
peppermint extract	3		13.8000	13.8000
caraway essential oil	3		13.8800	13.8800
holy basil essential oil	3		13.9200	13.9200
agarwood essential oil	3		14.9367	14.9367
holy basil extract	3		15.5433	15.5433
lemon essential oil	3		15.5867	15.5867
sweet basil extract	3		18.6000	18.6000
ascorbic acid	3			31.3800
Sig.		.132	.078	.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

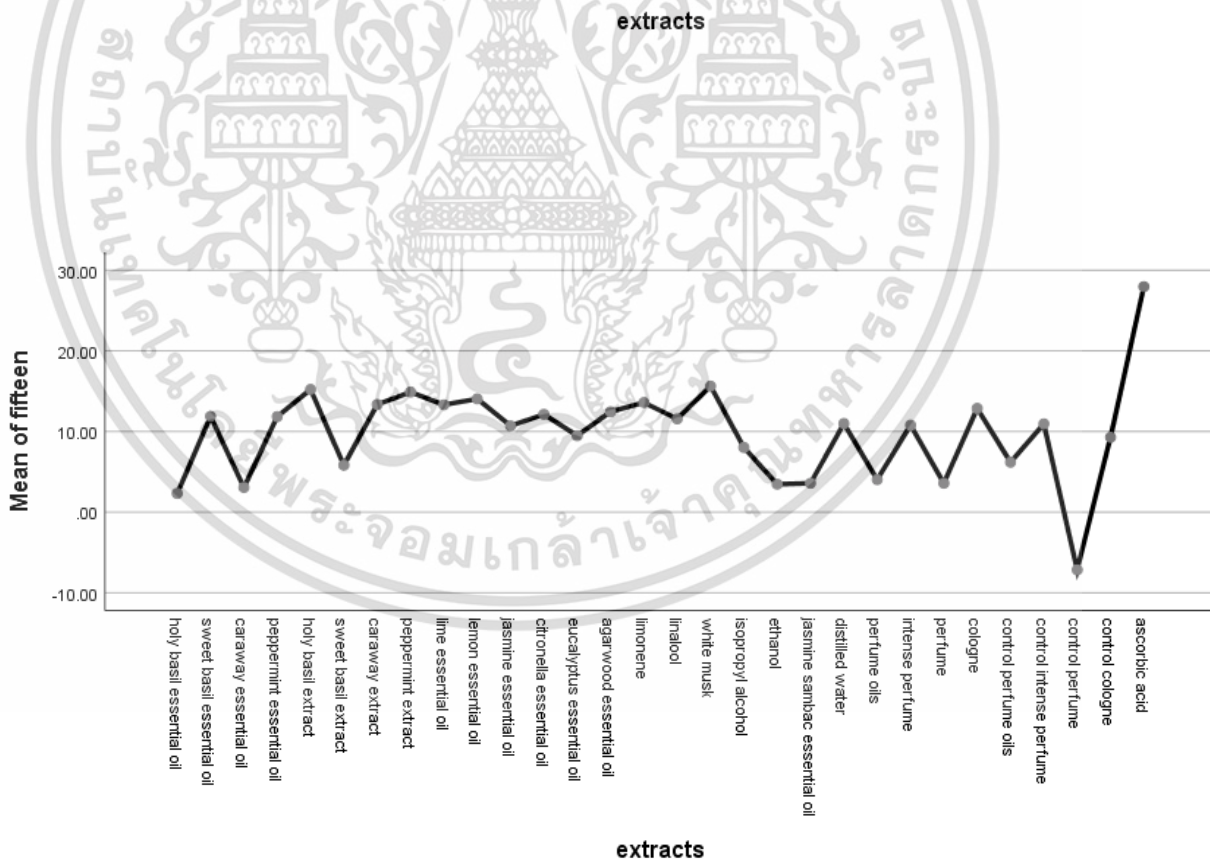
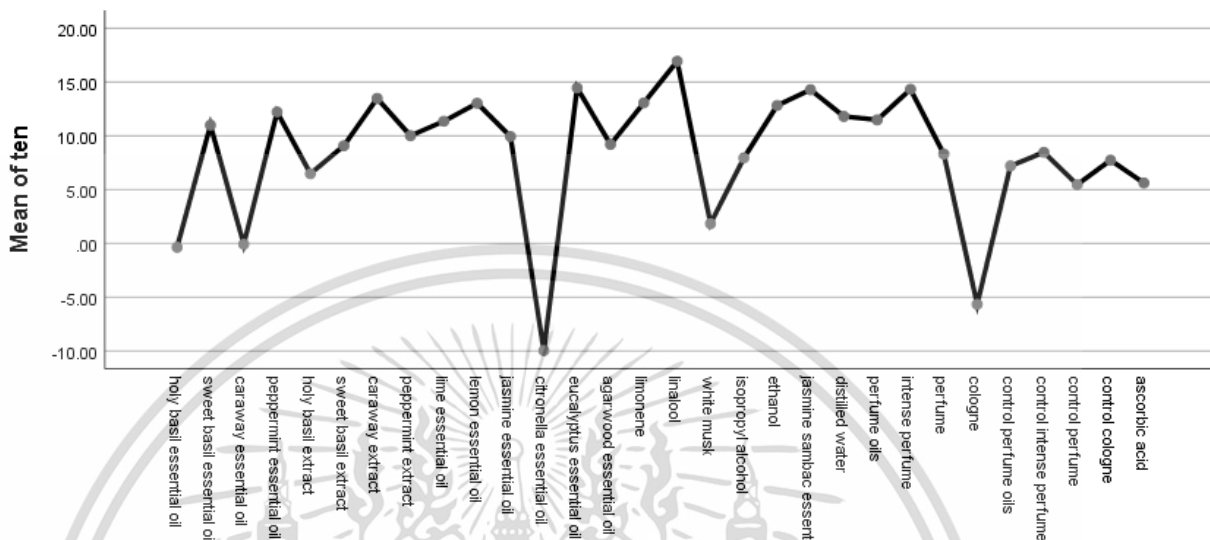
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

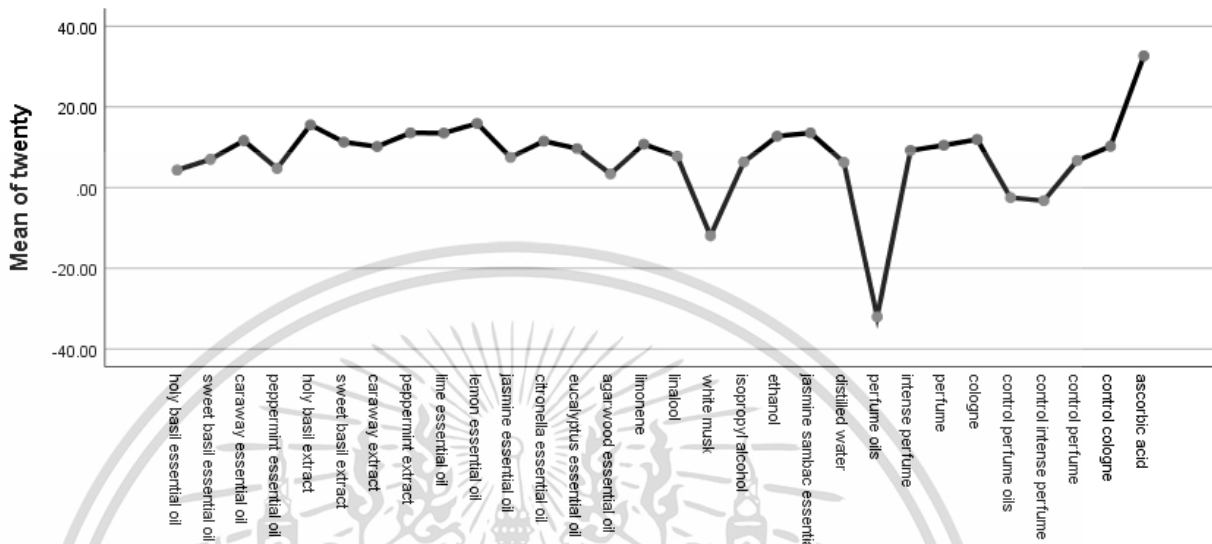
Means Plots



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Phenolic

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
zero	holy basil essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	sweet basil essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	caraway essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	peppermint essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	holy basil extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	sweet basil extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	caraway extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	peppermint extract	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	lime essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	lemon essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	jasmine essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	citronella essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	eucalyptus essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	agarwood essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	limonene	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	linalool	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	white musk	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	isopropyl alcohol	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	ethanol	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	jasmine sambac essential oil	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	distilled water	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	perfume oils	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	intense perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	cologne	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control perfume oils	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control intense perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control perfume	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	control cologne	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	Gallic Acid	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
	Total	90	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
five	holy basil essential oil	3	2.1033	.09866	.05696	1.8583	2.3484	1.99	2.17
	sweet basil essential oil	3	1.8033	.09609	.05548	1.5646	2.0420	1.70	1.89
	caraway essential oil	3	1.8500	.09849	.05686	1.6053	2.0947	1.77	1.96
	peppermint essential oil	3	1.5867	.02517	.01453	1.5242	1.6492	1.56	1.61
	holy basil extract	3	1.7800	.03606	.02082	1.6904	1.8696	1.75	1.82
	sweet basil extract	3	1.6033	.17388	.10039	1.1714	2.0353	1.47	1.80
	caraway extract	3	1.1633	.07234	.04177	.9836	1.3430	1.08	1.21
	peppermint extract	3	1.6067	.08083	.04667	1.4059	1.8075	1.56	1.70
	lime essential oil	3	1.7400	.03606	.02082	1.6504	1.8296	1.70	1.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	lemon essential oil	3	1.6900	.09849	.05686	1.4453	1.9347	1.61	1.80
	jasmine essential oil	3	1.6400	.08544	.04933	1.4278	1.8522	1.56	1.73
	citronella essential oil	3	1.6700	.05568	.03215	1.5317	1.8083	1.62	1.73
	eucalyptus essential oil	3	1.5800	.03606	.02082	1.4904	1.6696	1.54	1.61
	agarwood essential oil	3	1.5567	.09074	.05239	1.3313	1.7821	1.49	1.66
	limonene	3	1.5867	.09504	.05487	1.3506	1.8228	1.49	1.68
	linalool	3	1.5867	.04041	.02333	1.4863	1.6871	1.54	1.61
	white musk	3	1.6033	.12055	.06960	1.3039	1.9028	1.49	1.73
	isopropyl alcohol	3	1.4200	.02000	.01155	1.3703	1.4697	1.40	1.44
	ethanol	3	1.5300	.07937	.04583	1.3328	1.7272	1.44	1.59
	jasmine sambac essential oil	3	1.5700	.03606	.02082	1.4804	1.6596	1.54	1.61
	distilled water	3	1.6567	.09866	.05696	1.4116	1.9017	1.59	1.77
	perfume oils	3	1.6200	.16703	.09644	1.2051	2.0349	1.47	1.80
	intense perfume	3	1.6167	.13429	.07753	1.2831	1.9503	1.52	1.77
	perfume	3	1.6000	.11790	.06807	1.3071	1.8929	1.47	1.70
	cologne	3	1.5467	.06028	.03480	1.3969	1.6964	1.49	1.61
	control perfume oils	3	1.4200	.06245	.03606	1.2649	1.5751	1.37	1.49
	control intense perfume	3	1.8233	.24947	.14403	1.2036	2.4430	1.54	2.01
	control perfume	3	1.5967	.17388	.10039	1.1647	2.0286	1.40	1.73
	control cologne	3	1.7500	.08185	.04726	1.5467	1.9533	1.68	1.84
	Gallic Acid	3	2.8978	.10512	.06069	2.6367	3.1590	2.79	3.00
	Total	90	1.6733	.29067	.03064	1.6124	1.7341	1.08	3.00
ten	holy basil essential oil	3	1.2033	.25697	.14836	.5650	1.8417	1.05	1.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sweet basil essential oil	3	1.0767	.32884	.18985	.2598	1.8935	.83	1.45
caraway essential oil	3	1.1467	.08145	.04702	.9443	1.3490	1.09	1.24
peppermint essential oil	3	.9000	.11790	.06807	.6071	1.1929	.77	1.00
holy basil extract	3	.9633	.04619	.02667	.8486	1.0781	.91	.99
sweet basil extract	3	1.0333	.37072	.21404	.1124	1.9543	.79	1.46
caraway extract	3	.9533	.08386	.04842	.7450	1.1617	.90	1.05
peppermint extract	3	.8867	.06506	.03756	.7250	1.0483	.82	.95
lime essential oil	3	.9633	.04726	.02728	.8459	1.0807	.91	1.00
lemon essential oil	3	.8967	.07024	.04055	.7222	1.0711	.83	.97
jasmine essential oil	3	1.2867	.76631	.44243	-.6170	3.1903	.80	2.17
citronella essential oil	3	.9467	.18771	.10837	.4804	1.4130	.78	1.15
eucalyptus essential oil	3	.8933	.03786	.02186	.7993	.9874	.85	.92
agarwood essential oil	3	.8967	.07506	.04333	.7102	1.0831	.82	.97
limonene	3	.8800	.07000	.04041	.7061	1.0539	.83	.96
linalool	3	.8233	.04726	.02728	.7059	.9407	.77	.86
white musk	3	1.1167	.39804	.22981	.1279	2.1054	.79	1.56
isopropyl alcohol	3	.9267	.15885	.09171	.5321	1.3213	.83	1.11
ethanol	3	.8867	.10408	.06009	.6281	1.1452	.77	.97
jasmine sambac essential oil	3	.8433	.08622	.04978	.6292	1.0575	.75	.92
distilled water	3	.8433	.13650	.07881	.5042	1.1824	.75	1.00
perfume oils	3	.8667	.10599	.06119	.6034	1.1300	.77	.98
intense perfume	3	.8967	.02082	.01202	.8450	.9484	.88	.92
perfume	3	.8400	.04583	.02646	.7262	.9538	.79	.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	cologne	3	.8800	.10392	.06000	.6218	1.1382	.82	1.00
	control perfume oils	3	.7967	.00577	.00333	.7823	.8110	.79	.80
	control intense perfume	3	1.0467	.21548	.12441	.5114	1.5820	.88	1.29
	control perfume	3	.8600	.04583	.02646	.7462	.9738	.82	.91
	control cologne	3	.9667	.04163	.02404	.8632	1.0701	.92	1.00
	Gallic Acid	3	2.1967	.02517	.01453	2.1342	2.2592	2.17	2.22
	Total	90	.9906	.30506	.03216	.9267	1.0544	.75	2.22
fifteen	holy basil essential oil	3	.6600	.04359	.02517	.5517	.7683	.61	.69
	sweet basil essential oil	3	.5500	.03606	.02082	.4604	.6396	.51	.58
	caraway essential oil	3	.6067	.03786	.02186	.5126	.7007	.58	.65
	peppermint essential oil	3	2.0533	2.73376	1.57834	-4.7377	8.8444	.47	5.21
	holy basil extract	3	.5633	.04041	.02333	.4629	.6637	.54	.61
	sweet basil extract	3	.5333	.02082	.01202	.4816	.5850	.51	.55
	caraway extract	3	1.0867	.00577	.00333	1.0723	1.1010	1.08	1.09
	peppermint extract	3	.5933	.02517	.01453	.5308	.6558	.57	.62
	lime essential oil	3	.5733	.01155	.00667	.5446	.6020	.56	.58
	lemon essential oil	3	.5600	.04359	.02517	.4517	.6683	.51	.59
	jasmine essential oil	3	.5333	.02517	.01453	.4708	.5958	.51	.56
	citronella essential oil	3	.5600	.02646	.01528	.4943	.6257	.53	.58
	eucalyptus essential oil	3	.5333	.02082	.01202	.4816	.5850	.51	.55
	agarwood essential oil	3	.5767	.04163	.02404	.4732	.6801	.53	.61
	limonene	3	.5167	.02082	.01202	.4650	.5684	.50	.54
	linalool	3	.5567	.02082	.01202	.5050	.6084	.54	.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	white musk	3	.5133	.00577	.00333	.4990	.5277	.51	.52
	isopropyl alcohol	3	.5033	.04933	.02848	.3808	.6259	.47	.56
	ethanol	3	.5167	.02082	.01202	.4650	.5684	.50	.54
	jasmine sambac essential oil	3	.5033	.04726	.02728	.3859	.6207	.45	.54
	distilled water	3	.4933	.02887	.01667	.4216	.5650	.46	.51
	perfume oils	3	.4667	.02517	.01453	.4042	.5292	.44	.49
	intense perfume	3	.5333	.04041	.02333	.4329	.6337	.51	.58
	perfume	3	.5167	.01528	.00882	.4787	.5546	.50	.53
	cologne	3	.5300	.01000	.00577	.5052	.5548	.52	.54
	control perfume oils	3	.5033	.01155	.00667	.4746	.5320	.49	.51
	control intense perfume	3	.5700	.07000	.04041	.3961	.7439	.50	.64
	control perfume	3	.5400	.01000	.00577	.5152	.5648	.53	.55
	control cologne	3	.6367	.05508	.03180	.4999	.7735	.58	.69
	Gallic Acid	3	1.6567	.02309	.01333	1.5993	1.7140	1.63	1.67
	Total	90	.6513	.53582	.05648	.5391	.7636	.44	5.21
twenty	holy basil essential oil	3	.7300	.37242	.21502	-.1952	1.6552	.51	1.16
	sweet basil essential oil	3	.5067	.12423	.07172	.1981	.8153	.43	.65
	caraway essential oil	3	.4833	.03512	.02028	.3961	.5706	.45	.52
	peppermint essential oil	3	.3833	.00577	.00333	.3690	.3977	.38	.39
	holy basil extract	3	.4433	.03215	.01856	.3635	.5232	.42	.48
	sweet basil extract	3	.5100	.18193	.10504	.0581	.9619	.40	.72
	caraway extract	3	.9800	.04583	.02646	.8662	1.0938	.93	1.02
	peppermint extract	3	.4400	.02646	.01528	.3743	.5057	.41	.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lime essential oil	3	.4233	.01155	.00667	.3946	.4520	.41	.43
lemon essential oil	3	.4267	.01528	.00882	.3887	.4646	.41	.44
jasmine essential oil	3	.6367	.34933	.20169	-.2311	1.5045	.43	1.04
citronella essential oil	3	.4200	.02000	.01155	.3703	.4697	.40	.44
eucalyptus essential oil	3	.4267	.01528	.00882	.3887	.4646	.41	.44
agarwood essential oil	3	.4533	.04041	.02333	.3529	.5537	.41	.49
limonene	3	.3967	.00577	.00333	.3823	.4110	.39	.40
linalool	3	.4167	.01155	.00667	.3880	.4454	.41	.43
white musk	3	.5833	.27429	.15836	-.0980	1.2647	.42	.90
isopropyl alcohol	3	.5800	.34771	.20075	-.2838	1.4438	.35	.98
ethanol	3	.3833	.00577	.00333	.3690	.3977	.38	.39
jasmine sambac essential oil	3	.3633	.00577	.00333	.3490	.3777	.36	.37
distilled water	3	.4033	.05859	.03383	.2578	.5489	.36	.47
perfume oils	3	.4100	.11358	.06557	.1279	.6921	.33	.54
intense perfume	3	.4333	.06658	.03844	.2679	.5987	.39	.51
perfume	3	.3700	.03606	.02082	.2804	.4596	.33	.40
cologne	3	.4600	.02646	.01528	.3943	.5257	.43	.48
control perfume oils	3	.3900	.00000	.00000	.3900	.3900	.39	.39
control intense perfume	3	.4867	.06028	.03480	.3369	.6364	.43	.55
control perfume	3	.4400	.06000	.03464	.2910	.5890	.38	.50
control cologne	3	.4833	.05132	.02963	.3559	.6108	.44	.54
Gallic Acid	3	1.5467	.03512	.02028	1.4594	1.6339	1.51	1.58
Total	90	.5137	.25457	.02683	.4603	.5670	.33	1.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

twentyfi	holy basil essential oil	3	.3800	.01000	.00577	.3552	.4048	.37	.39
ve	sweet basil essential oil	3	.3367	.00577	.00333	.3223	.3510	.33	.34
	caraway essential oil	3	.3433	.01155	.00667	.3146	.3720	.33	.35
	peppermint essential oil	3	.3000	.02000	.01155	.2503	.3497	.28	.32
	holy basil extract	3	.3333	.02309	.01333	.2760	.3907	.32	.36
	sweet basil extract	3	.3233	.01528	.00882	.2854	.3613	.31	.34
	caraway extract	3	1.0367	.05508	.03180	.8999	1.1735	1.00	1.10
	peppermint extract	3	.3200	.01000	.00577	.2952	.3448	.31	.33
	lime essential oil	3	.3167	.01528	.00882	.2787	.3546	.30	.33
	lemon essential oil	3	.3100	.01000	.00577	.2852	.3348	.30	.32
	jasmine essential oil	3	.3267	.02082	.01202	.2750	.3784	.31	.35
	citronella essential oil	3	.3000	.01732	.01000	.2570	.3430	.29	.32
	eucalyptus essential oil	3	.3267	.02082	.01202	.2750	.3784	.31	.35
	agarwood essential oil	3	.3133	.02082	.01202	.2616	.3650	.29	.33
	limonene	3	.3267	.02082	.01202	.2750	.3784	.31	.35
	linalool	3	.3200	.01000	.00577	.2952	.3448	.31	.33
	white musk	3	.3000	.01732	.01000	.2570	.3430	.28	.31
	isopropyl alcohol	3	.2833	.01528	.00882	.2454	.3213	.27	.30
	ethanol	3	.3133	.03215	.01856	.2335	.3932	.29	.35
	jasmine sambac essential oil	3	.2733	.01528	.00882	.2354	.3113	.26	.29
	distilled water	3	.3000	.03606	.02082	.2104	.3896	.27	.34
	perfume oils	3	.3033	.01155	.00667	.2746	.3320	.29	.31
	intense perfume	3	.2933	.02082	.01202	.2416	.3450	.27	.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

perfume	3	.3133	.01155	.00667	.2846	.3420	.30	.32
cologne	3	.3000	.01000	.00577	.2752	.3248	.29	.31
control perfume oils	3	.2900	.01000	.00577	.2652	.3148	.28	.30
control intense perfume	3	.3100	.03464	.02000	.2239	.3961	.27	.33
control perfume	3	.2867	.02082	.01202	.2350	.3384	.27	.31
control cologne	3	.3133	.01528	.00882	.2754	.3513	.30	.33
Gallic Acid	3	1.3600	.01732	.01000	1.3170	1.4030	1.34	1.37
Total	90	.3718	.22763	.02399	.3241	.4195	.26	1.37

ANOVA

			Sum of Squares	df	Mean Square
zero	Between Groups	(Combined)	.000	29	.000
		Linear Term	.000	1	.000
		Deviation	.000	28	.000
	Within Groups		.000	60	.000
	Total		.000	89	
five	Between Groups	(Combined)	6.871	29	.237
		Linear Term	.080	1	.080
		Deviation	6.792	28	.243
	Within Groups		.648	60	.011
	Total		7.519	89	
ten	Between Groups	(Combined)	5.712	29	.197
		Linear Term	.023	1	.023
		Deviation	5.688	28	.203

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Within Groups		2.571	60	.043
	Total		8.282	89	
fifteen	Between Groups	(Combined)	10.543	29	.364
		Linear Term	.126	1	.126
		Contrast			
		Deviation	10.417	28	.372
	Within Groups		15.009	60	.250
	Total		25.552	89	
twenty	Between Groups	(Combined)	4.673	29	.161
		Linear Term	.032	1	.032
		Contrast			
		Deviation	4.641	28	.166
	Within Groups		1.094	60	.018
	Total		5.768	89	
twentyfive	Between Groups	(Combined)	4.585	29	.158
		Linear Term	.045	1	.045
		Contrast			
		Deviation	4.540	28	.162
	Within Groups		.026	60	.000
	Total		4.612	89	

ANOVA

			F	Sig.
zero	Between Groups	(Combined)	.	.
		Linear Term	.	.
		Contrast	.	.
		Deviation	.	.
	Within Groups			
	Total			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

five	Between Groups	(Combined)		21.936	.000
		Linear Term	Contrast	7.375	.009
			Deviation	22.456	.000
		Within Groups			
Total					
ten	Between Groups	(Combined)		4.597	.000
		Linear Term	Contrast	.546	.463
			Deviation	4.741	.000
		Within Groups			
Total					
fifteen	Between Groups	(Combined)		1.453	.111
		Linear Term	Contrast	.504	.480
			Deviation	1.487	.099
		Within Groups			
Total					
twenty	Between Groups	(Combined)		8.834	.000
		Linear Term	Contrast	1.770	.188
			Deviation	9.086	.000
		Within Groups			
Total					
twentyfive	Between Groups	(Combined)		359.351	.000
		Linear Term	Contrast	102.405	.000
			Deviation	368.527	.000
		Within Groups			
Total					

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Homogeneous Subsets

five

extracts	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
Duncan ^a caraway extract	3	1.1633					
isopropyl alcohol	3		1.4200				
control perfume oils	3		1.4200				
ethanol	3		1.5300	1.5300			
cologne	3		1.5467	1.5467	1.5467		
agarwood essential oil	3		1.5567	1.5567	1.5567		
jasmine sambac essential oil	3		1.5700	1.5700	1.5700		
eucalyptus essential oil	3		1.5800	1.5800	1.5800	1.5800	
peppermint essential oil	3		1.5867	1.5867	1.5867	1.5867	
limonene	3		1.5867	1.5867	1.5867	1.5867	
linalool	3		1.5867	1.5867	1.5867	1.5867	
control perfume	3		1.5967	1.5967	1.5967	1.5967	
perfume	3		1.6000	1.6000	1.6000	1.6000	1.6000
sweet basil extract	3		1.6033	1.6033	1.6033	1.6033	1.6033
white musk	3		1.6033	1.6033	1.6033	1.6033	1.6033
peppermint extract	3		1.6067	1.6067	1.6067	1.6067	1.6067
intense perfume	3		1.6167	1.6167	1.6167	1.6167	1.6167
perfume oils	3		1.6200	1.6200	1.6200	1.6200	1.6200
jasmine essential oil	3			1.6400	1.6400	1.6400	1.6400
distilled water	3			1.6567	1.6567	1.6567	1.6567

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

citronella essential oil	3			1.6700	1.6700	1.6700	1.6700
lemon essential oil	3			1.6900	1.6900	1.6900	1.6900
lime essential oil	3				1.7400	1.7400	1.7400
control cologne	3				1.7500	1.7500	1.7500
holy basil extract	3					1.7800	1.7800
sweet basil essential oil	3						1.8033
control intense perfume	3						
caraway essential oil	3						
holy basil essential oil	3						
Gallic Acid	3						
Sig.		1.000	.058	.130	.055	.058	.051
			five				
				Subset for alpha = 0.05			
extracts			7	8	9	10	
Duncan ^a							
caraway extract							
isopropyl alcohol							
control perfume oils							
ethanol							
cologne							
agarwood essential oil							
jasmine sambac essential oil							
eucalyptus essential oil							
peppermint essential oil							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

limonene				
linalool				
control perfume				
perfume				
sweet basil extract				
white musk				
peppermint extract				
intense perfume				
perfume oils				
jasmine essential oil	1.6400			
distilled water	1.6567	1.6567		
citronella essential oil	1.6700	1.6700		
lemon essential oil	1.6900	1.6900		
lime essential oil	1.7400	1.7400		
control cologne	1.7500	1.7500		
holy basil extract	1.7800	1.7800		
sweet basil essential oil	1.8033	1.8033		
control intense perfume	1.8233	1.8233		
caraway essential oil		1.8500		
holy basil essential oil			2.1033	
Gallic Acid				2.8978
Sig.	.071	.056	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ten

		Subset for alpha = 0.05		
extracts	N	1	2	3
Duncan ^a				
control perfume oils	3	.7967		
linalool	3	.8233		
perfume	3	.8400		
jasmine sambac essential oil	3	.8433		
distilled water	3	.8433		
control perfume	3	.8600		
perfume oils	3	.8667		
cologne	3	.8800	.8800	
limonene	3	.8800	.8800	
peppermint extract	3	.8867	.8867	
ethanol	3	.8867	.8867	
eucalyptus essential oil	3	.8933	.8933	
lemon essential oil	3	.8967	.8967	
agarwood essential oil	3	.8967	.8967	
intense perfume	3	.8967	.8967	
peppermint essential oil	3	.9000	.9000	
isopropyl alcohol	3	.9267	.9267	
citronella essential oil	3	.9467	.9467	
caraway extract	3	.9533	.9533	
holy basil extract	3	.9633	.9633	
lime essential oil	3	.9633	.9633	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

control cologne	3	.9667	.9667	
sweet basil extract	3	1.0333	1.0333	
control intense perfume	3	1.0467	1.0467	
sweet basil essential oil	3	1.0767	1.0767	
white musk	3	1.1167	1.1167	
caraway essential oil	3	1.1467	1.1467	
holy basil essential oil	3	1.2033	1.2033	
jasmine essential oil	3		1.2867	
Gallic Acid	3			2.1967
Sig.		.057	.055	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

		fifteen			
		N	1	2	3
	extracts				
Duncan ^a	perfume oils	3	.4667		
	distilled water	3	.4933		
	isopropyl alcohol	3	.5033		
	jasmine sambac essential oil	3	.5033		
	control perfume oils	3	.5033		
	white musk	3	.5133		
	limonene	3	.5167		
	ethanol	3	.5167		

Subset for alpha = 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

perfume	3	.5167		
cologne	3	.5300		
sweet basil extract	3	.5333		
jasmine essential oil	3	.5333		
eucalyptus essential oil	3	.5333		
intense perfume	3	.5333		
control perfume	3	.5400		
sweet basil essential oil	3	.5500		
linalool	3	.5567		
lemon essential oil	3	.5600		
citronella essential oil	3	.5600		
holy basil extract	3	.5633		
control intense perfume	3	.5700		
lime essential oil	3	.5733		
agarwood essential oil	3	.5767		
peppermint extract	3	.5933		
caraway essential oil	3	.6067		
control cologne	3	.6367		
holy basil essential oil	3	.6600		
caraway extract	3	1.0867	1.0867	
Gallic Acid	3		1.6567	1.6567
peppermint essential oil	3			2.0533
Sig.		.223	.168	.335

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

twenty

		Subset for alpha = 0.05			
extracts	N	1	2	3	4
Duncan ^a jasmine sambac essential oil	3	.3633			
perfume	3	.3700			
peppermint essential oil	3	.3833			
ethanol	3	.3833			
control perfume oils	3	.3900			
limonene	3	.3967			
distilled water	3	.4033			
perfume oils	3	.4100			
linalool	3	.4167			
citronella essential oil	3	.4200			
lime essential oil	3	.4233			
lemon essential oil	3	.4267			
eucalyptus essential oil	3	.4267			
intense perfume	3	.4333			
peppermint extract	3	.4400			
control perfume	3	.4400			
holy basil extract	3	.4433			
agarwood essential oil	3	.4533			
cologne	3	.4600			
caraway essential oil	3	.4833	.4833		
control cologne	3	.4833	.4833		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

control intense perfume	3	.4867	.4867		
sweet basil essential oil	3	.5067	.5067		
sweet basil extract	3	.5100	.5100		
isopropyl alcohol	3	.5800	.5800		
white musk	3	.5833	.5833		
jasmine essential oil	3	.6367	.6367		
holy basil essential oil	3		.7300		
caraway extract	3			.9800	
Gallic Acid	3				1.5467
Sig.		.050	.061	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

twentyfive

Subset for alpha = 0.05

extracts	N	1	2	3	4	5	6
Duncan ^a jasmine sambac essential oil	3	.2733					
isopropyl alcohol	3	.2833	.2833				
control perfume	3	.2867	.2867	.2867			
control perfume oils	3	.2900	.2900	.2900			
intense perfume	3	.2933	.2933	.2933	.2933		
peppermint essential oil	3	.3000	.3000	.3000	.3000	.3000	
citronella essential oil	3	.3000	.3000	.3000	.3000	.3000	
white musk	3	.3000	.3000	.3000	.3000	.3000	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

cologne	3	.3000	.3000	.3000	.3000	.3000	
distilled water	3	.3000	.3000	.3000	.3000	.3000	
perfume oils	3	.3033	.3033	.3033	.3033	.3033	.3033
lemon essential oil	3	.3100	.3100	.3100	.3100	.3100	.3100
control intense perfume	3	.3100	.3100	.3100	.3100	.3100	.3100
agarwood essential oil	3	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133
ethanol	3	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133
perfume	3	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133
control cologne	3	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133	.3133
lime essential oil	3		.3167	.3167	.3167	.3167	.3167
peppermint extract	3		.3200	.3200	.3200	.3200	.3200
linalool	3		.3200	.3200	.3200	.3200	.3200
sweet basil extract	3		.3233	.3233	.3233	.3233	.3233
jasmine essential oil	3			.3267	.3267	.3267	.3267
eucalyptus essential oil	3			.3267	.3267	.3267	.3267
limonene	3			.3267	.3267	.3267	.3267
holy basil extract	3				.3333	.3333	.3333
sweet basil essential oil	3					.3367	.3367
caraway essential oil	3						.3433
holy basil essential oil	3						
caraway extract	3						
Gallic Acid	3						
Sig.		.060	.062	.063	.062	.087	.060

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

twentyfive

Subset for alpha = 0.05

	extracts	7	8	9
Duncan ^a	jasmine sambac essential oil			
	isopropyl alcohol			
	control perfume			
	control perfume oils			
	intense perfume			
	peppermint essential oil			
	citronella essential oil			
	white musk			
	cologne			
	distilled water			
	perfume oils			
	lemon essential oil			
	control intense perfume			
	agarwood essential oil			
	ethanol			
	perfume			
	control cologne			
	lime essential oil			
	peppermint extract			
	linalool			
	sweet basil extract			

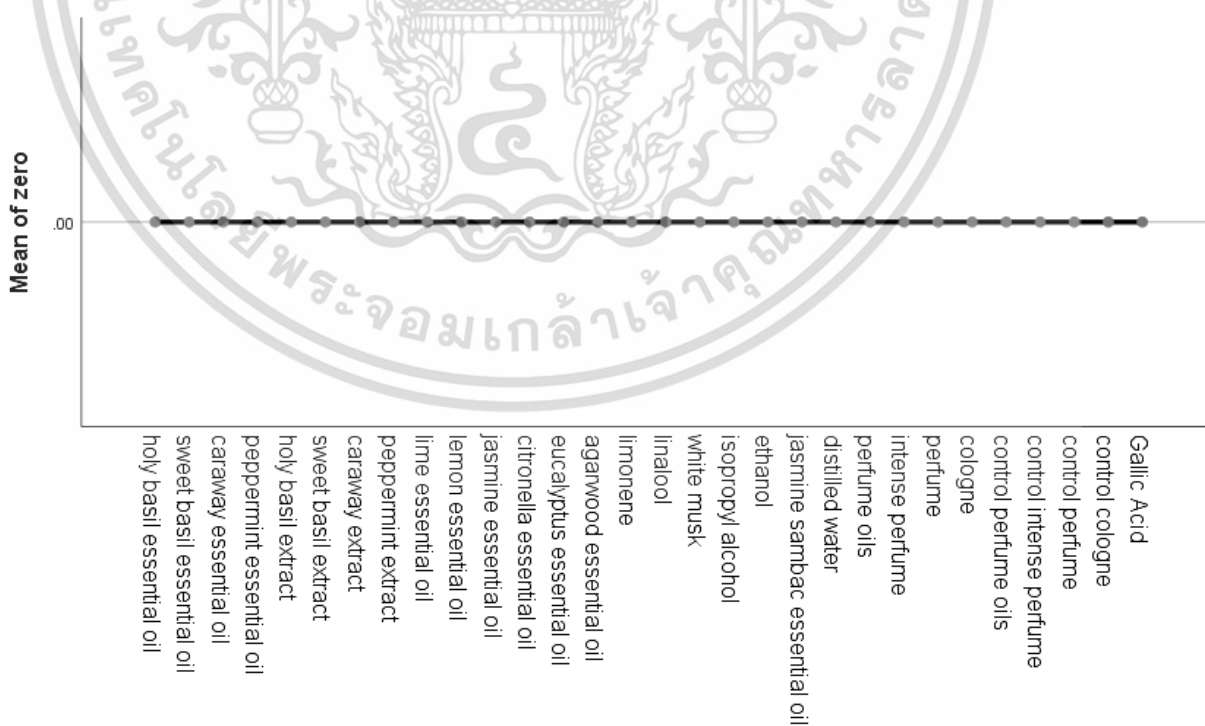
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

jasmine essential oil			
eucalyptus essential oil			
limonene			
holy basil extract			
sweet basil essential oil			
caraway essential oil			
holy basil essential oil	.3800		
caraway extract		1.0367	
Gallic Acid			1.3600
Sig.	1.000	1.000	1.000

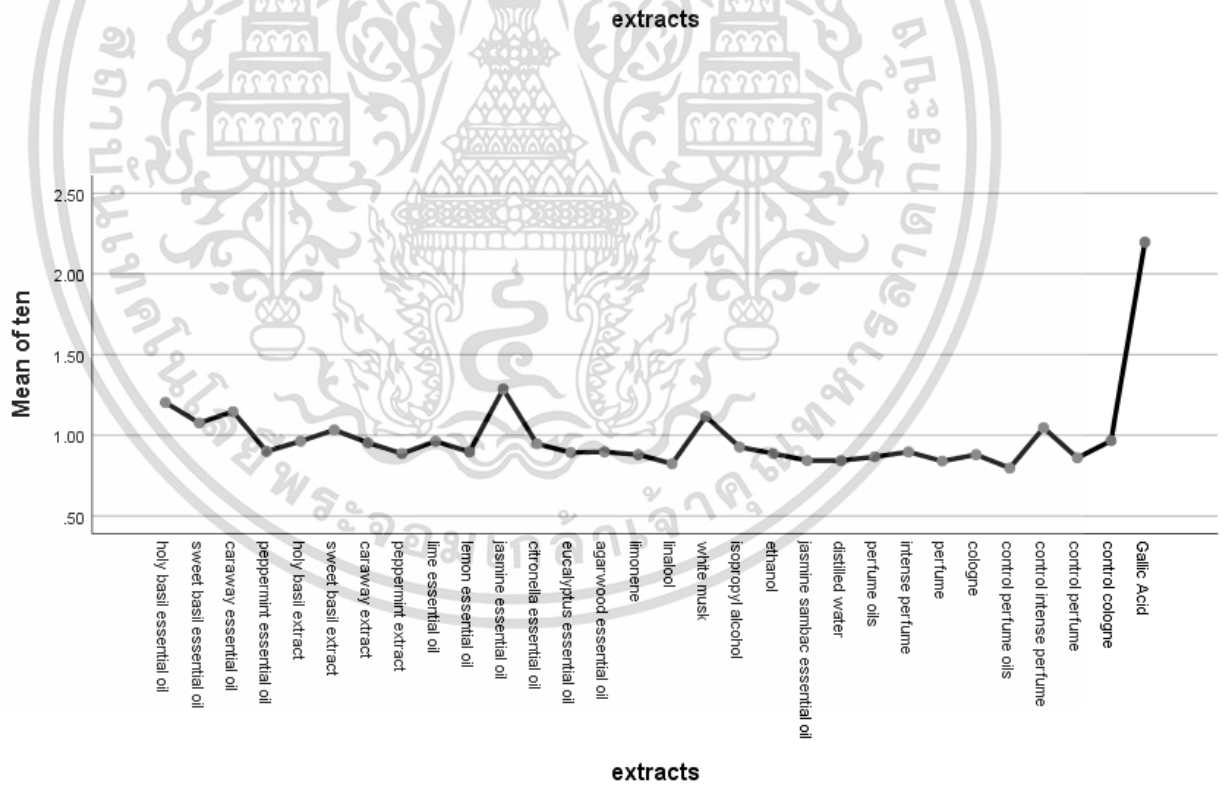
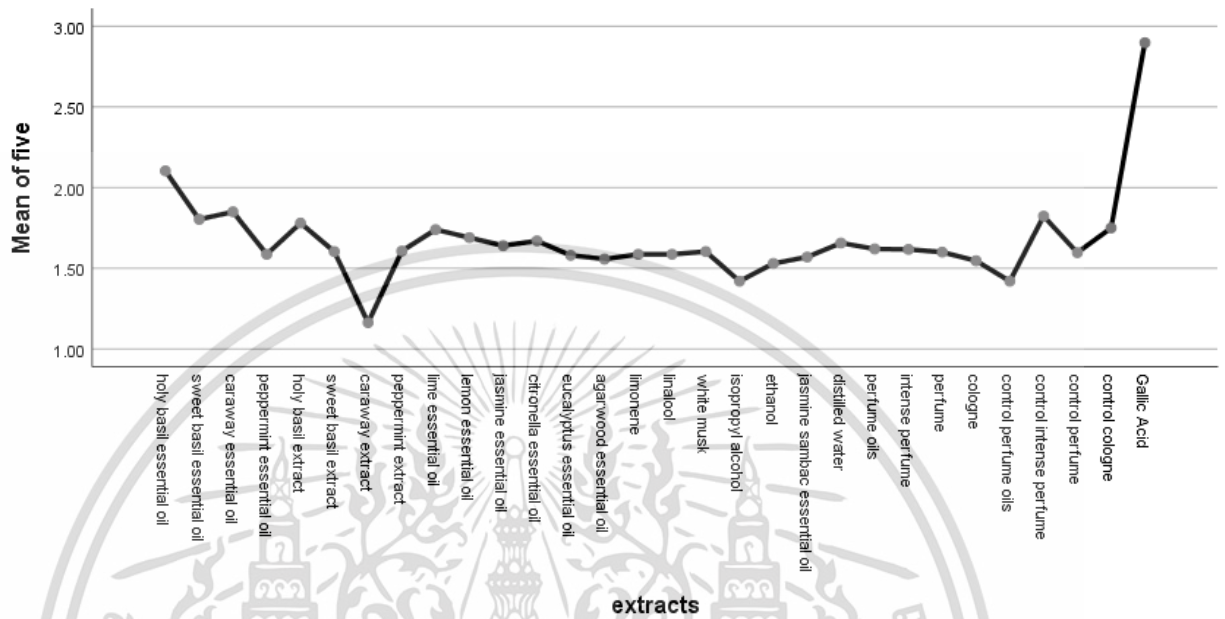
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

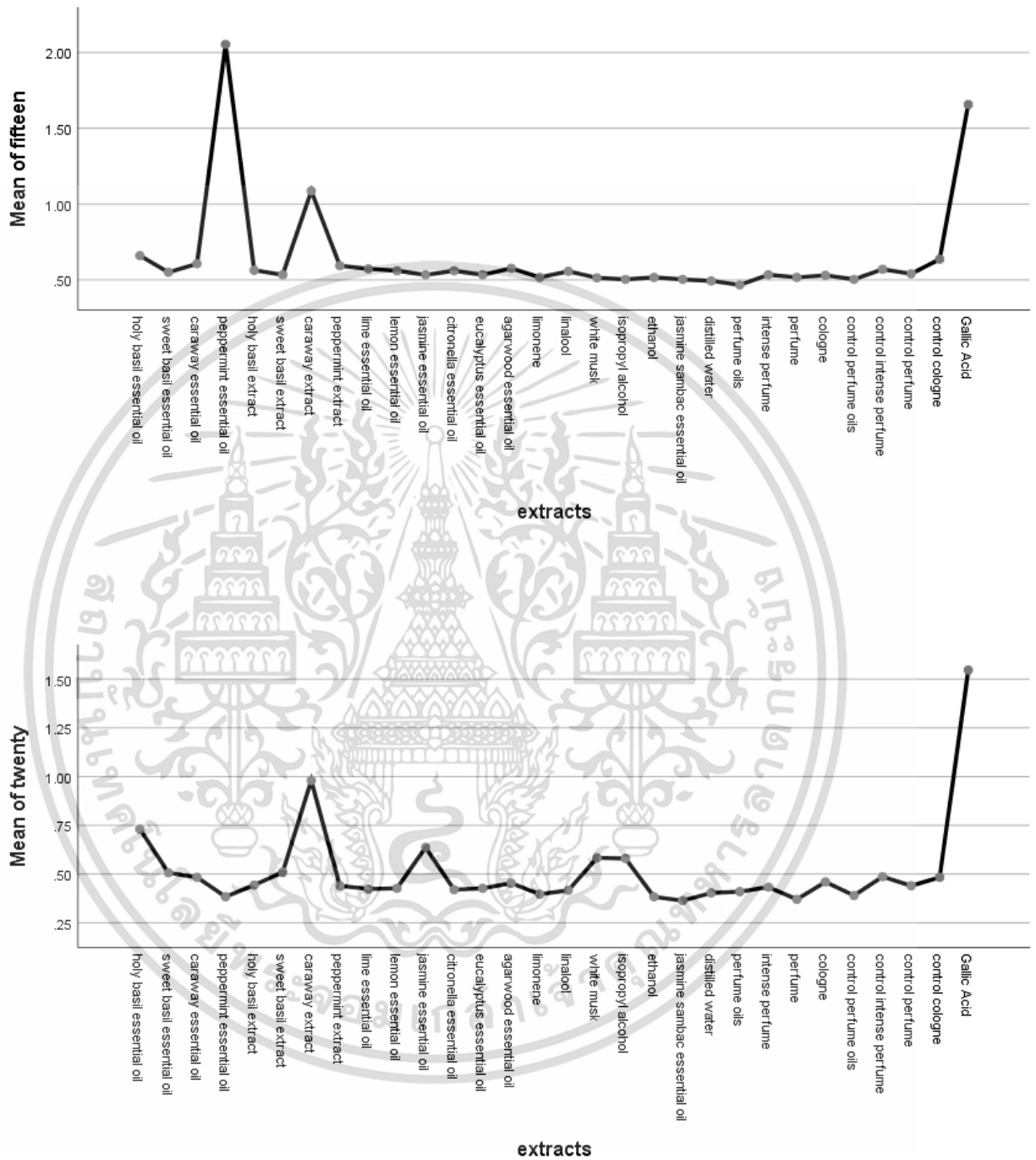
Means Plots



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การทดสอบทางประสาทสัมผัส (Sensory test)

Oneway

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
scoreappearance	1.00	25	6.9200	1.22202	.24440	6.4156	7.4244	5.00	9.00
	2.00	25	6.8400	1.74833	.34967	6.1183	7.5617	1.00	9.00
	3.00	25	7.2400	1.45144	.29029	6.6409	7.8391	4.00	9.00
	4.00	25	7.2400	1.87705	.37541	6.4652	8.0148	1.00	9.00
	5.00	25	6.7200	1.69607	.33921	6.0199	7.4201	1.00	9.00
	6.00	25	6.3600	2.01825	.40365	5.5269	7.1931	1.00	9.00
	7.00	25	7.0000	1.87083	.37417	6.2278	7.7722	1.00	9.00
	8.00	25	7.8400	1.28062	.25612	7.3114	8.3686	5.00	9.00
	Total	200	7.0200	1.68934	.11945	6.7844	7.2556	1.00	9.00
scorecolor	1.00	25	6.6400	1.46856	.29371	6.0338	7.2462	4.00	9.00
	2.00	25	7.2000	1.19024	.23805	6.7087	7.6913	5.00	9.00
	3.00	25	7.3200	1.31403	.26281	6.7776	7.8624	5.00	9.00
	4.00	25	7.4800	1.29486	.25897	6.9455	8.0145	4.00	9.00
	5.00	25	6.8000	2.02073	.40415	5.9659	7.6341	2.00	9.00
	6.00	25	6.9600	1.39881	.27976	6.3826	7.5374	5.00	9.00
	7.00	25	7.7200	1.64621	.32924	7.0405	8.3995	2.00	9.00
	8.00	25	7.6800	1.81934	.36387	6.9290	8.4310	2.00	9.00
	Total	200	7.2250	1.56095	.11038	7.0073	7.4427	2.00	9.00
scorescents	1.00	25	7.1200	1.42361	.28472	6.5324	7.7076	4.00	9.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2.00	25	6.7600	1.64012	.32802	6.0830	7.4370	1.00	9.00
	3.00	25	7.1200	1.50886	.30177	6.4972	7.7428	3.00	9.00
	4.00	25	6.6400	2.01825	.40365	5.8069	7.4731	1.00	9.00
	5.00	25	7.2800	1.30767	.26153	6.7402	7.8198	4.00	9.00
	6.00	25	7.0000	1.58114	.31623	6.3473	7.6527	1.00	9.00
	7.00	25	7.3200	1.86458	.37292	6.5503	8.0897	1.00	9.00
	8.00	25	7.0000	1.55456	.31091	6.3583	7.6417	2.00	9.00
	Total	200	7.0300	1.61311	.11406	6.8051	7.2549	1.00	9.00
scorearoma	1.00	25	7.5200	1.00499	.20100	7.1052	7.9348	5.00	9.00
	2.00	25	7.0000	1.65831	.33166	6.3155	7.6845	1.00	9.00
	3.00	25	7.0400	1.59374	.31875	6.3821	7.6979	3.00	9.00
	4.00	25	6.5200	2.16256	.43251	5.6273	7.4127	1.00	9.00
	5.00	25	7.2000	1.58114	.31623	6.5473	7.8527	4.00	9.00
	6.00	25	7.1600	1.54596	.30919	6.5219	7.7981	1.00	9.00
	7.00	25	7.1200	2.14709	.42942	6.2337	8.0063	1.00	9.00
	8.00	25	7.0400	1.54056	.30811	6.4041	7.6759	2.00	9.00
	Total	200	7.0750	1.68033	.11882	6.8407	7.3093	1.00	9.00
scorevolatility	1.00	25	6.0800	1.82392	.36478	5.3271	6.8329	3.00	9.00
	2.00	25	6.5200	2.16256	.43251	5.6273	7.4127	1.00	9.00
	3.00	25	6.4800	1.80555	.36111	5.7347	7.2253	3.00	9.00
	4.00	25	5.8400	2.35726	.47145	4.8670	6.8130	1.00	9.00
	5.00	25	6.8000	2.08167	.41633	5.9407	7.6593	1.00	9.00
	6.00	25	6.4800	1.87350	.37470	5.7067	7.2533	2.00	9.00
	7.00	25	7.0000	1.65831	.33166	6.3155	7.6845	2.00	9.00
	8.00	25	6.9600	1.76730	.35346	6.2305	7.6895	2.00	9.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Total	200	6.5200	1.95672	.13836	6.2472	6.7928	1.00	9.00
scorepersistence	1.00	25	7.4000	1.41421	.28284	6.8162	7.9838	3.00	9.00
	2.00	25	6.9200	1.91311	.38262	6.1303	7.7097	1.00	9.00
	3.00	25	6.8800	1.85562	.37112	6.1140	7.6460	3.00	9.00
	4.00	25	6.4400	2.16179	.43236	5.5477	7.3323	1.00	9.00
	5.00	25	6.5600	1.85023	.37005	5.7963	7.3237	1.00	9.00
	6.00	25	6.9600	1.76730	.35346	6.2305	7.6895	2.00	9.00
	7.00	25	7.1600	1.67531	.33506	6.4685	7.8515	3.00	9.00
	8.00	25	6.9200	1.84662	.36932	6.1578	7.6822	2.00	9.00
	Total	200	6.9050	1.81174	.12811	6.6524	7.1576	1.00	9.00
scoreirritation	1.00	25	7.2400	2.24128	.44826	6.3148	8.1652	1.00	9.00
	2.00	25	7.3600	2.05913	.41183	6.5100	8.2100	2.00	9.00
	3.00	25	7.5600	1.66032	.33206	6.8747	8.2453	3.00	9.00
	4.00	25	7.0800	2.46509	.49302	6.0625	8.0975	1.00	9.00
	5.00	25	7.6000	1.68325	.33665	6.9052	8.2948	3.00	9.00
	6.00	25	7.6400	1.62993	.32599	6.9672	8.3128	3.00	9.00
	7.00	25	7.7200	1.64621	.32924	7.0405	8.3995	2.00	9.00
	8.00	25	7.5200	1.87350	.37470	6.7467	8.2933	2.00	9.00
	Total	200	7.4650	1.90708	.13485	7.1991	7.7309	1.00	9.00
scoreoverallliking	1.00	25	7.2800	.93630	.18726	6.8935	7.6665	5.00	9.00
	2.00	25	6.9600	1.24097	.24819	6.4478	7.4722	5.00	9.00
	3.00	25	6.8400	1.34412	.26882	6.2852	7.3948	5.00	9.00
	4.00	25	6.3200	2.07605	.41521	5.4630	7.1770	1.00	9.00
	5.00	25	6.6800	1.72530	.34506	5.9678	7.3922	3.00	9.00
	6.00	25	7.1200	1.12990	.22598	6.6536	7.5864	4.00	9.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.00	25	7.4000	1.41421	.28284	6.8162	7.9838	3.00	9.00
8.00	25	6.7200	1.69607	.33921	6.0199	7.4201	3.00	9.00
Total	200	6.9150	1.49632	.10581	6.7064	7.1236	1.00	9.00

ANOVA

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
scoreappearance	Between Groups	(Combined)	33.440	7	4.777	1.716	.107
		Linear Contrast Term	2.477	1	2.477	.890	.347
		Deviation	30.963	6	5.160	1.854	.091
	Within Groups	534.480	192	2.784			
Total		567.920	199				
scorecolor	Between Groups	(Combined)	27.995	7	3.999	1.681	.116
		Linear Contrast Term	9.812	1	9.812	4.123	.044
		Deviation	18.183	6	3.031	1.274	.271
	Within Groups	456.880	192	2.380			
Total		484.875	199				
scorescents	Between Groups	(Combined)	9.740	7	1.391	.526	.814
		Linear Contrast Term	.747	1	.747	.282	.596
		Deviation	8.993	6	1.499	.566	.757
	Within Groups	508.080	192	2.646			
Total		517.820	199				
scorearoma	Between Groups	(Combined)	13.475	7	1.925	.674	.694
		Linear Contrast Term	.440	1	.440	.154	.695
		Deviation	13.035	6	2.172	.761	.602

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Within Groups		548.400	192	2.856		
	Total		561.875	199			
scorevolatility	Between Groups	(Combined)	29.040	7	4.149	1.087	.373
		Linear Contrast	13.487	1	13.487	3.533	.062
		Term Deviation	15.553	6	2.592	.679	.667
	Within Groups		732.880	192	3.817		
	Total		761.920	199			
scorepersistence	Between Groups	(Combined)	16.235	7	2.319	.699	.673
		Linear Contrast	.482	1	.482	.145	.703
		Term Deviation	15.753	6	2.625	.791	.578
	Within Groups		636.960	192	3.317		
	Total		653.195	199			
scoreirritation	Between Groups	(Combined)	8.395	7	1.199	.322	.943
		Linear Contrast	3.040	1	3.040	.816	.367
		Term Deviation	5.355	6	.892	.240	.963
	Within Groups		715.360	192	3.726		
	Total		723.755	199			
scoreoverallliking	Between Groups	(Combined)	21.635	7	3.091	1.400	.207
		Linear Contrast	.040	1	.040	.018	.893
		Term Deviation	21.595	6	3.599	1.630	.141
	Within Groups		423.920	192	2.208		
	Total		445.555	199			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Homogeneous Subsets

scoreappearance

		Subset for alpha = 0.05		
	น้ำหอม	N		
			1	
			2	
Duncan ^a	6.00	25	6.3600	
	5.00	25	6.7200	
	2.00	25	6.8400	6.8400
	1.00	25	6.9200	6.9200
	7.00	25	7.0000	7.0000
	3.00	25	7.2400	7.2400
	4.00	25	7.2400	7.2400
	8.00	25		7.8400
	Sig.		.111	.064

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

scorecolor

		Subset for alpha = 0.05		
	น้ำหอม	N		
			1	
			2	
Duncan ^a	1.00	25	6.6400	
	5.00	25	6.8000	6.8000
	6.00	25	6.9600	6.9600
	2.00	25	7.2000	7.2000
	3.00	25	7.3200	7.3200
	4.00	25	7.4800	7.4800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.00	25		7.6800
7.00	25		7.7200
Sig.		.094	.070

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

scorescents			
Subset for alpha = 0.05			
	น้ำหอม	N	1
Duncan ^a	4.00	25	6.6400
	2.00	25	6.7600
	6.00	25	7.0000
	8.00	25	7.0000
	1.00	25	7.1200
	3.00	25	7.1200
	5.00	25	7.2800
	7.00	25	7.3200
	Sig.		.216

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

scorearoma

	น้ำหนัก	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	
Duncan ^a	4.00	25		6.5200
	2.00	25		7.0000
	3.00	25		7.0400
	8.00	25		7.0400
	7.00	25		7.1200
	6.00	25		7.1600
	5.00	25		7.2000
	1.00	25		7.5200
	Sig.			.076

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

scorevolatility

	น้ำหนัก	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	
Duncan ^a	4.00	25		5.8400
	1.00	25		6.0800
	3.00	25		6.4800
	6.00	25		6.4800
	2.00	25		6.5200
	5.00	25		6.8000
	8.00	25		6.9600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	7.00	25	7.0000
	Sig.		.075

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

scorepersistence

Subset for alpha = 0.05

	น้ำหอม	N	1
Duncan ^a	4.00	25	6.4400
	5.00	25	6.5600
	3.00	25	6.8800
	2.00	25	6.9200
	8.00	25	6.9200
	6.00	25	6.9600
	7.00	25	7.1600
	1.00	25	7.4000
	Sig.		.116

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

scoreirritation

Subset for alpha = 0.05

	น้ำหอม	N	1
Duncan ^a	4.00	25	7.0800
	1.00	25	7.2400

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.00	25	7.3600
8.00	25	7.5200
3.00	25	7.5600
5.00	25	7.6000
6.00	25	7.6400
7.00	25	7.7200
Sig.		.329

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

scoreoveralliking

Subset for alpha = 0.05

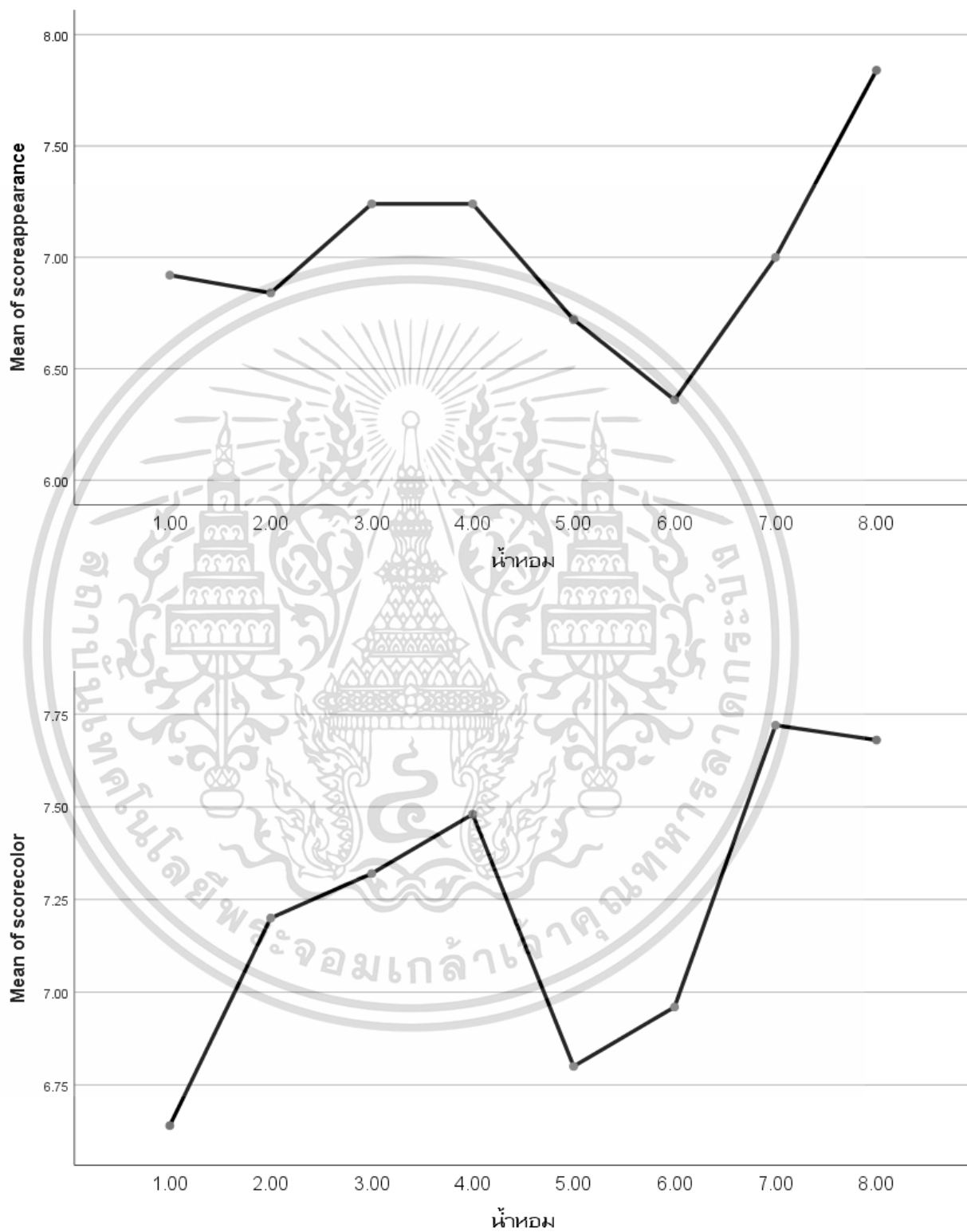
	น้ำหอม	N	1	2
Duncan ^a	4.00	25	6.3200	
	5.00	25	6.6800	6.6800
	8.00	25	6.7200	6.7200
	3.00	25	6.8400	6.8400
	2.00	25	6.9600	6.9600
	6.00	25	7.1200	7.1200
	1.00	25		7.2800
	7.00	25		7.4000
Sig.			.098	.145

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

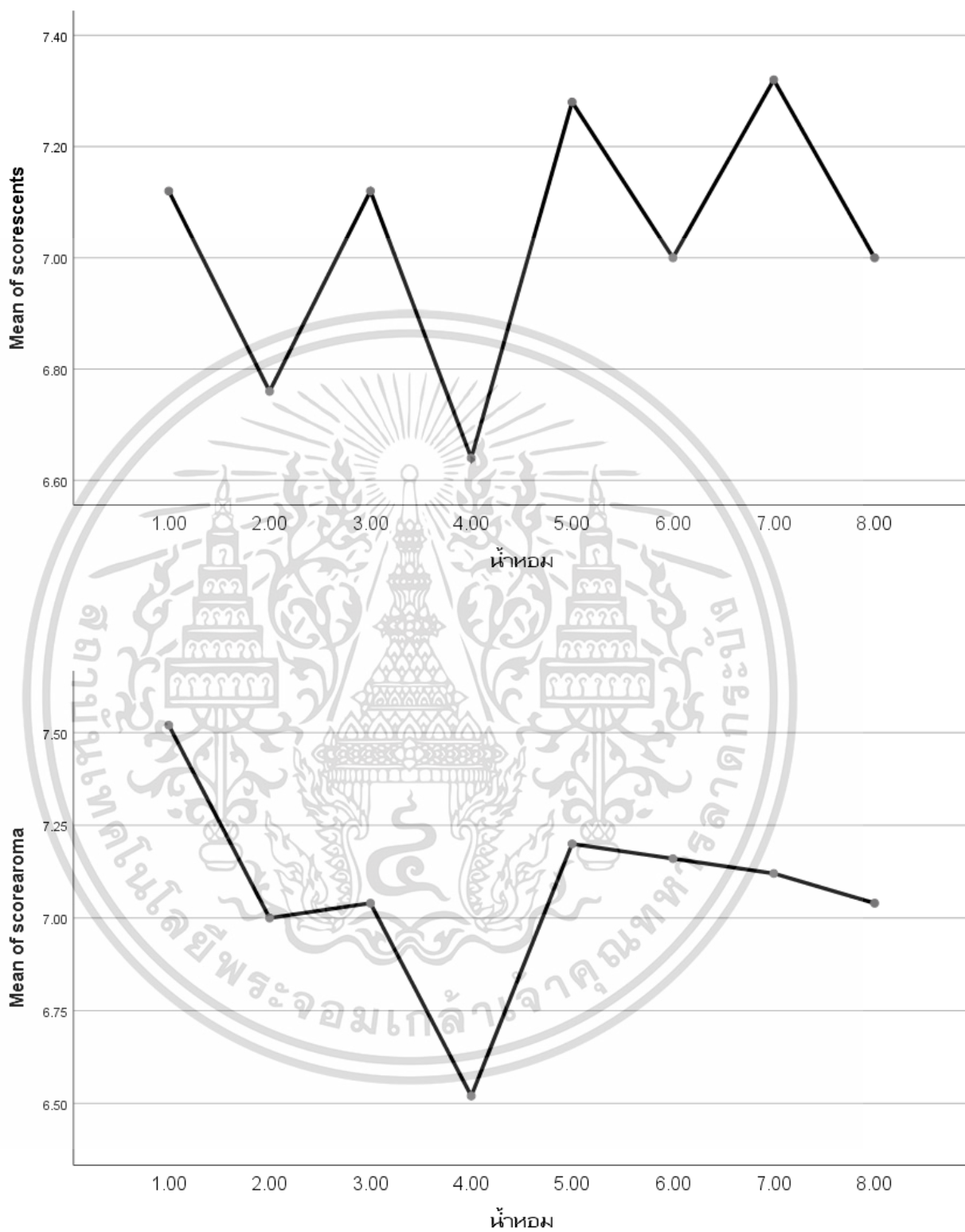
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

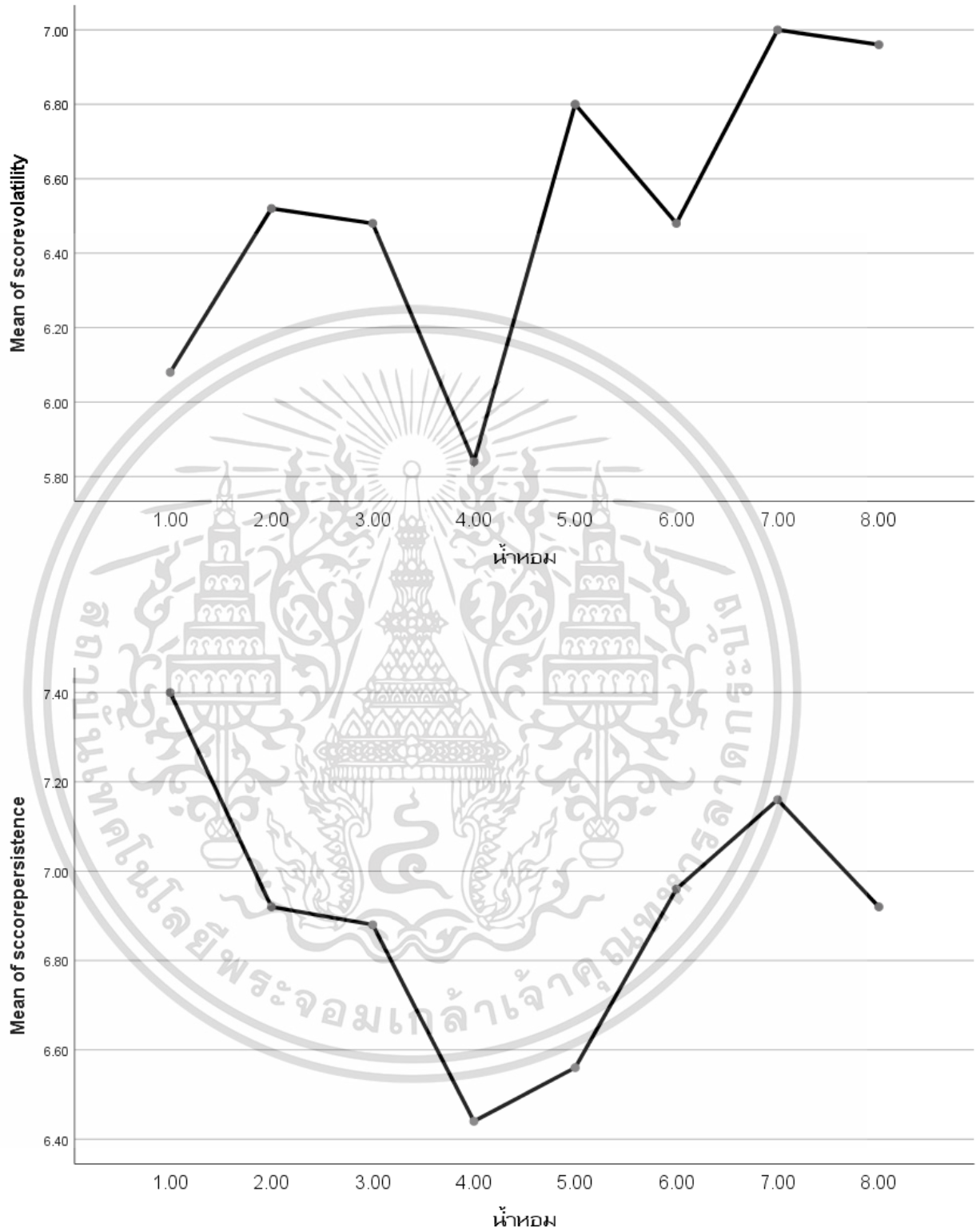
Means Plots



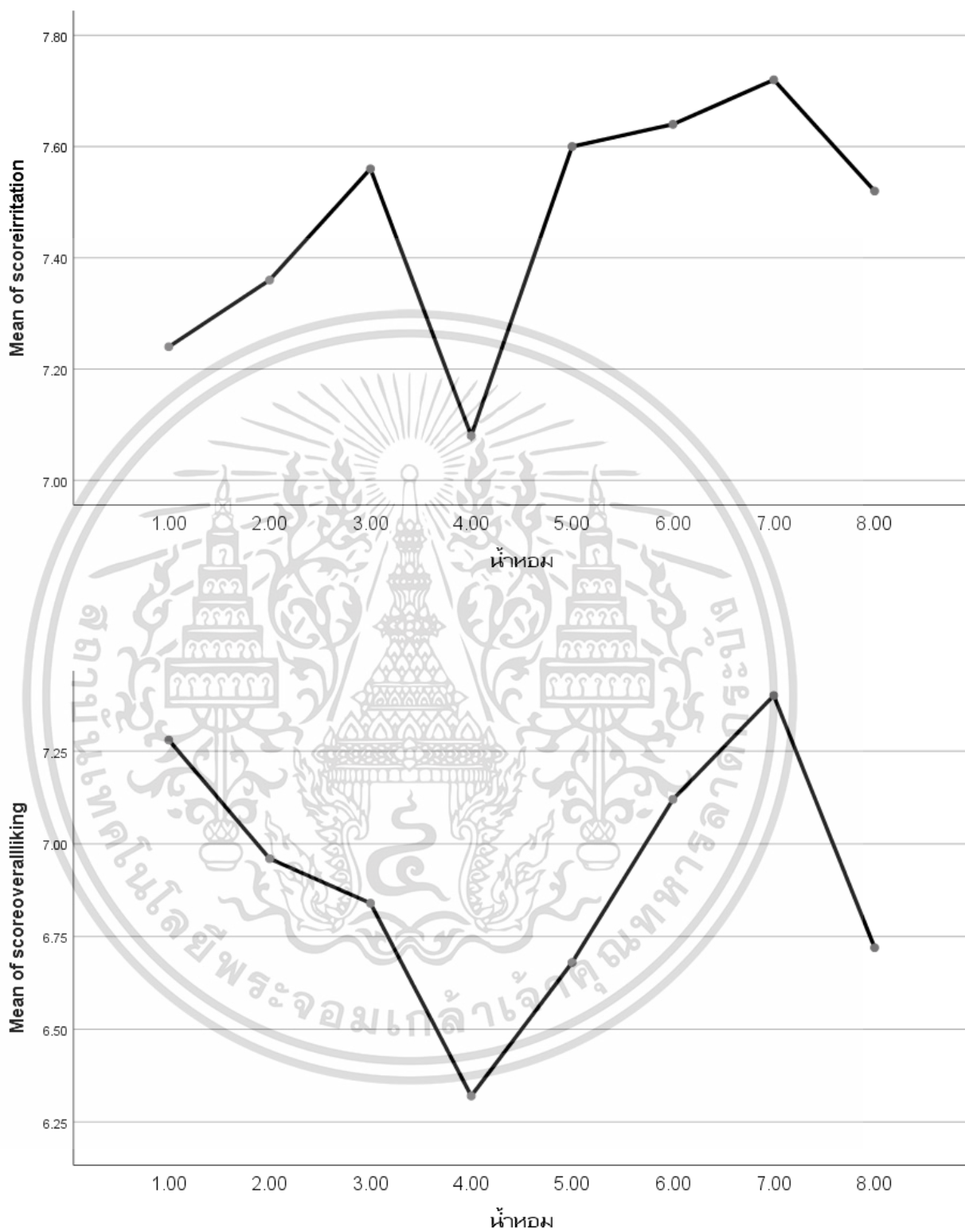
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



งานทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำรับรองเล่มโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา

วันที่...18...เดือน... มิถุนายน.....พ.ศ.....2566.....

ข้าพเจ้า นางสาว.....วิชญาพร.....คุณสิริมา.....

รหัสประจำตัว.....63050519....

นางสาว.....ศตพร.....ไพศาล.....

รหัสประจำตัว.....63050521....

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา.....จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม.....ภาควิชา.....ชีววิทยา..... ขอรับรองว่า
โครงการพิเศษ เรื่อง

ชื่อภาษาไทย.....การทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ำหอมกลิ่นมะลิมะนาวเขียวมะนาวเหลืองที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย.....
ชื่อภาษาอังกฤษ..... Sensory test of jasmine lime-lemon perfumes with Antibacterial effect....
ปีการศึกษา.....2566....

เป็นผลงานวิจัยที่มิได้คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นและได้ผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อนเรียบร้อยแล้ว และได้
แนบเอกสารการตรวจสอบการลอกเลียนงานวรรณกรรมที่ตรวจสอบจากเล่มโครงการพิเศษ ฉบับสมบูรณ์แล้ว

โปรแกรมอักษรวินิจฉัย.....0.59.... % หรือโปรแกรม Turnitin.... -%

ลงชื่อ.....วิชญาพร คุณสิริมา.....

ลงชื่อ.....ศตพร ไพศาล.....

ลงชื่อ.....

(นางสาววิชญาพร คุณสิริมา)

(นางสาวศตพร ไพศาล)

()

นักศึกษา

นักศึกษา

นักศึกษา

ข้าพเจ้า.....ผศ.ธนาวดี.....บุญชัยดี.....อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา ได้ตรวจสอบโครงการ
พิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษาของนักศึกษาข้างต้น แล้ว ขอรับรองว่าเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษาจริงและมีเนื้อหา
สมบูรณ์ จึงลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ.....ธนาดี บุญชัยดี.....

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

เอกสารนี้อำจารย์ที่ปรึกษาวางไว้สำหรับการใช้งานอาจารย์ที่ปรึกษาฯร่วมกัน ไม่อนุญาตให้ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้