

MISSING



ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ *P. acnes* ด้วยวิธี agar disc dilution

ตารางที่ 4-10 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันหอมระเหยที่สามารถยับยั้งเชื้อ *P. acnes* ได้

ชื่อพืช	MIC ($\times 10^{-2}$ ml/ml)
<i>Ocimum basilicum</i> L. (โหระพา)	>5.0
<i>Ocimum sanctum</i> L. (กะเพรา)	>5.0
<i>Cuminum cyminum</i> L. (เทียนขาว)	>5.0
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. (เทียนข้าวเปลือก)	>5.0
<i>Anethum graveolens</i> L. (เทียนตาตุ๊กแดง)	>5.0
<i>Coriandrum Sativum</i> L. (ลูกผักชี)	2.0
<i>Syzygium aromaticum</i> (Linn.) Merr. & Perry (กานพลู)	3.0
<i>Ocimum americanum</i> L. (แมงลัก)	not tested

จากการนำน้ำมันหอมระเหยจากพืช ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *P. acnes* ดังแสดงผลในตาราง 4-1 มาทดสอบเพื่อหาความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งเชื้อ (MIC) พบว่า น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *P. acnes* ได้ดีที่สุด คือ น้ำมันหอมระเหยจากโหระพา (MIC 2×10^{-2} มล/มล) รองลงมา คือ น้ำมันหอมระเหยจากกะเพรา (MIC 3×10^{-2} มล/มล) ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากเทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตุ๊กแดง ลูกผักชี และ กานพลู มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อ *P. acnes* ได้ต่ำที่สุด (MIC $> 5 \times 10^{-2}$ มล/มล) ดังตาราง 4-2

ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสกุล *Ocimum* ทั้ง 3 ชนิด

จากการนำน้ำมันหอมระเหยของพืชสกุล *Ocimum* ทั้ง 3 ชนิดมาศึกษาองค์ประกอบทางเคมี พบว่าองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา กะเพรา และแมงลัก คือ Methyl chavicol (93.03%) Eugenol (41.52%) และ Geraniol (32.02%) ตามลำดับ ดังตาราง 4-3 ถึง 4-5

ตารางที่ 4-11 องค์ประกอบน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา (Sweet basil oil)

Peak No	Compounds	%RA	MW	RI (DeVries)	RI (Adams)	RI (min)
1	1, 8-cineole	1.02	154	1025, 1017	1033	11.28
2	Camphor	0.81	152	1136, 1126	1149	16.38
3	Methyl chavicol	93.03	148	-	1195	18.99
4	α -Bergamotene	2.18	204	1436	1436	29.19
5	Epizonarene	0.80	204	-	1497	37.19

ตารางที่ 4-12 องค์ประกอบน้ำมันหอมระเหยจากกะเพรา (Holy basil oil)

Peak No.	Compounds	%RA	MW	RI (Deves)	RI (Adams)	RI (min)
1	Eugenol	41.52	164	-	1356	26.04
2	β -elemene	5.45	204	1400	1391	27.38
3	Methyleugenol	11.79	178	-	1401	28.08
4	Cis-caryophyllene (1)	25.69	204	1428, 1436, 1417	1404	28.46
5	α -humulene	1.40	204	-	1454	29.81
6	Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5a,6,7-octahydro-1a,8-dimethyl-2-isopropenyl	1.04	204	1513, 1484	1494	30.76
7	β -selinene	4.13	204	1506, 1477	1485	31.15
8	α -selinene	1.94	204	1513, 1484	1494	31.52
9	Valencene/ Ecemophilene	2.59	204	1482, 1487, 1457	1491	31.91

ตารางที่ 4-13 องค์ประกอบน้ำมันหอมระเหยจากแมงลัก (Hairy basil oil)

Peak No.	Compounds	%RA	MW	RI (Deves)	RI (Adams)	RI (min)
1	1,5,8-p-menthatriene	0.86	134	-	-	10.14
2	Pinylacetone	1.49	134	1018, 1020, 1018	1026	10.98
3	Limonene	1.00	136	1025, 1030, 1024	1031	11.15
4	(E)- β -ocimene	1.01	136	1012, 1035	1050	12.12
5	α -terpinolene	4.49	136	1074, 1081 (terpinolene)	1088	14.47
6	Trans-chrysanthemal	0.04	152	-	-	16.65
7	Verbenol	1.37	152	1165 (cis), 1140 (trans)	1140	18.29
8	Cis-terpineol	0.71	154	1165, 1173, 1205	1189	18.61
9	Methyl chavicol	0.75	148	-	1195	18.90
10	Neral	27.21	152	1227, 1220	1210	20.93
11	Geraniol	32.02	152	1252, 1260, 1347	1270	22.29
12	Trans-caryophyllene	6.21	204	1428, 1436, 1417 (Caryophyllene)	1418	28.42
13	α -bergamotene	2.73	204	1436	1434	29.19
14	α -humulene	1.42	204	1437, 1465, 1447 (humulene)	1454	29.81
15	(Z)- α -bisabolene	7.67	204	1496	1504	33.52

2. การตั้งตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพาหรือกะเพรา

ผลการตั้งตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพาหรือกะเพรา

จากการพัฒนาและตั้งตำรับไมโครอิมัลชัน พบว่าตำรับไมโครอิมัลชันประกอบด้วยวัตถุดิบ น้ำ 55% โดยปริมาตรและวัตถุดิบน้ำมัน 10% โดยปริมาตร ซึ่งวัตถุดิบน้ำประกอบด้วย น้ำ 55% โดยปริมาตร ส่วน Tween 80 29.2% โดยปริมาตร และ 1, 2 propylene glycol 5.8 %โดยปริมาตร เป็นสารลดแรงตึงผิวและสารลดแรงตึงผิวรวม ตามลำดับ สำหรับวัตถุดิบน้ำมันประกอบด้วย น้ำมันหอมระเหยจากโหระพาหรือกะเพรา 2% หรือ 3% โดยปริมาตร และ isopropyl myristate 8% หรือ 7% โดยปริมาตร โดยสามารถเพิ่มความหนืดของตำรับได้โดยการเติม hydroxyethylcellulose 0.5 % โดยน้ำหนักต่อปริมาตรของตำรับ ดังตาราง 4 – 6

ตารางที่ 4-14 ร้อยละของสารต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบในตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหย จากโหระพาหรือกะเพรา

ตำรับ	Oil Phase		Total %V/V	Water Phase	Surfactant %V/V	Surfactant %V/V	Total %V/V	Total %V/V	HEC %V/V
	IPM (%V/V)	Sweet basil oil or Holy basil oil (%V/V)	Oil phase	Water (%V/V)			Water phase	surfactant	
1	3	2	10	55	29.2	5.8	90	29.2	-
2	7	3	10	55	29.2	5.8	90	29.2	-
3	3	2	10	55	29.2	5.8	90	29.2	0.5
4	7	3	10	55	29.2	5.8	90	29.2	0.5

ผลการทดสอบความคงตัวทางกายภาพของตำรับไมโครอิมัลชันด้วยวิธี Heat-Cool cycle

จากการทดสอบความคงตัวทางกายภาพของตำรับไมโครอิมัลชันด้วยวิธี Heat-Cool cycle พบว่า ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพาหรือกะเพรา ความเข้มข้น 3 % โดยปริมาตร ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากกะเพรา ความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตร และตำรับไมโครอิมัลชันที่ไม่มีองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย และมีความเข้มข้นของวัตถุดิบน้ำมัน 5 % โดยปริมาตร มีความคงตัวมากที่สุด (5 รอบของการทดสอบ) รองลงมาคือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วย น้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตร ส่วนตำรับที่มีความคงตัวน้อยที่สุด คือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพาหรือกะเพรา ความเข้มข้น 1% โดยปริมาตรและตำรับไมโครอิมัลชันที่ไม่มีองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย และมีความเข้มข้นของวัตถุดิบน้ำมัน 10 % โดยปริมาตร ดังตาราง 4 – 7

หมายเหตุ เริ่มทำการทดสอบเมื่อ 6/1/47 โดยทุกตัวรับเป็นของเหลวสีเหลืองใส ไม่นืด

ผลการวัดความหนืดตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา หรือกะเพรา

จากการวัดความหนืดของตำรับพบว่า ตำรับที่เติมสารเพิ่มความหนืด hydroxyethylcellulose จะมีความหนืดของตำรับมากกว่าตำรับที่ไม่ได้เติม

ตำรับที่เติมสารเพิ่มความหนืดที่มีความหนืดสูงที่สุด คือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากกะเพราความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตร รองลงมา คือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ความเข้มข้น 2 % และ 3 % โดยปริมาตร ส่วนตำรับที่มีความหนืดต่ำที่สุด คือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากกะเพราความเข้มข้น 3 % โดยปริมาตร

ตำรับที่ไม่เติมสารเพิ่มความหนืดที่มีความหนืดสูงที่สุด คือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตร รองลงมาคือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากกะเพราความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตร และตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ความเข้มข้น 3 % โดยปริมาตร ส่วนตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากกะเพราความเข้มข้น 3 % โดยปริมาตร เป็นตำรับที่มีความหนืดต่ำที่สุด ดังตาราง 4 - 8

ตารางที่ 4-16 ค่าความหนืดของตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบไปด้วยสารสำคัญ sweet basil oil และ holy basil oil ที่ความเข้มข้น 2% และ 3%

สูตร	ครั้งที่วัด	RPV	Viscosity (cP)	ค่าเฉลี่ย (%)
sweet 2% with non-HEC*	1	5	970.0	50
		10	972.0	97.2
		11	990.0	96.6
	2	5	988.0	45.5
		10	909.0	90.9
		11	890.0	90.6
		12	990.0	90.6
sweet 2% with HEC	1	5	1280	64.0
		6	1302	78.1
		7	1286	90.2
	2	5	1334	66.7
		6	1287	75.2
		7	1247	87.3
		8	1205	96.4
sweet 3% with non-HEC	1	5	712.0	35.6
		10	684.0	68.1
		12	670.0	80.5
		14	665.0	92.0
	2	5	678.0	33.9
		10	654.0	65.4
		15	645.0	96.5

RTS	RTS	RPM	Viscosity (cP)	Torque (%)
sweet 3% with HEC	1	5	770.0	38.4
		10	683.0	68.3
		14	665.7	92.8
	2	5	840.0	42.0
		10	825.0	82.1
		12	785.0	93.0
holy 2% with non-HEC	1	5	754.0	37.7
		10	730.0	72.9
		12	727.3	87.2
		13	723.0	94.0
	2	ERROR		
holy 2% with HEC	1	5	1620	81.0
		6	1627	97.6
	2	5	1990	99.2
holy 3% with non-HEC	1	5	308.0	25.4
		10	476.0	51.4
		13	137.3	76.8
		20	134.0	90.9
	2	5	536.0	26.7
		10	514.0	51.4
		15	512.0	76.8
		18	503.2	90.9
holy 3% with HEC	1	5	43.0	2.4
		10	32.0	3.6
		20	27.6	5.6
		50	23.8	11.9
		100	21.6	21.5
	2	5	52.0	2.6
		10	40.0	4.0
		20	35.5	7.0
		50	30.8	15.0
		100	28.2	28.2

*HEC = Hydroxyethylcellulose

ผลการวัดขนาดอนุภาคของตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา

จากการวัดขนาดอนุภาคในตำรับพบว่า ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตรที่ไม่ได้เติมสารเพิ่มความหนืด พบว่า อนุภาคเล็กที่สุดมีขนาด 1.552 ไมโครเมตร จำนวน 116 อนุภาค และอนุภาคที่ใหญ่ที่สุดมีขนาด 13.68 ไมโครเมตร จำนวน 1 อนุภาค

สำหรับตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ความเข้มข้น 2 % โดยปริมาตรที่เติมสารเพิ่มความหนืด พบว่าอนุภาคเล็กที่สุดมีขนาด 1.531 ไมโครเมตร จำนวน 58 อนุภาค และอนุภาคที่ใหญ่ที่สุดมีขนาด 26.25 ไมโครเมตร จำนวน 1 อนุภาค ซึ่งจากผลการวัดทั้งสองตำรับคาดว่าอนุภาคที่ใหญ่ที่สุดที่พบนั้นอาจเป็นอนุภาคของฝุ่นละอองที่ตกลงไปในสารตัวอย่างขณะทำการทดสอบ ดังตาราง 4-9

ตารางที่ 4-17 ขนาดอนุภาคในตำรับไมโครอิมัลชัน

ตำรับ	อนุภาคเล็กสุด		อนุภาคใหญ่ที่สุด		จำนวนอนุภาคทั้งหมด (อนุภาค)
	ขนาดอนุภาค (µm)	จำนวนอนุภาค (จำนวน)	ขนาดอนุภาค (µm)	จำนวนอนุภาค (จำนวน)	
1. Normal saline 0.9%	1.574	55	8.542	2	949
2. Sweet basil oil 2% with non-HEC	1.552	116	13.68	1	2437
3. Sweet basil oil 2% with HEC	1.531	58	26.25	1	1520

3. การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ *P. acnes* ของตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วย น้ำมันหอมระเหยจากโหระพาหรือกะเพรา

ตารางที่ 4-18 ความสามารถในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ *P. acnes* ของสารต่างๆ

สารที่ใช้ทดลอง	ขนาดของ inhibition zone (เส้นผ่าศูนย์กลาง) (cm)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1. Clindamycin	8.0 (3)		
2. Gel base	0.6	0.6	0.6
3. Viteromyces (control)			
Sweet basil oil 1 %	0.6	0.6	0.6
Sweet basil oil 2 %	0.6	2.1	3.0
Sweet basil oil 3 %	0.8	0.75	0.75
Holy basil oil 1 %	0.6	0.6	0.6
Holy basil oil 2 %	0.6	0.6	1.0
Holy basil oil 3 %	0.6	0.6	0.7
Sweet basil oil 1 % + FEG	0.6	0.6	0.6
Sweet basil oil 2 % + FEG	0.6	0.6	0.6
Sweet basil oil 3 % + FEG	0.6	0.6	0.6
Holy basil oil 1 % + FEG	0.6	0.6	0.6
Holy basil oil 2 % + FEG	0.6	0.6	0.6
Holy basil oil 3 % + FEG	0.6	0.6	0.6

(*) หมายถึง ทัวทั้งงานเพาะเชื้อ (plate)

Gel base หมายถึง ตำรับไมโครอิมัลชันที่ไม่มีองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากโหระพาหรือกะเพราในวัตถุน้ำมัน (วัตถุน้ำมันจะมี isopropyl myristate เป็นองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว)

ขนาดของ inhibition zone จะวัดรวมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ paper disc (0.6 ซม.)

จากผลการทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ *P. acnes* ของตำรับไมโครอิมัลชันพบว่า ตำรับที่มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อดีที่สุด คือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพา ความเข้มข้น 2% โดยปริมาตรที่ไม่ได้เติมสารเพิ่มความหนืด โดยมีขนาดของ clear zone เฉลี่ย คือ 2.3 เซนติเมตร คิดเป็น 0.29 เท่าของ clindamycin รองลงมาคือ ตำรับไมโครอิมัลชันที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยจากโหระพาและกะเพราที่ไม่ได้เติมสารเพิ่มความหนืด ความเข้มข้น 3% และ 2% โดยปริมาตร โดยมีขนาดของ clear zone เฉลี่ย คือ 0.77 เซนติเมตร และ 0.70 เซนติเมตรตามลำดับ คิดเป็น 0.1 เท่า และ 0.09 เท่าของ clindamycin ตามลำดับ ดังตาราง 4-10