

432

การยับยั้งแบคทีเรียก่อสิวโดยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

นางสาว สุภาภรณ์ คำแก่นคุณ



ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางชีวภาพ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2539

ISBN 974-634-292-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 17272877

INHIBITION OF ACNE-CAUSING BACTERIA BY CERTAIN NATURAL PRODUCTS



Miss Supaporn Khamkhenkhun

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Programme of Biotechnology

Graduate School

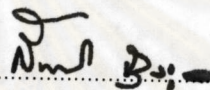
Chulalongkorn University

1996

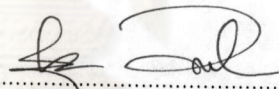
ISBN 974-634-292-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การยับยั้งแบคทีเรียก่อสิ่วโดยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
โดย นางสาว สุภาภรณ์ คำแก่นคุณ
สาขาวิชา เทคโนโลยีทางชีวภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. โสภณ เรืองสำราญ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ ธานีวัน

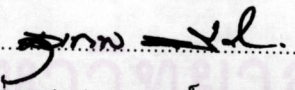
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้มหาวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

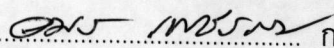
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ฤงสูวรรณ)

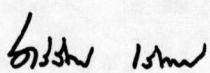
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. สุเมธ ตันตระเจียร)

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. โสภณ เรืองสำราญ)

 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ ธานีวัน)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์)



สุภาภรณ์ คำแก่นคุณ : การยับยั้งแบคทีเรียก่อสิวโดยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

(INHIBITION OF ACNE-CAUSING BACTERIA BY CERTAIN NATURAL PRODUCTS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. โสภณ เรืองสำราญ, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.ดร. สุเทพ ธนนิวัน,

81 หน้า. ISBN 974-634-292-4

การศึกษาดฤทธิ์ทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่ก่อสิว โดยนำน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรมาทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมบวก 2 สายพันธุ์ คือ *Staphylococcus aureus* และ *Propionibacterium acnes* จากการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียด้วยวิธี Disc diffusion พบว่าน้ำมันขมิ้นชัน (Turmeric oil) , น้ำมันกานพลู (Clove oil) และน้ำมันใบฝรั่ง (Guava leaf oil) สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธุ์ ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (MIC) สำหรับ *Staphylococcus aureus* และ *Propionibacterium acnes* ของน้ำมันขมิ้นชันมีค่าเท่ากับ 23.0 และ 27.9 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ค่า MIC ของน้ำมันกานพลูมีค่าเท่ากับ 113.8 และ 32.3 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และค่า MIC ของน้ำมันใบฝรั่งมีค่าเท่ากับ 46.14 และ 13.3 ไมโครกรัม/มิลลิลิตรตามลำดับ

จากการวิเคราะห์น้ำมันหอมระเหยโดยใช้เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี/แมสสเปกโตรเมตรี พบว่าน้ำมันขมิ้นชันมีส่วนประกอบหลักคือ 6-(p-Tolyl)-2-Methyl-2-heptenol (36.74 %) น้ำมันกานพลูมีส่วนประกอบหลักคือ Caryophyllene (65.86 %) และ Eugenol (27.29%) น้ำมันใบฝรั่งมีส่วนประกอบหลักคือ D-limonene (25.87 %) และ Caryophyllene (16.21 %) อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้ยังไม่สามารถบอกได้ว่าส่วนประกอบที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรทั้งสามชนิดนั้นคืออะไร

ภาควิชา

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา2538.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

##C626915 : MAJOR BIOTECHNOLOGY

KEY WORD: ANTI-ACNE ACTIVITIES/Staphylococcus aureus/Propionibacterium acnes/
HERB SUPAPORN KHAMKHEKHUN:INHIBITION OF ACNE-CAUSING BACTERIA BY
CERTAIN NATURAL PRODUCTS. THESIS ADVISOR:ASSO.PROF.SOPHON ROENG-
SUMRAN,Ph.D., THESIS CO-ADVISOR:ASSIS.PROF.SUTHEP THANEYAWAN,Ph.D.
81 pp. ISBN 974-634-292-4

Biological activity of natural products with anti-acne causing bacteria had been investigated. Essential oils from some medicinal plants were tested against two gram positive bacterial strains. They were Staphylococcus aureus and Propionibacterium acnes. The results from disc diffusion technique indicated that tumeric oil, clove oil and guava leaf oil could inhibit both strains. The minimum inhibitory concentration(MIC) for Staphylococcus aureus and Propionibacterium acnes of tumeric oil were 23.0 and 27.9 µg/ml. The MIC of clove oil were 113.8 and 32.3 µg/ml and the MIC of guava leaf oil were 46.14 and 13.3 µg/ml respectively.

The GC/MS analysis of essential oils indicated that the main component of tumeric oil was 6-(p-Tolyl)-2-Methyl-2-heptenol (36.74 %). The main components of clove oil were Caryophyllene (65.86 %) and Eugenol (27.29%). The main components of guava leaf oil were D-limonene(25.87 %) and Caryophyllene (16.21 %). However, results from this study could not indicate which components of these three essential oils were the main active substances.

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา เทคโนโลยีทางชีวภาพ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2538.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาและจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การยับยั้งแบคทีเรียก่อสิวโดยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ” สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.โสภณ เรืองสำราญ อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ ธานีวัน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำในการดำเนินการวิจัยตลอดจนตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมร เพชรสม , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์ และ อาจารย์ ดร.สุเมธ ตันตระเธียร ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และเจ้าหน้าที่ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้ให้เชื้อแบคทีเรียมาทดสอบ

ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา ขอขอบคุณ คุณอภิสิทธิ์ ประวัติเมือง คุณบัณฑิต ผึ้งสินธุ์ พี่เพื่อน ภาควิชาเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม ทุกท่านที่ได้มีส่วนช่วยในด้านเครื่องมืออุปกรณ์ สารเคมี คำแนะนำ สถานที่ และกำลังใจ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

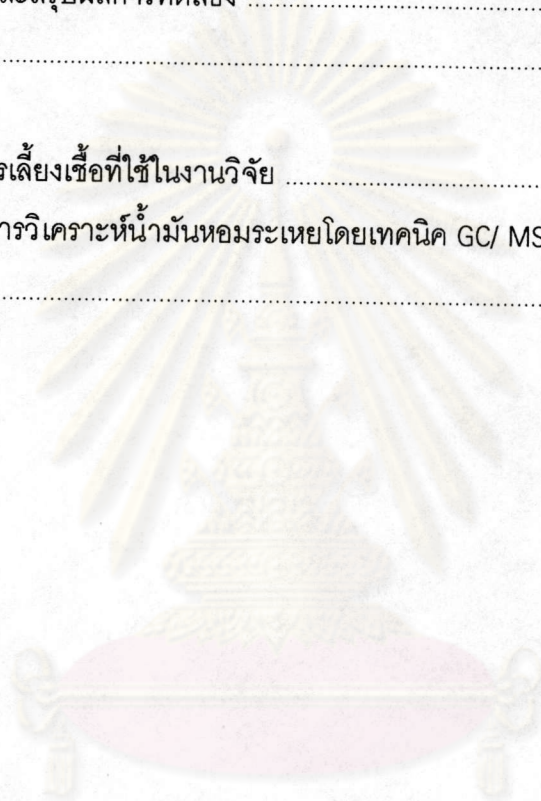
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูป	ฎ
บทที่	
1. บทนำ	
ดัวยาสำคัญในพืชสมุนไพร	2
การแบ่งชนิดน้ำมันหอมระเหย	4
การแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืช	9
ฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหย	10
สิว	11
การรักษาสิว	12
ผลข้างเคียงของการรักษาสิว	14
ขมิ้นชัน	15
ขมิ้นอ้อย	20
ชิง	22
มังคุด	24
เชื้อแบคทีเรียที่มีอยู่ตามร่างกาย	25
สเตฟิโลค็อกคัส	26
โพรพิโอนิแบคทีเรีย	27
การทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ	27
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	28
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	
อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	30
เทคนิคต่างๆที่ใช้ในงานวิจัย	31
การแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืช	33
การสกัดสารจากขมิ้นอ้อย	33
การแยกสารสกัด	36
การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของสารสกัด	38
การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันหอมระเหย ที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย	39
การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาปฏิชีวนะมาตรฐาน ที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย	40
การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย	41
3. ผลการทดลอง	
การแยกสารจากสิ่งสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ โดยคอลัมน์โครมาโทกราฟี	42
การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของสารสกัด	42
การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหย	49
การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันหอมระเหย ที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย	51
การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารปฏิชีวนะมาตรฐาน ที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย	52
การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย	52

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. วิจัยและสรุปผลการทดลอง	56
รายการอ้างอิง	58
ภาคผนวกที่	
1. สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในงานวิจัย	66
2. กราฟผลการวิเคราะห์น้ำมันหอมระเหยโดยเทคนิค GC/ MS	67
ประวัติผู้เขียน	70



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1	ตัวอย่างของน้ำมันหอมระเหยในพืชชนิดต่างๆ	6
2	สารเคมีที่ใช้เป็นยารักษาสิว	13
3	ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของสิ่งสกัด	42
4	ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของสารที่แยกจากสิ่งสกัด ขมิ้นอ้อยด้วยคลอโรฟอร์มโดยคอลัมน์โครมาโทกราฟี.....	43
5	ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของสารที่แยกจากสิ่งสกัด ขมิ้นอ้อยด้วยเฮกเซนโดยคอลัมน์โครมาโทกราฟี	45
6	ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของสารที่แยกจากสิ่งสกัด ขมิ้นอ้อยด้วยเมธานอลโดยคอลัมน์โครมาโทกราฟีแบบรวดเร็ว	47
7	ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหย จากพืชชนิดต่างๆ	49
8	การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันหอมระเหย ที่สามารถยับยั้งการเจริญของ แบคทีเรีย (MIC)	51
9	การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารปฏิชีวนะมาตรฐาน ที่สามารถยับยั้งการเจริญ ของแบคทีเรีย (MIC)	52
10	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชัน จากการวิเคราะห์โดย เทคนิค GC/MS	53
11	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู จากการวิเคราะห์โดย เทคนิค GC/MS	53
12	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากใบฝรั่ง จากการวิเคราะห์โดย เทคนิค GC/MS	54

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	สูตรโครงสร้างแอนทราควิโนนในพืช	2
2	สูตรโครงสร้างของสารที่ตรวจพบในขมิ้นชัน	16
3	สูตรโครงสร้างของสารที่ตรวจพบในขมิ้นอ้อย	21
4	สูตรโครงสร้างของสารที่ตรวจพบในขิง	23
5	สูตรโครงสร้างของสารที่ตรวจพบในมังคุด	24
6	การแยกสิ่งสกปรกโดยใช้ตัวทำละลายชนิดต่างๆ	34
7	ขั้นตอนการทดลอง	35
8	กราฟผลการวิเคราะห์น้ำมันขมิ้นชัน โดยเทคนิค GC/MS	67
9	กราฟผลการวิเคราะห์น้ำมันกานพลู โดยเทคนิค GC/MS	68
10	กราฟผลการวิเคราะห์น้ำมันใบฝรั่ง โดยเทคนิค GC/MS	69

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย