

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| สารบัญตาราง | ฉ |
| สารบัญรูปภาพประกอบ | ญ |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยุง | |
| 1.1.1 ยุงที่พบในประเทศไทย | 1 |
| 1.1.2 ลักษณะทั่วไปของยุง | 3 |
| 1.1.3 วงจรชีวิตยุง | 4 |
| 1.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารไล่ยุง | |
| 1.2.1 ยาฆ่าแมลงที่ใช้ในการกำจัดยุง | 5 |
| 1.2.2 สารจากพืชที่มีพิษต่อยุง | 6 |
| 1.2.3 สมุนไพรที่ใช้ไล่ยุง | 7 |
| 1.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย | |
| 1.3.1 การเตรียมสารตัวอย่าง | 11 |
| 1.3.2 การตรวจสอบเอกลักษณ์ | 15 |
| 1.4 วัตถุประสงค์ในการวิจัย | 17 |
| 1.5 ขั้นตอนการวิจัย | 18 |
| บทที่ 2 วิธีการทดลอง | |
| 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ | 19 |
| 2.2 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง | 20 |
| 2.3 วัสดุคิบที่ใช้ในการทดลอง | 21 |

2.4 การทดลอง

| | |
|--|----|
| 2.4.1 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ผิวส้มโอ และตะไคร้หอม | 22 |
| 2.4.2 การทดสอบสมบัติการไล้ของของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ผิวส้มโอ และตะไคร้หอม | 23 |
| 2.4.3 การแยกสารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด โดยเทคนิคโครมาโตกราฟีผิวบาง | 23 |
| 2.4.4 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย จากผิวมะกรูด โดยเทคนิค โครมาโตกราฟีผิวบาง | 25 |
| 2.4.5 การทดสอบสมบัติการไล้ของของสารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย จากผิวมะกรูด | 25 |
| 2.4.6 การวิเคราะห์สารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูดที่แยก โดยเทคนิค TLC ซึ่งมีสมบัติการไล้ได้ | 25 |
| 2.4.7 การวิเคราะห์สารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มโอ และตะไคร้หอม | 26 |

บทที่ 3 ผลการทดลอง

| | |
|---|----|
| 3.1 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ผิวส้มโอ และตะไคร้หอม | |
| 3.1.1 น้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด | 27 |
| 3.1.2 น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มโอ | 28 |
| 3.1.3 น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม | 29 |
| 3.2 สมบัติทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ผิวส้มโอ และตะไคร้หอม | 30 |
| 3.3 การทดสอบสมบัติการไล้ของของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ผิวส้มโอ และตะไคร้หอม | 30 |
| 3.4 การแยกสารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด โดยเทคนิค โครมาโตกราฟีผิวบาง | 31 |
| 3.3 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด โดยเทคนิค โครมาโตกราฟีผิวบาง | 31 |

| | |
|---|----|
| 3.6 การทดสอบสมบัติการได้ยุงของสารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย จากพืชมะกรูดที่แยกโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีผิวบาง | 32 |
| 3.7 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร Rf, | |
| 3.7.1 การวิเคราะห์สาร Rf ด้วยเครื่อง Infrared spectrometer | 33 |
| 3.7.2 การวิเคราะห์สาร Rf ด้วยเครื่อง UV – spectrometer | 34 |
| 3.7.3 การวิเคราะห์สาร Rf ด้วยเครื่อง Mass –spectrometer | 35 |
| 3.8 การวิเคราะห์สารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มโอ | 37 |
| 3.9 การวิเคราะห์สารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม | 42 |
| บทที่ 4 วิจัยณ์ และสรุปผลการทดลอง | 54 |
| บรรณานุกรม | 58 |
| ประวัติผู้เขียน | 60 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 3.1 ปริมาตร น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้จากผิวมะกรูด | 27 |
| 3.2 ปริมาตร น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้จากผิวส้มโอ | 28 |
| 3.3 ปริมาตร น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้จากตะไคร้หอม | 29 |
| 3.4 กลิ่นและสีของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ผิวส้มโอ และตะไคร้หอม | 30 |
| 3.5 ผลการทดสอบความสามารถในการไล้ของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ผิวส้มโอและตะไคร้หอม | 30 |
| 3.6 Rf – value ของสารแต่ละแถบที่แยกได้ | 31 |
| 3.7 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย จากผิวมะกรูดโดยเทคนิค TLC | 31 |
| 3.8 ผลการทดสอบความสามารถในการไล้ของสารองค์ประกอบของ น้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูดที่แยกโดยเทคนิค โครมาโตกราฟีผิวบาง | 31 |
| 3.9 สารที่พบในน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มโอ จากโครมาโตแกรมรูป 3.5 | 38 |
| 3.10 สารที่พบในน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม จากโครมาโตแกรมรูป 3.16 | 42 |

สารบัญภาพ

| รูป | หน้า |
|---|------|
| 1.1 ลักษณะไขยุ้งลาย | 2 |
| 1.2 ยุ้งลาย | 2 |
| 1.3 มะกรูด | 8 |
| 1.4 ตะไคร้หอม | 9 |
| 1.5 ส้มโอ | 10 |
| 2.1 โคโระแกรมแสดงการหยดสารบนโครมาโตเพลทของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด | 24 |
| 3.1 แสดง IR – spectrum ของสาร R _{f1} | 33 |
| 3.2 แสดงการดูดกลืนแสง UV ของสาร R _{f1} เทียบกับ Dichloromethane | 34 |
| 3.3 แสดง Mass - spectrum ของสาร R _{f1} | 35 |
| 3.4 แสดง Mass - spectrum ของ L – 4 terpineol จาก library search | 36 |
| 3.5 โครมาโตแกรม ของน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม โอ | 37 |
| 3.6 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มโอที่ Rt 5.45 min | 39 |
| 3.7 mass – spectrum ของ Myrcene จาก library search | 39 |
| 3.8 mass -- spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มโอที่ Rt 6.50 min | 40 |
| 3.9 mass – spectrum ของ Crithmene จาก library search | 40 |
| 3.10 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มโอที่ Rt 11.40 min | 41 |
| 3.11 mass – spectrum ของ Agarupiol จาก library search | 41 |
| 3.12 โครมาโตแกรมของน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม | 42 |
| 3.13 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอมที่ Rt 6.00 min | 44 |
| 3.14 mass -- spectrum ของ Isogolegol จาก library search | 44 |
| 3.15 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 6.76 min | 45 |
| 3.16 mass – spectrum ของ Beta – Citronellol จาก library search | 45 |

| | |
|--|----|
| 3.17 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 6.83 min | 46 |
| 3.18 mass – spectrum ของ Cis – Isodihydronepetalactone จาก library search | 46 |
| 3.19 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 7.00 min | 47 |
| 3.20 mass – spectrum ของ Z – Citral จาก library search | 47 |
| 3.21 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 7.96 min | 48 |
| 3.22 mass – spectrum ของ Geraniol acetate จาก library search | 48 |
| 3.23 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 8.26 min | 49 |
| 3.24 mass – spectrum ของ Elemene จาก library search | 49 |
| 3.25 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 8.96 min | 50 |
| 3.26 mass – spectrum ของ Beta - Ylangene จาก library search | 50 |
| 3.27 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 9.20 min | 51 |
| 3.28 mass – spectrum ของ Isocaryphyllene จาก library search | 51 |
| 3.29 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 9.36 min | 52 |
| 3.30 mass – spectrum ของ Elemol จาก library search | 52 |
| 3.31 mass – spectrum ของสารในน้ำมันหอมระเหยจากผิวตะไคร้หอมที่ Rt 10.30 min | 53 |
| 3.32 mass – spectrum ของ Caryophyllene oxide จาก library search | 53 |