

การศึกษาประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบอเมริกันของสารสกัดน้ำมันหอมระเหย

จากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัสและใบดาวเรือง

THE EFFICIENCY OF ESSENTIAL OIL EXTRACT FROM ORANGE PELL EUCALYPTUS LEAF
AND MARIGOLD LEAF ON AMERICAN COCKROACH

¹⁾วิภากรณ์ อิมใจ ²⁾ผศ.ดร.ศิริกานต์ ผาสุก ³⁾ผศ. ดร.ชาตรี เกิดธรรม

¹⁾wipaporn imjai ²⁾ Asst. Prof. Dr.Sirikarn Phasuk ³⁾Asst. Prof. Dr.Chatree Gerdthum

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาวิธีสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรืองโดยวิธีกลั่นด้วยไอน้ำ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการไล่แมลงสาบอเมริกันของ สารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรือง และ นำผลการวิจัยในจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้กับผู้สนใจในชุมชน

ผู้วิจัยได้ทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรือง ด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำเพื่อหาปริมาณน้ำมันที่สกัดได้แล้วนำไปหาค่าประกอบทางเคมีและความเข้มข้นที่เหมาะสมที่มีประสิทธิภาพการไล่แมลงสาบดีที่สุด หลังจากนั้นจึงนำน้ำมันหอมระเหยในความเข้มข้นที่เหมาะสมนั้นไปใช้ทำเจลเพื่อไล่แมลงสาบในภาคสนามมีการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชนโดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้สนใจในชุมชน

ผลการวิจัยพบว่า น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน มีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส และน้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรือง โดยมีค่าเฉลี่ยของน้ำมันที่ได้ร้อยละ 0.801, 0.61 และ 0.170 ตามลำดับ และจากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน สาร ลิโมนีนและ สารซิทรอนเนลลัล ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบาง โดยใช้ เฮกเซน : ไดคลอโรมีเทน : เอทิลอะซิเตต ในอัตราส่วน 3:5:2 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน มีสารลิโมนีน มีค่า R_f เท่ากับ 0.52 ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรืองพบทั้งสารลิโมนีนและ ซิทรอนเนลลัล ซึ่งมีค่า R_f เท่ากับ 0.52 และ 0.63 ตามลำดับ เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดไปทดสอบประสิทธิภาพในการไล่แมลง พบว่าน้ำมันหอมระเหย

¹⁾นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

²⁾อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

³⁾อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ในสารละลาย เอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 ที่ได้จากน้ำมันใบดาวเรืองในความเข้มข้น(v/v) ร้อยละ 0.75 มีประสิทธิภาพในการไล่ที่ระยะทางมากกว่า 60 เซนติเมตร ได้ดีที่สุดที่สูตรลงมาเป็น สารละลายน้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรืองที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.50 และใบยูคาลิปตัสที่ ความเข้มข้นร้อยละ 0.50 ซึ่งเท่ากับสารละลายน้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรืองที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.25 โดย มีประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบได้ ร้อยละ 86.7 , 66.7, และ 63.0 ตามลำดับ ส่วนน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเปลือกส้มเขียวหวาน มีอัตราการไล่ที่ระยะมากกว่า 60 เซนติเมตรได้น้อย คือที่ความเข้มข้น 0.25, 0.50 และ 0.75 มีอัตราการไล่ ร้อยละ 46.7, 60 และ 43.3 ตามลำดับ และจากการทดสอบประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบในภาคสนาม โดยใช้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของเจลน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีส่วนผสมของเจลแวกซ์ และสารละลายน้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรืองในเอทิลแอลกอฮอล์ ที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 ในปริมาณ 40 กรัม มีผลการไล่แมลงสาบร้อยละ 100 ได้หมดจากพื้นที่ขนาด 2 ตารางเมตรในเวลา 3 ชั่วโมงโดยไม่กลับมาบริเวณนั้น เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

ผลการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรไล่แมลง ให้กับผู้สนใจในชุมชน จำนวน 30 คน พบว่า การทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการอบรมของผู้เข้ารับการอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการอบรมครั้งนี้ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นและผู้เข้ารับการอบรม มีความพึงพอใจในการอบรมอยู่ในระดับดีมาก

ABSTRACT

The objective of the research to study the efficiency of Essential oil extract orange peel (*Citrus reticulata. Blanco*), eucalyptus leaf (*Eucalyptus camaldulensis. Dehnh*) and marigolds leaf (*Tagetes erecta.*) on american cockroach (*eriplaneta americana*) far away after that study training the result to the students and interest person

The experiment extraction by vapors distillation from *Citrus reticulata* Blanco, *Eucalyptus camadulensis* Dehnh and *Tagetes erecta* for essential oil, analyzed the chemical composition and suitable concentrate for *Periplaneta Americana* far away after that we make the gel box produces and training in seminar

The result found that essential oil from *Citrus reticulata* Blanco, have the most oil 0.801% down to *Eucalyptus camadulensis* Dehnh 0.61% And *Tagetes erecta* have the least 0.17% identified by thin layer chromatography with limonene and citronellal standard in solvent system of Hexane : dichloromethane : ethyl acetate 3:5:2 we have found that essential oil from *Citrus reticulata* Blanco have limonene only (Rf = 0.52) and essential oil from *Eucalyptus camadulensis* Dehnh. And *Tagetes erecta* have both of limonene and citronellal (Rf 0.63) about efficiency to american cockroach (*eriplaneta americana*) far away we have found that of essential oil from *Tagetes erecta* have the most efficiency *Periplaneta Americana* far away,

when we test varies 3 concentration to 3 plant we have found that the best essential oil from 0.75% *Tagetes erecta* far away 100% more than 60 cms, down to essential oil from 0.50% *Tagetes erecta* far away 86.7%, to equal essential oil from 0.25% *Eucalyptus* and 0.25% *Tagetes erecta* far away 66.7%, the least essential oil from *Citrus reticulata* Blanco at 0.25% , 0.50% and 0.75% concentrate far away 46.7%, 60.0% and 43.3% line up. Then we make the gel box formula to produces by mixer of 1% *Tagetes erecta* essential oil in ethanol 10 ml and wax gel 40 g. test to American cockroach in cage, it could far away 100% within 3 hrs in area 2 m²

The training in seminar was participant of 30 students satisfaction using questionnaire and quiz test which most of the student satisfied got higher marks after attend trained significantly different (p> 0.01)

ความสำคัญของปัญหา

สภาพแวดล้อมของโลกในยุคปัจจุบันมีผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ส่วนหนึ่งเกิดจากการใช้สารเคมีโดยไม่เข้าใจหลักการใช้ หรือไม่คำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เป็นเหตุให้สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรม และยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งอาจเป็นพาหะในการนำโรคต่างๆ เช่น หนู แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะทำให้เกิดโรคต่างๆ ได้

คนไทยจำนวนไม่น้อยที่เป็นโรคหอบหืดและภูมิแพ้ ซึ่งเกิดจากสารก่อให้เกิดภูมิแพ้จากแมลงสาบ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิต เศรษฐกิจ ต้องเสียเวลาทั้งในการรักษาและการดูแล เนื่องจากโรคภูมิแพ้ หรืออาการหอบหืดดังกล่าว จะไม่หายง่าย ต้องใช้เวลาในการรักษาอย่างต่อเนื่อง แมลงสาบที่พบโดยทั่วไปมีประมาณ 4,000 ชนิด (ทวิ หอมขง ,2543:53) ซึ่งมีการสำรวจ พื้นที่ในประเทศไทย 14 จังหวัด พบว่าแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana*) มีมากที่สุดถึงร้อยละ 60.9 ของแมลงสาบทั้งหมดที่ศึกษา แมลงสาบดังกล่าว จะปล่อยสารจะปล่อยสารก่อภูมิแพ้ (allergen) ออกสู่บริเวณที่เดินผ่านหรือฟุ้งลอยอยู่ในอากาศ เมื่อมนุษย์สัมผัสสารก่อภูมิแพ้เหล่านี้เป็นเวลานาน ๆ ก็จะทำให้เกิดโรคภูมิแพ้และหอบหืดขึ้นได้ (Apiwat Tawatsin :2001)

การไล่แมลงสาบอเมริกันนี้ ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ด้วย เพราะแมลงสาบดังกล่าวชอบอาศัยอยู่กับบ้านเรือน การเลือกใช้พืชสมุนไพรประเภทน้ำมันหอมระเหยต่าง ๆ จึงเป็นทางเลือกที่จะนำมาใช้ขับไล่แมลงสาบได้ น้ำมันหอมระเหย มีคุณสมบัติต่างกันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมแต่ละชนิด สารลิโมนีน และซิทรอนเนลลัล (citronella) พบได้จากพืชตระกูลส้ม หรือ น้ำมันยูคาลิปตัส (นันทิยา จิตธรรมา , 2546: บทคัดย่อ) เป็น สารลิโมนีนที่มีสมบัติออกฤทธิ์ต่อเซลล์ประสาท รับความรู้สึก (sensory nerve) ในระบบประสาทรอบนอก สารดังกล่าวจะออกฤทธิ์อย่างรวดเร็วแต่ถ้าความเข้มข้นไม่เพียงพออาจทำให้แมลงพ่นได้ ในการไล่แมลงสาบครั้งนี้ จึงเลือกใช้สารสกัดจากน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวานใบยูคาลิปตัส และ ใบดาวเรือง

เพื่อทดสอบฤทธิ์ในการไล่แมลงสาบอเมริกัน ในรูปของผลิตภัณฑ์เจลน้ำมันหอมระเหยไล่แมลง และ
ได้ นำความรู้เผยแพร่สู่ชุมชน โดยการจัดอบรม เชิงปฏิบัติการในการผลิตเจลน้ำมันหอมระเหย
ไล่แมลงสาบหรือใช้ในประโยชน์อื่น ๆ ต่อไป

คำสำคัญ

แมลงสาบอเมริกัน เปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส ใบดาวเรือง การสกัดน้ำมันหอม
ระเหย การกลั่นด้วยไอน้ำ, ประสิทธิภาพในการไล่แมลง

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

การใช้น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรือง ด้วยวิธี
กลั่นด้วยไอน้ำ มีประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบได้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และ
ใบดาวเรือง โดยวิธีกลั่นด้วยไอน้ำ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จาก จากเปลือกส้มเขียวหวาน
ใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรือง ที่มีฤทธิ์ไล่แมลงสาบอเมริกัน
3. เพื่อจัดทำโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร
ไล่แมลง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยศึกษาข้อมูล เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่
พืชที่มีคุณสมบัติกำจัดหรือไล่แมลงได้ วิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหย องค์ประกอบของสารที่มีผลต่อ
การไล่แมลง ชนิดพันธุ์ และความเป็นอยู่ของแมลงสาบ วิธี การหาประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบ
และศึกษา วิธีการจัดทำเจลน้ำมันหอมระเหยไล่แมลงสาบ
2. ขั้นตอนการวางแผนการทดลอง โดยนำข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ มาคัดเลือกพืช
ที่นำมาใช้ในการวิจัย และออกแบบวางแผนวิธีทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพน้ำมันหอมระเหยในการไล่
แมลงสาบ
3. การทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
 - 1) นำ เปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรืองที่เก็บสด ๆ มากลั่นด้วย
ไอน้ำ คำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละของน้ำมันที่ได้จากการกลั่นแต่ละชนิด ในแต่ละครั้ง

2) นำน้ำมันหอมระเหยที่ได้ แต่ละชนิด ไปตรวจสอบสารสำคัญในการไล่แมลงด้วยการใช้เทคนิคโครมาโทกราฟี แบบแผ่นบาง โดยหาระบบตัวทำละลายที่เหมาะสมคือสารละลายเฮกเซน : ไคคลอโรมีเทน : เอทิลอะซิเตต ในอัตราส่วน 3:5:2 หากค่า R_f เปรียบเทียบกับ สารมาตรฐานลิโมนิน และสารมาตรฐานซิทรอนลลัล

3) นำแมลงสาบไล่กษณะเลี้ยงแต่ละชุด จำนวน 9 ชุด ชุดละ 10 ตัว เพื่อทดสอบกับสารละลายน้ำมันหอมระเหย ทั้ง 3 ชนิด ที่ระดับ ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ ความเข้มข้นร้อยละ 0.25 , 0.50 และ 0.75 โดย นำน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำแต่ละชนิด ผสมกับสารตัวทำละลาย เอทิลแอลกอฮอล์ 95 % ที่ระดับความเข้มข้น ต่าง ๆ ไปวางในรางยาวกษณะเลี้ยงแมลงสาบ แต่ละชุด สังเกต พฤติกรรมการหนีกลิ่นน้ำมันหอมระเหยชนิดต่าง ๆ ในระยะทางที่กำหนดไว้ ที่ช่วงเริ่มต้นถึง ระยะ 60 เซนติเมตร และระยะ 61 – 300 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 ชั่วโมงในแต่ละชุด ทำการทดลอง 3 ซ้ำ เพื่อหาค่าเฉลี่ยร้อยละของการไล่ที่เหมาะสม

4) ใช้ น้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรืองซึ่งมีประสิทธิภาพในการไล่ได้ดีที่สุด มาจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์เจลน้ำมันหอมระเหยไล่แมลง โดยใช้ส่วนผสมเจลแวกีคปริมาณ 40 กรัม ทำให้ร้อนแล้วเติมสารละลายน้ำมันหอมระเหยในเอทิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้นร้อยละ 1 เทลงผสมในเจลแวกีค คนให้เข้ากันใส่ภาชนะปิดไว้ เพื่อนำไปใช้ไล่แมลงสาบต่อไป

4. ทดสอบภาคสนาม

โดยการวางอาหารในที่มีแมลงสาบชุม และสังเกตการกินอาหารประมาณ 5 นาที แล้วจึงนำเอาเจลน้ำมันหอมระเหยที่เตรียมไว้เปิดภาชนะแล้วค่อย ๆ ไปวางบริเวณอาหาร สังเกตพฤติกรรม และจำนวนแมลงสาบที่อยู่ในบริเวณขอบเขตที่ใส่สังเกตุ พื้นที่ 2 ตารางเมตร

5. การอบรมเชิงปฏิบัติการ

จัดทำโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการใช้ น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรไล่แมลง เพื่อให้ความรู้แก่ ผู้สนใจ โดยผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ทั้งก่อนและหลังการอบรม สำรวจความพึงพอใจในการอบรม

ผลการวิจัย

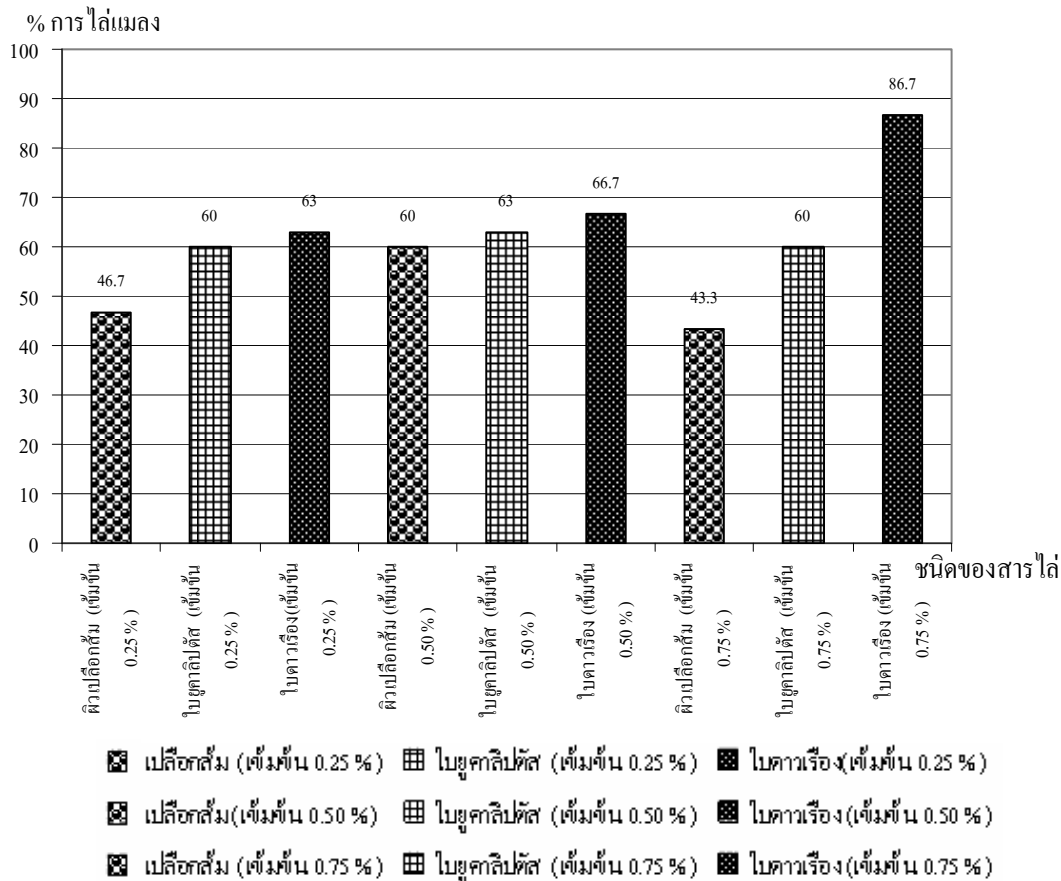
1. การทดลองกลั่นพืชด้วยไอน้ำเพื่อตรวจสอบค่าร้อยละปริมาณน้ำมันของพืชชนิดต่าง ๆ พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน มีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส และน้ำมันหอมจากใบดาวเรือง โดยมีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยร้อยละ 0.801 , 0.61 และ 0.170 ตามลำดับ

2. การทดลองเพื่อตรวจสอบสารสำคัญที่ไล่แมลง เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน สารลิโมนิน และสารซิทรอนลลัล ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบางโดยใช้ เฮกเซน : ไคคลอโรมีเทน :

เอทิลอะซิเตต ในอัตราส่วน 3:5:2 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ จากการหาค่า R_f พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน มีสารลิโมนินโดยมีค่า R_f เท่ากับ 0.52 ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส และ ใบดาวเรืองพบทั้งสารลิโมนินและ ซิทรอนลลัล ซึ่งมีความ R_f เท่ากับ 0.52 และ 0.63

3. จากการทดสอบประสิทธิภาพในการไล่แมลง พบว่าน้ำมันหอมระเหยในสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ ที่ได้จากใบดาวเรือง ในความเข้มข้น ร้อยละ 0.75 มีประสิทธิภาพในการไล่ที่ระยะทางมากกว่า 60 เซนติเมตรได้ดีที่สุด ดังแผนภูมิ ภาพที่ 1

แผนภูมิแสดงประสิทธิภาพการไล่แมลงสาบของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงประสิทธิภาพการไล่แมลงสาบของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดที่ความเข้มข้นต่าง ๆ

4. การทดสอบประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบในภาคสนาม โดยใช้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของเจลน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีส่วนผสมของเจลเว็คและสารละลายน้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรืองที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 ในปริมาณ 40 กรัม มีผลการทดลองในการไล่แมลงสาบได้หมดจากพื้นที่ 2 ตาราง

เมตร ในช่วงระยะเวลา 180 นาที ดังการทดลองในห้องปฏิบัติการ แสดงว่า ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีประสิทธิภาพไล่แมลงสาบได้ คิดเป็นร้อยละ 100 ในเวลา 3 ชั่วโมง โดยไม่กลับมาในเขตบริเวณนั้นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

5. ผลการประเมินจากผู้เข้ารับการอบรมจากผู้สนใจ จำนวน 30 คน โดยการทำแบบทดสอบก่อนการอบรมและหลังการอบรมจำนวน 20 ข้อ พบว่า การสอบหลังการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นคือมีผลการทดสอบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.78 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD.) เท่ากับ 2.26 และ ค่า t-test เท่ากับ 14.24 การทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการอบรม มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และมีผลการประเมินระดับความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรม ในระดับคะแนนเฉลี่ย 2.97 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

อภิปรายผล

1. จากการทดลองกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากพืชชนิดต่าง ๆ ด้วยไอน้ำ พบว่าส่วนเปลือกส้มเขียวหวานให้ปริมาณน้ำมันเฉลี่ยร้อยละ 0.801 สอดคล้องกับผลงานวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี :2548) คือมีปริมาณน้ำมัน 0.80 ส่วนปริมาณน้ำมันจากใบยูคาลิปตัส ที่เก็บได้ในท้องถิ่นเขตเทศบาลราชคราม อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปริมาณร้อยละ 0.61 มีค่าใกล้เคียงกับผลการวิจัยของชัยรัตน์ จันทร์หนู (2544: 72-73) คือ เฉลี่ยร้อยละ 0.55 แต่มีปริมาณน้อยกว่า งานวิจัยของ แดกัน อี (Dagne E., et.al. : 2000) ซึ่งเป็นน้ำมันยูคาลิปตัสใน ถิ่นแถบเอธิโอเปีย คือ ร้อยละ 1.1 ทั้งนี้เป็นเพราะน้ำมันจากใบยูคาลิปตัสของประเทศไทยอยู่ในสภาพที่มีความชื้น จึงโตเร็ว และถูกตัดไปขาย ส่วนใบที่เก็บได้จึงเป็นใบที่ไม่แก่มากนักการสะสมน้ำมันน้อย แต่ก็ยังพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบดาวเรืองพันธุ์อเมริกันให้น้ำมันเพียงร้อยละ 0.169 ซึ่งมีปริมาณน้ำมันน้อยกว่าใบยูคาลิปตัสและเปลือกส้มในปริมาณที่เท่ากัน แต่เนื่องจากใบดาวเรืองเป็นพืชที่นิยมปลูกตัดดอกไปขาย ส่วนของใบซึ่งไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ ที่ควรจะนำมาสกัดใช้ประโยชน์ได้

2. จากการทดลองเพื่อแยกสารสำคัญที่ไล่แมลง เปรียบเทียบกับสารมาตรฐานคือสารลิโมนิน และสารชิทรอนเนลลัล นั้นพบว่า น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวานมีสารลิโมนินจริง สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมา (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี:2548) จากการทดสอบด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบแผ่นบางมีค่า R_f เท่ากับสารมาตรฐานลิโมนิน คือ 0.52 ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส และน้ำมันระเหยจากใบดาวเรือง มีค่า R_f เท่ากับสารมาตรฐานลิโมนิน คือ 0.52 และเท่ากับ สารมาตรฐานชิทรอนเนลลัล คือ 0.63 ซึ่งแสดงว่าทั้งใบยูคาลิปตัส และใบดาวเรือง มีสารที่มีสมบัติไล่แมลงด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนกรณีย์ พรหมศรี तथा และคณะ (2544) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของดาวเรือง พบว่าต้น ใบของดาวเรือง ประกอบด้วยสารลิโมนินและยังมีสารอื่น

ได้แก่ โอซิมีน(ocimene), ลินาลูล (linalool) ที่ – คาลิโอฟิลลิน (t-caryophyllene) นอกจากนี้ยังมีสารออกฤทธิ์ ในกำจัดแมลงอื่น ๆ ด้วย เช่น ไพริทรินส์

3. จากการทดสอบประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบครั้งนี้ พบว่า ขณะที่แมลงสาบได้รับกลิ่นจากสารละลายน้ำมันหอมแต่ละชนิด จะมีพฤติกรรมหยุดนิ่งอยู่กับที่ ไม่กินอาหาร มีการตอบสนองช้าลง เมื่อเวลาผ่านไป จะคลานหนี ในการใช้สารละลายน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน แมลงสาบจะมีพฤติกรรม หยุดนิ่งก่อนสารละลายน้ำมันหอมระเหยชนิดอื่น ระยะเวลาในการไล่อยู่ในช่วงระยะสั้น ๆ แมลงสาบฟื้นตัวได้เร็วกว่า ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากสารออกฤทธิ์ลิโมนิน มีการสลายตัวได้เร็ว จึงทำให้ผลการไล่แมลงสาบได้ดีในความเข้มข้น ร้อยละ 0.50 ซึ่งจะมีอัตราการไล่ได้ดีกว่า ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.75 เป็นเพราะแมลงสาบมีอาการเมื่อกับน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มเขียวหวานที่ความเข้มข้นดังกล่าว จึงไม่สามารถหนีออกไปจากเขตที่กำหนดได้ ประกอบกับน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวานมีสารออกฤทธิ์ลิโมนิน แต่ไม่มีสารชิทรอเนลลัล เช่นไบยูคาลิปตัสและไบคาวเรืองจึงทำให้ประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบได้ผลน้อยกว่า ส่วนไบคาวเรือง เมื่อแมลงสาบบางตัวที่ถูกสารละลาย จะมีอาการคันหงายท้องเป็นเวลานาน เป็นอาการช็อค ซึ่งเป็นอาการถูกรบกวนระบบต่าง ๆ ดังงานวิจัยของ แอสซัม นาน (Essam Enan :2001) จึงกล่าวได้ว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวานมีสารลิโมนินที่สามารถไล่แมลงสาบได้ระดับหนึ่ง ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากไบยูคาลิปตัส และไบคาวเรืองซึ่งมีสารลิโมนิน และสารชิทรอเนลลัล หรือสารอื่น ๆ ที่มีฤทธิ์ไล่แมลงได้ในอีกระดับหนึ่งซึ่งไล่ได้ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มเขียวหวาน

4. การทดสอบประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบในภาคสนามจากสถานการณ์ภาคสนาม ได้เฝ้าสังเกตพฤติกรรมแมลงสาบในแต่ละครั้ง เป็นเวลา 4 ชั่วโมง พบว่าแมลงสาบที่จะออกมาหากินทางกำแพง เมื่อวางอาหาร ไว้ แมลงสาบจะลงมากิน แต่หลังจากที่วางกล่องเจลน้ำมันระเหยดาวเรืองลงไป แมลงสาบบางตัวที่อยู่ใกล้ ๆ กล่องเจล หยุดนิ่ง แล้วค่อย ๆ หันตัวกลับออกไป บางตัววนเวียนมา คานเอาอาหารออกไปห่างจากกล่องเจลน้ำมันหอมระเหยนั้น เมื่อเวลาผ่านไป 2 ชั่วโมง แมลงสาบออกจากจุดวางกล่องเจลดังกล่าว เป็นระยะมากกว่า 60 เซนติเมตร ตามสมมติฐานที่วางไว้ หลังจาก ชั่วโมงที่ 3 ไม่มีแมลงสาบเหลืออยู่บริเวณนั้นเลย แสดงว่า กลิ่นของไบคาวเรืองในส่วนผสมของเจล มีผลต่อการไล่แมลงสาบในระยะ ที่กำหนด หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ให้ผู้คนที่อาศัยในบริเวณถื่นนั้นนำเจลน้ำมันหอมระเหยนี้ ไปทดลองใช้ในการไล่แมลงสาบในบริเวณนั้นอีก ผู้ใช้ให้ข้อมูลว่า ไล่แมลงสาบในบริเวณนั้นได้ และแมลงสาบไม่กลับมาในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง

5. ผลการประเมินความรู้ของผู้สนใจเข้ารับการอบรม โดยทำแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรมผู้เข้ารับการอบรม มีผลสัมฤทธิ์ในการสอบ ค่าเพิ่มขึ้นคือ มีผลการทดสอบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.78ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD.) เท่ากับ 2.26 และค่า t – test เท่ากับ 14.24 ซึ่งการทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการอบรม มีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ จากการสำรวจความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 2.97 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เนื่องจากผู้เข้ารับการอบรมได้ปฏิบัติการทดลองจนเกิดองค์ความรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ใบยูคาลิปตัสซึ่งเป็นพืชที่มีมากในท้องถิ่น เมื่อมีการตัดต้นไปจำหน่าย ยังไม่มีการนำเอาใบยูคาลิปตัสไปทำประโยชน์อื่น ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า จึงควรให้การสนับสนุน ให้บริการความรู้กับชุมชน เพื่อนำใบยูคาลิปตัสดังกล่าวมาเป็นวัตถุดิบจัดผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าของท้องถิ่น และยังเป็น การรักษาสีงแวดล้อม เนื่องจากใบยูคาลิปตัส มีสารที่อาจก่อให้เกิดโทษสัตว์อื่นได้
2. ชุมชนในท้องถิ่นมีการปลูกต้นดาวเรืองจำนวนมาก เพื่อตัดดอกส่งขายในท้องตลาด ในส่วนของต้นและใบที่เหลือยังคงนำไปสกัดใช้ทำเป็นน้ำมันเพื่อไล่แมลงได้ จึงควรให้ความรู้และให้การส่งเสริมสนับสนุนทำเป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเพิ่มขึ้นได้อีกเช่นกัน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. จากการศึกษาสารองค์ประกอบในเปลือกส้มเขียวหวาน ใบยูคาลิปตัส และ โดยเฉพาะใบดาวเรืองยังพบว่ามีสารบางอย่างในปริมาณมาก ที่อาจจะมีผลต่อการไล่แมลงหรือมีคุณสมบัติที่จะนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้อีก เพื่อให้ผลการศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นควรใช้เทคนิคในการวิเคราะห์ด้วยอุปกรณ์ เทคนิคใหม่ๆ เช่น NMR, MS และเทคนิคอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดชัดเจนยิ่งขึ้น
2. การกลั่นอาจใช้อุปกรณ์การกลั่นที่ทันสมัย ซึ่งจะมีระบบไหลเวียนที่สามารถแยกส่วนที่เป็นน้ำมันได้เลยโดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนที่ต้องกรองเอาไอน้ำออก ทั้งยังเป็นการประหยัดสารที่ใช้สกัด แยกน้ำมันหอมระเหยออกจากรุ่นด้วยกรวยแยก หรือขั้นตอนอื่น ๆ ซึ่งเป็นการประหยัดเวลา ได้ด้วย

บรรณานุกรม

ชัยรัตน์ จันทรหนู. 2544. ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส (*Eucalyptus*

camaldulensis Dehnh) ต่อแมลงศัตรูในโรงเก็บบางชนิด. บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทวี หอมชง. 2543. แมลงศัตรูของคนและสัตว์. กรุงเทพมหานคร. องค์การค้ำของคुरुสภา

นันทิยา จิตธรรมมาและศิริพรรณ ตันตาคม. 2546 . ประสิทธิภาพในการเป็นสารฆ่าแมลงของ

น้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส(*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh) ต่อหนอนกระทู้ผัก
(*Spodoptera litura* Fabricius) . ภาควิชากีฏวิทยา. คณะเกษตร กำแพงแสน.

ม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยา เขตกำแพงแสน.

รัตนากรณ์ พรหมศรีธธา มัณฑนา มลิน์ และ อารมณั์ แสววนิชย์ .มปป .การศึกษาองค์ประกอบ
ทางเคมีของใบดาวเรือง. สำนักวิจัยและพัฒนาการผลิตสารธรรมชาติ .กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี .2548 .น้ำมันหอมระเหยไทย. กรุงเทพฯ :
เซเว่น พรินติ้งกรุ๊ป

Apiwat Tawatsin Usavadee Thavara Jakkrawarn Chompoosri Wichai Kong-ngamsuk

Chitti Chansang Supol Paosriwong .2001. **Cockroach surveys in 14 provinces of
Thailand** [online].Available:

http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nihR_search.asp?info_id

Dagne E., et.al. 2000 . **Essential Oils of Twelve Eucalyptus Species from Ethiopia** *J. Essent.
Oil Res.* , **12** : 467-470. ALNAP Database Ref. ID: 12649)

Essam , Enan . 2001. **Insecticidal activity of essential oils : octopaminergic sites of action .**
Vanderbilt University , School of Medicine , Department of Biochemistry , 640 Light
Hall, Nashville, TN3723 – 0146, USA