

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ดำเนินการวิจัย

ยุงลาย *Aedes aegypti* L. เป็นแมลงที่มีความสำคัญมากในทางการแพทย์ชนิดหนึ่ง คือเป็นพาหะที่สำคัญในการนำโรคไข้เลือดออกมาสู่เด็กในประเทศไทย และในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Harinasuta, 1984) โรคไข้เลือดออกเริ่มมีการระบาดครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2501 โดยมีผู้ป่วยประมาณ 2,706 ราย ตาย 296 คน และมีผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น จนในปัจจุบันมีผู้ป่วยสูงถึงปีละหลายหมื่นคน (บุญล้วน, 2526) และต่อมาผู้ป่วยกระจายไปทั่วประเทศจนปี พ.ศ. 2528 มีผู้ป่วย 80,070 คน เสียชีวิต 542 คน และในปี พ.ศ. 2530 มีการระบาดใหญ่ที่สุดคือ มีผู้ป่วย 160,814 คน เสียชีวิต 836 คน (ชุมศักดิ์, 2533) เนื่องจากตัวยุงลายและลูกน้ำยุงลาย อาศัยอยู่ในบริเวณบ้าน มีความใกล้ชิดกับคนมาก ทำให้การป้องกันกำจัดยุงลายนี้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยที่อาจมีผลกระทบต่อคน สัตว์เลี้ยง และสิ่งแวดล้อม

วิธีการในการป้องกันและกำจัดยุงลายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันได้แก่ การใช้สารฆ่าแมลง ทั้งชนิดฆ่าลูกน้ำและการฉีดพ่นเพื่อฆ่าตัวยุง (สมเกียรติ, 2528) จากปัญหาของยุงลาย ซึ่งเป็นยุงบ้านและพักอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยของคนที่เพิ่มขยายจำนวนออกไปในชนบทอย่างกว้างขวาง ดังนั้นสารฆ่าแมลงที่ผลิตจากสารเคมีสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้ในการป้องกันและกำจัดยุงลายจึงมีปริมาณมากขึ้นตามไปด้วย สารเคมีสังเคราะห์เหล่านี้แม้จะให้ผลดีในการป้องกันและกำจัดแมลงก็ตาม แต่ก็มักก่อให้เกิดผลเสียหลายอย่าง ตามมาหลายประการ โดยเฉพาะ แมลงสามารถพัฒนาความต้านทานขึ้นมาได้ ทำให้ไม่สามารถจะปราบให้ได้ผลในเวลาต่อมา นอกจากนี้ที่ก่อให้เกิดผลเสียอย่างมากก็คือปัญหาต่อสภาพแวดล้อม โดยที่สารฆ่าแมลงเหล่านี้มักจะ เป็นพิษกับสัตว์ เลือดอุ่นและคน ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพชีวิตมนุษย์และสัตว์อื่นทั่วไป

จากปัญหาของสารฆ่าแมลงที่ก่อเกิดขึ้นนี้ ทำให้แนวทางการศึกษาหาสารเคมีมาใช้ในการป้องกันกำจัดยุงลายในอนาคต มุ่งไปในกลุ่มที่มีความเฉพาะเจาะจงในการกำจัดแมลงมากขึ้น แมลงพัฒนาความต้านทานได้ยากและไม่เป็นภัยต่อสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวสารเคมีไม่เป็นพิษแต่สามารถนำมาใช้กำจัดหรือป้องกันแมลงได้ เช่น มีผลทำให้แมลงไม่ชอบหนีไปจากบริเวณที่มีสารดังกล่าว เป็นต้น จากเหตุผลดังกล่าวทำให้แนวทางหนึ่งของการศึกษามุ่งไปที่กลุ่มสารป้องกันและกำจัดแมลงที่ได้จากพืช สารฆ่าแมลงจากพืชเหล่านี้มีคุณสมบัติที่ดี ปลอดภัยไม่ทำลายสภาวะแวดล้อม (สุธรรม, 2530)

กลุ่มสารสำคัญจากพืชนั้นมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับวิธีการในการสกัดสารจากส่วนต่าง ๆ ของพืช และน้ำมันหอมระเหยก็เป็นกลุ่มสารที่มีอยู่ในพืชชนิดหนึ่ง มักมีกลิ่นหอม และมีส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด ซึ่งมีรายงานว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชหลายชนิดมีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดแมลงได้ (อุดมลักษณ์, 2534) การศึกษานี้จึงมุ่งศึกษาคุณสมบัติทางชีววิทยาของน้ำมันหอมระเหยจากพืชในวงศ์ Labiatae 6 ชนิด และ ตะไคร้หอมในวงศ์ Gramineae ต่อการป้องกันและกำจัดยุงลาย

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพทางชีววิทยาของน้ำมันหอมระเหยจากพืชกะเพราขาว (*Ocimum sanctum* L., white variety) กะเพราแดง (*Ocimum sanctum* L., red variety) กะเพราผี (*Hyptis suaveolens* Poit.) แมงลัก (*Ocimum americanum* L.) สะระแหน่ (*Mentha arvensis* L.) โหระพา (*Ocimum basilicum* L.) และ ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle) ในการเป็นสารฆ่าและป้องกันยุงลาย (*Aedes aegypti* L.)

3. สมมติฐานการวิจัยและคำจำกัดความ

น้ำมันหอมระเหย (volatile oil) เป็นอินทรีย์สารที่มีอยู่ในพืช มีส่วนประกอบซับซ้อนแตกต่างกันตามชนิดของพืช มีคุณสมบัติเฉพาะที่เด่นชัด คือมีกลิ่นหอม หรือฉุน มีกระเหยได้ง่ายที่อุณหภูมิธรรมดา (นันทวัน, 2530; อุดมลักษณ์, 2534) เชื่อว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชหลายชนิดมีคุณสมบัติในการฆ่าและไล่ยุงลายได้

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1. ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชบางชนิดที่มีผลต่อการป้องกันและกำจัดยุงลาย
- 4.2. ความรู้ที่ได้จากการทดลองนี้ จะเป็นแนวทางในการศึกษาสารสกัดจากพืชชนิดอื่นในการป้องกันและกำจัดยุงลาย และแมลงชนิดอื่น
- 4.3. เพื่อเป็นแนวทางในการนำสารจากพืชที่มีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดยุงลายไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป

การตรวจเอกสาร

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับยุงลาย

ยุงลาย มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Aedes aegypti* L. มีชื่อสามัญเรียกกันต่าง ๆ เช่น day biting mosquito, yellow fever mosquito และ domestic mosquito เป็นต้น (ประคอง, 2528) ยุงลายโดยทั่วไปพบกระจายอยู่ในประเทศเขตร้อนในทวีปอเมริกา อาฟริกา และเอเชีย โดยเฉพาะเอเชียตอนกลางและตะวันออกเฉียงใต้ (Brown, 1973) เชื่อกันว่ายุงลายมีถิ่นกำเนิดเดิมอยู่ในทวีปอาฟริกา ต่อมาได้แพร่กระจายไปยังทวีปต่าง ๆ โดยติดไปกับพาหนะที่ใช้ในการคมนาคม และแพร่พันธุ์ต่อไปเฉพาะในเขตร้อนหรือค่อนข้างร้อนเท่านั้น สำหรับประเทศไทยไม่มีหลักฐานยืนยันว่ายุงลายได้เข้ามาแพร่พันธุ์ตั้งแต่เมื่อใด เพียงพบแต่รายงานในการสำรวจครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2450 (ประเสริฐ, 2520)

ยุงลายเป็นพาหะสำคัญในการนำเชื้อโรคไวรัสไข้เหลือง (yellow fever) ในประเทศแถบอาฟริกาและอเมริกาใต้บางประเทศ และที่สำคัญเป็นพาหนะนำเชื้อไวรัสของโรคไข้เลือดออก (dengue haemorrhagic fever) ในประเทศเขตร้อนและกึ่งร้อนของทวีปเอเชีย แถบแปซิฟิกตะวันตก ได้แก่ ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ มาเลเซีย อินเดีย พม่า อินโดนีเซีย กัมพูชา เวียดนาม และประเทศไทย สำหรับการเกิดโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย เริ่มพบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2492 จนกระทั่งถึงปี พ.ศ. 2501 มีการระบาดของโรคนี้กับเด็กเป็นครั้งแรกในจังหวัดพระนคร ธนบุรี และจังหวัดใกล้เคียง หลังจากนั้นก็มีการระบาดปีเว้นปีหรือเว้นสองปี และมีผู้ป่วยกระจายไปทั่วประเทศในเวลาต่อมา (ประเสริฐ, 2520)

ยุงลายเป็นแมลงจัดอยู่ในชั้น Hexapoda, อันดับ Diptera พวกละตัวกับแมลงวัน มีการเจริญเติบโตแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) มีคัมปิกเจริญเติบโตอยู่ภายในร่างกายรูปร่างภายหลังออกจากไข่มี 3 ขั้นตอน คือ ตัวหนอน หรือลูกน้ำ (larva) ดักแด้ หรือตัวมิ่ง (pupa) และตัวเต็มวัย (adult) โดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีรูปร่างลักษณะ ที่อยู่อาศัย และอาหาร แตกต่างกันอย่างมาก เช่น ลูกน้ำอยู่อาศัยในน้ำ กัดกินจุลชีพเป็นอาหาร ส่วนตัวเต็มวัยมีปาก

แบบเจาะดูด ตัวผู้กินน้ำหวานจากดอกไม้ ตัวเมียกินเลือดสัตว์ เป็นต้น (Ross et al., 1982)

ยุงในวงศ์ Culicidae ที่สำคัญในประเทศไทย มี 4 สกุล คือ *Aedes*, *Anopheles*, *Mansonia* และ *Culex* ลักษณะที่สำคัญของสกุล *Aedes* คือ maxillary palpi บน scutellum มีรอยหยักแบ่งเป็น 3 ส่วน มีขนที่ postspiracular area เป็นยุงมีขนาดเล็กหรือปานกลาง ลักษณะภายนอกที่สำคัญคือส่วนของลำตัว และขาทั้ง 3 คู่ ของยุงตัวเต็มวัยจะมีลายสีขาวสลับดำ และลักษณะที่เห็นเด่นชัดคือ ตรงสันหลังอกด้านบนจะมีลักษณะเป็นเคียวสีขาวหนึ่งคู่ (นิภา, 2529)

วงจรชีวิตยุงลาย ตัวยุงลายเมื่อออกจากตัวแม่ เป็นเวลาประมาณ 1 วัน จึงเริ่มกินอาหารน้ำหวาน ในขณะที่ตัวผู้ก็จะเริ่มผสมพันธุ์กัน ยุงลายตัวเมียจะเก็บ sperm ไว้ในถุง spermatheca การผสมเพียงครั้งเดียวก็เพียงพอที่จะผสมกับไข่ได้ตลอดชีวิต หลังจากนั้นยุงลายตัวเมียจะออกหาอาหารเลือดเพื่อนำไปสร้างไข่ในรังไข่ให้เติบโตขึ้น ตามปกติยุงลายจะเจาะดูดกินเลือดตอนกลางวัน และจะชอบกินเลือดคนมากกว่าเลือดสัตว์ (ประคอง, 2528) เมื่อกินเลือดแล้วไข่ในท้องจะเริ่มเจริญเติบโตใช้เวลาจนถึงไข่สุกและเริ่มวางไข่เป็นเวลา 2.5-3.5 วัน (Pant and Yasuno, 1970b) และยุงตัวเมียหนึ่งตัววางไข่ได้ 5-6 ครั้ง ตลอดชีวิต (ประคอง, 2528)

ไข่ของยุงลาย มีขนาดยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร รูปร่างยาวรี เมื่อออกมาใหม่ ๆ จะมีสีขาวนวล และจะค่อยเปลี่ยนเป็นสีดำ ยุงลายตัวเมียจะวางไข่ที่ละใบติดผิวภาชนะด้านใน เหนือระดับน้ำเล็กน้อย โดยวางไข่ครั้งละ 50-100 ฟอง ไข่ยุงแต่ละฟองจะใช้เวลาในการเจริญเติบโตของ embryo ในไข่ 3-4 วัน หลังจากนั้นถ้ามีน้ำมาท่วมไข่ ก็จะฟักออกเป็นตัวลูกน้ำตั้งแต่ 15 นาที เป็นต้นไป ไข่ยุงลายสามารถอยู่ในสภาพแห้งได้ถึง 6 เดือน โดยที่ยังมีชีวิตอยู่ เมื่อมีน้ำมาท่วมเมื่อใดก็จะฟักเป็นลูกน้ำได้ (บุญล้วน, 2515)

ลูกน้ำยุงลาย มีการเจริญเติบโตเป็น 4 ระยะ (instar) ระยะหนึ่ง ๆ กินเวลา 1-2 วัน ระยะลูกน้ำจะกินเวลา 6-8 วัน ลูกน้ำจะเป็นตัวแม่เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับอาหารและอุณหภูมิ อาหารของลูกน้ำ ได้แก่ ตะไคร่น้ำและอินทรีย์สารในคุ่มน้ำ (บุญล้วน, 2515) จากการสำรวจ แหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลายในกรุงเทพฯ และธนบุรี โดยประคอง และบุญล้วน (2519) พบว่าลูกน้ำยุงลายในธรรมชาติอยู่ในคุ่มน้ำในบ้านและนอกบ้านร้อยละ 64 จานรองขาตู้กันมดร้อยละ 18 นอกนั้นเป็นภาชนะอื่น ๆ เช่น โถ ถังน้ำ แจกัน และภาชนะไม้ใช้อื่น ๆ อีก ร้อยละ 18

ลูกน้ำยุงลายจะลอกคราบครั้งสุดท้ายกลายเป็นตัวมิ่ง ซึ่งมีส่วนหัว และส่วนอกเหมือนรวมเป็นชิ้นเดียวกัน ระยะนี้จะหยุดการกินอาหาร แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงภายใน ตัวมิ่งมีการหายใจโดยอาศัยท่อหายใจหนึ่งคู่ ที่อยู่ด้านบนของส่วนหัว ระยะของตัวมิ่งจะใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน ก็จะลอกคราบออกเป็นตัวเต็มวัย ในขณะที่ลอกคราบตัวมิ่งจะลอยนิ่งอยู่ที่ผิวน้ำ ในขณะที่เดียวกันจะเกิดรอยแตกรูปตัวที (T) ที่ด้านบนของส่วนหัวและอกให้ตัวเต็มวัยหลุดออกจากคราบ (ประคอง, 2528)

ตัวยุงเมื่อออกจากคราบตัวมิ่งใหม่ ๆ จะเกาะนิ่งอยู่บนผิวน้ำเพื่อให้ปีกแห้ง และเลือดฉีดเข้าเส้นปีก แล้วจึงค่อยบินออกหากิน (ประคอง, 2528) ยุงลายเป็นยุงที่ไม่ชอบแสงแดดและลมแรง ดังนั้นยุงลายจึงชอบอาศัยอยู่ในบ้านและมักจะบินไปหากินไม่ไกลจากแหล่งกำเนิด โดยทั่วไปมักบินไปไม่เกิน 50 เมตร (Sheppard, 1969) แหล่งที่อยู่ของยุงลายที่เคยมีการสำรวจที่กรุงเทพฯ พบว่ายุงลายตัวเมียร้อยละ 90 เกาะตามสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ ในบ้าน มีเพียงร้อยละ 10 เท่านั้นที่เกาะที่ข้างฝาบ้าน (Pant and Yasuno, 1970a) และจากการศึกษาชนิดแหล่งเกาะพักของยุงลายที่จังหวัดระยอง โดยสมเกียรติ และบรรยง (2529) พบยุงลายตัวเมียเกาะตามเสื้อผ้าที่ห้อยแขวนร้อยละ 66.5 เกาะตามมุ้งและเชือกมุ้งร้อยละ 15.7 เกาะตามสิ่งห้อยแขวนอื่น ๆ ร้อยละ 15.3 และพบมีเพียงร้อยละ 2.5 เท่านั้นที่เกาะข้างฝาบ้าน อายุของยุงลายนั้นตามปกติยุงตัวผู้จะเกิดก่อนยุงตัวเมียหนึ่งวัน ยุงตัวผู้จะมีอายุ 7-10 วัน ส่วนยุงตัวเมียจะมีอายุประมาณ 30-45 วัน (ประคอง, 2528)

การศึกษาดารงชีวิตของยุงลายโดย Southwood et al. (1972) ที่ชุมชนใกล้วัดสามพระยา กรุงเทพฯ เพื่อหาความสัมพันธ์ของอุบัติการณ์โรคไข้เลือดออกในแต่ละฤดูกาลกับการเปลี่ยนแปลงประชากรของยุงลายในระยะตัวอ่อน พบว่าแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญที่สุดของยุงลายคือคุ่มน้ำ และพบว่าอัตราการตายของยุงลายในแหล่งเพาะพันธุ์ธรรมชาติ ตั้งแต่ระยะไข่ถึงลูกน้ำระยะ 2 และลูกน้ำระยะ 4 ถึงดักแด้ มีผลโดยตรงต่ออัตราการตายรวม และมีข้อสังเกตว่าอัตราการตายของลูกน้ำระยะที่ 1 และ 2 ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงสิงหาคม จะส่งผลโดยตรงต่อจำนวนยุงลายที่จะแพร่กระจายโรคในช่วงต้นฤดูฝน และระหว่างฤดูฝนได้

การเกิดโรคไข้เลือดออก โดยปกติโรคนี้จะระบาดในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นฤดูที่มีการเพิ่มของประชากรยุงอย่างรวดเร็ว เชื้อไวรัสไข้เลือดออกจะอยู่ในกระแสน้ำโลหิตของผู้ป่วย เมื่อยุงลายดูดเลือดที่มีเชื้อไวรัสจากผู้ป่วยแล้ว เชื้อจะฟักตัวในยุงประมาณ 8-10 วัน หลังจากนั้นเมื่อยุงลายไปกัดผู้อื่นก็จะถ่ายทอดเชื้อไวรัสไข้เลือดออกให้กับผู้ที่ถูกกัดและเป็นโรคได้ (สุจิตรา, 2528)

2. วิธีการต่าง ๆ ในการป้องกันและกำจัดยุงลาย

ระยะลูกน้ำ มีวิธีง่าย ๆ ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายหลายวิธีด้วยกัน วิธีแรกได้แก่ การเก็บและทิ้งภาชนะขังน้ำที่ไม่ใช้ต่าง ๆ เช่น กระบอง กะลา ภาชนะแตก สำหรับภาชนะประเภทแจกันดอกไม้ ให้เปลี่ยนน้ำทุก 7 วัน (Pant, 1979) ส่วนคุ่มน้ำควรจะมีฝาหรือสิ่งทึบมาปิด เช่น ฝาหม้อ (Service, 1983) วิธีที่สองเป็นการใช้ศัตรูธรรมชาติของลูกน้ำยุงลาย ได้แก่ ลูกน้ำยุงยักษ์ *Toxorhynchitis splendens* ซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ ที่พบอยู่ในภาชนะขังน้ำนอกบ้านทั่วไปมาเลี้ยงเพิ่มจำนวนแล้วนำไปปล่อยในภาชนะขังน้ำทั่วไป (Chowanadisai et al., 1984) และจากการสำรวจลูกน้ำยุงยักษ์ในธรรมชาติพบมีอยู่ในภาชนะถึงร้อยละ 9.9 ของภาชนะที่สำรวจ และเป็นร้อยละ 16.5 ของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย (Yasuno และ Tonn, 1970) การใช้ปลาหางนกยูงควบคุมยุงลายในคุ่มน้ำ ซึ่งทำการทดลองโดยประคอง และบุญล้วน (2522) โดยใช้ปลาหางนกยูงใส่ในคุ่มน้ำควบคู่กับการใส่ทรายอะเบทในจานรองขาตู้กันมดเป็นระยะเวลา 4 เดือน มีผลให้ภาชนะที่พบลูกน้ำลดลงร้อยละ 84.5 การใช้เชื้อจุลินทรีย์ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาควบคุมลูกน้ำยุงลายอย่างได้ผลดี ได้แก่ *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* หรือ H-14 ซึ่งมีการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในหลายรูปแบบเพื่อการจำหน่ายในปัจจุบัน (Lee and Cheong, 1987) และวิธีสุดท้าย ได้แก่ การใช้สารเคมีต่าง ๆ ได้เคยมีการทดลองใช้เคมีกำจัดลูกน้ำยุงลายในประเทศไทยในระยะเริ่มแรก ได้แก่ temephos (Abate), chlorpyrifos (Dursban) และ fenthion โดยทดลองควบคุมลูกน้ำยุงลายในจานรองขาตู้กันมดที่ระดับ 5 ppm พบว่า temephos และ chlorpyrifos ให้ผลดีในการควบคุมลูกน้ำได้นาน 11 และ 16 สัปดาห์ ตามลำดับ (Bang and Tonn, 1969) ต่อมา Bang และ Pant (1972) ได้ทดลองใช้ทรายอะเบทควบคุมยุงลายในพื้นที่ 3,598 หลังคาเรือนที่สุทธิสาร กรุงเทพฯ โดยใส่ในภาชนะขังน้ำต่าง ๆ ให้มีความเข้มข้นของทรายอะเบท เท่ากับ 1 ppm ปรากฏว่าสามารถลดลูกน้ำในภาชนะขังน้ำลงได้ร้อยละ 98 เป็นเวลา 3 เดือน ของการใส่ทรายอะเบทแต่ละครั้ง สาร methoprene ก็เป็นอีกชนิดหนึ่งที่มีความปลอดภัยและนำมาใช้ในการควบคุมยุงลายในภาชนะขังน้ำได้ เพราะเป็นสารยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลงโดยใช้น้ำอัตรา 1 ppm สามารถควบคุมลูกน้ำยุงลายในภาชนะใส่น้ำได้ประมาณหนึ่งเดือน (บรรยง และ คณะ, 2530 ; Phanthumachinda and Wattanachai, 1978) นอกจากพวกสารฆ่าแมลง

แล้ว ได้มีการทดลองใช้สารชนิดอื่นมาใช้กำจัดลูกน้ำยุงลายได้ผลดีได้แก่ การใช้เกลือแกงควบคุมลูกน้ำที่อยู่ในจานรองขาตู้กับข้าวกันมด โดยใช้น้ำอัตรา 2 ช้อนชาต่อน้ำ 250 มิลลิลิตร (พูนยศและบุญล้วน, 2520) การใช้สารส้มที่ความเข้มข้น 1.2 % มีผลให้ลูกน้ำระยะ 4 ตายร้อยละ 95 (ธำรงค์ และประคอง, 2524) การใช้ปูนแดงที่ความเข้มข้น 0.26% มีผลให้ลูกน้ำยุงลายตายร้อยละ 50 (อุษาคี และประคอง, 2524) และการใช้น้ำส้มสายชูความเข้มข้น 0.16 % มีผลให้ลูกน้ำยุงลายระยะ 4 ตายร้อยละ 95 (สมเกียรติ และวิรัตน์, 2528)

วิธีการกำจัดและควบคุมตัวยุงลายที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยทั่วไปได้แก่ การพ่นเคมีแบบฝอยละเอียด (ultra low volume หรือ ULV) และการพ่นแบบหมอกควัน (fogging) (วิรัตน์, 2528) ซึ่งพบว่ามีสารฆ่าแมลงหลายชนิดที่ให้ผลดีในการพ่นฝอยละเอียดกำจัดยุงลายได้แก่ malathion ชนิด 96 % ULV (Pant et al., 1971) fenitrothion ชนิด 85 % ULV (Samutrapongse and Pant, 1973) pirimiphos methyl ชนิด 2.5 % ULV และ phoxim ชนิดเข้มข้นสำหรับ ULV (Wirat et al., 1982) นอกจากสารฆ่าแมลงดังกล่าวแล้ว กลุ่ม pyrethroid ที่สามารถพ่นฝอยละเอียดกำจัดยุงลายได้ผลดี ได้แก่ permethrin (Mount, et al. 1978) และ cypermethrin (Roberts, 1983) ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการพ่นแบบหมอกควันได้แก่ malathion 5 % , fenitrothion 2 % + tetramethrin 0.05 % , pirimiphos methyl 1.6 % และ chlorpyrifos 1.2 % (Wirat et al., 1982) สำหรับการพ่นกำจัดยุงลายในบ้านเรือนของประชาชนเองโดยทั่วไปจะใช้พ่นแบบละอองฝอย (aerosol) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋องสำเร็จรูป สารฆ่าแมลงที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีสังเคราะห์กลุ่ม pyrethroid ที่มีประสิทธิภาพการ knock down สูง (กลิน, 2534) นอกจากวิธีการกำจัดตัวยุงด้วยการฉีดพ่นฆ่าตัวยุงแล้ว การใช้สารเคมีไล่แมลง เช่น ทาบริเวณฉนวนหนึ่ง ใช้ชุบเคลือบเสื้อผ้าและชุบเคลือบมุ้งก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ป้องกันยุงกัดได้ (ทิตติยา, 2532) สารเคมีป้องกันยุงกัดซึ่งมีผลอยู่ในผลิตภัณฑ์ทาป้องกันยุงที่บริเวณผิวหนังนั้น เท่าที่รู้จักกันมานานและใช้กันเมื่ออยู่หลายชนิด เช่น Dimethyl phthalate, N-N diethyl-m-toluamide หรือ Deet และ Ethyl hexanediol (ประคอง, 2520) ได้มีการศึกษาการตอบสนองต่อสารป้องกันยุง 31 ชนิด ของยุง 5 ชนิด พบว่ายุงให้ผลตอบสนองดีทุกชนิดโดยยุง *Aedes taeniorhynchus* มีความไวต่อการตอบสนองดีที่สุด รองลงมาได้แก่ *Culex pipiens*, *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti* และ *Anopheles*

albimanus ตามลำดับ (Rutledge et al., 1985) และ จากการศึกษาใช้ Deet ทาผิวหนังร่วมกับการใช้ permethrin ชุบเสื้อผ้าที่สวมใส่ป้องกันยุงพบว่าสามารถป้องกันยุงกัดได้ 100% เป็นเวลา 8 ชั่วโมง แต่ถ้าสวมเสื้อผ้าที่ชุบ permethrin เพียงอย่างเดียวจะป้องกันได้เพียง 57 % (Sholdt, et al., 1988) สาร permethrin นั้นนอกจากจะใช้ชุบเสื้อผ้าในการป้องกันกำจัดยุงอย่างได้ผลแล้วยังได้นำมาใช้ชุบมุ้ง เพื่อป้องกันกำจัดยุงพาหะใช้ มาลาเรียได้ผลดีเช่นเดียวกัน (Loong et al., 1985 ; Majori et al., 1987)

3. พืชบางชนิดที่มีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดแมลง

ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อน มีพืชพรรณต่าง ๆ ขึ้นอยู่มากมาย และหลายชนิดเป็นพืชพื้นเมือง วัฒนธรรมชาติพืชหลายชนิดได้มีวิวัฒนาการสร้างสารขึ้นเพื่อป้องกันตัวเองจากการเข้าทำลายของแมลง ซึ่งสิ่งเกิดเบื้องต้นได้จากพืชนั้น ๆ มักมีความสมบูรณ์ปราศจากแมลงเข้าทำลาย (Feeny, 1985) ปัจจุบันมีรายงานว่าพืชประมาณ 2,000 ชนิดมีสารประกอบเชิงซ้อน ซึ่งให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงได้ (สุภาณี, 2532) มีรายงานว่าพืชไทยหลายชนิดมีคุณสมบัติในการฆ่าแมลงได้ (ธาวดี, 2524; สุรพล, 2528) และมีพืชสมุนไพรหลายชนิดเช่นกันที่มีแนวโน้มในการใช้ป้องกันยุงได้ แต่ยังไม่ได้รับความสนใจและทำการศึกษากันน้อย (นิโลบล, 2527; สิริกา, 2530)

จากการศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดยุงพบว่าพืชในวงศ์ Labiatae หลายชนิดมีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดแมลงได้ เช่น กะเพราสกัดด้วยน้ำและเหล้าขาวอัตรา 1 : 1 มีคุณสมบัติในการป้องกันยุงพาหะใช้มาลาเรียได้ (นิโลบล, 2527), กะเพรา สะระแหน่ และแมงลัก มีคุณสมบัติในการไล่ยุง (สิริกา, 2530) น้ำมันหอมระเหยจากโหระพามีฤทธิ์ไล่และฆ่ายุงและแมลงวันได้ (ธาวดี, 2524) ตะไคร้หอมเป็นพืชในตระกูล Gramineae เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่มีรายงานว่าน้ำมันจากใบและต้น มีคุณสมบัติเป็นสารไล่ยุงเช่นกัน (ธาวดี, 2524 ; ลัดดาวัลย์ และถนอมจิต, 2526) พืชแต่ละชนิดจะมีสารสำคัญในพืชมากหรือน้อยแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช

น้ำมันหอมระเหย (volatile oil) เป็นสารกลุ่มหนึ่งที่มีอยู่ในพืช เป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด ประเภท terpene (นันทวัน, 2530) เป็นอินทรีย์สารที่มีส่วนประกอบสลับ

ซับซ้อน แตกต่างจากกันและกันอย่างมาก คุณสมบัติที่เด่นชัดก็คือ มีกลิ่นหอม ต้นพืชสร้างสะสมน้ำมันหอมระเหยเหล่านี้ไว้ในเซลล์พิเศษ ค่อม หรือท่อ ภายในส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นตามแต่ชนิดของพืช (ธวัชชัย, 2521) เช่น ที่เปลือก ลำต้น ใบ ดอก ผิวของผล และที่เหง้า เป็นต้น คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหย คือระเหยได้ที่อุณหภูมิปกติ เป็นของเหลวใส ส่วนใหญ่ไม่มีสี มีกลิ่นเฉพาะ แสดงค่าดัชนีหักเหของแสงเป็นค่าเฉพาะของตัว มีจุดเดือดอยู่ในช่วง 150-300 °C สามารถแยกออกจากพืชโดยการกลั่นด้วยน้ำ พืชที่มีน้ำมันหอมระเหยมากมักจะเป็นพืชมีกลิ่น เช่น พืชหอม สมุนไพรร และเครื่องเทศ (อุดมลักษณ์, 2534) ปริมาณและคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ดิน อากาศ แสงสว่าง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความสูงจากระดับน้ำทะเล (ธวัชชัย, 2521) น้ำมันหอมระเหยจากพืชที่นำมาใช้เป็นวัตถุมีพิษ เช่น พวกที่ใช้เป็นสารไล่แมลง (repellant) เช่น citronellal oil จากใบตะไคร้หอม, geraniol oil จากชบา, น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้ม เป็นต้น พวกที่ใช้เป็นสารดึงดูดแมลง (attractant) เช่น eugenol จากกะเพรา โหระพา เติลลี และบอนบางชนิด เป็นต้น และพวกที่ใช้เป็นสารฆ่าแมลง (insecticide) เช่น turmerone, zingiberene จากขมิ้นชัน เป็นต้น สารแสดงกลิ่นเฉพาะที่ปรากฏของแต่ละชนิดของน้ำมันหอมระเหย เป็นสารอนุพันธ์ที่มีออกซิเจนของสารเทอร์ปีนได้แก่พวก ester, phenol, ether และ peroxide (อุดมลักษณ์, 2534)

กะเพรา มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum sanctum* L. อยู่ในวงศ์ Labiatae และมีชื่อสามัญ holy basil และ sacred basil กะเพราเป็นไม้พุ่มเตี้ย ส่วนโคนต้นเป็นไม้เนื้อแข็ง ส่วนยอดเป็นไม้เนื้ออ่อน ลำต้นและใบมีขน โดยเฉพาะส่วนที่ยังอ่อนจะมีขนปกคลุมมากกว่าส่วนที่แก่แล้ว ใบออกตรงข้ามปลายใบแหลม กะเพราที่ปลูกในบ้านเรามีอยู่ 2 ชนิด คือ กะเพราขาว และกะเพราแดง โดยที่กะเพราขาวจะมีใบและลำต้นเป็นสีเขียว แต่กะเพราแดงใบและลำต้นจะมีสีแดงอมเขียว เป็นพืชที่พบอยู่ทั่วไปในประเทศที่มีอากาศร้อน มีผู้รายงานว่าน้ำมันกะเพรามีคุณสมบัติฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และฆ่าแมลงได้ (พยอม, 2521) ใบกะเพราเมื่อนำมากลั่นด้วยไอน้ำจะได้ น้ำมันหอมระเหยประกอบด้วยสาร alpha-pinene ร้อยละ 0.7, camphene ร้อยละ 0.7, beta-pinene ร้อยละ 0.5, sabinene ร้อยละ 0.1, limonene ร้อยละ 0.2, 1,8-cineol ร้อยละ 0.1, gamma-terpinene ร้อยละ 0.1, p-cymene เล็กน้อย,

terpinolene เล็กน้อย, alpha-cubebene ร้อยละ 0.2, copaene ร้อยละ 2.0, linolool ร้อยละ 1.5, isocaryophyllene ร้อยละ 0.7, beta-elemene ร้อยละ 5.1, caryophyllene ร้อยละ 27.4, alpha-amorphene ร้อยละ 0.3, methyl chavicol ร้อยละ 9.9 borneol และ alpha-salinene ร้อยละ 0.3, germacrene D และ gamma-humulene ร้อยละ 9.9, delta-cadinene และ gamma-cadinene ร้อยละ 0.8, calamenene เล็กน้อย, caryophyllene oxide ร้อยละ 0.8, methyl eugenol ร้อยละ 37.7 และ eugenol เล็กน้อย (Lawrence, et al., 1972) น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากใบกะเพรา มีปริมาณร้อยละ 0.53 (นิจศิริ, 2534) และมีรายงานว่ากะเพราจากประเทศฟิลิปปินส์ สกัดได้น้ำมันหอมระเหยร้อยละ 0.6 ส่วนกะเพราที่มีจำหน่ายทั่วไปในตลาดประเทศไทยพบว่ามีน้ำมันหอมระเหย ร้อยละ 0.35 (บัญญัติ, 2527)

กะเพราผี หรือ แมงลักป่า มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. อยู่ในวงศ์ Labiatae ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ ได้แก่ wild spikenard หรือ bush-tea-bush ปัจจุบันวัชพืชนี้เริ่มแพร่ระบาดออกไปในพื้นที่กว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณสองข้างถนน ที่รกร้างว่างเปล่าและในที่ดอนซึ่งปลูกพืชไร่หรือตามทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยมักจะขึ้นแทรกหรือสลับเป็นกลุ่ม ๆ อยู่กับหญ้าคาหรือสาบเสือ แมงลักป่าเป็นพืชล้มลุก ลำต้นสูงประมาณ 50 เซนติเมตร ถึง 2.8 เมตร มีขนเล็ก ๆ ปรากฏอยู่ทั่วทุกส่วนของลำต้น ใบเป็นใบเดี่ยวออกตามข้อเป็นคู่ ๆ อยู่ตรงข้ามกัน ส่วนฐานใบกลมมน ปลายใบแหลม ขอบใบเป็นจักแหลมคล้ายฟันเลื่อย วัชพืชนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในแง่ของยาสมุนไพร และเป็นสารกำจัดแมลงบางชนิด ต้นแมงลักป่าสามารถนำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยได้ โดยจะได้น้ำมันตั้งแต่ 0.006837 - 0.0135 เปอร์เซ็นต์ และองค์ประกอบหลักได้แก่ สารพวก menthol (จรรยา, 2530)

ตะไคร้หอม หรือ ตะไคร้แดง มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cymbopogon nardus* Rendle (อุดมลักษณ์, 2526) หรืออยู่ในวงศ์ Gramineae และมีชื่อสามัญอังกฤษ citronella grass ตะไคร้หอมมีลักษณะส่วนใหญ่น้ำตาลคล้ายกับตะไคร้ ต่างกันที่กลิ่น กาบใบ และแผ่นใบ กาบใบของตะไคร้หอมมีสีเขียวปนม่วงแดง แผ่นใบกว้างยาว และนุ่มกว่าตะไคร้เล็กน้อย ทำให้ปลายห้อยลงปรกดิน ดอกช่อสีน้ำตาลแดง แทงออกจากกลางต้น ผลเป็นผลแห้งไม่แตก ใบและกาบใบมีน้ำมัน

หอมระเหยซึ่งมีขายานชื่อว่า citronella oil ใช้เป็นยากันยุง โดยละลายน้ำมันตะไคร้หอม 7 ส่วนในแอลกอฮอล์เช็ดแผล (70 %) 93 ส่วน ฉีดพ่น หรือทาใบสดหมักในแอลกอฮอล์ในอัตราส่วน 1 : 1 ทาตรงขอบประตูที่ปิดเปิดเสมอ หรือชุบผ้าลิ้นแขวนเอาไว้หน้าประตูเข้าออก หรือใช้ใบตะไคร้หอมมัดแล้วทูปาให้เข้าวางไว้ตามมุมห้องหรือใต้เตียง นอกจากนี้ยังมีรายงานว่ามียุงกัดด้านเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคพืชด้วย (พร้อมจิต และคณะ, 2535) น้ำมันตะไคร้หอม เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นต้นตะไคร้หอม ซึ่งใช้กันมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1882 น้ำมันมีส่วนประกอบ alcohol ที่เรียกว่า geraniol ตั้งแต่ 54 - 92 % นอกนั้นเป็น citronellal, citronellol และ borneol ฯลฯ (ธาวดี, 2524) ได้มีผู้ศึกษาองค์ประกอบสารเคมีในน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม พบสารหลายชนิดดังต่อไปนี้ octyl alcohol, phenylethyl alcohol, methylisoeugenol, safrole, cinnamic aldehyde, benzoic acid, coumarin, hydrocarbons, citral, trans-limonene diol, limonene oxide, d-beta-phellandrene, l-alpha-pinene, sabinene, alpha-terpinenes, gamma-terpinene (crithmene, moslene), terpinelos, terpinolene, alpha-thujene (origanene), linalyl acetate, beta-pinene, alpha-pinene, sesquiterpenoids, patchoulene, bourbonene, camphor, car-3-ene, beta-caryophyllene, citronellyl acetate, citronellyl butyrate, elemol, eugenol methyl ether, iso-eugenol methyl ether, farnesol, geraniol acetate, geranyl butyrate, geranyl formate, gerianol, eugenol, (-)-borneol, l-borneol (linderol), camphene, l-camphene (terecamphene) l-delta-carene, carvacrol, carvone (carvol), 1,8-cineol, citronellal, citronellol, p-cymene, geraniol (geranyl alcohol, lemonol, rhodinol), geranyl acetate, lavandulol, limonene, d-limonene (carvene, citrene, hesperidene), l-limonene, linalool, myrcene, nerol, ocimene, phellandrene, alpha-phellandrene, methyl heptenone, hexan-1-ol, menthol, nerolidol, cis-ocimene, trans-ocimene, terpinen-4-ol, alpha-terpineol, tricyclene,

แมงลัก มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum americanum* L. ชื่อพ้อง *O. canum* Sims มีชื่อสามัญอังกฤษว่า hoary basil (ครุฑ และคณะ 2533; นิจศิริ, 2534) และ hairy basil มีชื่ออื่น เช่น ก้อมก้อขาวม้งลัก อยู่ในวงศ์ Labiatae (พร้อมจิตและคณะ, 2535) แมงลักเป็นพืชล้มลุก ลำต้นตั้งตรง สูง 30-50 เซนติเมตร ลำต้นและกิ่งมีสันตามยาวมีขนเล็กน้อยหรือเกลี้ยง มีกลิ่นหอม ใบเดี่ยวเรียงแบบตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ เป็นรูปหอกถึงรูปรี มีขนาดกว้าง 0.9-2.5 เซนติเมตร ยาว 2.5-5 เซนติเมตร ปลายและโคนใบแหลม ขอบใบเรียบ หรือ หยักมน ๆ ไม่มีขนหรือมีเล็กน้อย ก้านใบยาว 1.2 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อที่ยอดอาจเป็นช่อเดี่ยว ๆ หรือ แตกสาขา ช่อยาว 7-15 เซนติเมตร ผลเป็นชนิดแห้งประกอบด้วย ผลขนาดเล็ก ๆ 4 ผล อยู่รวมกัน รูปรียาว 1.2 มิลลิเมตร มีจุดสี ๆ สีดำ น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากแมงลักมีฤทธิ์ต้านเชื้อราบางชนิดได้ ในน้ำมันหอมระเหยมีสารสำคัญหลายชนิดได้แก่ borneol, borneolacetate, alpha - cadinene, beta - cadinene, beta - cadinol, camphene, camphor, caryophyllene oxide, beta - caryophyllene, methyl ether chavicol, 1,8 - cineol, p-cymene, beta - elemene, elemol, estragole, eugenol, eugenol methyl ether, geraniol, geraniol acetate, limonene, linalool, linalool acetate, myrcene, ocimene, alpha - pinene และ tricyclene (นันทวัน, 2531) มีรายงานการศึกษาสารสำคัญ ในน้ำมันหอมระเหยแมงลักในประเทศโซมาเลีย พบสารสำคัญ และปริมาณ ดังนี้ alpha - pinene ร้อยละ 2.0, camphene ร้อยละ 2.0, beta - pinene ร้อยละ 0.2, sabinene น้อยกว่าร้อยละ 0.1, alpha-phellandrene ร้อยละ 0.4, myrcene ร้อยละ 2.0, limonene ร้อยละ 13.0, beta - phellandrene or beta - terpinene ร้อยละ 0.2, 1,8 - cineol ร้อยละ 0.4, gamma-terpinene ร้อยละ 3.0, p- cymene ร้อยละ 1.0, terpinolene ร้อยละ 1.0, diacetonolcohol ร้อยละ 1.0, 1 - octen - 3 ol ร้อยละ 2.0, sabinene hydrate *trans* ร้อยละ 0.2, camphor ร้อยละ 60.0, abinene hydrate *cis* ร้อยละ 0.2 caryophyllene ร้อยละ 2.0, beta - elemene ร้อยละ 0.3, alcohol C₁₀H₁₈O ร้อยละ 0.2, terpinene-4-ol ร้อยละ 0.6, humulene ร้อยละ 0.1, borneol ร้อยละ 0.3, beta selinene ร้อยละ 3.0, alpha selinene ร้อยละ 3.0, isoborneol ร้อยละ 1.0, hydrocarbon C₁₅H₂₄ ร้อยละ 0.1, myrtenol ร้อยละ

0.4, (Xaaxan et al., 1981) และจากการกลั่นด้วยไอน้ำทั้งต้นของแมงลักจากอินเดีย ตอนใต้ได้น้ำมันหอมระเหยสีเหลืองอ่อนประมาณ ร้อยละ 0.7 ส่วนประกอบและคุณสมบัติของน้ำมัน ที่กลั่นได้ แตกต่างไปตาม ท้องถิ่นที่ปลูก น้ำมันหอมของแมงลักแบ่งออกเป็น 3 พวกด้วยกัน พวก ที่หนึ่งมี methylcinnamate พวกที่สองมี d-camphor และพวกที่สามมี citral เป็นสารหลัก การที่มีสารหลักแตกต่างกันนี้ สันนิษฐานว่าอาจเกิดจากส่วนประกอบของดิน อากาศ หรือสายพันธุ์ (นิจศิริ, 2534)

สะระแหน่ มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Mentha arvensis* L. (นิจศิริ, 2534) มีชื่ออื่นเช่น มักเงาะ สะแน สะระแหน่สวน หอมด่วน และมีชื่อสามัญอังกฤษ kitchen mint (พร้อมจิต และคณะ, 2535), field mint, coen mint และ wild pennyroyal (นิจศิริ, 2534) เป็นพืชอยู่ในวงศ์ Labiatae เป็นไม้ล้มลุก เลื้อยแผ่ไปตามดิน ลำต้นสี่เหลี่ยม สีเขียวแกมม่วงน้ำตาล แตกกิ่งก้านมาก ใบเดี่ยว เรียง ตรงข้าม รูปวงรีค่อนข้างกว้าง กว้าง 1.5-2.5 เซนติเมตร ยาว 2-3 เซนติเมตร ผิวใบขน ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย มีกลิ่นเฉพาะ ดอกช่อออกเป็นกระจุกที่ซอกใบ ผลเป็นผลแห้งไม่แตก (พร้อมจิต และคณะ, 2535) น้ำมันหอม ระเหยประกอบด้วยสารสำคัญ menthol, limonene, hexenol phenylacetate, ethyl amylcarbinol และ neomenthol ในทางยาใช้ใบเป็นยาขับลม ขับเหงื่อ ใบชยี้ทาภายนอกแก้ พิษแมลงต่อย (นิจศิริ, 2534)

โหระพา มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum basilicum* L. มีชื่ออื่น เช่น ห่อกายหอย ห่อวอซู อิมคิมขาว และหล่อเล็ก มีชื่อสามัญอังกฤษว่า common basil หรือ sweet basil เป็นพืชอยู่ในวงศ์ Labiatae อีกชนิดหนึ่ง ลักษณะต้นเป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กสูง 20-70 เซนติ เมตร ทั้งต้นมีกลิ่นหอม ลำต้นเป็นสี่เหลี่ยม ตรงผิวต้นมีสีเขียวบนม่วงมีขนอ่อนปกคลุมใบออกตรงกัน ข้าม ยาว 2-6 เซนติเมตร กว้าง 1-3.5 เซนติเมตร ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อยห่าง ๆ ดอกออกเป็นช่อคล้ายฉัตร ดอกสีขาวหรือแดงอ่อน ยาวประมาณ 9 มิลลิเมตร การขยายพันธุ์โดยการตัดกิ่ง ปักชำ หรือเพาะเมล็ด ชอบดินร่วนซุย ปลูกเป็นพืชสวนครัว น้ำคั้นจากใบใช้ขับลม ขับเหงื่อ ช่วย ย่อย นอกจากนั้นยัง สามารถนำมาใช้แต่งกลิ่นอาหาร แก้กกลากเกลื้อน และใช้ไล่ยุงได้ น้ำมัน หอมระเหยของใบโหระพาสกัดได้ในปริมาณ 0.02-0.04 % ของพืชสด (โครงการพัฒนาเทคนิค

การทาสุนทร, 2524) ได้เคยมีการศึกษาสารสำคัญของโหระพาในประเทศไทย พบสารสำคัญหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่ alpha - pinene ร้อยละ 0.2, camphene ร้อยละ 0.1, beta - pinene ร้อยละ 0.3, sabinene ร้อยละ 0.1, myrcene ร้อยละ 0.5, limonene ร้อยละ 0.1, 1,8 - cineol ร้อยละ 2.0, gamma - terpinene ร้อยละ 0.1, trans - ocimene ร้อยละ 2.6, 3 - octanone เล็กน้อย, terpinolene ร้อยละ 0.1, trans - ocimene oxide ร้อยละ 0.1, linalool ร้อยละ 0.5, camphor ร้อยละ 0.3, trans - alpha bergamoten and bornyl acetate ร้อยละ 1.5, beta - elemene ร้อยละ 0.5, terpinene - 4 - ol ร้อยละ 0.1, methyl chavicol and alpha - humulene ร้อยละ 88.2, alpha - terpineol and geranial and germacrene D ร้อยละ 0.8, gamma - cadinene ร้อยละ 0.4, caryophyllene oxide and methyl eugenol ร้อยละ 0.3, T - cadinol ร้อยละ 0.6 (Lawrence et al., 1972) Bowers and Nishida (1980) ได้พบสาร juvocimenes ในโหระพา จากการศึกษาพบว่า มีประสิทธิภาพคล้าย juvenile hormone สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ milkweed bug ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสารนี้มีองค์ประกอบที่สำคัญ จากสาร beta - ocimene, methylchavicol และ methyl cinnamate