วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 28:3(84-91)

ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากอบเชย ในการควบคุมไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

Acaricidal Activity of Essential Oil of Various Cinnamon Species against House Dust Mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)

จรงค์ศักดิ์ พุมนวน[1] และอำมร อินทร์สังข์[1]

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพการรมของน้ำมันหอมระเหยจากใบและเปลือกของต้นอบเชย 3 ชนิด ได้แก่ อบเชยไทย (*Cinnamomum bejolghota* (Buch.-Ham.) Sweet) อบเชยศรีลังกา (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) และอบเชยญวน (*Cinnamomum loureirii* Nees) ต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) โดยใช้เครื่อง knockdown chamber ขนาด $2.5x10^4$ cm^3 ทดสอบที่ความเข้มข้น 0 (95% ethanol), 0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5 และ 1% (0, 0.006, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6 และ 1.2 $\mu g/cm^3$) ที่ปริมาตร 3 ml รมนาน 1 ชั่วโมง และตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยทุกชนิดที่ความเข้มข้น 1% (1.2$\mu g/cm^3$) สามารถฆ่าไรฝุ่นได้ 100% ส่วนที่ความเข้มข้น 0.1 และ 0.5% (0.12 and 0.6 $\mu g/cm^3$) น้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นได้สูงกว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกของต้นอบเชยแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% โดยน้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยไทยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นมากที่สุด มีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.246 $\mu g/cm^3$ ที่ 24 ชั่วโมง รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยศรีลังกา เปลือกของต้นอบเชยไทย เปลือกของต้นอบเชยศรีลังกา และใบของอบเชยญวน ซึ่งมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.285, 0.288, 0.322 และ 0.357 $\mu g/cm^3$ ที่ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

คำสำคัญ : ไรฝุ่น น้ำมันหอมระเหย อบเชย การรม

Abstract

Fumigation by essential oils extracted from leaf and bark of three cinnamon species, *Cinnamomum bejolghota* (Buch.-Ham.) Sweet, *Cinnamomum zeylanicum* Blume and *Cinnamomum loureirii* Nees were applied to house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart). The efficiency, a total of 3 ml of essential oils at various concentrations of 0 (95% ethanol as control), 0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5 and 1% (0, 0.006, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6 and 1.2 $\mu g/cm^3$) were applied within $2.5x10^4$ cm^3 knockdown chamber. The fumigation period was 1 hour, and mortality of house dust mite was recorded at 24 hours after fumigation. It was found that all essential oils at 1% (1.2 $\mu g/cm^3$) reduced 100% mite mortality. Essential oils from leaf showed higher toxic effect than that of bark but not significantly different at 95%. The essential oil from leaf of *C. bejolghota* was the most toxic to mite with the LC_{50} of 0.246 $\mu g/cm^3$, followed by essential oil from leaf of *C. zeylanicum*, bark of *C. bejolghota*, bark of *C. zeylanicum* and leaf of *C. loureirii* where LC_{50} of 0.285, 0.288, 0.322 and 0.357 $\mu g/cm^3$ at 24 hours, were recorded, respectively.

Keywords : house dust mite, essential oils, cinnamon, fumigation

[1]คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ไรฝุ่น พบได้ในบ้านเรือน เช่น ที่นอน หมอน ผ้าห่ม โซฟา ผ้าม่าน พรม และตุ๊กตา ไรฝุ่นมีชีวิตอยู่โดยการกินเศษขี้ไคล ขี้รังแค สะเก็ดผิวหนังเป็นอาหาร วรรณะและคณะ (2542) กล่าวว่าไรฝุ่นเป็นสาเหตุที่ก่อโรคภูมิแพ้ได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขในหลายประเทศทั่วโลก ในประเทศไทยพบว่า 60-80% ของโรคภูมิแพ้มีสาเหตุมาจากไรฝุ่นโดยเฉพาะไร *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) และ *Blomia tropicalis* Bronswijk (อำมรและสุภัคชา, 2547) โดยมีผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ประมาณ 6-7 ล้านคน และมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่ายาเฉลี่ยปีละ 6,000 บาท/คน (สุภัทรา, 2545) จากการสำรวจชนิดและปริมาณของไรฝุ่นในเขตภาคกลางของประเทศไทยของอำมรและคณะ (2553) พบว่าไรฝุ่นที่พบจำนวนมากที่สุดคือ *D. pteronyssinus* คิดเป็น 69.94% รองลงมาคือ *B. tropicalis*, *Cheyletus* sp., *Dermatophagoides farinae* (Hughes) และ *Euroglyphus maynei* Cooreman คิดเป็น 23.46, 5.35, 0.75 และ 0.06 % ตามลำดับ และพบว่าจังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดที่พบไรมากที่สุดคือ 291.2 (3-8,065) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม รองลงมาคือจังหวัดสระแก้วและปทุมธานี พบไร 225.6 (4-2,650) และ 213.3 (4-433) ตัว/ฝุ่น 1 กรัม ตามลำดับ

การกำจัดไรฝุ่นกระทำได้ยาก โดยเฉพาะไรฝุ่นในฟูกที่นอน อีกทั้งการใช้สารเคมีก็เป็นสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติเช่นกัน เนื่องจากมีความเสี่ยงจากพิษตกค้างของสารเคมี การใช้พืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพเพื่อควบคุมไรฝุ่นจึงเป็นทั้งเลือกหนึ่งที่น่าสนใจโดยเฉพาะในด้านความปลอดภัยของผู้ที่อาศัย Kim *et al.* (2004) ศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าไรจากรากของ *Paeonia suffruticosa* Andrews กับไรฝุ่น *D. pteronyssius* และ *D. farinae* ด้วยวิธีการสัมผัส ของ พบว่าสารประกอบ paeonol, benzoic acid และ benzyl benzoate ที่อยู่ในรากของ *P. suffruticosa* สามารถฆ่าไรฝุ่น *D. pteronyssius* และ *D. farinae* ได้ โดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ 7.08-7.22 และ 6.58-7.82 $\mu g/cm^2$ ตามลำดับ ส่วน Chang*etal.* (2001) ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของ essential oil และองค์ประกอบของ Hayata heartwood, *Taiwania cryptomerioides* Hayata กับไรฝุ่น *D. pteronyssius* และ *D. farinae* พบว่า ที่ความเข้มข้น 12.6 $\mu g/cm^2$ ทำให้ ไรฝุ่น *D. pteronissius* ตาย 67% และ *D. farinae* ตาย 36.7% โดยอนุพันธ์ของสารใน Hayata heartwood ที่มีคุณสมบัติในการฆ่าไรฝุ่นได้แก่ alpha-cadinol, T-muurolol, ferruginol และ T-cadinol โดย alpha-cadinol มีประสิทธิภาพดีที่สุดและฆ่าไรฝุ่นทั้งสองชนิดได้ 100% ที่ความเข้มข้น 6.3 $\mu g/cm^2$ Kwon and Ahn (2002) ศึกษาประสิทธิภาพในการฆ่าไรจากเหง้า *Cnidium officinale* กับไรฝุ่น *D. pteronyssinus* ด้วยวิธีการสัมผัสและวิธีการรมเปรียบเทียบกับการใช้ benzyl benzoate และ DEET วิธีการสัมผัส พบว่าองค์ประกอบที่อยู่ในเหง้าของ *C. officinale* คือ butylidenephthalide มีฤทธิ์ในการฆ่าไรฝุ่น *D. pteronyssinus* โดยวิธีการสัมผัส มีค่า LD_{50} เท่ากับ 6.46 $\mu g/cm^2$ ในขณะที่ benzyl benzoate และ DEET สามารถฆ่าไรชนิดนี้ได้โดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ 6.68 และ 17.98 $\mu g/cm^2$ ตามลำดับ และ พบว่า butylidenephthalide ที่ความเข้มข้น 12.7 $\mu g/cm^2$ มีประสิทธิภาพในการรมดีมากคือสามารถฆ่าไรฝุ่นได้ 100%

ในประเทศไทย อำมรและคณะ (2551) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการรมของสารสกัดจากพืชต่อไรฝุ่น *D. pteronyssinus* และ *B. tropicalis* พบว่า สารสกัดจากกานพลู (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry.) และอบเชย (*Cinnamomum bejolghota* (Buch.-Ham.) Sweet) ที่สกัดด้วย ethanol 95% มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรทั้งสองชนิดได้มากที่สุด โดยมีค่า LC_{50} ต่อไรฝุ่น *D. pteronyssinus* เท่ากับ 0.291 และ 0.561 $\mu g/cm^3$ ตามลำดับ และ มีค่า LC_{50} ต่อไรฝุ่น *B. tropicalis* เท่ากับ 0.195 และ 0.402 $\mu g/cm^3$ ตามลำดับ นอกจากนี้อำมรและจรงค์ศักดิ์ (2552) ได้ทำการศึกษาต่อถึงผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชต่อไรฝุ่น *D. pteronyssinus* พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู (*S. aromaticum*) และ อบเชย (*C. bejolghota*) ที่ความเข้มข้น 1% (1.2 $\mu g/cm^3$) มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นสูงสุด 100% โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.092 และ 0.232 $\mu g/cm^3$ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อบเชย เป็นพืชอยู่ในวงศ์ Lauraceae ซึ่งมีความหลากหลายกว่า 50 ชนิด พบในทวีปเอเชียและออสเตรเลีย เฉพาะในประเทศไทยมีมากกว่า 16 ชนิด ชนิดที่สำคัญและสามารถเจริญเติบโตได้ดีในประเทศ 5 ชนิด ได้แก่ อบเชยศรีลังกา (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) อบเชยจีน (*Cinnamomum cassia* Nees ex. Blume) อบเชยญวน (*Cinnamomum loureirii* Nees) อบเชยชวา (*Cinnamomum burmanii* Blume) และอบเชยไทย (*Cinnamomum bejolghota* (Buch.-Ham.) Sweet) (วีณา, 2551) ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาชนิดของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากอบเชยชนิดต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันกำจัดไรฝุ่น *D. pteronyssinus* โดยวิธีการรมรวมถึงส่วนของอบเชยที่นำมาสกัด เพื่อนำมาใช้ในการผสมสูตรสารสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชในการป้องกันกำจัดไรฝุ่น รวมถึงเพื่อการลดต้นทุนในการผลิตเป็นการค้า

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. การเพาะเลี้ยงไรฝุ่น

ไรฝุ่น *D. pteronyssinus* ที่ใช้ในการทดลอง เก็บจากที่นอนของชาวบ้าน จังหวัดราชบุรี มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการไรฝุ่น คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเพิ่มปริมาณ โดยเลี้ยงในขวดเลี้ยงไรฝุ่น (mite bottle) (Figure 1A) โดยเก็บไว้ในตู้เลี้ยงไรควบคุมอุณหภูมิ (mite chamber) ที่ 25±1°C และความชื้น 86±1%RH ภายในตู้มีถาดพลาสติกใสสารละลายอิ่มตัวของ KCl เพื่อรักษาความชื้นภายในตู้ (Figure 1B) ส่วนอาหารที่ใช้เลี้ยงคือ อาหารหนูบดละเอียด จมูกข้าวสาลี และยีสต์ อัตราส่วนเท่ากับ 4:4:1 (ดัดแปลงจาก Insung and Boczek, 1995) และนำไรฝุ่นรุ่นที่ 4-6 มาใช้ทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย

2. การสกัดน้ำมันหอมระเหย

นำส่วนของใบและเปลือกของต้นอบเชยไทย (*C. bejolghota*) และใบของอบเชยญวน (*C. loureirii*) มาสกัดเอาน้ำมันหอมระเหยโดยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ (water distillation) โดยเติมน้ำให้พอท่วมตัวอย่างพืช และต้มจนเดือดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ไขเอาส่วนที่เป็นน้ำมันหอมระเหยเก็บไว้ในภาชนะทึบแสงและนำไปเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 12°C เพื่อใช้ในการทดสอบกับไรฝุ่นต่อไป สำหรับน้ำมันหอมระเหยจากใบและเปลือกของต้นอบเชยศรีลังกา (*C. zeylanicum*) นำเข้าจากประเทศศรีลังกาในรูปน้ำมันหอมระเหย

3. การทดสอบน้ำมันหอมระเหยต่อไรฝุ่น

เตรียมไรฝุ่น *D. pteronyssinus* เพื่อทำการทดสอบโดยใช้พู่กันเบอร์ 0 ซึ่งตัดขนออกจนเหลือพียง 1 เส้น สุ่มเขี่ยตัวเต็มวัยของไรฝุ่นไม่จำกัดเพศ จำนวน 10-15 ตัว ใส่ลงในกรงทดสอบไรฝุ่น (mite cage) (Figure 2A) ซึ่งมีขนาดกว้างxยาวxสูง เท่ากับ 3x5x0.45 cm ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ซ้ำๆ ละ 5 กรงทดสอบ

เตรียมสารละลายของน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยแต่ละชนิด ความเข้มข้น 0 (ethanol 95%), 0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, และ 1% หลังจากนั้นนำกรงทดสอบไรฝุ่นที่เตรียมไว้ วางในเครื่อง knockdown chamber (Figure 2B) ขนาด $2.5x10^4$ cm^3 ปิดฝา ฉีดสารละลายปริมาตร 3 ml ลงในเครื่อง knockdown chamber และทิ้งไว้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ได้ปริมาณสารความเข้มข้น 0, 0.006, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6 และ 1.2 µg/cm^3 ตามลำดับ ทำการตรวจนับเปอร์เซ็นต์การตายของไรที่ 24 ชั่วโมง

4. การอ่านผล

เนื่องจากจำนวนตัวเป็น (ไรฝุ่นมีชีวิต) และจำนวนตัวตายของไรฝุ่นที่ใช้ในการศึกษามีผลในการบอกความถูกต้องแม่นยำของประสิทธิภาพในการฆ่าไรของสมุนไพรที่ใช้ ดังนั้นการอ่านผลเพื่อแยกตัวเป็น-ตัวตายของไรฝุ่นจึงมีความสำคัญมาก ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดการอ่านผลดังกล่าวตามวิธีของ Welty *et al.* (1988) ไว้ดังนี้

1. การอ่านผล ทำหลังจาก 24 ชั่วโมงของการทดสอบ
2. ไรฝุ่นมีชีวิต (live mite) หมายถึง ตัวไรฝุ่นที่สามารถตอบสนองต่อการกระตุ้นด้วยการสัมผัส เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนไหวได้ แม้รูปร่างของไรอาจจะเปลี่ยนแปลงไป โดยไรสามารถเดินได้อย่างน้อยเท่ากับความยาวของลำตัว

3. ไรฝุ่นไม่มีชีวิต (dead mite) หมายถึง ไรที่ไม่เคลื่อนที่ หรือตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น หรือมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และสีของลำตัวเช่น ลำตัวแบน ขาหงิกงอ ลำตัวด้านข้างมีจุดดำคล้ำ ไม่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น หรือขยับขาได้ แต่ไม่สามารถเดินได้ภายหลังการสัมผัส

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) นำข้อมูลที่ได้มาหาเปอร์เซ็นต์การตายที่แท้จริง (%corrected mortality) ของไรฝุ่นตามสูตร Abbott's formula (Abbott,1925) ดังสมการ

$$\%\ Corrected\quad Mortality = \left(\frac{\%\ test\quad mortality - \%\ control\quad motality}{100 - \%\ control\quad mortality} \right) \times 100\ \%$$

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และหาค่า LC_{50} โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป probit analysis

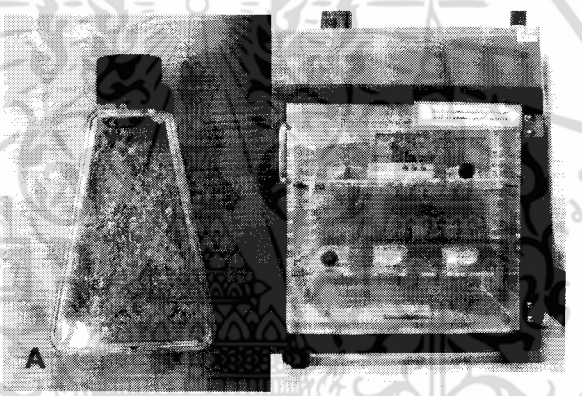

Figure 1 Stock culture of house dust mite, A: mite bottle, B: mite chamber

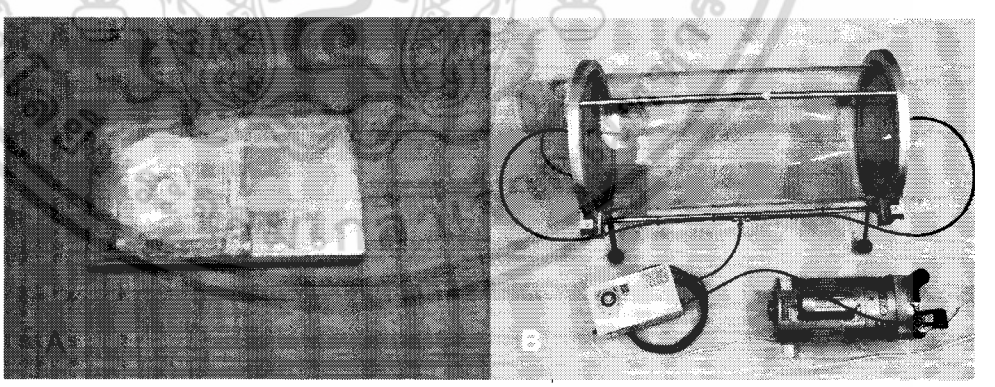

Figure 2 Fumigate application set, A: mite cage, B: knockdown chamber

ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพการรมของน้ำมันหอมระเหยจากใบและเปลือกของต้นอบเชย 3 ชนิด ได้แก่ อบเชยไทย (*C. bejolghota*) อบเชยศรีลังกา (*C. zeylanicum*) และอบเชยญวน (*C. loureirii*) ต่อไรฝุ่น *D. pteronyssinus*) โดยใช้เครื่อง knockdown chamber ขนาด $2.5x10^4$ cm^3 ทดสอบที่ความเข้มข้น 0 (95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ethanol), 0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5 และ 1% (0, 0.006, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6 และ 1.2 μg/cm^3) ที่ปริมาตร 3 ml รมนาน 1 ชั่วโมง และตรวจนับอัตราการตายที่ 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยทุกชนิดที่ความเข้มข้น 1% (1.2μg/cm^3) สามารถฆ่าไรฝุ่นได้ 100% ที่ความเข้มข้น 0.5% (0.6 μg/cm^3) น้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยไทยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นมากที่สุด คือสามารถฆ่าไรฝุ่นได้ 86.7±13.3% รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยศรีลังกา เปลือกของต้นอบเชยไทย และเปลือกของต้นอบเชยศรีลังกา ซึ่งสามารถฆ่าไรฝุ่นได้ 85.3±7.5, 81.7±9.4 และ 80.5±11.3% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนที่ความเข้มข้น 0.1% (0.12 μg/cm^3) น้ำมันหอมระเหยจากใบและเปลือกของต้นอบเชยไทยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นได้ 60.9±10.4 และ 60.3±10.8% ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่แตกต่างกับผลของการใช้น้ำมันหอมระเหยอบเชยศรีลังกาและอบเชยญวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Figure 3, Table 1)

เมื่อพิจารณาค่า LC_{50} พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยไทยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นมากที่สุด โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.247 μg/cm^3 ที่ 24 ชั่วโมง รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยศรีลังกา เปลือกของต้นอบเชยไทย เปลือกของต้นอบเชยศรีลังกา และใบของอบเชยญวน โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.285, 0.288, 0.322 และ 0.357 μg/cm^3 ตามลำดับ (Table 1)

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพการรมของน้ำมันหอมระเหยจากใบและเปลือกของต้นอบเชยไทย อบเชยศรีลังกา และอบเชยญวน ต่อไรฝุ่น *D. pteronyssinus* พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยทุกชนิดที่ความเข้มข้น 1% (1.2μg/cm^3) สามารถฆ่าไรฝุ่นได้ 100% มีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.247-0.357 μg/cm^3 ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของอำมรและจรงค์ศักดิ์ (2552) ที่รายงานว่าน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยไทยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นได้ 100% และมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.232 μg/cm^3 ส่วนสารสกัดจากอบเชยไทย (*C. bejolghota*) ที่สกัดด้วย ethanol มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่น *D. pteronyssinus* ได้ 92.5% มีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.561 μg/cm^3 (อำมรและคณะ, 2551)

น้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นได้สูงกว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกของต้นอบเชย ซึ่งอาจเนื่องมาจากน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยที่สกัดได้จากใบมี eugenol เป็นองค์ประกอบหลักถึง 80-90% และมี cinnamaldehyde ประมาณ 3% ขณะที่น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเปลือกของต้นอบเชยมี cinnamaldehyde เป็นองค์ประกอบหลัก 40-50% และมี eugenol 4-10% (เบญจา, 2551) Paranagama *et al.* (2001) รายงานองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยศรีลังกา *C. zeylanicum* ว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบประกอบด้วย eugenol 76.74% และ cinnamaldehyde 2.7% ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกของต้น ประกอบด้วย eugenol 4.15% และ cinnamaldehyde 50.5% Kim *et al.* (2003) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าไรจากกานพลู (*Eugenia caryophyllata*) กับไรฝุ่น *D. pteronyssinus* และรายงานว่าในกานพลูมีสาร eugenol และอนุพันธ์ซึ่งเป็นสารประกอบหลักที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดไรฝุ่นมากที่สุด และมีประสิทธิภาพดีมากเมื่อทดสอบในภาชนะที่ปิดมิดชิด อย่างไรก็ตาม Usta *et al.* (2002) รายงานว่า eugenol และ cinnamaldehyde กระตุ้นให้เกิด ATP hydrolysis และยับยั้ง NADH oxidase ในกระบวนการหายใจของหนู จึงอาจทำให้ประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่น *D. pteronyssinus* ไม่แตกต่างกันไม่ว่าจะสกัดน้ำมันมาจากส่วนใบหรือเปลือกของต้น ทั้งนี้น้ำมันหอมระเหยจากใบอบเชยมีปริมาณ eugenol ใกล้เคียงกับในน้ำมันกานพลู สามารถใช้เป็นแหล่ง eugenol ในการสังเคราะห์ vanillin ซึ่งใช้ทาถูนวดแก้ปวดบวมตามข้อ (พรสวรรค์, 2544) จากการทดลองของอำมรและจรงค์ศักดิ์ (2552) พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู (*S. aromaticum*) ที่ความเข้มข้น 1% (1.2 μg/cm^3) มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นสูงสุด 100% และมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.092 μg/cm^3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยมาผลิตสูตรส่วนผสมน้ำมันหอมระเหยในรูปการค้านั้น นอกจากการพิจารณาสารประกอบจากน้ำมันแล้ว ยังต้องคำนึงถึงราคาของวัตถุดิบที่ใช้ด้วย การนำเข้าน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยศรีลังกา พบว่าปัจจุบันราคาน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกของต้นกิโลกรัมละ 16,500 บาท ขณะที่น้ำมันหอมระเหยจากใบเพียงเพียงกิโลกรัมละ 3,200 บาท ซึ่งจะเห็นได้ว่าราคาต้นทุนต่างกันมาก ทั้งที่มีผลในการฆ่าไรฝุ่นได้ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในประเทศไทยเองก็มีการปลูกอบเชยไทย จึงควรมีการส่งเสริมสนับสนุนการปลูกและการใช้อบเชยไทยในกระบวนการผลิตสารสมุนไพรเพื่อการป้องกันกำจัดไรฝุ่นหรือใช้เพื่อประโยชน์อื่นให้มากขึ้น

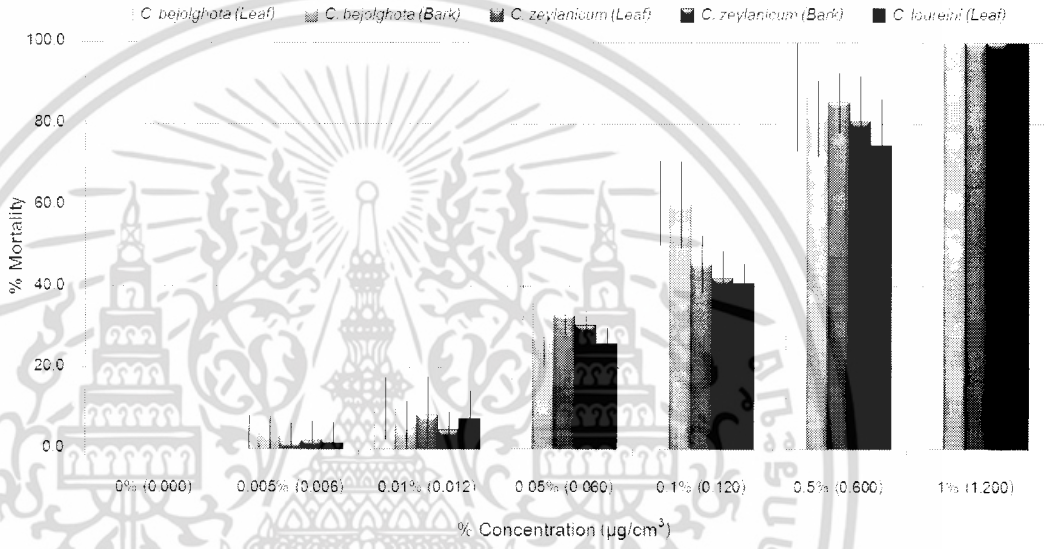

Figure 3 Percentage of mortality of house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) after treated with various concentrations of *Cinnamomum* sp. essential oils by fumigation method at 24 hours.

Table 1 Percentage of mite mortality and LC_{50} of *Cinnamomum* sp. essential against house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) in knockdown chamber for 24 hours.

%Concentration (µg/cm^3)	% Mortality[1/]				
	Cinnamon (*Cinnamomum* sp.) / Part of plant				
	C. bejolghota		*C. zeylanicum*		*C. loureirii*
	Leaf	Bark	Leaf	Bark	Leaf
0.000 (0.000)	0.0±0.0 Fa	0.0±0.0 Fa	0.0±0.0 Fa	0.0±0.0 Fa	0.0±0.0 Fa
0.005 (0.006)	3.5±5.0 Fa	3.7±4.7 Ea	1.8±4.8 Fa	2.1±5.1 Ea	1.5±5.1 Fa
0.010 (0.012)	10.1±7.5 Ea	6.1±5.9 Ea	8.4±9.5 Ea	4.7±4.6 Ea	7.4±7.3 Ea
0.050 (0.060)	36.1±4.3 Da	27.4±6.8 Dcd	33.0±4.6 Dab	30.3±6.2 Dbc	25.9±4.2 Dd
0.100 (0.120)	60.9±10.4 Ca	60.3±10.8 Ca	45.7±7.1 Cb	42.1±7.3 Cb	40.7±5.2 Cb

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

%Concentration ($\mu g/cm^3$)	% Mortality[1/]				
	Cinnamon (*Cinnamomum* sp.) / Part of plant				
	C. bejolghota		*C. zeylanicum*		*C. loureirii*
	Leaf	Bark	Leaf	Bark	Leaf
0.500 (0.600)	86.7±13.3 Ba	81.7±9.4 Bab	85.3±7.5 Ba	80.5±11.3 Bab	74.6±11.7 Bb
1.000 (1.200)	100.0±0.0 A	100.0±0.0 A	100.0±0.0 A	100.0±0.0 A	100.0±0.0 A
LC_{50} ($\mu g/cm^3$)	0.247	0.288	0.285	0.322	0.357
Slope (df=6)	4.108	3.826	4.087	3.830	3.496
S.E.	0.330	0.298	0.315	0.290	0.264

[1/]Means in column followed by the same capital letter and mean in row followed by the same common letter were not significantly different (P=0.05) according to DMRT.

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพการรมของน้ำมันหอมระเหยจากใบและเปลือกของต้นอบเชยไทย อบเชยศรีลังกา และอบเชยญวน ต่อไรฝุ่น *D. pteronyssinus* พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากอบเชยทุกชนิดที่ความเข้มข้น 1% (1.2 $\mu g/cm^3$) สามารถฆ่าไรฝุ่นได้ 100% น้ำมันหอมระเหยจากใบของอบเชยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นได้สูงกว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกของต้นอบเชย น้ำมันหอมระเหยจากอบเชยไทยมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรฝุ่นสูงกว่าอบเชยศรีลังกาและอบเชยญวน มีค่า LC_{50} อยู่ระหว่าง 0.247-0.357 $\mu g/cm^3$ ที่ 24 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง

เบญจา ชุตินทราศรี. 2551. ปฏิบัติการเทคโนโลยีส่วนผสมอาหารสังเคราะห์. เอกสารประกอบการสอนวิชาปฏิบัติการเทคโนโลยีส่วนผสมอาหารสังเคราะห์ (FY 473). คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

พรสวรรค์ ดิษยบุตร (เรียบเรียง). 2544. เครื่องเทศที่ใช้เก็บรักษามัมมี่. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. [สืบค้น] http://www.tistr.or.th/t/publication/page_area_show_bc.asp?i1=64&i2=12. (สืบค้นเมื่อพฤษภาคม 2553).

วรรณะ มหากิตติคุณ สิริจิต วงศ์คำชัย และ สมควร สุวุฒโฑ. 2542. ชีววิทยาของไรฝุ่นและการขจัดสารภูมิแพ้จากไรฝุ่น. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 21(4): 279-82.

วีณา เชิดบุญชาติ. 2551. อบเชย สมุนไพรน่ารู้. ศาลาสมุนไพร โดย ดร.วีณา. [สืบค้น] http://www.salasamunprai.com/herbs/cinnamon.html. (สืบค้นเมื่อ พฤษภาคม 2553)

สุภัทรา เตียวเจริญ. 2545. การรักษาโรคภูมิแพ้. หน้า 82-95. *ใน* การประชุมเชิงปฏิบัติการ Workshop on House Dust Mites: Systematics and Medical Importance. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

อำมร อินทร์สังข์ จรงค์ศักดิ์ พุมนวน อนุพงษ์ เจริญวัฒนาชัยกุล และบุษรา จันทร์แก้วมณี. 2551. ประสิทธิภาพการรมของสารสกัดจากพืชต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) และ *Blomia tropicalis Bronswijk*. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 26(3): 42-51.

อำมร อินทร์สังข์ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง และจรงค์ศักดิ์ พุมนวน. 2553. ความหลากหลายของไรในโรงเก็บและไรฝุ่นในเขตภาคกลางของประเทศไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์. โครงการ BRT รหัสโครงการ BRT_R_151003, โครงการ BRT, กรุงเทพฯ.

อำมร อินทร์สังข์ และจรงค์ศักดิ์ พุมนวน. 2552. ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart). วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 37(2): 183-191.

อำมร อินทร์สังข์ และสุภัคชา จันทร์หอม. 2547. ความหลากหลายและชีววิทยาของไรฝุ่น ในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. หน้า 35-42. *ใน* รายงานการวิจัย ในโครงการ BRT (2547). โครงการ BRT, กรุงเทพฯ.

Abbott, W.S.1925. A Method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ Entomol.* 18: 265-267.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chang, S.T., Chen, P.F., Wang, S.Y. and H.H. Wu. 2001. Antimite activity of essential oils and their constituents from *Taiwania cryptomerioides*. *J. Med. Entomol.* 38(3): 455-457.

Insung, A. and J. Boczek. 1995. Effect of some extracts of medicinal and spicy plants on acarid mites. pp 211-223. *In* Proceedings of the Symposium on Advances of Acarology in Poland. Poland.

Kim, E.H., Kim, H.K. and Y.J. Ahn. 2003. Acaricidal activity of clove bud oil compounds against *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae). *J. Agric. Food Chem.* 51(4): 885-889.

Kim, H.K., Tak, J.H. and Y.J. Ahn. 2004. Acaricidal activity of *Paenoia suffruticosa* root bark–derived compounds against *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae). *J. Agric. Food Chem.* 52(26): 857-861.

Kwon, J.H. and Y.J. Ahn. 2002. Acaricidal activity of butylidenephthalide identified in *Cnidium officinale* rhizome against *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae). *J. Agric. Food Chem.* 50(16): 4479-4483.

Paranagama, P.A., Wimalasena, S., Jayatilake, G.S., Jayawardena, A.L., Senanayake, U.M. and A.M. Mubarak. 2001. A comparison of essential oil constituents of bark, leaf, root and fruit of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* Blum) grown in Sri Lanka, *J. Nat. Sci. Foundation Sri Lanka* 29(3-4): 147–153.

Usta, J., Kreydiyyeh, S., Bajakiana, K. and H. Nakkash-Chmaisse. 2002. *In vitro* effect of eugenol and cinnamaldehyde on membrane potential and respiratory chain complexes in isolated rat liver mitochondria. *Food and Chem Toxicol.* 40: 935–940.

Welty, C., Reissig, W.H., Dennehy, T.J. and R.W. Weires. 1988. Comparison of residual bioassay methods and criteria for assessing mortality of cyhexatin-resistant European red mite (Acari: Tetranychidae). *J. Econ. Entomol.* 81(2): 442-448.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้