

การสำรวจเพลี้ยไฟหม่อนและเชื้อราสาเหตุโรคแมลง

Survey of Mulberry Thrips and Their Entomopathogenic Fungi

ณัฐกานต์ งามแสงฤทธิ^{1/} จิราพร กุลสาริน^{1*} สิริญา คัมภีโร^{1/}
และ เสาวณีย์ อภิญญาวัฒน์^{2/}
Nuttagan Ngamsaengrit^{1/}, Jiraporn Kulsarin^{1*}, Siriya Kumpiro^{1/}
and Saowanee Apinyanuwat^{2/}

Abstract: The survey and collection of thrips infested on mulberry tree were conducted in 7 mulberry plantation areas in Chiang Mai province. The most outbreak thrips was *Pseudodendrothrips* sp. and found 30 thrips per mulberry shoot in Fang district. The monthly thrips survey was conducted in mulberry fields at Queen Sirikit Sericulture Center, Chiang Mai (Maejo) from October 2013 to February 2014. The heavy thrip infestation was found in February as 64.06 thrips per mulberry shoot which caused serious losses to mulberry leaves. Currently, many high effective microorganisms have been used to control the sucking insect pest and safe to environment. The entomopathogenic fungi infected on thrips found in mulberry tree were collected and isolated. The totals of four isolates of *Verticillium lecanii* and three isolates of *Isaria fumosorosea* were detected from thrips cadavers and their growth was compared. The results showed that the growth of three *I. fumosorosea* was greater than those in *V. lecanii* at 25 ±2°C and room temperature (30 ±0.84°C). The highest growth of fungal colonies was found in *I. fumosorosea* isolate CMU-IsFa 2 at both 25°C and room temperature at the average of 7.58 and 7.47 centimeter, respectively.

Keywords: Entomopathogenic fungi, mulberry tree, Thrips (*Pseudodendrothrips* sp.)

^{1/} สาขาวิชากีฏวิทยา ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^{1/} Division of Entomology, Department of Entomology and Plant Pathology Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

^{2/} ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เชียงใหม่ 399 หมู่ 12 ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50230

^{2/} The Queen Sirikit Sericulture Center (Chiang Mai) 399, Moo 12, Tambon Nong Kwai, Amphoe Hang Dong, Chiang Mai 50230

* Corresponding author: Tel. 081-8836800, Fax: 053-944666, Email: jiraporn.k@cmu.ac.th

บทคัดย่อ: การสำรวจและรวบรวมเพลี้ยไฟในแปลงหม่อนจังหวัดเชียงใหม่ 7 แห่ง พบการระบาดของเพลี้ยไฟในแปลงหม่อนของเกษตรกร อำเภอฝางมากที่สุด เพลี้ยไฟที่เข้าทำลายต้นหม่อนคือเพลี้ยไฟหม่อน *Pseudodendrothrips* sp. มีจำนวนเฉลี่ย 30 ตัวต่อยอด และเมื่อทำการสำรวจเพลี้ยไฟที่ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เชียงใหม่ (ส่วนแยกแม่ใจ) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 พบว่าในเดือนกุมภาพันธ์ มีการระบาดของเพลี้ยไฟในปริมาณมาก เฉลี่ย 64.06 ตัวต่อยอด ซึ่งการระบาดของเพลี้ยไฟสร้างความเสียหายต่อใบหม่อน ปัจจุบันมีการใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดแมลงประเภทปากดูดโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากการศึกษากำหนดรวบรวมเชื้อราสาเหตุโรคแมลงของเพลี้ยไฟบนต้นหม่อนสามารถจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคแมลงได้ 2 ชนิด คือ เชื้อรา *Verticillium lecanii* จำนวน 4 ไอโซเลท และเชื้อรา *Isaria fumosorosea* จำนวน 3 ไอโซเลท เมื่อทำการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคแมลง พบว่า *I. fumosorosea* ทั้ง 3 ไอโซเลทมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า *V. Lecanii* ทั้งที่เก็บรักษาในอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิห้อง (30 ± 0.84 องศาเซลเซียส) โดย *I. fumosorosea* ไอโซเลท CMU-IsFa 2 มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีกว้างที่สุดทั้งที่เก็บรักษาในอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิห้อง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.58 และ 7.47 เซนติเมตร ตามลำดับ

คำสำคัญ: เชื้อราสาเหตุโรคแมลง ต้นหม่อน เพลี้ยไฟ (*Pseudodendrothrips* sp.)

คำนำ

หม่อนเป็นไม้ยืนต้นจำพวกไม้พุ่มใบมีลักษณะรูปร่างหลายแบบ เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียเป็นส่วนใหญ่ เป็นพืชกึ่งร้อน สามารถปลูกขยายพันธุ์ได้ดีทั่วไปในประเทศไทย และดูแลง่าย (ไชยา, 2532) ในประเทศไทยมีแมลงหลายชนิดที่เป็นศัตรูที่สำคัญของหม่อน การเข้าทำลายของแมลงศัตรูต้นหม่อนส่วนมากเป็นแมลงประเภทปากกัด และปากดูด แมลงประเภทปากกัด ได้แก่ ตัวงเจาะลำต้น หนอนกระทู้หม่อน และปลวก ส่วนแมลงประเภทปากดูด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอยดำ เพลี้ยหอยนิ่ม เพลี้ยจักจั่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ และไร (ปรีชา, 2550) เพลี้ยไฟหม่อน (*Pseudodendrothrips* sp.) เป็นเพลี้ยไฟขนาดเล็ก มีสีเหลืองอ่อน ปีกมีสีน้ำตาล ในประเทศไทยพบเพียงชนิดเดียว มีลักษณะเด่นที่หนวดปล้องที่ 1-2 มีสีน้ำตาลเข้มกว่าปล้องอื่น ๆ ส่วนหัวบริเวณระหว่างฐานของหนวดสีน้ำตาล และบริเวณอกปล้องแรกมีรอยแต้มสีน้ำตาล 2 จุด ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยสามารถสร้างความเสียหายให้แก่พืชได้ โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชในส่วนของยอดอ่อน ตาอ่อน ใบ ดอก และผล ทำให้เกิดรอยด่าง สีขีด ขอบใบแห้ง ตาอ่อนชะงักการเจริญเติบโต นอกจากนี้ความเสียหายจากเพลี้ยไฟยังเกิดจากสิ่งขับถ่ายที่เพลี้ยไฟถ่ายออกมา มีลักษณะเป็นหยด

น้ำเล็ก ๆ ติดอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช เมื่อหยดน้ำที่ขับถ่ายออกมาแห้งทำให้เกิดเป็นจุดสีดำนบนพืช (ศิริณี, 2544) การทำลายของเพลี้ยไฟหม่อน ไม่ทำลายผลหม่อนโดยตรง แต่ดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดและใบของหม่อน และพบการระบาดของแมลงตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงเดือนมกราคม (เบญจวรรณ, 2546)

การใช้เชื้อราแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการควบคุมโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ (natural biological control) ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ หรือใช้ประโยชน์จากเชื้อโรคของแมลงชนิดต่าง ๆ เพื่อการควบคุมหรือจัดการกับแมลงศัตรูพืชได้อีกหลายทาง โดยเชื้อราที่เข้าก่อโรคกับแมลงมีหลายชนิดที่เป็นแบบ obligate parasite คือเชื้อราสาเหตุโรคแมลงที่แท้จริง สามารถเจริญเติบโตเฉพาะในตัวแมลงเท่านั้น ส่วนแบบ semi parasite สามารถเจริญเติบโตได้ทั้งในตัวแมลง ในอาหารเลี้ยงเชื้อ และแบบ saprophyte สามารถเจริญเติบโตโดยอาศัยบนซากพืช ซากสัตว์ และในอินทรีย์วัตถุที่เชื้อราใช้เป็นอาหาร (มาลี, 2551) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของเชื้อราที่เจาะจงกับชนิดแมลง และรูปแบบของการควบคุมจุลินทรีย์ หรือเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคแมลงที่ได้มีการใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้แก่ ไวรัส แบคทีเรีย รา โปรโตซัว และไส้เดือนฝอย การใช้เชื้อราสาเหตุโรคแมลงมีความเหมาะสม

มากกว่าการใช้เชื้อโรคแมลงชนิดอื่นเพราะเชื้อโรคชนิดอื่นแมลงต้องกินเข้าไปในร่างกายถึงสามารถก่อโรคกับแมลงได้ เชื้อราสาเหตุโรคแมลงถูกพบมากกว่า 700 ชนิด แต่มีไม่กี่ชนิดที่พบได้บ่อย และมีความสำคัญทางการเกษตร ได้แก่ *Beauveria* sp., *Metarhizium* sp., *Isaria* sp. (= *Paecilomyces* sp.), *Aschersonia* sp., *Verticillium* sp. และ *Entomophthora* sp. เป็นต้น (Moore-Landecker, 1996; Deshpande, 1999; Hywel-Jones, 2002) ซึ่งมีความสำคัญในการควบคุมประชากรของแมลงทางธรรมชาติ แต่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติไม่ได้มีการเกิดขึ้นอย่างรุนแรง อาจเกิดในช่วงที่เหมาะสม เช่น ฤดูฝน ที่มีความชื้นในบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดโรคจากเชื้อรา ทำให้ปริมาณของแมลงศัตรูพืชลดลงในช่วงเวลาหนึ่ง การคัดเลือกเชื้อราเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดโดยชีววิธี ส่วนใหญ่เป็นเชื้อราที่มีความสำคัญต่อแมลงชนิดนั้น ๆ การใช้เชื้อราสาเหตุโรคแมลงในการควบคุมแมลงศัตรูพืชประสบความสำเร็จในห้วงปฏิบัติการในปี ค.ศ.1990 โดยนำเชื้อรา *Aschersonia* sp. ควบคุม citrus whitefly (Elander and Lower, 1992) การศึกษาของเชื้อราสาเหตุโรคแมลงที่เข้าทำลายก่อโรคกับเพลี้ยไฟ ได้แก่ *B. bassiana*, *M. anisopliae*, *I. fumosorosea* และ *V. lecanii* (Lacey and Goettel, 1995) พบว่าเพลี้ยไฟ *Thrips tabaci* อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา *V. lecanii*, *B. bassiana*, *M. anisopliae* และ *I. fumosorosea* (Gillespie, 1986; Fransen, 1990) แต่เพลี้ยไฟ *Frankliniella occidentalis* อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา *V. lecanii*, *B. bassiana* และ *M. anisopliae* มากกว่า *I. fumosorosea* (Brownbridge, 1995; Vestergaard et al., 1995) ส่วนในสภาพโรงเรือนการระบาดของเพลี้ยไฟพบว่าเชื้อรา *V. lecanii* สามารถควบคุมประชากรของเพลี้ยไฟที่ระบาดในโรงเรือนได้สำเร็จ (Helyer et al., 1992) นอกจากนี้ในต่างประเทศมีการผลิต และจำหน่ายเชื้อรา *I. fumosoroseus* Apopka Strain 97 เป็นสารชีวภัณฑ์สำหรับควบคุมเพลี้ยไฟ และแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (Weeden et al., 2009) ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาเพลี้ยไฟ และเชื้อราสาเหตุโรคของเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายต้นหม่อน

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยไฟและตัวอย่างดิน

เก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยไฟที่เป็นโรคตาย และตัวอย่างดินในแปลงปลูกหม่อน จำนวน 7 แห่ง ในจังหวัดเชียงใหม่ พร้อมทั้งสำรวจปริมาณเพลี้ยไฟที่ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เชียงใหม่ (ส่วนแยกแม่ใจ) โดยตัวอย่างแมลงที่เก็บได้นำมาใส่กล่องพลาสติกกรองด้วยกระดาษกรอง และหยดน้ำกลั่นฆ่าเชื้อเพื่อให้ความชื้นแก่ตัวอย่างแมลง ส่วนการเก็บตัวอย่างดินบริเวณที่พบแมลงตาย ทำการเก็บตัวอย่างดินลึกจากผิวหน้าดิน 10 เซนติเมตร ประมาณ 0.5 กิโลกรัม บรรจุถุงพลาสติก ตัวอย่างที่เก็บได้ทั้งหมดทำการบันทึกข้อมูลของสถานที่ วัน เดือน ปี และรหัสหมายเลขตัวอย่างทำการศึกษาแยกเชื้อราบนตัวแมลง และแยกเชื้อราจากตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ ส่วนตัวอย่างเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายต้นหม่อน นำมาทำสไลด์ และจำแนกชนิด ตามวิธีการของศิริณี (2554)

2. การจำแนกชนิด วิเคราะห์ และเพาะเลี้ยงเชื้อที่ได้จากการเก็บรวบรวม

2.1 การแยกเชื้อราจากแมลง โดยการนำแมลงที่มีเส้นใยปกคลุมมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) ซึ่งเติม lactic acid เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย ทำการแยกเชื้อในตู้เขี่ยเชื้อโดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะลงบนส่วนของเชื้อรา นำไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อใหม่ บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเชื้อเจริญเต็มที่เขี่ยเชื้อไปเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้ออีกครั้ง เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ นำเชื้อราที่แยกได้มาทำการจำแนกชนิดโดยนำมาเลี้ยงโดยวิธี slide culture เป็นเวลา 5-7 วัน จำแนกชนิดของเชื้อราที่เจริญบนสไลด์ โดยตรวจดูลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ ลักษณะของโคโลนี ก้านชูสปอร์ (conidiophores) และ โคนิเดีย

2.2 การแยกเชื้อราจากตัวอย่างดิน โดยวิธี Dilution pour plate นำตัวอย่างดินที่เก็บมาจากแปลงปลูกหม่อนปริมาณ 10 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ ผสมกับ

น้ำกลั่นที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้วปริมาตร 90 มิลลิลิตร เขย่าให้ดินกระจายตัวประมาณ 10-20 นาที ใช้ปิเปตดูดสารแขวนลอยดินปริมาตร 10 มิลลิลิตร นำไปเจือจางด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ 90 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันนาน 1 นาที จากนั้นดูดสารแขวนลอยดินจำนวน 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่อุ่น (ประมาณ 42-45 องศาเซลเซียส) โดยผสมให้สารแขวนลอยดินและอาหารเข้ากัน บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 5 วัน เมื่อกลุ่มเชื้อราเจริญบนผิวหน้าของอาหาร ทำการแยกเชื้อในตู้เขี่ยเชื้อ โดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะลงบนส่วนของเชื้อรา นำไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อใหม่ บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเชื้อเจริญเต็มที่แล้วเขี่ยเชื้อไปเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้ออีกครั้ง เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์มากยิ่งขึ้น นำเชื้อราที่แยกได้มาทำการจำแนกชนิด เช่นเดียวกับการจำแนกชนิดเชื้อราจากตัวแมลง

3. เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคแมลง

เมื่อทำการจัดจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคแมลงที่สามารถแยกได้จากตัวอย่างเพลี้ยไฟ และจากตัวอย่างดินเตรียมเชื้อราบริสุทธิ์ที่แยกได้ มาเพาะเลี้ยงบนจานเลี้ยงเชื้อ ในตู้เขี่ยเชื้อโดยใช้ cork borer ขนาด 0.5 เซนติเมตร เจาะลงบนส่วนของเชื้อรา นำไปวางในจานเลี้ยงเชื้อใหม่ที่มีอาหาร PDA ทำการเก็บรักษาเชื้อราที่ตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส และเก็บรักษาเชื้อราที่อุณหภูมิห้อง บันทึกผลเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อรา ตามระยะเวลาที่กำหนด คำนวณหาค่าเฉลี่ย วัดขนาดโคโลนีเชื้อราในแต่ละชนิด เปรียบเทียบระหว่างการเก็บรักษาที่ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

ผลและวิจารณ์

1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยไฟและตัวอย่างดิน

การเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยไฟ และตัวอย่างดินในแปลงหม่อน จำนวน 7 แห่ง ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า แปลงหม่อนของเกษตรกร อำเภอฝาง มีพื้นที่ปลูก

หม่อน 10 ไร่ พบการระบาดของเพลี้ยไฟบนใบหม่อนมากที่สุด จำนวนเฉลี่ย 30 ตัวต่อยอด รองลงมาได้แก่ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เชียงใหม่ (ส่วนแยกแม่ใจ) มีพื้นที่ปลูกหม่อน 14 ไร่ พบการระบาดของเพลี้ยไฟบนใบหม่อนจำนวนเฉลี่ย 20 ตัวต่อยอด ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เชียงใหม่ พื้นที่ปลูกหม่อน 4 ไร่ สถานีวิจัยศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหิยะ มีพื้นที่ปลูกหม่อน 1 ไร่ แปลงหม่อนของเกษตรกร อำเภอดอยสะเก็ด มีพื้นที่ปลูกหม่อน 1.5 ไร่ แปลงหม่อน ตำบลหนองควาย มีพื้นที่ปลูกหม่อน 3 ไร่ และแปลงหม่อนของเกษตรกร อำเภอแม่แตง มีพื้นที่ปลูกหม่อน 1 ไร่ ตามลำดับ จากการสุ่มนับจำนวนเพลี้ยไฟทั้ง 5 แห่ง พบว่ามีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 10 ตัวต่อยอด มีการระบาดของเพลี้ยไฟค่อนข้างน้อย เนื่องจากแปลงหม่อนมีพื้นที่ไม่มากนักทำให้มีการดูแลได้อย่างทั่วถึง โดยมีการตัดแต่งกิ่งหม่อนตลอดทั้งปี มีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และการตัดแต่งกิ่ง การทำให้แปลงปลูกหม่อนชื้น หรือให้ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์จะทำให้ปริมาณเพลี้ยไฟลดลง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

การสำรวจเพลี้ยไฟที่ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เชียงใหม่ (ส่วนแยกแม่ใจ) ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 พบว่า ในช่วงเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ เป็นช่วงที่ต้นหม่อนมีการแตกยอด และอากาศร้อนขึ้น จึงเริ่มมีการระบาดของเพลี้ยไฟ ทำให้พบเพลี้ยไฟในปริมาณมาก โดยพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 35.03 และ 64.06 ตัวต่อยอด ตามลำดับ ส่วนเดือนตุลาคม พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.06 ตัวต่อยอด ในเดือนพฤศจิกายนไม่พบเพลี้ยไฟ เนื่องจากเดือนตุลาคมมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และในเดือนพฤศจิกายนมีการตัดแต่งกิ่งหม่อนทำให้ไม่มีการระบาดของเพลี้ยไฟ (ภาพที่ 1) สอดคล้องกับการรายงานของวรลักษณ์ (2544) และ Talekar (1991) ที่พบว่าในประเทศไทยเพลี้ยไฟสามารถระบาดได้ตลอดปี โดยเฉพาะเมื่อมีอากาศร้อน แห้งแล้งถือเป็นช่วงที่มีการระบาดของเพลี้ยไฟ และแมลงศัตรูหม่อนมากที่สุด

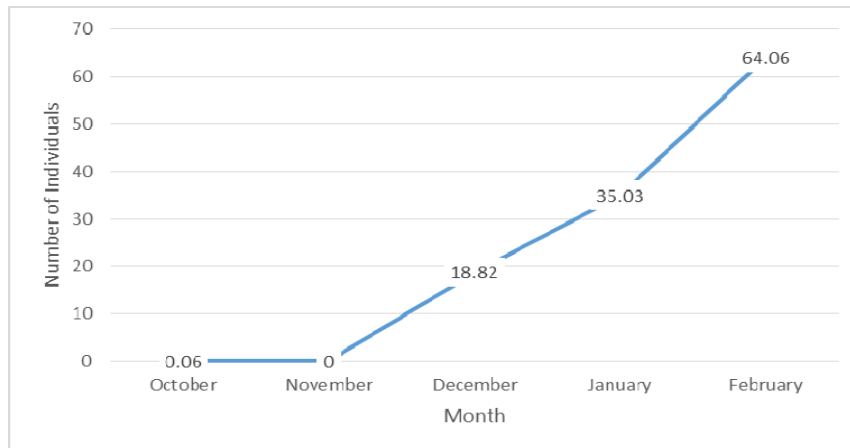


Figure 1 The average of thrips found on the shoot of mulberry trees at The Queen Sirikit Sericulture Center Chiang Mai (Maejo) from October 2556 to February 2557

จากการสำรวจแปลงหม่อนทั้ง 7 แห่ง ได้ทำการเก็บตัวอย่างเพลี้ยไฟมาทำสไลด์ และจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ พบว่า เป็นเพลี้ยไฟชนิดเดียวกันคือ เพลี้ยไฟหม่อน *Pseudodendrothrips* sp. อยู่ในอันดับย่อย Terebrantia วงศ์ Thripidae วงศ์ย่อย Thipinae สกุล *Pseudodendrothrips* เป็นเพลี้ยไฟขนาดเล็ก ลำตัวมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ปีกมีสีน้ำตาลใสมีเส้นขนบนปีก ซึ่งมีลักษณะเด่นที่หนวดปล้องที่ 1-2 มีสีน้ำตาลเข้มกว่าปล้องอื่น ๆ (ภาพที่ 2) เพลี้ยไฟชนิดนี้พบการเข้าทำลายยอดหรือใบอ่อนของหม่อน ยังไม่พบเข้าทำลายพืชอื่น (ศิริณี, 2544) สอดคล้องกับรายงานของ Talekar (1991) ที่พบว่าในประเทศไทย มีเพลี้ยไฟศัตรูหม่อน ได้แก่ *Pseudodendrothrips ornatissimus* และ *Pseudodendrothrips* sp.

2. การจำแนกชนิด วิเคราะห์ และเพาะเลี้ยงเชื้อที่ได้จากการเก็บรวบรวม

2.1 การแยกเชื้อราจากตัวอย่างแมลง

ทำการแยกเชื้อราจากตัวอย่างเพลี้ยไฟที่ตายจำนวน 40 ตัว โดยนำมาวางไว้ในกล่องให้ความชื้นที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน พบว่าเพลี้ยไฟที่ตายด้วยเชื้อรา มักปรากฏเส้นใยของเชื้อราซึ่งงอกออกมาจากตัวเพลี้ยไฟ จากนั้นนำไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลาประมาณ 7 วัน เชื้อราที่ออกมาจากตัวอย่างเพลี้ยไฟเจริญบนผิวอาหารเลี้ยงเชื้อ เชื้อราที่ได้มีลักษณะของกลุ่มโคโคนีสีขาวอาจเป็นเชื้อราในสกุล *Verticillium* และเชื้อราที่ได้มีลักษณะของกลุ่มโคโคนีสีเทาและสีเทาอมม่วงอาจเป็นเชื้อราในสกุล *Isaria* สอดคล้องกับการรายงานของชฎารัตน์ และคณะ (2556) พบว่า



Figure 2 Adult of *Pseudodendrothrips* sp.

การเก็บและรวบรวมเชื้อราสาเหตุโรคของเพลี้ยไฟพริกหวานในจังหวัดเชียงใหม่สามารถพบเชื้อราสกุล *Isaria*

เมื่อได้เชื้อราที่แยกได้จากตัวอย่างเพลี้ยไฟที่บริสุทธิ์แล้ว ตรวจสอบลักษณะของโคโคนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่ากลุ่มของโคโคนีมีลักษณะคล้ายผงแป้ง จำนวน 7 ตัวอย่าง จึงวินิจฉัยโคโคนีเชื้อราสาเหตุโรคแมลงตามที่กรมวิชาการเกษตร (2546) แนะนำ โดยได้กลุ่มโคโคนีของเชื้อราที่มีสีขาว โคโคนีมีลักษณะเส้นใยคล้ายฟู ฟูขาว หรือสีครีม ลักษณะของ conidiophores เป็นเส้นเดี่ยว (ภาพที่ 3A) ปลายเส้นใยมี conidia เป็นแบบเชลล์เดี่ยวอยู่รวมกันเป็นกระจุก คล้ายดอกกุหลาบ (ภาพที่ 3B) ส่วนกลุ่มโคโคนีของเชื้อราที่มีสีเทา หรือสีเทาอมม่วง โคโคนีลักษณะค่อนข้างกลม สีขาว เส้นใยจับตัวกันแน่น เมื่อสร้างสปอร์ผิวหน้าของโคโคนีฟูตรงกลาง สปอร์จะเปลี่ยนเป็นสีเข้มขึ้น ลักษณะของ conidiophore เป็นก้านปลายเรียวยาวเล็กส่วนโคนโป่งออกอยู่เรียงกันเป็นคู่และแตกแขนงออกเป็นคู่ (ภาพที่ 3C) ส่วนปลายมีโคนเดี่ยวเรียงอยู่เป็นแถว หรือเดี่ยว ๆ conidia เป็นแบบเชลล์ มีรูปร่างเป็นวงรี (ภาพที่ 3D) (Domsch et al., 1993; Ray, 2001; Lubilosa, 2004) จากการจัดจำแนกชนิดของเชื้อรา พบว่า เชื้อราที่มีกลุ่มโคโคนีของเชื้อราที่มีสีขาว คือเชื้อราในสกุล *Verticillium lecanii* ส่วนกลุ่มโคโคนีของเชื้อราที่มีสีเทา หรือสีเทาอมม่วง คือเชื้อราในสกุล *Isaria fumosorosea* และสามารถจำแนกเชื้อรา *V. lecanii* ได้จำนวน 4 ไอโซเลต ได้แก่ CMU-VeFa 1, CMU-VeMh 1, CMU-VeMt 1 และ CMU-VeMt 2 และเชื้อรา *I. fumosorosea* จำนวน 3 ไอโซเลต ได้แก่ CMU-IsMj 1, CMU-IsFa 1 และ CMU-IsFa 2

2.2 การแยกเชื้อราจากตัวอย่างดิน

ทำการแยกเชื้อด้วยวิธี dilution pour plate พบว่า ลักษณะของโคโคนีเชื้อราที่ได้นั้น ลักษณะผิวหน้าของโคโคนีเรียบมัน บางตัวอย่างมีลักษณะฟู มีทั้งสีขาว สีครีม และสีส้ม จากนั้นนำมาทำการศึกษากำหนดชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคของแมลงซึ่งตรวจสอบลักษณะของโคโคนี ลักษณะโคโคนีเดี่ยว และรูปร่างของสปอร์ พบว่าลักษณะที่กล่าวมานี้ไม่เป็นไปตามวินิจฉัยที่กรมวิชาการเกษตร (2546) แนะนำ คือไม่พบเชื้อราที่มีกลุ่มของสปอร์ลักษณะคล้ายผงแป้งโคโคนีของเชื้อราที่เป็นเชื้อราสาเหตุโรคแมลง ดังนั้นจึงวินิจฉัยได้ว่าการแยกเชื้อราจากตัวอย่างดิน ในพื้นที่แปลงปลูกหอมทั้ง 7 แห่ง ไม่พบเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคแมลง

3. การเจริญเติบโตเชื้อราสาเหตุโรคแมลงจากตัวอย่างเพลี้ยไฟ

จากการนำเชื้อราสาเหตุโรคแมลงที่จัดจำแนกได้จำนวน 2 สกุล คือ *Verticillium* และ *Isaria* รวมทั้งหมด 7 ไอโซเลต ตามหัวข้อที่ 2 มาทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโคนีเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในแต่ละไอโซเลต โดยเก็บรักษาเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และเก็บรักษาเชื้อที่อุณหภูมิห้อง มีอุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 71.6 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่า อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษาเชื้อรา และเชื้อราทั้ง 7 ไอโซเลตมีการเจริญเติบโตของเชื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดย *I. fumosorosea* ทุกไอโซเลตมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่าง

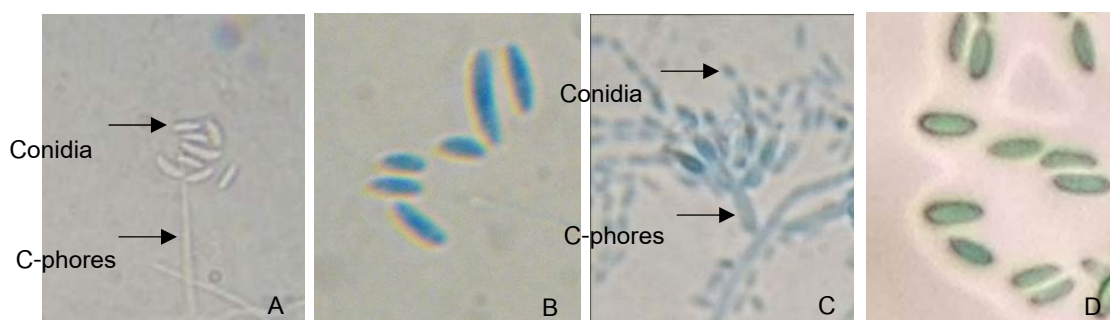


Figure 3 Characteristics of entomopathogenic fungi; (A) Conidiophores of *Verticillium*, (B) Conidia of *Verticillium*, (C) Conidiophores of *Isaria*, and (D) Conidia of *Isaria* (400X)

กัน และไม่แตกต่างจาก *V. lecanii* ไอโซเลท CMU-VeFa 1 และ CMU-VeMt 2 ซึ่ง *I. fumosorosea* ไอโซเลท CMU-IsFa 2 มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีกว้างที่สุดทั้งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิห้อง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.58 และ 7.47 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ ไอโซเลท CMU-IsMj 1 และ CMU-IsFa 1 มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส 7.33 และ 7.22 เซนติเมตร ที่อุณหภูมิห้อง 6.82 และ 6.68 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วน *V. lecanii* ไอโซเลท CMU-VeFa 1 สามารถเจริญเติบโตได้ดี ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี 7.12 เซนติเมตร แต่ที่อุณหภูมิห้องมีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเพียง 5.17 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ ไอโซเลท CMU-VeMt 2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส 6.67 เซนติเมตร ที่อุณหภูมิห้อง 6.05 เซนติเมตร ส่วนไอโซเลท CMU-VeMh 1 และ CMU-VeMt 1 มีการเจริญเติบโตน้อยที่สุด โดยที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี 5.78 และ 5.55 เซนติเมตร ส่วนที่อุณหภูมิห้องมีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี 5.23 และ 5.32 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) สอดคล้องกับการรายงานของ Ray (2001) และ Tahira et al. (2013) ที่พบว่าการเก็บรักษาเชื้อราที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

ของ *Verticillium lecanii* และ *Isaria fumosorosea*

สรุป

การสำรวจและเก็บรวบรวมเพลี้ยไฟหม่อนในจังหวัดเชียงใหม่ 7 แห่ง พบการระบาดของเพลี้ยไฟในแปลงหม่อนของเกษตรกร อำเภอฝางมากที่สุด มีจำนวนเฉลี่ย 30 ตัวต่อยอด และเมื่อทำการสำรวจเพลี้ยไฟที่ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ เชียงใหม่ (ส่วนแยกแม่ใจ) ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์ พบการระบาดของเพลี้ยไฟในปริมาณมาก มีจำนวนเฉลี่ย 64.06 ตัวต่อยอด โดยเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายต้นหม่อน คือเพลี้ยไฟหม่อน *Pseudodendrothrips* sp. และจากการเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยไฟที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย สามารถจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคแมลงได้ 2 ชนิด คือ *Verticillium lecanii* จำนวน 4 ไอโซเลท และ *Isaria fumosorosea* จำนวน 3 ไอโซเลท ซึ่งการแยกเชื้อราจากตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงปลูกหม่อนไม่พบเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคแมลง และเมื่อทำการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคแมลง พบว่า *I. fumosorosea* ทั้ง 3 ไอโซเลทมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า *V. lecanii* ทั้งในที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง (30 ± 0.84 องศาเซลเซียส) โดย *I. fumosorosea* ไอโซเลท CMU-IsFa 2

Table 1 Comparison of entomopathogenic fungus growth on Potato Dextrose Agar (PDA) stored in incubator at 25°C and at room temperature

Isolate	Species	Periodic diameter growth of entomopathogenic fungi (centimeters) $\pm$ SD	
		25 $\pm$ 2°C	30 $\pm$ 0.84°C
CMU-VeFa 1	<i>V. lecanii</i>	7.12 $\pm$ 0.10 abc ¹	5.17 $\pm$ 2.27 f
CMU-VeMh 1	<i>V. lecanii</i>	5.78 $\pm$ 0.20 cdef	5.23 $\pm$ 1.55 f
CMU-VeMt 1	<i>V. lecanii</i>	5.55 $\pm$ 0.63 def	5.32 $\pm$ 0.43 ef
CMU-VeMt 2	<i>V. lecanii</i>	6.62 $\pm$ 0.32 abcde	6.05 $\pm$ 0.05 bcdef
CMU-IsMj 1	<i>I. fumosorosea</i>	7.33 $\pm$ 0.19 ab	6.82 $\pm$ 0.27 abcd
CMU-IsFa 1	<i>I. fumosorosea</i>	7.22 $\pm$ 0.26 ab	6.68 $\pm$ 0.38 abcd
CMU-IsFa 2	<i>I. fumosorosea</i>	7.58 $\pm$ 0.25 a	7.47 $\pm$ 0.31 a

¹Means within the column and row followed by the same letters are not significantly different according to LSD test ($P \leq 0.05$).

มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีกว้างที่สุดทั้งใน
ที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และใน
อุณหภูมิห้อง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.58 และ 7.47
เซนติเมตร ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก
ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
พระบรมราชินีนาถ เชียงใหม่ และบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2546. โครงการเสริมสร้างความ
เข้มแข็งแก่เกษตรกรด้านการป้องกัน และกำจัด
ศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ที่มีการใช้สาร
กำจัดศัตรูพืชปริมาณมาก: การเรียนรู้ศัตรู
ธรรมชาติ. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา:
[http://thailand.ipm-info.org/documents/
Understanding_Natural_Enemies_\(Thai\).pdf](http://thailand.ipm-info.org/documents/Understanding_Natural_Enemies_(Thai).pdf)
(5 มีนาคม 2556).
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550. เพลี้ยไฟหม่อน. (ระบบ
ออนไลน์). แหล่งที่มา: [http://182.93.200.16/
244/media/din/agrilib/library/html/detail/mon
pes/mon18.htm](http://182.93.200.16/244/media/din/agrilib/library/html/detail/monpes/mon18.htm) (9 มกราคม 2556).
- ไชยา อุ้ยสูงเนิน. 2532. การปลูกหม่อนเลี้ยงไหมแผน
ใหม่. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี. 63
หน้า.
- เบญจวรรณ สันธิ. 2546. แมลงศัตรูของหม่อนผลสดพันธุ์
เชียงใหม่. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชา
กีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 28 หน้า.
- ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2550. การปลูกหม่อนและการ
เลี้ยงไหม. สำนักพิมพ์เพชรกระวี, กรุงเทพฯ.
128 หน้า.
- ภาณุวัฒน์ ยอดคำ. 2553. ประสิทธิภาพเชื้อรา
Paecilomyces tenuipes (Peck) และ

Metarhizium anisopliae (Metsch.) Sorokin
ในการควบคุมแมลงหวี่ขาวเกลียวบนใบหม่อน.
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชากีฏวิทยาและ
โรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่, เชียงใหม่. 27 หน้า.

มาลี ตั้งระเบียบ. 2551. เชื้อรากำจัดแมลง. สถาบันวิจัย
และฝึกอบรมเกษตรล้าปาง มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง. 25 หน้า.

วรลักษณ์ อรุณวรรณศิริ. 2544. ชนิดของเพลี้ยไฟที่เข้า
ทำลายช่อดอกลำไยและผลกระทบต่อการติด
ผล. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
เชียงใหม่. 56 หน้า.

ศิริณี พูนไชยศรี. 2544. เพลี้ยไฟ (Terebrantia). กองกฏ
และสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
75 หน้า.

ชฎารัตน์ ชมภูพลอย จิราพร กุลสาริน ไสว บุรณพานิช-
พันธุ์ วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ และ สิริญา คัมภีโร.
2556. การเก็บรวบรวมเชื้อราสาเหตุโรคแมลง
ของเพลี้ยไฟพริกหวานในโรงเรือนใน จังหวัด
เชียงใหม่. วารสารเกษตร 29(1): 55-62.

Brownbridge, M. 1995. Prospects for
mycopathogens in thrips management. In:
B. L. Parker, M. Skinner and T. Lewis (eds.).
Thrips Biology and Management. University
of Vermont, Burlington, New York. pp. 281-
295.

Deshpande, M. V. 1999. Mycopesticide production
by fermentation: Potential and challenges.
Critical Reviews in Microbiology 25(3): 229-
243.

Domsch, K. H., W. Gams and G. Anderson. 1993.
Compendium of Soil Fungi. Volume 1, 2nd
edition. Academic Press, London. 860 p.

Elander, R. P. and A. D. Lower. 1992. Fungal
biotechnology. In: D. K. Arora, R. P. Elander
and K. G. Mukerji (eds.). Handbook of

- Applied Mycology: Fungal Biotechnology. Marcel Dekker Inc., New York. pp. 1-34.
- Fransen, J. J. 1990. Fungi on aphids, thrips and whitefly in the greenhouse environment. *In*: Proceedings of 5th International Colloquium on Invertebrate Pathology and Microbial Control. Society for Invertebrate Pathology, Adelaide, Australia. pp. 376-380.
- Gillespie, A. T. 1986. The potential of entomogenous fungi as control agent for onion thrips, *Thrips tabaci*. *In*: P. R. Day, (ed.), Proceedings of Brighton Crop Protection Conference: Biotechnology and Crop Improvement and Protection. Brighton, UK. pp. 237-242.
- Helyer, N. L., G. Gill, A. Bywater and R. Chamber. 1992. Elevated humidities for control of Chrysanthemum pests with *Verticillium lecanii*. Pesticide Science 36: 373-378.
- Hywel-Jones, N. L. 2002. Whole ascospores and part-spores in the megagenus *Cordyceps*. Mycological Research 106: 2-3.
- Lacey, L. A. and M. S. Goettel. 1995. Current development in microbial control of insect pests and prospects for the early 21st century. Entomophaga 40(1): 3-27.
- Lubilosa. 2004. Collection of Insect Pathogens. (online). Available: <http://www.lubilosa.org/Engl02a.PDF>. (March 3, 2013).
- Moore-Landecker, E. 1996. Fundamentals of the Fungi. 4th edition. Prentice Hall International Inc., New Jersey. 574 p.
- Ray, C. 2001. The Entomopathogen *Verticillium lecanii* (Online). Available: <http://www.entomology.wisc.edu/mbcn/kyf612.html> (January 9, 2013).
- Tahira, R., W. Wakil, M. Yasin and Y. J. Kwon. 2013. Mixing of *Isaria fumosorosea* with enhanced diatomaceous earth and bitterbarkomycin for control of *Rhyzopertha dominica*. Entomological Research 43(4): 215-223.
- Talekar N. S. 1991. Thrips in Southeast Asia. (Online). Available: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnabk805.pdf (January 29, 2013).
- Vestergaard, S., A. T. Gillespie, T. M. Butt, G. Schreiter and J. Eilenberg. 1995. Pathogenicity of the hyphomycete fungi *Verticillium lecanii* and *Metarhizium anisopliae* to the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*. Biocontrol Science and Technology 5: 185-192.
- Weeden, C.R., A. M. Shelton and M. P. Hoffman. 2009. Biological control: A guide to natural enemies in North America. (Online). Available: <http://www.biocontrol.entomology.cornell.edu/pathogens/fungi.html> (January 9, 2013).