วารสาร

กีฏและสัตววิทยา

ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

ISSN 0125-3794

ปีที่ 29 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2554

Volume 29 No. 2, July - December 2011

วารสาร
กีฏและสัตววิทยา
ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

เจ้าของ

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

ที่ปรึกษา

นายกสมาคมกีฏและสัตววิทยา

โอชา	ประจวบเหมาะ
สาทร	สิริสิงห์
ชูวิทย์	ศุขปราการ
อรนุช	กองกาญจนะ
อรุณี	วงษ์กอบรัษฎ์
วิรัช	จันทรัศมี

บรรณาธิการ

ดร.เกรียงไกร จำเริญมา

กองบรรณาธิการ

ดร.เตือนจิตต์	สัตยาวิรุทธ์
ศ. ดร.ประภารัจ	หอมจันทน์
รศ.ดร.วิบูลย์	จงรัตนเมธีกุล
ชมพูนุท	จรรยาเพศ

ทะเบียน

วิภาดา ปลอดครบุรี

วัตถุประสงค์

- เผยแพร่ข่าวสารทางวิชาการ
- เสนอความก้าวหน้าในงานวิจัย
- สนับสนุนให้นักวิชาการมีความตื่นตัวในการปฏิบัติงาน
- เปิดโอกาสให้นักวิชาการแสดงความคิดเห็นในงานค้นคว้าและวิจัย
- เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างนักวิชาการสาขาต่าง ๆ ด้านกีฏและสัตววิทยาทั่วประเทศ

ข้อความหรือบทความในวารสารนี้สามารถนำไปอ้างอิงหรือพิมพ์เผยแพร่ได้ โดยต้องใส่ชื่อผู้เขียนด้วย ผู้ที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อโดยตรงกับผู้เขียน

จัดพิมพ์โดย

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

สำนักงาน

ตึกสมาคมกีฏและสัตววิทยา
(ตั้งอยู่ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เยื้องกับที่ทำการไปรษณีย์)
ถนนสุวรรณวาจกกสิกิจ เกษตรกลาง จตุจักร
กรุงเทพฯ 10900
โทร./ โทรสาร 02-940-5825
E-mail : http://www.ezathai.org

วารสาร

กีฏและสัตววิทยา

ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

ISSN 0125-3794

ปีที่ 29 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2554

Volume 29 No. 2, July-December 2011

วารสารกีฏและสัตววิทยา
ปีที่ 29 ฉบับที่ 2 (2554)

Entomology and Zoology Gazette
Volume 29, No.2 (2011)

สารบัญ

หน้า

บทบรรณาธิการ 1

ผลงานวิจัย

- **ประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา ; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller (Homoptera: Pseudococcidae)** 3
  จรงค์ศักดิ์ พุมนวน อำมร อินทร์สังข์ อดิสรณ์ เครือเข้า และ สมสรรค์ หังสพฤกษ์
- **การห่อผลร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ** 12
  ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา บุษบง มนัสมั่นคง วิภาดา ปลอดครบุรี และ ศรุต สุทธิอารมณ์
- **อนุกรมวิธานของเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae** 24
  ลักขณา บำรุงศรี ศิริณี พูนไชยศรี ชลิดา อุณหวุฒิ และ ยุวรินทร์ บุญทบ
- **การใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans) ควบคุมไรศัตรูกุหลาบ** 42
  มานิตา คงชื่นสิน เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง

บทความ

- **หอยทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช** 61
  ชมพูนุท จรรยาเพศ สมเกียรติ กล้าแข็ง และ ดาราพร รินทะรักษ์

สาระน่ารู้

- **นักศึกษาไทยโอไฮโอสเตทยูฯ พบ 'แตน' สปีชีส์ใหม่ 18 ชนิด** 69

บทบรรณาธิการ

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศูนย์รวมวิชาการทางกีฏวิทยาและสัตววิทยา และเพื่อเป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเป็นแหล่งผลิตและเผยแพร่ความรู้สู่มวลสมาชิก และผู้สนใจทั่วไป การผลักดันให้จัดทำวารสารกีฏและสัตววิทยาจึงนับว่าเป็นบทบาทหน้าที่อย่างหนึ่งของสมาคมฯ เพื่อทำให้วารสารฉบับนี้ เป็นเวทีของนักกีฏวิทยา นักสัตววิทยา อาจารย์ผู้สอน และนักวิจัยที่ดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง นำเสนอผลงานวิจัย และความรู้ในด้าน แมลง และสัตว์ ที่เป็นศัตรูของพืชและมนุษย์ และที่มีประโยชน์อีกด้วย

วารสารฉบับนี้จะนับว่ามีประโยชน์และคุณค่าได้อย่างสูงสุดนั้น ก็ต่อเมื่อมีการเกิดองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ จากผลงานวิจัย และความรู้ที่นักวิชาการได้นำมาเสนอในวารสาร ตลอดจนมีผู้อ่านนำไปใช้ประโยชน์ หรือนำไปพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการอารักขาผลผลิตพืช รวมถึงวิทยาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชของประเทศไทย

และเช่นเคย ขอเชิญชวนนักวิชาการส่งเรื่องราวที่มีประโยชน์ต่างๆ มาเผยแพร่ ทั้งผลงานวิจัย บทความ สาระน่ารู้ และข่าวทั่วไป

กองบรรณาธิการ

ผลงานวิจัย

ประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา ; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller (Homoptera: Pseudococcidae)

Effectiveness of Sunsoil Petroleum Oil in Controlling Jack Beardsley Mealybug ; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller (Homoptera: Pseudococcidae)

จรงค์ศักดิ์ พุมนวน[1/] อำมร อินทร์สังข์[1/] อดิสรณ์ เครือเช้า[1/]และ สมสรรค์ หังสพฤกษ์[2/]
Jarongsak Pumnuan[1/] Ammorn Insung[1/] Adisorn Kuechao[1] and Somson Hungspruke[2/]

Abstract

Effectiveness of Sunsoil petroleum oil formulated by Sun Siam Co., Ltd., the Thai company in controlling Jack Beardsley mealybug; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller was investigated in the insectary. The experimental design was CRD with 5 replications.The toxicity bioassay was dipping method by using various concentrations of Sunsoil petroleum oil of 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 and 1.0% and Sunsoil petroleum oil + insecticide (triazophos) at an ½ and ¼ of the recommended rates (recommendation = 0.2%) compared to the control treatments namely water (the negative control), triazophos (the positive control), as well as petroleum oil (the commercial). Triazophos + petroleum oil (the commercial) was also applied to test toxicity effects. The repellent test by leaf dipping method using various concentrations of Sunsoil petroleum oil of 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 and 1.0% compared to the control (water) was also conducted. Observations were made with the percentages of mortality and repellent indice at 24, 48 and 72 hrs. after treatment. The result revealed that Sunsoil petroleum oil had low effect to *P. jackbeardsleyi.* The 0.2% concentration showed only 10.9% mortality observed at 24 hrs. Triazophos was found to be highly effective in controlling *P. jackbeardsleyi.* At 0.05, 0.1 and 0.2% concentrations, 33.3, 62.5 and 92.0% mortalities were noticed respectively. Triazophos had higher effect when mixed with Sunsoil petroleum oil or commercial petroleum oil. 0.1% triazophos mixed with each one at 0.1% concentration could control the *P. jackbeardsleyi* up to 92.0% at 24 hrs., and the complete control at 72 hrs. could also be observed. For their repellency test, Sunsoil

1/ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1/ Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Lat Krabang, Bangkok 10520, Thailand

2/ บริษัท ซันสยาม จำกัด 26/7-8 ถ.รังสิต-นครนายก (คลอง 11) อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

2/ Sun Siam Co., Ltd., 26/7-8 Rangsit-Nakhon Nayok Rd., Klong 11, Thanyaburi, Pathum Thani 12110, Thailand

petroleum oil showed about 50% repellent index when compared to the control treatment.

Key words: petroleum oil, mealybug, dipping method

บทคัดย่อ

จากการทดสอบประสิทธิภาพการของซันซอยล์ปิโตรเลียม ซึ่งเป็นน้ำมันปิโตรเลียมที่ผลิตโดยบริษัทซันสยาม จำกัด ในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller ในห้องปฏิบัติการ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ ทำการทดสอบในรูปของสารฆ่าโดยวิธีการจุ่ม (dipping method) ในสารละลายซันซอยล์ปิโตรเลียมความเข้มข้น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0% และซันซอยล์ปิโตรเลียมผสมกับสารฆ่าแมลง (triazophos) ในอัตรา ½ และ ¼ เท่าของอัตราคำแนะนำ (อัตราคำแนะนำเท่ากับ 0.2%) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งประกอบด้วย น้ำ สารฆ่าแมลง (triazophos) น้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า และน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้าผสมกับสารฆ่าแมลง และทดสอบประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในรูปของสารไล่โดยวิธีการจุ่มใบ (leaf dipping method) ในสารละลายซันซอยล์ปิโตรเลียมความเข้มข้น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0% เปรียบเทียบความชอบในการเข้าทำลายกับกลุ่มควบคุม (น้ำ) ตรวจนับอัตราการตายและอัตราการไล่ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่าซันซอยล์ปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพต่ำในการฆ่าเพลี้ยแป้ง โดยที่ความเข้มข้น 0.2% ที่ 24 ชั่วโมง สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้เพียง 10.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้น 0.05, 0.1 และ 0.2% สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้ 33.3, 62.5 และ 92.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สารฆ่าแมลงมีประสิทธิภาพในการฆ่าเพลี้ยแป้งสูงขึ้นเมื่อผสมกับซันซอยล์ปิโตรเลียมหรือน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า โดยสารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้น 0.1% ผสมกับซันซอยล์ปิโตรเลียมหรือน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า 0.1% สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้มากกว่า 92.0 เปอร์เซ็นต์ ที่ 24 ชั่วโมง และสามารถฆ่าได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ใน 72 ชั่วโมง ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในรูปของสารไล่ พบว่าซันซอยล์ปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพในการไล่ได้ปานกลาง โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ดัชนีการไล่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

คำหลัก: น้ำมันปิโตรเลียม เพลี้ยแป้ง วิธีการจุ่ม

คำนำ

เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller (Homoptera: Pseudococcidae) เป็นแมลงปากดูด ลำตัวรูปไข่ค่อนข้างแบน ผนังลำตัวสีเทาอมชมพู มีไขแป้งสีขาวปกคลุมลำตัว ด้านข้างลำตัวมีเส้นแป้งเรียงกันจำนวนมาก เส้นแป้งที่ปลายส่วนท้องยาวกว่าเส้นแป้งด้านข้างลำตัว พบการระบาดทั่วไปในพื้นที่ที่ปลูกมันสำปะหลัง (โอภาษ, 2553a) โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากเมื่อความต้องการน้ำของพืชถูกจำกัดลง ใบที่สร้างขึ้นในช่วงแล้งมีกระบวนการเมทาบอลิซึมสูง ทำให้ใบมีคุณค่าทางอาหารสูงด้วย จึงเหมาะต่อการเจริญเติบโตของเพลี้ยแป้ง รวมทั้งแมลงที่เป็นตัวห้ำและตัวเบียนมีปริมาณลดลงในช่วงนี้ด้วย (โอภาษ, 2553b)

แนวทางในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งซึ่งไม่ง่ายเหมือนกับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยทั่วไป เนื่องจากเพลี้ยแป้งมีข้อจำกัดที่มีลำตัวปกคลุมด้วยไขแป้ง ไข่อยู่ภายในถุงไข่ ส่วนลำต้นของมันสำปะหลังจะมีข้อที่ถี่มากและมีการแตกใบเป็นพุ่มหนาเป็นกระจุก เป็นเกราะกำบังอย่างดีให้กับเพลี้ยแป้ง (โอภาษ, 2553b) แนวทางการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมีหลายวิธี ได้แก่การจัดการด้านเขตกรรม การควบคุมโดยชีววิธี การควบคุมโดยสารสกัดชีวภาพ วิธีกล และการควบคุมโดยใช้สารเคมี การใช้สารเคมีเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากสะดวกและได้ผลดี แต่มีความเป็นอันตรายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ สุขภาพของมนุษย์ และสภาพแวดล้อม รวมถึงแนวโน้มการเกิดความต้านทานต่อสารเคมีฆ่าแมลง

ปัจจุบันมีการนำน้ำมันปิโตรเลียมมาใช้เพื่อป้องกันกำจัดแมลงและเป็นสารเพิ่มประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงบางชนิด น้ำมันปิโตรเลียมจะมีองค์ประกอบของ paraffinic hydrocarbon ซึ่งมีคุณสมบัติในการขัดขวางระบบทางเดินหายใจของแมลง รวมทั้งลดการแลกเปลี่ยนธาตุในกระบวนการเมทาบอลิซึมของระบบกล้ามเนื้อและประสาท ทำให้แมลงขาดความรู้สึก เป็นอัมพาตและตายในที่สุด (สมศักดิ์, 2552) มีฤทธิ์กำจัดแมลงโดยถูกตัวตายโดยตรง ซึ่งใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย เพลี้ยไก่แจ้ส้ม แมลงหวี่ขาว หนอนชอนใบส้ม แมลงวันผลไม้ และไรศัตรูพืช (วิทย์, 2543; สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย, 2553; สมศักดิ์, 2552) และมีรายงานว่าน้ำมันปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้มในระยะไข่และระยะตัวอ่อนได้ (ศรีจำนรรจ์ และคณะ, 2552) มีประสิทธิภาพในการลดการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้ในพริกได้ (สมศักดิ์, 2552) และการนำน้ำมันปิโตรเลียมมาใช้ผสมกับสารฆ่าแมลง (buprofezin) ในอัตรากึ่งหนึ่งของคำแนะนำ พบว่าสามารถกำจัดเพลี้ยแป้งจุดดำ; *Phenacoccus solenopsis* Tinsley ที่พบบนต้นงาในสภาพแปลงได้ไม่แตกต่างกับการใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียว (สุเทพและคณะ, 2552) การนำน้ำมันปิโตรเลียมมาใช้เพื่อการป้องกันกำจัดแมลงดังกล่าวจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจเพื่อทดแทนการใช้สารเคมี โดยปัจจุบันได้มีการนำน้ำมันปิโตรเลียมมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงในเชิงพาณิชย์แล้ว แต่มีราคาค่อนข้างแพง เนื่องจากนำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้นเมื่อมีการ

ผลิตสูตรน้ำมันปิโตรเลียมที่พัฒนาโดยคนไทย (sunsoil Petroleum) ซึ่งมีราคาถูก จึงสมควรนำมาทดสอบประสิทธิภาพและอัตราที่เหมาะสม ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา ศัตรูสำคัญดังกล่าว เพื่อจะสามารถแนะนำแก่เกษตรกรได้ โดยจะเกิดประโยชน์สูงสุดแก่เกษตรกรและผู้บริโภค ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อม

อุปกรณ์และวิธีการ

การเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้ง

ทำการเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller เพื่อเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการ โดยใช้ฟักทองและกระเจี๊ยบเขียวสดเป็นอาหาร

การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบในรูปของสารฆ่าแมลงโดยการจุ่ม (dipping method)

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ทดสอบประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในรูปการฆ่าโดยวิธีการจุ่ม เขี่ยตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้งเพศเมียอย่างระมัดระวังลงบนฝักกระเจี๊ยบสด 25-30 ตัว/ฝัก ปล่อยให้เพลี้ยแป้งดูดกินน้ำเลี้ยงจากฝักกระเจี๊ยบเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจุ่มฝักกระเจี๊ยบที่มีเพลี้ยแป้งในสารเคมีต่างๆ ดังนี้

- ซันซอยล์ปิโตรเลียมที่ความเข้มข้น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0% (อัตราคำแนะนำ 0.3%)
- สารฆ่าแมลงไตรอะโซฟอส (triazophos) ความเข้มข้น 0.05, 0.1 และ 0.2% (อัตราการแนะนำ 0.2%)
- สารผสมระหว่างสารฆ่าแมลงความเข้มข้น ½ และ ¼ เท่าของอัตราคำแนะนำ (0.05 และ 0.1% ตามลำดับ) กับซันซอยล์ปิโตรเลียมความเข้มข้น 0.05 และ 0.1% ตามลำดับ
- สารผสมระหว่างสารฆ่าแมลงความเข้มข้น ½ และ ¼ เท่าของอัตราคำแนะนำ (0.05 และ 0.1% ตามลำดับ) กับน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้าความเข้มข้น 0.05 และ 0.1% ตามลำดับ
- กลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น)

จุ่มฝักกระเจี๊ยบสดที่มีเพลี้ยแป้งเข้าทำลายในสารแต่ละชนิดเป็นเวลา 10 วินาที แล้ววางฝักกระเจี๊ยบไว้บนตระแกรงผึ่งลมให้แห้งในที่ร่ม จากนั้นจึงนำไปวางในกล่องเลี้ยงแมลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร ที่รองก้นด้วยกระดาษฟางชุบน้ำเพื่อให้ความชื้น และตัดฝากล่องบุด้วยผ้าขาวบางเพื่อระบายอากาศ ที่อุณหภูมิห้อง บันทึกผลการทดลองโดยการตรวจนับเปอร์เซ็นต์การตาย ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

การทดสอบในรูปสารไล่ (repellent test)

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ ทดสอบประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในรูปของสารไล่ แบบมีทางเลือก (choice test) ทำการทดลองโดยนำฝักกระเจี๊ยบเขียวสดจุ่มในสารแต่ละชนิดและความเข้มข้นต่างๆ เช่นเดียวกันกับการทดสอบในรูปของการฆ่า แล้วผึ่งลมให้แห้งในที่ร่ม ณ อุณหภูมิห้อง ในแต่ละความเข้มข้นให้วางในลักษณะตรงข้ามกับฝักกระเจี๊ยบเขียวสดที่เป็นชุดควบคุม (น้ำกลั่น) ในกล่องเลี้ยงแมลงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร ที่รองก้นด้วยกระดาษฟางชุบน้ำเพื่อให้ความชื้น และตัดฝากล่องบุด้วยผ้าขาวบางเพื่อระบายอากาศ ที่อุณหภูมิห้อง ปล่อย

เพลี้ยแป้ง จำนวน 25-30 ตัวต่อกล่อง ไว้กลางกล่องทดสอบ บันทึกเปอร์เซ็นต์การไล่ ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง และคำนวณค่าดัชนีการไล่ (Repellent Index (RI); Pascual-Villalobos and Robledo, 1998) โดยใช้สูตร %RI = [(C-T)/(C+T)]x100 (เมื่อ C คือเปอร์เซ็นต์การเข้าไปหาในชุดควบคุม และ T คือเปอร์เซ็นต์การเข้าไปหาในชุดทดลอง)

การหาความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ย

ในการทดลองในรูปของสารฆ่า นำข้อมูลที่ได้มาหาเปอร์เซ็นต์การตายที่แท้จริงโดยใช้สูตร Abbott's formula (Abbott, 1925) และนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (statistical analysis system) โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการ DMRT (Duncan's multiple range test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดสอบประสิทธิภาพการของซันซอยล์ปิโตรเลียม ในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller โดยทดสอบในรูปของสารฆ่าโดยวิธีการจุ่ม (dipping method) ในสารละลายซันซอยล์ปิโตรเลียมความเข้มข้น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ พบว่าซันซอยล์ปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพต่ำในการฆ่าเพลี้ยแป้ง โดยที่ความเข้มข้น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งที่ 24 ชั่วโมง ได้เพียง 10.9, 16.7, 21.7, 46.4 และ 60.9 เปอร์เซ็นต์ ที่ 48 ชั่วโมง สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้เพียง 13.4, 20.1, 28.3, 51.5 และ 71.6 เปอร์เซ็นต์ และที่ 72 ชั่วโมงสามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้เพียง 19.7, 26.5, 38.6, 59.8 และ 76.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Figure 1)

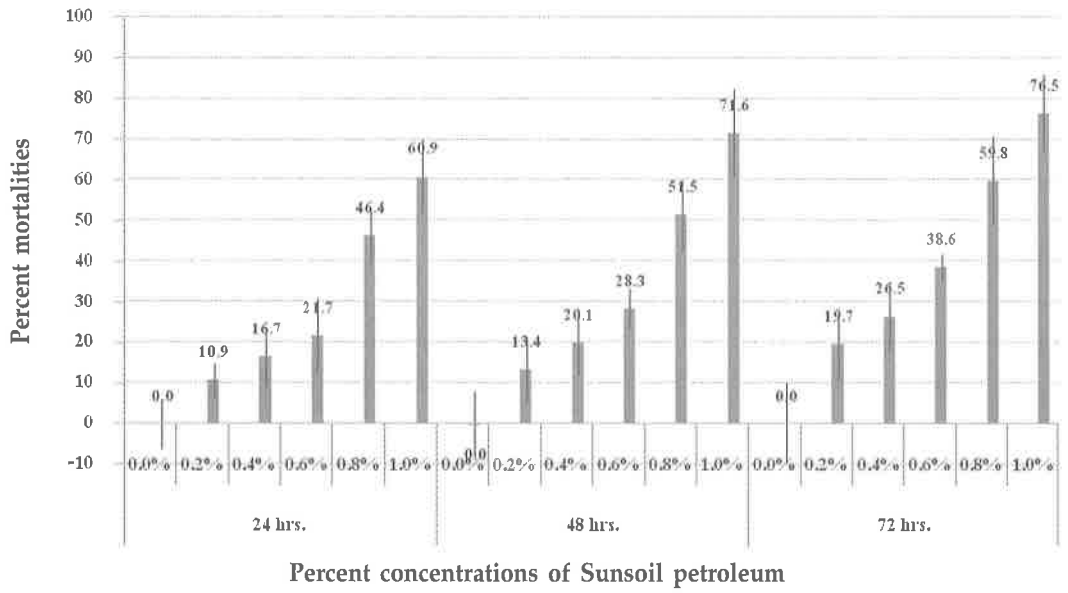


Figure 1 Percent mortality of mealybug (*Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller) after treated with various concentrations of Sunsoil petroleum oil by dipping method at 24, 48 and 72 hours.

เมื่อนำซันซอยล์ปิโตรเลียม 0.05 และ 0.1 เปอร์เซ็นต์ผสมกับสารฆ่าแมลง (triazophos) ในอัตรา ½ และ ¼ เท่าของอัตราคำแนะนำ (0.05 และ 0.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ทดสอบในรูปของสารฆ่า โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งประกอบด้วย น้ำ สารฆ่าแมลง (triazophos) น้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า และสารฆ่าแมลง (triazophos) ผสมน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า พบว่าสารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้น 0.05, 0.1 และ 0.2 เปอร์เซ็นต์ สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งที่ 24 ชั่วโมง ได้ 28.3, 56.7 และ 92.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ 48 ชั่วโมง สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้ 30.8, 62.5 และ 98.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และที่ 72 ชั่วโมง สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้ 40.0, 67.5 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สารฆ่าแมลงมีประสิทธิภาพในการฆ่าเพลี้ยแป้งสูงขึ้นเมื่อผสมกับซันซอยล์ปิโตรเลียมหรือน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า โดยที่สารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้น ¼ เท่าของอัตราคำแนะนำ (0.05 เปอร์เซ็นต์) ผสมกับซันซอยล์ปิโตรเลียมหรือน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า 0.05 เปอร์เซ็นต์ สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งที่ 24 ชั่วโมง ได้ 59.2 และ 76.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ 48 ชั่วโมง สามารถฆ่าได้ 63.3 และ 90.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และที่ 72 ชั่วโมง สามารถฆ่าได้ 71.7 และ 91.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้น ½ เท่าของอัตราคำแนะนำ (0.1 เปอร์เซ็นต์) ผสมกับซันซอยล์ปิโตรเลียมหรือน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า 0.1 เปอร์เซ็นต์ สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งที่ 24 ชั่วโมง ได้ 92.7 และ 92.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ 48 ชั่วโมง สามารถฆ่าได้ 97.3 และ 94.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และที่ 72 ชั่วโมง สามารถฆ่าได้ 100.0 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียวในอัตราคำแนะนำที่ความเข้มข้น 0.2 เปอร์เซ็นต์ (Table 1)

Table 1 Percent mortalities of Jack Beardesley mealybug (*Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller) after treated with various concentrations of insecticide (triazophos) and mixed to Sunsoil petroleum oils or white oils by dipping method at 24, 48 and 72 hours.

Treatment	Percent mortalities (Means ± SD)		
	24 hrs	48 hrs	72 hrs
Control (water)	0.0±6.1 Ea	0.0 ± 8.1 Da	0.0 ±10.2 Da
triazophos 0.05%	28.3±5.8 Da	30.8 ± 8.3 Ca	40.0 ± 4.7 Ca
triazophos 0.1%	56.7±2.7 Cb	62.5 ± 5.0 ab	67.5 ± 5.7 Ba
triazophos 0.2%	92.0±3.8 Ab	98.3 ± 1.9 Aa	100.0 ± 0.0 Aa
triazophos 0.05% + Sunsoil petroleum oil 0.05%	59.2±3.2 Ca	63.3 ± 7.2 Ba	71.7 ±10.0 Ba
triazophos 0.1% + Sunsoil petroleum oil 0.1%	92.7±4.4 Ab	97.3 ± 2.8 Ab	100.0 ± 0.0 Aa
triazophos 0.05% + commercial petroleum oil 0.05%	76.7±9.8 Ba	90.0 ± 9.0 Aa	91.7 ±10.4 Aa
triazophos 0.1% + commercial petroleum oil 0.1%	92.0±4.3 Ab	94.2 ± 5.7 Aab	100.0 ± 0.0 Aa

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

การทดสอบประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในรูปของสารไล่โดยวิธีการจุ่มใบ (leaf dipping method) ในสารละลายซันซอยล์ปิโตรเลียมความเข้มข้น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบความชอบในการเข้าทำลายกับกลุ่มควบคุม (น้ำ) ตรวจนับอัตราการตายและอัตราการไล่ ที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง พบว่าซันซอยล์ปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพในการไล่ได้ปานกลาง ที่ 24 ชั่วโมง มีค่าเปอร์เซ็นต์ดัชนีการไล่เท่ากับ -6.3, 28.9, 36.2, 42.8, 41.4 และ 47.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ 48 ชั่วโมง มีค่าเปอร์เซ็นต์ดัชนีการไล่เท่ากับ 3.9, 17.0, 39.7, 50.8, 49.4 และ 53.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนที่ 72 ชั่วโมง มีค่าเปอร์เซ็นต์ดัชนีการไล่เท่ากับ 0.6, 19.0, 30.0, 33.1, 39.9 และ 54.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (Figure 2)

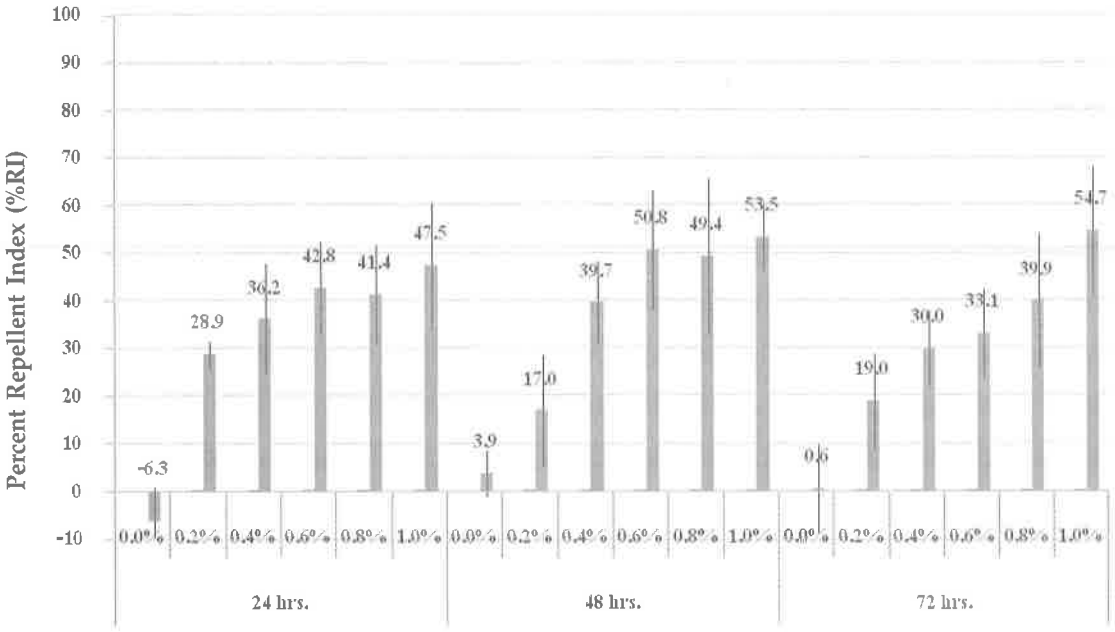


Figure 2 Percent Repellent Index (Pascual-Villalobos and Robledo, 1998) of jack beardsley mealybug; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller caused by Sunsoil petroleum oil at various concentrations comparing to the control (water) at 24, 48 and 72 hours.

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบประสิทธิภาพการของซันซอยล์ปิโตรเลียม ในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller การทดสอบรูปของสารฆ่าพบว่าซันซอยล์ปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพต่ำในการฆ่าเพลี้ยแป้ง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการใช้น้ำมันปิโตรเลียมเพียงอย่างเดียวในการกำจัดไรขาวพริก; *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) พบว่ามีประสิทธิภาพในการฆ่าไรขาวพริกได้เพียงปานกลางเท่านั้น (พิเชฐและคณะ, 2552) มีประสิทธิภาพต่ำในการฆ่าเพลี้ยแป้งจุด

ดำ; *P. solenopsis* ที่พบในงา (สุเทพและคณะ, 2552) และเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. ที่พบในน้อยหน่า (พวงผกาและคณะ, 2552) จากการทดลองโดยการนำสารฆ่าแมลงในอัตรากึ่งหนึ่งของคำแนะนำผสมกับซันซอยล์ปิโตรเลียม 0.1 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีประสิทธิภาพในการฆ่าเพลี้ยแป้งได้ไม่แตกต่างกับการนำสารฆ่าแมลงผสมน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า คือสามารถฆ่าเพลี้ยแป้งที่ 24 ชั่วโมง ได้มากกว่า 92.0 เปอร์เซ็นต์ และสามารถฆ่าได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ใน 72 ชั่วโมง แต่สามารถฆ่าเพลี้ยแป้งได้สูงกว่าการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการรายงานของสุเทพและคณะ (2552) ที่ได้รายงานการทดสอบในห้องปฏิบัติการถึงการใช้น้ำมันปิโตรเลียมมาใช้ผสมกับสารฆ่าแมลง buprofezin ในอัตรากึ่งหนึ่งของคำแนะนำต่อการกำจัดเพลี้ยแป้งจุดดำ; *P. solenopsis* พบว่าสามารถกำจัดเพลี้ยแป้งได้สูงกว่าการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียว

การทดสอบประสิทธิภาพของซันซอยล์ปิโตรเลียมในรูปของสารไล่ พบว่าซันซอยล์ปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพในการไล่ได้ปานกลาง คือมีค่าเปอร์เซ็นต์ดัชนีการไล่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซันซอยล์ปิโตรเลียมอาจจะมีผลต่อพฤติกรรมการกินอาหาร หรือการไล่ได้ โดยแมลงไม่สามารถแยกได้ว่าพืชชนิดใดเป็นอาหาร หรือทำให้พืชอาหารที่มีสารเคมีเฉพาะชนิดของพืชไม่สามารถระเหยออกมา ทำให้แมลงไม่สามารถรับรู้ได้ (สมศักดิ์, 2552)

ซันซอยล์ปิโตรเลียมเป็นน้ำมันปิโตรเลียมที่จะเป็นทางเลือกหนึ่งในกรณีใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต เนื่องจากมีความปลอดภัยสูงโดยมีค่าความปลอดภัยเฉียบพลันทางปาก LD_{50} มากกว่า 15,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2551) ในการทดลองนี้พบว่าซันซอยล์ปิโตรเลียมมีประสิทธิภาพต่ำในการฆ่าเพลี้ยแป้งเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามเมื่อใช้ผสมกับสารฆ่าแมลงในอัตรากึ่งหนึ่งของคำแนะนำพบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียว และให้ประสิทธิภาพที่ไม่แตกต่างกับน้ำมันปิโตรเลียมสูตรการค้า ซึ่งอาจเป็นเพราะซันซอยล์ปิโตรเลียมยังใช้เป็นสาร adjuvant ในการเสริมฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงได้อีกด้วย จึงเหมาะแก่การแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในสภาพแปลงเป็นอย่างยิ่ง

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนโดยโครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (Industrial Technology Assistance Program: iTAP) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และบริษัท ซันสยาม จำกัด

เอกสารอ้างอิง

พวงผกา อ่างมณี, สุเทพ สหายา และวัชรี สมสุข. 2552. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากธรรมชาติป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. ในน้อยหน่า. หน้า 213-221. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์, มานิตา คงชื่นสิน, พลอย ชมพู กรวิภาสเรือง และเทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์. 2552. การทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืช น้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าไร เพื่อทดแทนสารเฝ้าระวังในการป้องกันกำจัดไรขาวพริก. หน้า 91-103. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วิทย์ นามเรืองศรี. 2543. วิธีการใช้น้ำมันปิโตรเลียมกำจัดศัตรูพืช. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 22(4): 339-343.

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา, บุษบง มนัสมั่นคง และศรุต สุทธิอารมณ์. 2552. ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและสารสกัดธรรมชาติกับศัตรูที่สำคัญในส้มเขียวหวาน. หน้า 47-86. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551. การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากผลิตภัณฑ์ไวต์ออยล์ (white oil) Batch No. 8031. เอกสารรายงาน ฝภผ. 72/51: รหัส 05-08-51. 10 หน้า.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2552. ประสิทธิภาพสารสะเดา น้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้และผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในพริก. หน้า 267-280. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย. 2553. คำแนะนำ การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2553. พิมพ์ครั้งที่ 17 (แก้ไขเพิ่มเติม). เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุเทพ สหายา, อัจฉรา หวังอาษา และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุฑธ์. 2552. การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในงา เพื่อทดแทนสารเคมี. หน้า 130-143. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

โอภาษ บุญเส็ง. 2553a. เพลี้ยแป้ง...มหันตภัยต่อมันสัมปะหลัง. มติชน เทคโนโลยีชาวบ้าน. 22(471): 36-42.

โอภาษ บุญเส็ง. 2553b. ปลูกมันสัมปะหลังแบบมีการให้น้ำ...ช่วยเพิ่มผลผลิตและป้องกันเพลี้ยแป้ง. มติชน เทคโนโลยีชาวบ้าน. 22(478): 61-66.

Abbott, W.S. 1925. A method for computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18:265–267.

Pascual-Villalobos, M.J. and A. Robledo. 1998. Screening for anti-insect activity in Mediterranean plants. Industrial Crop and Product. 8:183–194.

การห่อผลร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ
Fruit Bagging and Chemical Control Against Citrus Fruit Borer; *Citripestis sagittiferella* Moore

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/] บุษบง มนัสมั่นคง[1/] วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] และ ศรุต สุทธิอารมณ์[1/]
Srijumnun Srijuntra [1/] Busabong Manusmunkong [1/]Wipada Plodcornburi [1/]
and Sarute Suthi-aromna [1/]

Abstract

Fruit bagging and chemical control of pomelo to prevent damage by the citrus fruit borer; *Citripestis sagittiferella* Moore was undertaken at a pomelo orchard on Ko Chang, Trat province from 2009-2010. Trial design was RCB with 5 treatments and 4 replicates, one tree per replicate. The 5 treatments were as follows: 4 treatments were sprayed with cypermethrin/phosalone 28.75% 40 ml/ 20 liters water two weeks after fruit setting and then 3 more times at approximately weekly intervals until 1.5 months after fruit setting. Bagging was then executed with (1) nylon cloth bags (2) plastic bags with 1% chlorpyrifos (3) spunbonded olefin bags and (4) paper wrapping bags, until harvest compared with an untreated control. It was found that the treatments of bagging with paper wrapping bag, spunbonded olefin bag and nylon cloth bag gave good results. Bagging with spunbonded olefin bag and nylon cloth bag showed a color skin of pomelo similar to the untreated control but damage by other pests was rather severe. The paper wrapping bag showed little damage by other pests and the skin effect was quite clean, but skin color was more yellow than in the other treatments.

Key words : pomelo, fruit bagging, citrus fruit borer; *Citripestis sagittiferella,* chemical control

[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
[1/] Plant Pest Management Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

การห่อผลส้มโอร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ ดำเนินการในสวนส้มโอของเกษตรกร กิ่งอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด ระหว่างปี 2552-2553 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น 5 กรรมวิธี คือ (1) พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผลได้ 2 สัปดาห์ พ่นทุกสัปดาห์ รวม 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน แล้วทำการห่อผลส้มโอด้วย (1) ถุงผ้าไนลอน (2) ถุงเคลือบสาร Chlorpyrifos 1% (เทพนาโน) (3) ถุง spunbonded olefin และ (4) ถุงกระดาษห่อผล(ซุนฟง)จนถึงระยะเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ป้องกันกำจัด พบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้ง แล้วห่อผลด้วยถุงกระดาษห่อผล ถุง spunbonded olefin และถุงผ้าไนลอน เมื่อผลอายุ 1.5 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว สามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ การห่อด้วยถุง spunbonded olefin และถุงผ้าไนลอนทำให้สีผิวของส้มโอใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด แต่พบการเข้าทำลายของศัตรูพืชค่อนข้างมาก ส่วนการห่อด้วยถุงกระดาษห่อผล พบการทำลายของศัตรูพืชค่อนข้างน้อย ผิวผลค่อนข้างสะอาด แต่สีผิวของส้มโอออกเหลืองมากกว่ากรรมวิธีอื่น

คำหลัก : ส้มโอ การห่อผล หนอนเจาะผลส้มโอ; *Citripestis sagittiferella* Moore
การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

คำนำ

หนอนเจาะผลส้มโอ; *Citripestis sagittiferella* Moore เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของส้มโอ หนอนจะเจาะกินเข้าไปในผลส้มโอ รอยเจาะและรอยทำลายจะเห็นได้ชัดเจน เพราะมีมูลของหนอนที่ถ่ายออกมา บริเวณรอยแผลมียางไหลเยิ้ม ทำให้ผลเน่าและร่วง หนอนเริ่มเข้าทำลายตั้งแต่ส้มโออายุ 45 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว หากมีการระบาดรุนแรงความเสียหายอาจเกิดขึ้นได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (บุษบง, 2542) วิธีการป้องกันกำจัดที่แนะนำในเอกสารเกษตรดีที่เหมาะสม และในเอกสารคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช คือ การพ่นสารเมทามิโดฟอส ทุก 10 วัน รวม 3-4 ครั้ง หลังจากนั้นห่อผลด้วยถุงพลาสติก (กรมวิชาการเกษตร,2545;กองกีฏและสัตววิทยา, 2545) จากการศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของหนอนเจาะผลส้มโอในปี 2549-2550 พบว่าผีเสื้อเพศเมียวางไข่ในช่วงเวลากลางคืน โดยวางเป็นกลุ่ม 2-29 ฟอง บริเวณส่วนกลางผลถึงส่วนล่างของผลส้มโอ ไข่มีลักษณะกลมแบนสีขาวเรียงซ้อนทับกันเป็นกลุ่ม ระยะไข่เฉลี่ย 5.30 ± 0.87 วัน หนอนเมื่อแรกฟักมีสีเหลืองอ่อนเข้าทำลายผลส้มโอตั้งแต่ผลส้มโออายุประมาณ 1 สัปดาห์ ฉะนั้นการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียวในการป้องกันกำจัดคงเป็นไปได้ยากและเป็นการสิ้นเปลืองต้นทุนการผลิต ตลอดจนอาจทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต การห่อผลเป็นวิธีการหนึ่งในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ ดังนั้นควรทำการวิจัยเพื่อหาวัสดุห่อที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลส้มโอ เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกัน

กำจัดหนอนเจาะผลแบบผสมผสาน ที่มีประสิทธิภาพ ประหยัดและปลอดภัยต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ปี 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น คือ (1) พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% (Parzon 6.25/22.5% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารแรงดันน้ำสูง (แบบลากสาย) เมื่อส้มโอเริ่มติดผลประมาณ 2 สัปดาห์ พ่นทุกสัปดาห์ รวม 4 ครั้งจนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงผ้าไนลอนจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (2) พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผลประมาณ 2 สัปดาห์ พ่นทุกสัปดาห์ รวม 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงพลาสติกเคลือบสาร chlorpyrifos 1% (เทพนาโน) จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (3) พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผลประมาณ 2 สัปดาห์ พ่นทุกสัปดาห์ จำนวน 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุง spunbonded olefin จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (4) พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผลประมาณ 2 สัปดาห์ พ่นทุกสัปดาห์ จำนวน 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงกระดาษห่อผลไม้ "ซุนฟง" จนถึงระยะเก็บเกี่ยว และกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัด ในปี 2553 การทดลองมี 6 กรรมวิธี โดยเพิ่มกรรมวิธีพ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผลประมาณ 2 สัปดาห์ พ่นทุกสัปดาห์ จำนวน 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน จากนั้นพ่นสารทุก 2 สัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว การทดสอบปฏิบัติในแปลงส้มโออายุประมาณ 4-10 ปีและที่ให้ผลผลิตแล้ว จำนวน 24 ต้น ที่สวนส้มโอเกษตรกร กิ่งอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด ทำการปฏิบัติตามกรรมวิธีต่างๆ โดยสุ่มสำรวจผลส้มโอที่ถูกทำลายและสังเกตวัสดุห่อทุกเดือน บันทึกจำนวนผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลทำลายเมื่อผลส้มโออยู่ในระยะเก็บเกี่ยว ศัตรูพืชชนิดอื่น เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไรสนิม ความทนทานของวัสดุห่อ ต้นทุนการป้องกันกำจัดโดยวิธีต่างๆ ตรวจวัดขนาด น้ำหนัก และสีผิวส้มโอโดยเทียบกับ RHS Colour Chart และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2552

การป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ (Table 1)

ก่อนห่อผลได้พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สัปดาห์ละครั้ง จำนวน 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน พบว่า ก่อนพ่นสารทดลองทุกกรรมวิธีไม่พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ

หลังพ่นสารทุกครั้งก่อนห่อผล พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารไม่พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอเลย และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัด ซึ่งพบผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลส้มโอทำลายหลังการพ่นสารครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 ค่อยๆ เพิ่มขึ้น เท่ากับ 1.44, 4.29, 6.17 และ 6.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หลังจากได้ทำการห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าผลส้มโอจากกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อผลส้มโอด้วยถุงผ้าไนลอน ถุง spunbonded olefin และถุงกระดาษห่อผล ไม่พบผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลส้มโอทำลาย และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด ซึ่งพบการเข้าทำลายเพียง 7.50 เปอร์เซ็นต์ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารและห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสาร chlorpyrifos 1% ซึ่งพบผลที่ถูกทำลาย 12.50 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาผลส้มโอที่ร่วงในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงผ้าไนลอน ไม่พบผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลส้มโอทำลาย ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงห่อผล และถุง spunbonded olefin ซึ่งพบผลร่วง 1.25 และ 5.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อผลด้วยถุงพลาสติกเคลือบสาร chorpyrifos 1% และกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัด ซึ่งพบผลส้มโอร่วงถึง 15.00 และ 41.25 เปอร์เซ็นต์

จากการพิจารณาการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอกับผลส้มโอก่อนการห่อผล จะเห็นได้ว่า การพ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% ก่อนการห่อสามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด และเมื่อพิจารณาดูผลส้มโอหลังการห่อผล พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอในกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี ซึ่งเป็นถุงชนิดเดียวที่ก้นถุงเปิด สอดคล้องกับ ศรีจำนรรจ์ และคณะ (2550) ซึ่งรายงานว่าผีเสื้อเพศเมียวางไข่เป็นกลุ่ม 2-29 ฟอง บริเวณส่วนกลางผลถึงส่วนล่างของผลส้มโอในช่วงเวลากลางคืน ทำให้กรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสารเคมีไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ นอกจากนั้นวิธีการนี้ยังทำให้ผลส้มโอร่วงมากกว่ากรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุอื่นๆ

ลักษณะผลส้มโอหลังเก็บเกี่ยว (Table 2, Figure 1)

พบว่าผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละกรรมวิธีมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 837.20 – 1,017 กรัม/ผลเส้นรอบวง 42.64 – 45.97 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาถึงสีผิวผล โดยเทียบจากแผ่นเทียบสีพืชผัก ผลไม้ (RHS colour chart) กลุ่มสีเขียว พบว่าทุกกรรมวิธีมีสีเขียวถึงเขียวอมเหลือง หรืออยู่ในช่วงสี 144a-c, 146a-c,151a-b เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ พบว่า กรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงผ้าไนลอน และกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุง spunbonded olefin และกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัด มีผลส้มโอสีอยู่ในช่วง 144a-c 65 60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงกระดาษ และกรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี ซึ่งพบผลส้มโอมีสีเขียวอยู่ในช่วง 144a-c 50 และ 35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับศัตรูพืชอื่นๆ ที่ตรวจพบบนผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวแล้ว พบว่าทุกกรรมวิธีพบเพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ ราดำ และอาการดาวกระจาย แต่มีปริมาณมากน้อยต่างกัน

จากการสังเกตพบว่า กรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงผ้าไนลอนมีเพลี้ยหอยเข้าทำลายในปริมาณค่อนข้างหนาแน่น ส่งผลให้ผิวของส้มโอไม่

สวยงาม ซึ่งอาจจะเกิดจากการผูกปากถุงที่รูดได้และไม่ค่อยปิดมิดชิดเหมือนถุง spunbonded olefin ทำให้มีช่องว่าง ทำให้ตัวอ่อนของเพลี้ยหอย (crawler) สามารถไต่เข้าไปในถุงได้

ความคงทนและราคาของถุง (Table 2)

เมื่อพิจารณาความคงทนของถุงห่อทั้ง 4 ชนิด พบว่า ถุงผ้าไนลอน ถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี และถุง spunbonded olefin ไม่พบการฉีกขาดเลย ส่วนถุงห่อผลซึ่งทำมาจากกระดาษพบฉีกขาดถึง 38.75 เปอร์เซ็นต์ ในด้านราคาของถุง พบว่าถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี และ ถุง spunbonded olefin มีราคาถูกที่สุดเพียง 1 บาท ต่อถุง ส่วนถุงผ้าไนลอน มีราคาแพงที่สุด 5 บาท ต่อถุง (ไม่รวมค่าตัดเย็บ)

จากผลการทดลองในปี 2552 จะเห็นว่าการห่อผลร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงมีแนวโน้มที่ดีในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ โดยถุงห่อที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ตลอดจนสีผิวของส้มโอใกล้เคียงกับสีผิวส้มโอที่ไม่มีการห่อ และมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม ได้แก่ ถุง spunbonded olefin และถุงผ้าไนลอน แม้มีแมลงศัตรูพืชขนาดเล็กเข้าทำลายผลทำให้สีผิวผลไม่สวยงาม แต่ก็อาจจะเป็นผลเนื่องจากวิธีการห่อที่ไม่มิดชิดพอ ซึ่งต้องดำเนินการแก้ไขและทดสอบอีกต่อไป อนึ่งการทดลองนี้ไม่มีกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงตั้งแต่ระยะผลเล็กถึงผลเก็บเกี่ยว ทำให้ไม่สามารถทราบประสิทธิภาพของการพ่นสารฆ่าแมลง เพื่อใช้เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ห่อผลร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลง และกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัดได้

ปี 2553

การป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ (Table 3)

การทดลองมี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ก่อนพ่นสารทดลอง พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ หลังจากพ่นสารทุกครั้งก่อนทำการห่อผล พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของหนอนเจาะผล หลังที่ 7 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 1 2 และ 3 เท่ากับ 0.68-2.95, 0.66-4.92 และ 2.37-6.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัดซึ่งพบเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย เท่ากับ 2.61, 9.09 และ 15.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หลังจากได้ทำการห่อผล จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ผลส้มโอจากกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% และห่อผลส้มโอด้วยถุงผ้าไนลอน ถุง spunbonded olefin และกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% จนถึงเก็บเกี่ยวโดยไม่ห่อผล ไม่พบผลส้มโอที่ถูกหนอนเจาะผลส้มโอเข้าทำลาย ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสาร ถุงกระดาษ และกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด ซึ่งพบการเข้าทำลายเพียง 2.50, 1.25 และ 3.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และผลส้มโอที่ร่วงในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงกระดาษห่อผล และถุงผ้าไนลอน พบผลส้มโอร่วง 5.00 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่มีการป้องกันกำจัด ซึ่งพบผลร่วง 46.25 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะผลส้มโอหลังเก็บเกี่ยว (Table 4, Figure 2)

ลักษณะผลส้มโอหลังเก็บเกี่ยวพบว่า ผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละกรรมวิธีมีน้ำหนักอยู่

ในช่วง 1,150 – 1,280 กรัม/ผล เส้นรอบวง 42.18 – 48.95 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาถึงสีผิวผล เมื่อเทียบจาก Royal Horticultural Society Colour Chart (RHS Colour Chart) พบว่าทุกกรรมวิธี มีสีเขียวถึงเขียวอมเหลือง อยู่ในช่วงสี 144b-c เท่ากับ 70-85 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% จนถึงเก็บเกี่ยว และกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด พบสีผิวผลส้มโออยู่ในช่วงสี 144b-c เท่ากับ 80 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงพลาสติกเคลือบสาร พบว่าผลผลิตมีสีผิวอยู่ในช่วงสี 144b-c สูงที่สุด 85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่พ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% และห่อผลส้มโอด้วยถุง spunbonded olefin ถุงผ้าไนลอน และถุงกระดาษห่อผล เท่ากับ 80, 75 และ 70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาศัตรูพืชอื่นๆ พบบนผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวแล้ว พบว่า ทุกกรรมวิธีพบ เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ ราดำ และอาการดาวกระจาย แต่มีปริมาณมากน้อยต่างกัน จากการสังเกตพบว่ากรรมวิธีที่ห่อด้วยถุงผ้าไนลอน พบการเข้าทำลายของเพลี้ยหอยในปริมาณค่อนข้างหนาแน่น ส่งผลให้ผิวของส้มโอไม่สวยงาม แตกต่างจากกรรมวิธีที่ห่อผลด้วยถุงกระดาษห่อผล ซึ่งพบศัตรูพืชอื่นๆ ทำลายค่อนข้างน้อย และผิวส้มโอค่อนข้างสะอาดมากกว่ากรรมวิธีอื่น

ความคงทนและราคาของถุง (Table 4)

เมื่อพิจารณาความคงทนของถุงห่อทั้ง 4 ชนิด พบว่า ถุงผ้าไนลอน ถุงพลาสติกเคลือบสารเคมี ไม่พบการฉีกขาดเลย ส่วนถุง spunbonded olefin และถุงห่อผลซึ่งทำมาจากกระดาษพบฉีกขาดถึง 37.5 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของถุงกระดาษห่อผลพบว่ามีเปอร์เซ็นต์การขาดสูงมากกว่าในปี 2552 เล็กน้อย ส่วนถุง spunbonded olefin พบว่ามีการฉีกขาดสูงเช่นเดียวกันกับถุงกระดาษ เนื่องจากได้นำเอาถุงที่ใช้แล้วในปี 2552 กลับมาใช้ซ้ำอีก ส่วนราคาของถุงก็เช่นเดียวกับในปี 2552

จากการดำเนินการทดลองในปี 2552-2553 สรุปได้ว่า การพ่นสารฆ่าแมลง cypermethrin/ phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล ทุกสัปดาห์ รวม 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน พ่นสารทุก 2 สัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว หรือพ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มโอเริ่มติดผล สัปดาห์ละครั้ง จำนวน 4 ครั้ง จนผลส้มโออายุประมาณ 1.5 เดือน และทำการห่อผลส้มโอด้วยถุงผ้าไนลอน หรือถุงกระดาษห่อผล จนถึงระยะเก็บเกี่ยว สามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพผลผลิต พบว่า วิธีการพ่นสาร cypermethrin/ phosalone 28.75% และห่อผลด้วยถุงผ้าไนลอน แม้จะมีสีผิวใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด แต่พบการเข้าทำลายของศัตรูพืชอื่นๆ โดยเฉพาะเพลี้ยหอยค่อนข้างมาก ทำให้ผิวผลมีรอยเปื้อน ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากถุงมีความชื้นมากกว่าถุงชนิดอื่น และเพลี้ยหอยในระยะตัวอ่อนสามารถเข้าไปในถุงได้ ทำให้เกิดสภาพดังกล่าว ส่วนวิธีการที่พ่นสาร cypermethrin / phosalone 28.75% และห่อด้วยถุงกระดาษห่อผลนั้น คุณภาพของสีผิวดีที่สุด พบการทำลายของศัตรูพืชค่อนข้างน้อย แต่จำนวนผลส้มโอที่มีสีผิวในช่วงสี 144 a-c น้อยกว่าในทุกกรรมวิธี และมีผลส้มโอบางส่วนผิวผลมีสีเหลืองอมเขียว ซึ่งอาจจะเป็นผลเนื่องจาก

วัสดุห่อ ส่วนความคงทนของถุงห่อพบว่า ถุงไนลอน มีความคงทนที่สุด ถุง spunbonded olefin สามารถนำมาใช้ได้เพียง 1 ปี เท่านั้น หากนำมาใช้ซ้ำอีกพบว่ามีการฉีกขาดค่อนข้างมาก ส่วนถุงกระดาษห่อผลพบการฉีกขาดในช่วงท้ายของการห่อประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ แต่มีผลต่อการพบศัตรูพืชอื่นเล็กน้อย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

กรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ คือ การพ่นสาร cypermethrin/phosalone 28.75% อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรเมื่อผลอายุ 2 สัปดาห์ พ่นทุกสัปดาห์ จำนวน 4 ครั้ง และห่อผลด้วยถุงกระดาษห่อผล ถุง spunbonded olefin และถุงผ้าไนลอน เมื่อผลอายุ 1.5 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ส่วนคุณภาพผลผลิตพบว่าการห่อด้วยถุง spunbonded olefin และถุงผ้าไนลอน ทำให้สีผิวของส้มโอใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด แต่พบการเข้าทำลายของศัตรูพืชค่อนข้างมาก แต่การห่อด้วยถุงกระดาษห่อผล พบการทำลายของศัตรูพืชค่อนข้างจะน้อยและผิวผลค่อนข้างสะอาด แต่สีผิวออกเหลืองมากกว่ากรรมวิธีอื่น และพบว่าถุงมีการฉีกขาด มากกว่าวัสดุห่ออื่น ดังนั้นควรทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะเวลาที่เหมาะสมในการห่อผลเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และมีสีผิวส้มโอใกล้เคียงกับผิวส้มโอที่ไม่ได้ทำการห่อผล การนำการพ่นสารฆ่าแมลงสลับกลุ่มสารมาประยุกต์ใช้ร่วมด้วย เพื่อป้องกันหนอนเจาะผลส้มโอต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ตลอดจนการเปรียบเทียบต้นทุน และสารพิษตกค้างในผลผลิตของกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียวและกรรมวิธีที่มีพ่นสารฆ่าแมลงร่วมกับการห่อผล

คำขอบคุณ

คุณสุริยะ เกาะม่วงหมู่ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์โครงการ คุณณิชาพร ฉ่ำประวิง นักวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลในแปลง ตลอดจนรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 26 หน้า.

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2545. การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2545. กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 284 หน้า.

บุษบง มนัสมั่นคง. 2542. แมลงศัตรูส้มโอ. หน้า 79-89. *ใน*: แมลงศัตรูไม้ผล. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพร และเครื่องเทศ, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา, บุษบง มนัสมั่นคง, สุเทพ สหายา และเกรียงไกร จำเริญมา. 2550. ชีววิทยาของหนอนเจาะผลส้มโอ, *Citripestis sagittiferella* Moore และแนวทางการป้องกันกำจัด. หน้า 13-21. *ใน*: การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8, 20-22 พฤศจิกายน 2550, โรงแรมอัมรินทร์ลากูน อ.เมือง จ. พิษณุโลก.

CABI. 2003. Crop Protection Compendium. CAB International, Wallingford, UK.

Table 1 Percentage of cumulative damage to fruits caused by citrus fruit borer before wrapping fruits and percentage of damaged fruits caused by citrus fruit borer and dropped fruits at harvest, Ko Chang, Trat , April – September, 2009

Treatment	Before wrapping					Harvest	
	Accumulated damage to fruits/ tree (%) [1/]					Damaged fruits / tree (%)[2/]	Dropped fruits/tree (%)[2/]
	Before app.	7 DAA#1	7 DAA#2	7 DAA#3	7 DAA#4		
1.cypermethrin/phosalone 28.75% + nylon cloth bag	0	0 a[3/]	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
2.cypermethrin/phosalone 28.75% + plastic bag with 1% chlorpyrifos	0	0 a	0 a	0 a	0 a	12.50 b	15.00 b
3.cypermethrin/phosalone 28.75% + spunbonded olefin bag	0	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	5.00 ab
4.cypermethrin/phosalone 28.75% + paper wrapping bag	0	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	1.25 a
5.control	0	1.44 b	4.29 b	6.17 b	6.83 b	7.50 ab	41.25 c
CV (%)	-	96.62	17.62	60.49	51.77	22.61	11.08

[1/] Average of whole fruits from 4 replications transformed by Arcsine (Sqr(x/100))

[2/] Average of 80 fruits from 4 replications transformed by Arcsine (Sqr(x/100))

[3/] In a column, means followed by a common letters are not significantly different at the 5 % level by DMRT

Table 2 Size, weight, other pest and colour of havested fruits; durability and cost of bags in various treatment, April – September, 2009

Treatment	Fruit				Bags	
	Weight (g.)	Size (cm)	Other pest	Colour	Durability	Cost (Baht/ unit)
1.cypermethrin/phosalone 28.75% + nylon cloth bag	1,017.00	45.97	scale insect, thrips, sooty mould	144a-c 146b 151a-b	√	5[1/]
2.cypermethrin/phosalone 28.75% + plastic bag with chlorpyrifos 1%	888.05	43.90	scatter, thrips, ants, sooty mould	144a-c 146b-c 151a-b	√	1
3.cypermethrin/phosalone 28.75% + spunbonded olefin bag	889.00	43.81	thrips, sooty mould	144a-c 151a-b	√	1
4.cypermethrin/phosalone 28.75% + paper wrapping bag	837.20	43.74	thrips, sooty mould, scatter	144a-b 146a-c 151a	×	2
5.control	799.00	42.64	thrips, sooty mould, scale insect	-	-	-

[1/] not including price of sewing

Table 3 Percentage of cumulative damage to fruits caused by citrus fruit borer before wrapping fruits and percentage of damaged fruits caused by citrus fruit borer and dropped fruits at harvest, Ko Chang, Trat , February – September, 2010

Treatment	Before wrapping				Havest	
	Accumulated damage to fruits/ tree (%) [1/]				Damaged fruits/ tree (%)[2/]	Dropped fruits/tree (%)[2/]
	Before app.	7 DAA#1	7 DAA#2	7 DAA#3		
1.cypermethrin/phosalone 28.75% + nylon cloth bag	0	0.68	4.92	6.06	0	10.00ab[3/]
2.cypermethrin/phosalone 28.75% + plastic bag with 1%chlorpyrifos	0	0.00	0.66	2.37	2.50	35.00bc
3.cypermethrin/phosalone 28.75% + spunbonded olefin bag	0	1.19	2.12	4.46	0	23.75abc
4.cypermethrin/phosalone 28.75% + paper wrapping bag	0	2.95	4.35	4.35	1.25	5.00a
5.cypermethrin/phosalone 28.75%		1.56	2.51	3.86	0	18.75abc
6.control	0	2.61	9.09	15.06	3.75	46.25c
CV (%)	-	51.54	55.03	50.07	39.12	82.60

[1/] Average of whole fruits from 4 replications transformed by Arcsine (Sqr(x/100))

[2/] Average of 80 fruits from 4 replications transformed by Arcsine (Sqr(x/100))

[3/] In a column, means followed by a common letters are not significantly different at the 5 % level by DMRT

Table 4 Size, weight, other pest and colour of havesting fruits and durability and cost of bag in various treatments, February-September, 2010

Treatment	Fruit				bags	
	Weight (g.)	Size (cm)	Other pest	Colour	Durability	Cost (Baht/ unit)
1.cypermethrin/phosalone 28.75% + nylon cloth bag	1,190.00	47.11	scale insect, mealybug, sooty mould, thrips, scatter	144b-c 145b, 150b,d	√	5[1/]
2.cypermethrin/phosalone 28.75% + plastic bag with chlorpyrifos 1%	1,150.00	46.18	scatter, sooty mould, snail eggs	12b, 144b-c, 150b,d	√	1
3.cypermethrin/phosalone 28.75% + spunbonded olefin bag	1,170.00	47.26	scatter, sooty mould,	144b-c, 150b	×	1
4.cypermethrin/phosalone 28.75% + paper wrapping bag	1,270.00	48.48	scatter, sooty mould, scale insect, mealybug, ants	12b, 144b-c, 150b,d 151b	×	2
5.cypermethrin/phosalone 28.75%	1,280.00	48.95	scatter, sooty mould,	144b-c, 150b, 151b,d	-	-
6.control	1,150.00	46.45	scale insect, scatter, sooty mould, mealybug,thrips	144b-c, 150b, 151b,d	-	-

[1/] not including price of sewing

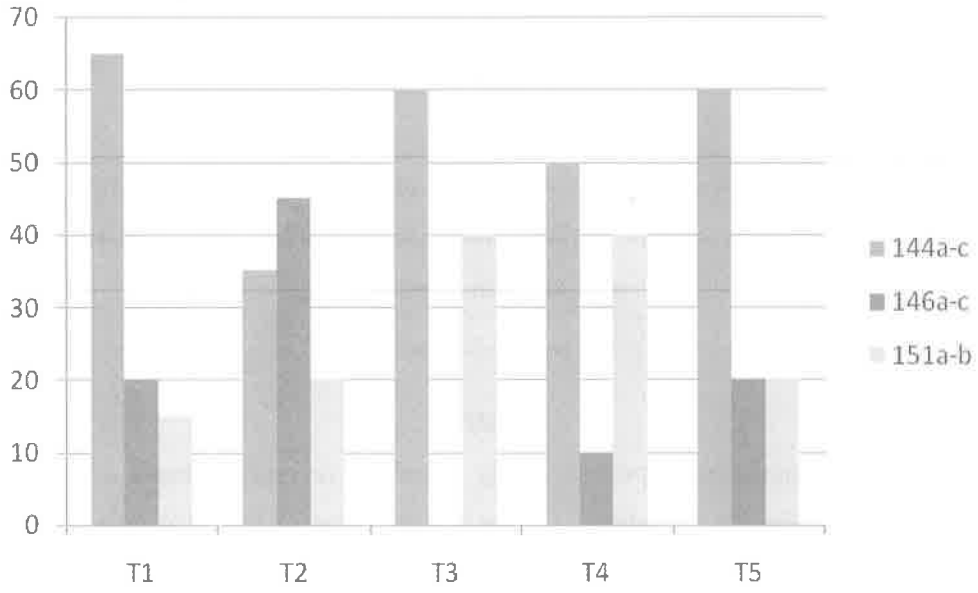


Figure 1 Percentage of colours of harvested fruits according to RHS colour chart in different treatments, April – September 2009

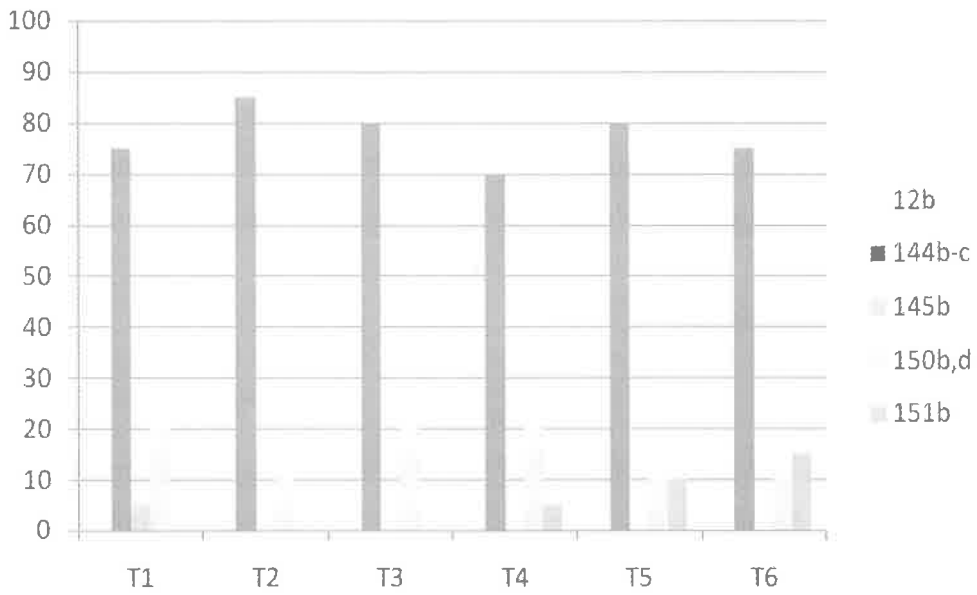


Figure 2 Percentage of colours of harvested fruits according to RHS colour chart in different treatments, February-September 2010

อนุกรมวิธานของเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae
Taxonomy of Aphids Subfamily Aphidinae

ลักขณา บำรุงศรี[1/] ศิริณี พูนไชยศรี[1/] ชลิดา อุณหวุฒิ[1/] และยุวรินทร์ บุญทบ[1/]
Luckana Bunroongsri[1/] Sirinee Poonchaisri[1/] Chalida Unahawutti[1/]
and Yuvarin Boontop[1/]

Abstract

Aphids is a small insect pest normally found to severely damage several economic crops, particulary subfamily Aphidinae. Cotton aphid is one of the very important key pests of field crops, vegetable crops and ornamental plants. The objective of taxonomy study is to know about the basic or fundamental information for further use such as a list of perishable pest to exportation. However, the genera and species, host plant and their distribution in Thailand are needed to know as well. The study was conducted from October 2007 to September 2010 by collecting aphids from regional parts of Thailand and damaged plants were recorded. The results revealed that there were 7 genera and 12 species, namely, *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, *Aphis craccivora* Koch, *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis glycines* Matsumura, *Toxoptera odinae* (van de Goot), *Melanaphis sacchari* (Zehntner), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus), *Myzus persicae*(Sulzer) and *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)

Key words: taxonomy, aphids

บทคัดย่อ

เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงขนาดเล็กและเป็นศัตรูสำคัญของพืชเศรษฐกิจหลายชนิดโดยเฉพาะเพลี้ยอ่อนที่อยู่ในวงศ์ย่อย Aphidinae เช่น เพลี้ยอ่อนฝ้ายเป็นศัตรูสำคัญของพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด การศึกษาด้านอนุกรมวิธานเพื่อทราบข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาด้านอื่นต่อไป รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชเพื่อการส่งออกสินค้าเกษตร จากการสำรวจรวบรวมเพลี้ยอ่อนจากแหล่งปลูกพืชต่างๆ ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 เพื่อทราบสกุล ชนิด

[1/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
[1/] Entomology and Zoology Research Group, Plant Protection Research and development Office, Department of Agriculture, Chatuchak , Bangkok 10900

พืชอาศัย และเขตการแพร่กระจาย ของเพลี้ยอ่อนในวงศ์ย่อย Aphidinae พบเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae 7 สกุล 12 ชนิด คือ *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, *Aphis craccivora* Koch, *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis glycines* Matsumura, *Toxoptera odinae* (van de Goot), *Melanaphis sacchari* (Zehntner), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus), *Myzus persicae* (Sulzer) และ *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)

คำหลัก : อนุกรมวิธาน เพลี้ยอ่อน

คำนำ

เพลี้ยอ่อน (Aphid) เป็นแมลงปากดูด ขนาดเล็ก ในอันดับ Homoptera วงศ์ Aphididae แมลงวงศ์นี้มีลักษณะพิเศษคือ สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบใช้เพศ และแบบไม่ใช้เพศ ในเขตร้อนที่มีช่วงแสงยาว เพลี้ยอ่อนจะขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ ตัวเต็มวัยสามารถออกลูกได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์ ไข่จะเจริญอยู่ในท้องของตัวเต็มวัยและออกลูกเป็นเพศเมียทั้งหมด (Thelytokous) แต่ในเขตหนาวที่มีช่วงแสงสั้นเพลี้ยอ่อนจะขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบไม่ใช้เพศและแบบใช้เพศ มีทั้งเพศผู้เพศเมียและออกลูกเป็นไข่ (Capinera, 2004) ทำให้เพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีมดบางชนิดซึ่งกินมูลน้ำหวานที่เพลี้ยอ่อนขับถ่ายออกอาศัยร่วมอยู่ด้วยจึงเป็นตัวช่วยกระจายเพลี้ยอ่อนจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งของพืช หรือจากพืชต้นหนึ่งไปยังพืชอีกต้นหนึ่ง เพลี้ยอ่อนทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายพืชโดยดูดน้ำเลี้ยงอยู่ใต้ใบพืช ส่วนอ่อน ๆ ของพืช เช่น ยอดอ่อน ดอกอ่อนและผลอ่อน ทำให้บริเวณที่ถูกทำลายมีลักษณะผิดปกติ เช่น ใบย่น ผลบิดเบี้ยว ใบและผลที่ถูกทำลายจะแห้งและร่วงไปในที่สุด ถ้าพืชถูกทำลายรุนแรงจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตหรือบางครั้งทำให้ต้นตายได้ นอกจากนี้เพลี้ยอ่อนยังขับถ่ายของเหลวมีลักษณะเป็นน้ำเหนียว ๆ เรียกว่า มูลน้ำหวาน (honeydew) ซึ่งเป็นอาหารของราดำ ทำให้ราดำเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วปกคลุมใบและผล ใบจึงไม่สามารถสร้างอาหารโดยวิธีสังเคราะห์แสงได้อย่างเต็มที่ สำหรับผลจะสกปรกเนื่องจากมูลน้ำหวานและราดำ ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ เพลี้ยอ่อนนอกจากจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชแล้วยังเป็นพาหะถ่ายทอดเชื้อไวรัสสาเหตุโรคพืชหลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อนฝ้าย; *Aphis gossypii* Glover เป็นพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างของพืชตระกูลแตง เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง; *Aphis glycines* Matsumura เป็นพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างและต้นเตี้ยแคระของถั่วเหลือง (เครือพันธุ์ และ วันเพ็ญ, 2545) และเพลี้ยอ่อนส้ม; *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) เป็นพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุโรค Citrus Tristeza Virus (CTV) ทำให้ส้มเกิดโรคทริสติซา (Blackman and Eastop, 2000) โดยเพลี้ยอ่อนที่ดูดกินน้ำเลี้ยงต้นพืชที่เป็นโรค เชื้อไวรัสจากต้นพืชจะเข้าไปอยู่ในตัวเพลี้ยอ่อน เมื่อ

เพลี้ยอ่อนไปดูดกินพืชต้นอื่นเชื้อไวรัสจะถูกถ่ายไปกับน้ำลายทำให้พืชต้นนั้นเป็นโรคด้วย

เพลี้ยอ่อนวงศ์ Aphididae แบ่งออกเป็น 8 วงศ์ย่อย คือ Lachninae, Eriosomatinae, Hormaphidinae, Calaphidinae, Greenideinae, Anoeciinae, Chaitophorinae และ Aphidinae เพลี้ยอ่อนที่เป็นศัตรูพืชส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ย่อย Aphidinae (Capinera, 2004) ดังนั้นการศึกษาอนุกรมวิธานของเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae เพื่อทราบสกุล ชนิด พืชอาศัยและเขตการแพร่กระจายของเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อยนี้ สำหรับเป็นข้อมูลในการจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชและเป็นข้อมูลในการป้องกันกำจัดต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

สำรวจ รวบรวมตัวอย่างเพลี้ยอ่อนจากแปลงปลูกพืชทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยใช้พู่กันเขี่ยตัวอย่างเพลี้ยอ่อนบางส่วนใส่ขวดดองที่บรรจุน้ำยาสำหรับดองเพลี้ยอ่อน หรือตัดใบ/ยอด/ส่วนของพืชที่มีเพลี้ยอ่อนเกาะอาศัยอยู่ด้วยกรรไกรตัดกิ่ง นำตัวอย่างเพลี้ยอ่อนพร้อมพืชใส่ถุงพลาสติก กล่องพลาสติก หรือถุงกระดาษ บันทึกรายละเอียด ได้แก่ ส่วนของพืชที่พบ วัน/เดือน/ปี สถานที่ และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง เก็บตัวอย่างดังกล่าวในกล่องรักษาความเย็นภายในบรรจุน้ำแข็งแห้งเพื่อรักษาตัวอย่างให้สดอยู่เสมอ รวมทั้งการบันทึกภาพในสภาพธรรมชาติ จากนั้นนำตัวอย่างเพลี้ยอ่อนที่รวบรวมได้กลับไปยังห้องปฏิบัติการกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ เพื่อเลี้ยงให้เป็นตัวเต็มวัยและจำแนกชนิดเบื้องต้นใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกรายละเอียดต่างๆ เช่น รูปร่าง ขนาดและสี เป็นต้น นำตัวอย่างเพลี้ยอ่อนที่บันทึกรายละเอียดแล้วไปจัดเตรียมตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ชนิดโดยการทำสไลด์ถาวรตามวิธีการของ Blackman and Eastop (2000) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. นำตัวอย่างเพลี้ยอ่อนออกจากขวดดอง ใช้เข็มเจาะที่ตรงกลางส่วนอกด้านบน และรีดเอาของเหลวภายในตัวออก ระวังอย่าให้ส่วนของปากเสียหาย นำเพลี้ยอ่อนที่เจาะแล้วใส่ในหลอดแก้วที่มีแอลกอฮอล์ 95% นำไปต้มโดยวิธี water bath นาน 1-2 นาที

2. ดูดแอลกอฮอล์ออก เติมสารละลายโปแตสเซี่ยมไฮดรอกไซด์ (potassium hydroxide) 10% แช่ทิ้งไว้ 3-5 นาที

3. ดูดสารละลายโปแตสเซี่ยมไฮดรอกไซด์ออก ล้างด้วยน้ำกลั่น เปลี่ยนน้ำกลั่น 5-6 ครั้ง แล้วแช่ทิ้งไว้ในน้ำกลั่นอีก 5-6 นาที

4. ดูดน้ำกลั่นออก เติมกรดแกลเซียลอะซิติก (glacial acetic acid) แช่ทิ้งไว้ 2-3 นาที แล้วดูดออก ทำซ้ำอีก 1 ครั้ง

5. ดูดกรดแกลเซียลอะซิติกออก เติมโคลฟออย (clove oil) แช่ทิ้งไว้ 10-20 นาที หรือจนกว่าตัวอย่างเพลี้ยอ่อนใส

ทำการเมาท์สไลด์ โดยหยดแคนาดาบัลซัม(Canada balsam)เพียงเล็กน้อยลงบนแผ่นแก้วปิดสไลด์ เขี่ยเพลี้ยอ่อนลงในหยดแคนาดาบัลซัม ให้เพลี้ยอ่อนหงายท้องขึ้น จัดหนวด ขา

siphunculi และ cauda ให้อยู่ในตำแหน่งสวยงาม จากนั้นหยดไซลีน(xylene)ลงบนกึ่งกลางแผ่นสไลด์ที่สะอาด ค่อยๆ คว่ำแผ่นสไลด์ลงบนแผ่นแก้วปิดสไลด์ช้าๆ พลิกแผ่นสไลด์กลับขึ้นให้ด้านบนแผ่นแก้วปิดสไลด์อยู่ด้านบน นำไปอบในตู้อบแมลง ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 7–15 วัน นำตัวอย่างเพลี้ยอ่อนบนแผ่นสไลด์แก้วที่อบแห้งแล้วมาตรวจวิเคราะห์ชนิด โดยตรวจสอบลักษณะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope ที่มีกำลังขยายสูง 600 เท่า ตรวจดูลักษณะสำคัญที่ใช้จำแนกชนิดได้แก่ หนวด cauda, siphunculi หรือ cornical บันทึกภาพเพลี้ยอ่อนแต่ละชนิด ชื่อสกุล และชนิดของเพลี้ยอ่อน พืชอาศัย เก็บตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์

ผลการทดลองและวิจารณ์

พบเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae 7 สกุล 12 ชนิด คือ *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, *Aphis craccivora* Koch, *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis glycines* Matsumura, *Toxoptera odinae* (van de Goot), *Melanaphis sacchari* (Zehntner), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus), *Myzus persicae* (Sulzer) และ *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)

ลักษณะทางอนุกรมวิธานของเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae มีดังนี้

เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงขนาดเล็ก ลำตัวอ่อนนุ่ม มีทั้งมีปีกและไม่มีปีก ความยาวจากส่วนหัวถึงปลายท้องไม่รวมส่วนของ cauda ยาว 1.5-3.5 มิลลิเมตร รูปร่างเป็นรูปไข่ คล้ายผลลูกแพรหรือผลฝรั่ง ส่วนหัว อก และท้องไม่สามารถแยกออกจากกันอย่างชัดเจน ส่วนท้องจะกว้างกว่าส่วนหัวมาก มีสีสันแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด วัยของเพลี้ยอ่อน พืชอาหาร อุณหภูมิ มีตั้งแต่สีเหลืองจาง เหลืองสด สีเขียว เขียวอมเหลือง เขียวเข้มจนถึงดำ สีน้ำตาลแดง สีชมพูจาง และสีดำ บางชนิดมีไขหรือผงแป้งสีขาวปกคลุมบริเวณส่วนท้อง รูปร่างของเพลี้ยอ่อนแบ่งออกเป็น 3 ส่วน เหมือนแมลงทั่วๆ ไป (Figure 1) มีส่วนสำคัญดังนี้

หัว (Head) มีขนาดเล็กกว่าส่วนท้องจะเชื่อมติดกับอกปล้องแรก ร่องหนวด (antennal socket) ไม่พัฒนา หรือพัฒนาน้อย

ตา เป็นแบบตารวม (compound eye) มีจำนวนเซลล์ตามากมาย (multifaceted) เพลี้ยอ่อนที่มีปีกมีตาเดี่ยว (ocelli) 3 ตา อยู่ระหว่างหนวดและตารวมทั้ง 2 ข้าง

หนวด ยาวมี 6 ปล้อง ปล้องที่ 1 และ 2 คือ scape และ pedicel ปล้องที่เหลือเป็น flagellum หนวดปล้องสุดท้ายจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือส่วนโคนและส่วนปลาย ส่วนโคนซึ่งเป็นส่วนฐานจะกว้าง ส่วนปลายทีเรียวยาวเรียกว่า processus terminalis ยาวกว่าส่วนฐานมาก

ปาก เป็นแบบเจาะดูดอยู่ด้านใต้ส่วนหัว เรียกว่า rostrum มี 5 ปล้อง ปล้องแรกจะสั้นอยู่ระหว่างโคนขา (coxa) ของขาคู่หน้า ปล้องที่

2 จะยาวที่สุด ปล้องที่ 3 สั้นและกว้างกว่าปล้องอื่นๆ ปล้องที่ 4 และ 5 มักเชื่อมติดกันมองเห็นเหมือนเป็นปล้องเดียว (Figure 5) ภายใน rostrum จะเป็นท่อ 2 ท่อซึ่งเกิดจากการพัฒนาของส่วนปาก ท่อใหญ่ใช้สำหรับดูดน้ำเลี้ยงจากพืช อีกท่อจะมีขนาดเล็กกว่าเพลี้ยอ่อนจะปล่อยน้ำลายเข้าสู่ต้นพืชทางท่อนี้

อก (Thorax) มี 3 ปล้อง คืออกปล้องแรก (prothorax) อกปล้องกลาง (mesothorax) และอกปล้องสุดท้าย (metathorax)

ขา มี 3 คู่ อยู่ที่อกแต่ละปล้อง ประกอบด้วย โคนขา (coxa) ข้อขา (trochanter) ต้นขา (femur) น่องขา (tibia) และปลายขา (tarsi) ซึ่งมี 2 ปล้อง และมีเล็บอยู่ที่ปลายสุด

ปีก มี 2 คู่ อยู่ที่อกปล้องกลาง และอกปล้องสุดท้าย ปีกคู่หน้าจะกว้างและยาวกว่าปีกคู่หลัง

ท้อง (Abdomen) มี 9 ปล้อง แต่จะเห็นเพียง 8 ปล้อง

รูหายใจ (Spiracle) อยู่บริเวณข้างของลำตัวที่ปล้องท้องด้านล่างปล้องที่ 1 – 7 ปล้องละคู่

Abdominal tubercles เป็นตุ่มบริเวณท้องอยู่ที่ปล้องที่ 1 และ 7 ปล้องละคู่

Siphunculi หรือ **Cornicle** มีรูปทรงเป็นท่ออยู่ที่ปลายท้องด้านบนบริเวณปล้องที่ 5 หรือ 6 มีขนาดแตกต่างกัน บางชนิดสั้น บางชนิดเป็นท่อยาว บางชนิดมีลักษณะเป็นรู เพลี้ยอ่อนจะปล่อยของเหลวเหนียวออกมาทาง siphunli เมื่อเวลาตกใจหรือเพื่อป้องกันตัวจากศัตรูพวกตัวห้ำ ของเหลวจะติดตามหนวดหรือปากของตัวห้ำทำให้ไม่สามารถเข้าทำลายเพลี้ยอ่อนได้ นอกจากจะปล่อยของเหลวดังกล่าวแล้วเพลี้ยอ่อนสำลี; *Ceratovacuna lanigera* Zehntner ยังปล่อยสัญญานฟีโรโมน (Alarm pheromone) ซึ่งเป็นของเหลวอีกชนิดหนึ่งออกมาพร้อมๆ กันด้วย (Joshi and Viraktamath, 2004)

Cauda หรือหาง รูปร่างคล้ายลิ้นหรือนิ้วมือ บางชนิดมีรูปร่างเป็นทรงสามเหลี่ยม

แนวทางการวินิจฉัยเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae

1. - Antennal tubercles well-developed 2

   Antennal tubercles low or undeveloped, not higher than medial part of frons..... 3

2. - Inner faces of antennal tubercles convergent or paralled. Siphunculi without a subapical zone of polygonal reticulation.....*Myzus persicae*

   - Inner faces of antennal tubercles divergent. Siphunculi with a subapical zone ofpolygonal reticulation .....*Macrosiphum rosae*

3. - Siphunculi shorter than cauda 4

   - Siphunculi as long as or longer than cauda..... 5

4. - Caudal tongue shaped. Siphunculi darker than cauda .....*Melanaphis sacchari*

- Caudal tongue shaped. Siphunculi paler than cauda. Hind tibia with row of peg-like projection..... *Toxoptera odinae*

5. - Siphunculi as long as cauda 6
- Siphunculi longer than cauda 7

6. - Body ovate. Antennal segment III 1.2-1.7 times longer than siphunculi ..... *Lipaphis erysimi*
- Body rather elongation..... *Rhopalosiphum maidis*

7. - Siphunculi with a distal swollen portion ..... *Rhopalosiphum nymphaeae*
- Siphunculi without a distal swollen portion.....9

8. - Dorsal of abdomen with an extensive solid black sclerite..... *Aphis craccivora*
- Dorsal of abdomen without an extensive solid black sclerite.....10

9. - Siphunculi and cauda very pale..... *Aphis glycine*
- Siphunculi and cauda dark or dusky pale.....11

10.- Cauda paler than siphunculi and usually with 4-7 hairs..... *Aphis gossypii*
- Cauda and siphunculi dark.....12

11.- Rostrum reached beyond hind coxae..... *Aphis nerii*
- Rostrum reached to middle coxae..... *Aphis spiraecola*

รายละเอียดและลักษณะที่สำคัญเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae

Aphis gossypii **Glover, 1877 (Figure 3)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนฝ้าย Cotton aphid, Melon aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก เป็นเพลี้ยอ่อนขนาดเล็กถึงขนาดกลาง อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม สีเหลืองอ่อน สีเหลืองอม เขียวจนถึงสีเขียวเข้มและสีดำ หัว มีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ ตาสีน้ำตาลดำ หนวดปล้องแรก (scape) สีเหลืองอมน้ำตาล หนวดปล้องที่ 2 (pedicel) สีจางลง หนวดปล้องที่ 3, 4, 5 และ 6 มีสีเหลืองแกมขาว หนวดปล้องที่ 6 มี processus terminalis ยาวกว่าส่วนฐานน้อยกว่า 3.5 เท่า ลำตัวเป็นรูปไข่เรียวไปทางด้านหัว สีเหลืองแกมเขียว ขาสีขาวอมเหลือง ตอนปลายของต้นขา (femur) ที่ต่อกับหน้าแข้ง (tibia) สีเข้มขึ้น ปลายหน้าแข้งที่ต่อกับเท้า (tarsus) และเท้าสีน้ำตาลเข้มหรือดำ เท้าปล้องแรกและเล็บ (claw) สีดำ siphunculi ยาวกว่า cauda สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ cauda สีอ่อน มีขน 4-7 เส้น

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.116-1.377 (1.218) มิลลิเมตร กว้าง 0.698-1.022 (0.855) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.121-0.207 (0.162) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.083-0.143 (0.120)

มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.097-0.157 (0.131) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.045-0.061 (0.053)+ 0.098-0.189 (0.151) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.134-0.314 (0.248) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.175-0.269 (0.23) มิลลิเมตร มีขน 5-7 เส้น

พืชอาหาร ฝ้าย กระเจี๊ยบ ผักชี มะเขือ ตำลึง เผือก ยี่หร่า ฟักเขียว มะระ แมงลัก กะเพรา เฟืองฟ้า เบญจมาศ พุด กุหลาบ ฝรั่ง บอน พืชตระกูลแตง สาบเสือ ฝรั่ง บัวอะเมซอน

การแพร่กระจาย นนทบุรี เชียงใหม่ เพชรบุรี ตาก นครราชสีมา อุบลราชธานี สุรินทร์ ปทุมธานี

***Aphis nerii* Boyer, 1841 (Figure 4)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนรัก Oleander aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม สีเหลืองส้ม ส่วนของ siphunculi และหางสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ หัวมีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ ตาสีดำ หนวดปล้องแรก (scape) และปล้องที่ 2 (pedicel) สีเทาดำ หนวดปล้องที่ 3, 4, 5 และ 6 สีเข้มกว่า หนวดปล้องที่ 6 มี processus terminalis ยาวกว่าส่วนฐาน 3.5 เท่า ลำตัวเป็นรูปไข่ เรียวไปทางด้านหัว สีเหลือง ขาสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ยกเว้นปล้องฐานขา (coxa) มีสีเหลือง เท้า (tarsus) และเล็บ (claw) สีดำ siphunculi ยาวกว่า cauda สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ cauda สีน้ำตาลเข้มมีขนมากกว่า 7 เส้น แต่ไม่เกิน 20 เส้น

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.435-2.165 (1.778) มิลลิเมตร กว้าง 0.862-1.372 (1.114) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.273-0.558 (0.403) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.192-0.383 (0.387) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.164-0.279 (0.221) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.055-0.079 (0.066)+ 0.268-0.311 (0.298) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.413-0.633 (0.519) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.301-0.429 (0.356) มิลลิเมตร มีขน 5-7 เส้น

พืชอาหาร รัก ชวนชม เดฟ

การแพร่กระจาย ปทุมธานี ศรีสะเกษ กำแพงเพชร

***Aphis craccivora* Koch, 1854 (Figure 5)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนถั่ว Cowpea aphid, Groundnut aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม สีน้ำตาลดำหรือดำเป็นมันเงา ตัวอ่อนมีไขบางๆ สีน้ำตาลอ่อนปกคลุมลำตัว ส่วนของ siphunculi และหางสีดำ หัวมีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ ตาสีดำ หนวดยาว 2 ส่วน 3 ของลำตัว หนวดปล้องที่ 1, 2 (scape และ pedicel) และส่วนปลายของปล้องที่ 5 สีดำ หนวดปล้องที่ 3, 4 และโคนหนวดปล้องที่ 5 สีขาว ลำตัวเป็นรูปไข่ เรียวไปทางด้านหัว สีน้ำตาลดำ บริเวณท้องมีแถบสีดำพาดตามขวางลำตัว ขา สีขาว ยกเว้น coxa, trochanter ปลาย femur และ tibia สีน้ำตาลเข้ม siphunculi ยาวกว่า cauda cauda สีดำ มีขน 4-7 เส้น

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.240-1.828 (1.552) มิลลิเมตร กว้าง 0.808-1.326 (1.113) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.252-0.366 (0.319) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.165-0.292 (0.246) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.160-0.260 (0.225) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.061-0.090 (0.076)+ 0.138-0.228 (0.198) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.409-0.496 (0.445) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.275-0.402 (0.365) มิลลิเมตร มีขน 5-7 เส้น

พืชอาหาร ถั่วฝักยาว ถั่วพู ถั่วลันเตา แค ขี้เหล็ก ราชพฤกษ์ ผักชี

การแพร่กระจาย ระยอง เชียงใหม่ ลพบุรี ลำปาง เพชรบุรี กาญจนบุรี

***Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Figure 6)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนแอปเปิ้ล Apple aphid, Spiraea aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

อยู่รวมเป็นกลุ่ม สีเหลืองอมเขียว siphunculi และหางสีน้ำตาลดำ หัวสีดำ มีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ ตาสีดำ หนวดสีอ่อนส่วนปลายหนวดปล้องที่ 5 และหนวดปล้องที่ 6 สีน้ำตาลเข้ม ลำตัวเป็นรูปไข่ เรียวไปทางด้านหัว ขา สีขาวส่วนปลายของ femur และ tibia สีน้ำตาลดำ siphunculi ยาวกว่า cauda สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ cauda มีขน 6-12 เส้น

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.322-1.656 (1.516) มิลลิเมตร กว้าง 0.966-1.132 (1.040) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.196-0.316 (0.274) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.142-0.243 (0.198) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.121-0.185 (0.165) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.055-0.0780 (0.068)+0.120-0.197 (0.174) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่กลาง siphunculi ยาว 0.323-0.499 (0.423) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.278-0.371 (0.334) มิลลิเมตร มีขนมากกว่า 10 เส้น

พืชอาหาร แอปเปิ้ล

การแพร่กระจาย เพชรบูรณ์ เลย

***Aphis glycines* Matsumura, 1917 (Figure 7)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง Soybean aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

เป็นเพลี้ยอ่อนขนาดเล็กอยู่รวมเป็นกลุ่ม สีเหลืองอ่อน ส่วนของหนวด ขา siphunculi และหางสีจางใส หัวมีขนาดเล็ก vertex โค้ง abdominal tubercle ไม่เจริญ ตาสีดำ หนวดสีเหมือนลำตัว หนวดยาว 1.3 เท่าของลำตัว ลำตัวรูปไข่ เรียวไปทางด้านหัว ขาสีเหมือนลำตัว siphunculi สีดำ cauda สีเหลืองอ่อนเหมือนลำตัว มีขน 8-10 เส้น

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 0.848-1.011 (0.910) มิลลิเมตร กว้าง 0.536-0.611 (0.568) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.134-0.192 (0.168) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.102-0.150 (0.122) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.076-0.123 (0.1065) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.031-0.091 (0.073)+ 0.140-0.222 (0.191) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึง

โคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.154-0.192 (0.170) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.124-0.201 (0.165) มิลลิเมตร มีขน 5-7 เส้น

พืชอาหาร ถั่วเหลือง

การแพร่กระจาย เชียงใหม่

***Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus), 1761 (Figure 8)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนบัว Water lilly aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

ลำตัวอ้วนป้อม สีน้ำตาลแดงจนถึงน้ำตาลเข้ม ส่วนโคนของ siphunculi สีจางใส ส่วนปลายสีน้ำตาลเข้ม หัว มีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ ตาสีน้ำตาลเข้ม หนวดสีเทา ลำตัวเป็นรูปไข่ เรียวไปทางด้านหัว ขา สีเทา ส่วนโคนของ femur สีน้ำตาลอ่อน เล็บสีดำ siphunculi ยาวกว่า cauda siphunculi สีน้ำตาลอ่อน ส่วนปลายป่องออกสีน้ำตาลเข้ม cauda สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.742-2.165 (2.004) มิลลิเมตร กว้าง 1.200-1.542 (1.361) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.248-0.376 (0.320) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.183-0.254 (0.244) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.0.137-0.255 (0.218) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.058-0.091 (0.080)+ 0.216-0.344 (0.304) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.343-0.480 (0.417) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.237-0.303 (0.347) มิลลิเมตร มีขน 4 เส้น

พืชอาหาร บัวกระถาง

การแพร่กระจาย กรุงเทพฯ นนทบุรี อุบลราชธานี

***Rhopalosiphum maidis* (Fitch), 1856 (Figure 9)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนข้าวโพด Corn leaf aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

รูปร่างค่อนข้างยาว อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ลำตัวสีเขียวอมเหลือง สีเขียว สีเขียวเข้ม หรือสีเขียวปนน้ำเงิน มีไขบางๆ ปกคลุมลำตัว ส่วน siphunculi และหางมีสีดำ หัว มีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ ส่วนหัวสีเข้มกว่าลำตัว ตาสีดำ หนวดสั้นสีเข้ม ยกเว้นหนวดปล้องที่ 3 สีอ่อน ลำตัวค่อนข้างยาว ขา สีดำ ยกเว้นบริเวณโคนขา siphunculi เป็นท่อสั้นสีดำ cauda สีดำ

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.662-1.801 (1.724) มิลลิเมตร กว้าง 0.767-0.985 (0.901) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.148-0.211 (0.173) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.086-0.129 (0.103) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.090-0.111 (0.098) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.049-0.062 (0.054)+ 0.105-0.151 (0.115) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.175-0.193 (0.184) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.213-0.255 (0.232) มิลลิเมตร มีขน 4-6 เส้น

พืชอาหาร ข้าวโพด

การแพร่กระจาย ประจวบคีรีขันธ์ กำแพงเพชร กาญจนบุรี เลย

Toxoptera odinae **(van der Goot), 1971**

(figure 10)

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนมะม่วง Mango aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

ลำตัวอ้วนป้อม มีขนาดเล็กถึงกลาง สีน้ำตาลแดง หัว มีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ หนวดยาวสีจางใส ขาสีจางใส หางและ siphunculi สีดำ siphunculi สั้นกว่าส่วนหาง

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.700-1.955 (1.841) มิลลิเมตร กว้าง 1.109-1.168 (1.219) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.251-0.351 (0.315) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.197-0.244 (0.217) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.200-0.219 (0.208) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.055-0.069 (0.061)+ 0.195-0.216 (0.207) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.081-0.124 (0.106) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.365-0.380 (0.368) มิลลิเมตร มีขน 12 เส้น

พืชอาหาร มะม่วง

การแพร่กระจาย เชียงใหม่ อุบลราชธานี เพชรบุรี

Melanaphis sacchari **(Zehntner), 1897**

(Figure 11)

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนอ้อย Sugarcane aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

เป็นเพลี้ยอ่อนขนาดเล็ก มีหลายสีขึ้นกับพืชอาหารและสิ่งแวดล้อม อาจมีสีเหลืองใส สีเหลืองอ่อน สีน้ำตาลอมเหลือง สีน้ำตาลเข้ม สีม่วงเข้ม หรือสีชมพู หัว มีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ หนวดมี 6 ปล้อง บ้างครั้งมี 5 ปล้อง หนวดยาวมากกว่าครึ่งหนึ่งของลำตัว ลำตัว รูปไข่เรียวไปทางด้านหัว ตัวที่โตเต็มที่มีแถบสีน้ำตาลกระจายอยู่บริเวณด้านบนของส่วนท้อง siphunculi สั้น สีน้ำตาล cauda สีเหลืองใส

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 0.879-1.342 (1.065) มิลลิเมตร กว้าง 0.587-0.914 (0.733) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.030-0.187 (0.122) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.084-0.197 (0.132) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.189-0.158 (0.118) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.044-0.062 (0.053)+ 0194-0.224 (0.212) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.064-0.105 (0.080) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.095-0.234 (0.161) มิลลิเมตร มีขน 6-8 เส้น

พืชอาหาร อ้อย

การแพร่กระจาย กาญจนบุรี ระยอง ชลบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เชียงใหม่ กรุงเทพฯ

Macrosiphum rosae **Linnaeus, 1758**

(Figure 12)

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนกุหลาบ Rose aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

เป็นเพลี้ยอ่อนขนาดใหญ่ อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม สีเขียวใสจนถึงเขียวเข้ม สีชมพูหรือสีน้ำตาลแดง ขาและหนวดยาว สีจางใส หัว มีขนาดเล็ก antennal tubercle เจริญดีจนเห็นส่วนหน้าของหัวเป็นรูปตัววี หนวดยาวกว่าลำตัว หนวดสี

เหลืองและดำ ลำตัว รูปร่างยาวคล้ายลูกรักบี้ เป็นมันเงา บางครั้งบริเวณด้านบนของส่วนท้องมีจุดสีดำเล็กๆ ขายาว siphunculi สีดำยาวกว่า cauda cauda ยาวรูปร่างคล้ายนิ้ว สีเหลืองใส

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 2.065-2.808 (2.412) มิลลิเมตร กว้าง 0.968-1.363 (1.135) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.841-1.015 (0.903) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.618-0.702 (0.662) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.515-0.558 (0.536) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.096-0.102 (0.100)+ 0.544-0.618 (0.575) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.933-1.237 (1.084) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.486-0.563 (0.523) มิลลิเมตร มีขน 12 เส้น

พืชอาหาร กุหลาบ

การแพร่กระจาย เชียงใหม่

***Myzus persicae* Sulzer, 1776 (Figure 13)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนยาสูบ เพลี้ยอ่อนลูกท้อ Green peach aphid, Peach-potato aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

เป็นเพลี้ยอ่อนขนาดกลาง มีสีสันแตกต่างกัน ตั้งแต่สีเขียว สีเหลืองอ่อน สีชมพู สีแดง และสีดำ ขา หนวด siphunculi และหางสีจางใส หัว มีขนาดเล็ก antennal tubercle เจริญดี จนเห็นส่วนหน้าของหัวเป็นรูปตัวยู ตาสีน้ำตาล หนวดยาวกว่าลำตัวสีเหลืองใส ลำตัว เรียวยาวคล้ายลูกรักบี้ ขาสีจางใส siphunculi สีขาวใส เหมือน cauda

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.599-1.907 (1.791) มิลลิเมตร กว้าง 1.088-1.1.188 (1.128) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.393-0.472 (0.411) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.287-0.359 (0.328) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.200-0.303 (0.251) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.075-0.092 (0.083)+ 0.263-0.330 (0.289) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.470-0.533 (0.499) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.317-0.352 (0.333) มิลลิเมตร มีขน 5-7 เส้น

พืชอาหาร บล็อกโคลี่ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก คะน้า ผักกาด ยาสูบ

การแพร่กระจาย เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ เพชรบูรณ์ เพชรบุรี กรุงเทพฯ นครราชสีมา

***Lipaphis erysimi* Kaltenbach, 1843 (Figure 14)**

ชื่อสามัญ เพลี้ยอ่อนผัก Mustard aphid

รูปร่างลักษณะ

ลักษณะในธรรมชาติ พวกไม่มีปีก

เป็นเพลี้ยอ่อนขนาดกลาง สีเขียวอมเหลือง สีเขียวเทาหรือสีเขียวมะกอก มีไขสีขาวปกคลุมลำตัว ส่วนของ siphunculi สั้น หัว มีขนาดเล็ก vertex โค้ง antennal tubercle ไม่เจริญ หนวดสีดำยกเว้นบริเวณส่วนโคน ลำตัวรูปไข่เรียวยาวไปทางด้านหัว บริเวณท้องปล้องที่ 1-4 มีแถบสีดำเรียงกันปล้องละ 2 แถบ ปล้องที่ 5-7 มีแถบยาวพาดตามขวางของลำตัว siphunculi ยาวกว่า cauda

ลักษณะบนแผ่นสไลด์แก้ว ลำตัวยาว 1.594-1.927 (1.737) มิลลิเมตร กว้าง 1.028-

1.309 (1.158) มิลลิเมตร หนวดมี 6 ปล้อง หนวดปล้องที่ 3 ยาว 0.295-0.341 (0.323) มิลลิเมตร ปล้องที่ 4 ยาว 0.147-0.168 (0.158) มิลลิเมตร ปล้องที่ 5 ยาว 0.133-0.171 (0.147) มิลลิเมตร ปล้องที่ 6 ยาว 0.068-0.080 (0.073)+ 0.162-0.274 (0.198) มิลลิเมตร rostrum ยาวถึงโคนขาคู่หลัง siphunculi ยาว 0.200-0.226 (0.209) มิลลิเมตร cauda ยาว 0.140-0.260 (0.218) มิลลิเมตร มีขน 4-6 เส้น

พืชอาหาร กะหล่ำปลีม่วง

การแพร่กระจาย เชียงใหม่ แพร่ ลำปาง ฉะเชิงเทรา

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาอนุกรมวิธานเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae เพื่อได้ทราบข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการศึกษาด้านอื่นต่อไป โดยการสำรวจรวบรวมเพลี้ยอ่อนจากแหล่งปลูกพืชต่างๆ ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 เพื่อทราบสกุล ชนิด พืชอาศัย และเขตการแพร่กระจายของเพลี้ยอ่อนในวงศ์ย่อย Aphidinae ในประเทศไทย โดยใช้ลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สำคัญ เช่น ลักษณะของ siphunculi และส่วนหาง ความยาวของส่วนปาก ในการวิเคราะห์ชนิด ผลปรากฏว่า พบเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae 7 สกุล 12 ชนิด คือ *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, *Aphis craccivora* Koch, *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis glycines* Matsumura, *Toxoptera odinae* (van de Goot), *Melanaphis sacchari* (Zehntner), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus), *Myzus persicae* (Sulzer) และ *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)

เอกสารอ้างอิง

เครือพันธุ์ กิตติปกรณ์ และ วันเพ็ญ ศรีทองชัย. 2545. โรคไวรัสที่สำคัญของพืชผักและพืชน้ำมัน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

Blackman, R. L. and V. F. Eastop. 2000. Aphids on the World's Crops : An Identification and Information Guide. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England. 466 p.

Blackman, R. L. and V. F. Eastop. 2006. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shurbs, Volumn 1 Host Lists and Key. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England. 1024 p.

Capinera, J. L. 2004. Encyclopรก of Entomology Volume 1. Kluver Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.

Joshi, S. and C. A. Viraktamath. 2004. The Sugarcane Woolly Aphid, *Ceratovacuna lanigera* Zchntner (Hemiptera:Aphididae): Its Biology, Pest Status and Control. Incurrent Science. 87(3): 307-316.

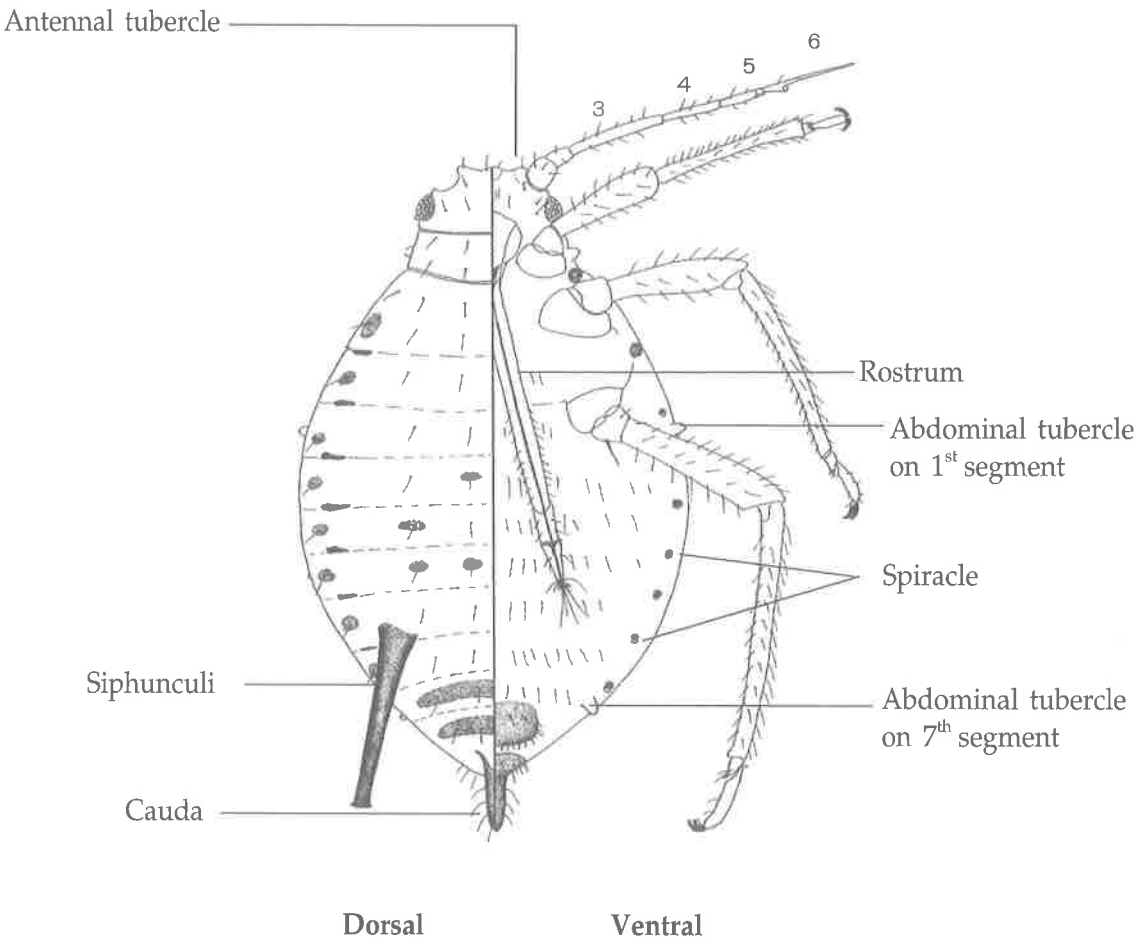


Figure 1 Morphology of Aphids (Blackman and Eastop, 2006)

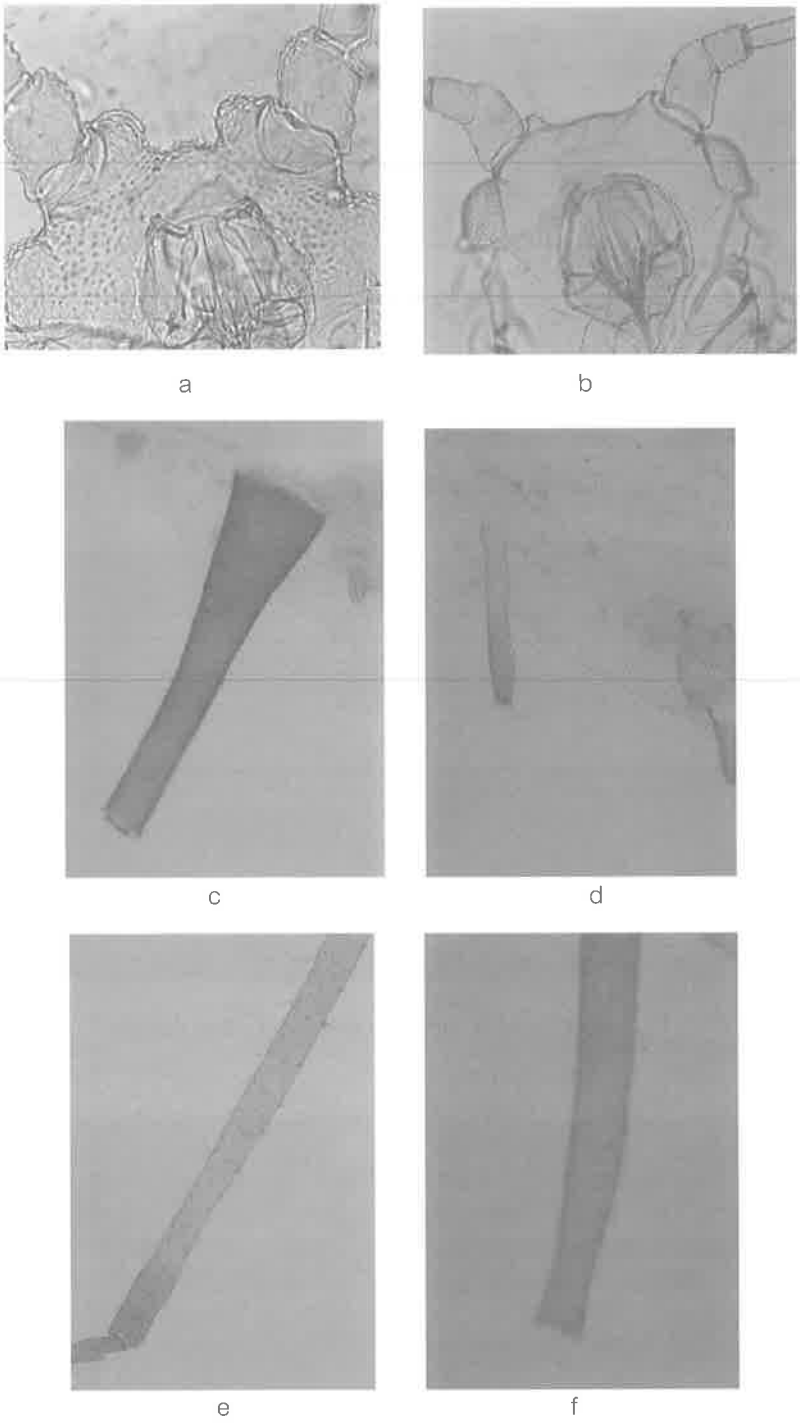


Figure 2 a. Antennal tubercle well-developed b. Antennal tubercle undeveloped
c. Siphunculi : clavate shape d. Siphunculi with a distal swollen portion
e. Hind tibia of *Toxoptera* spp. with row of peg-like projection f. Siphunculi with subapical zone of polygonal reticulation

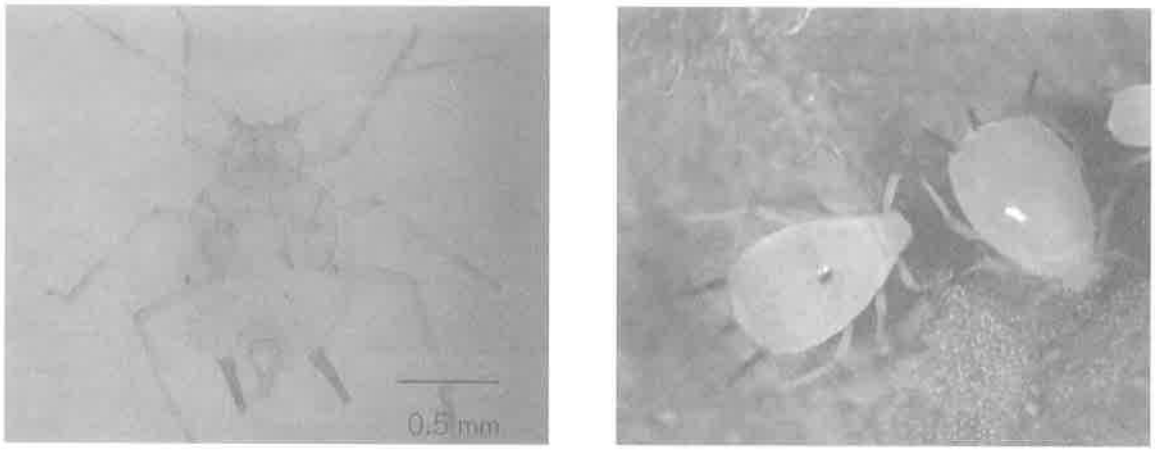


Figure 3 *Aphis gossypii* Glover

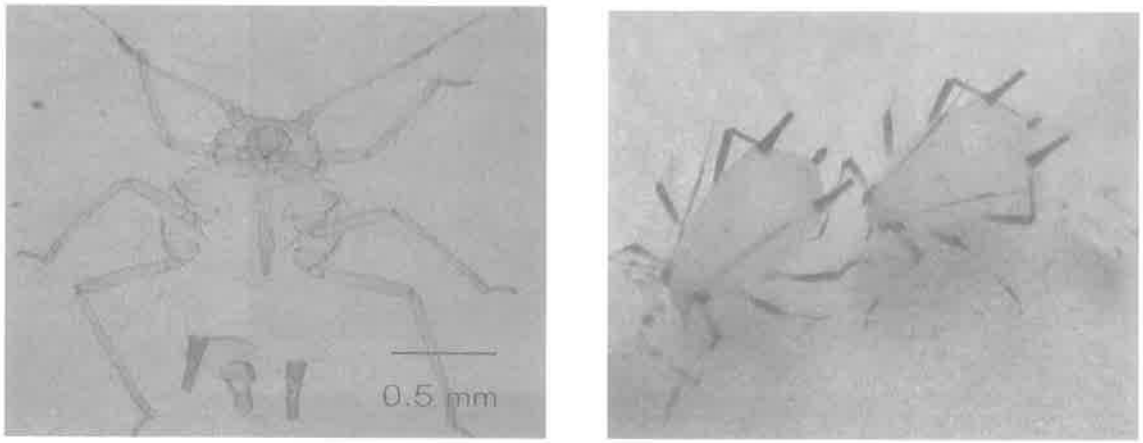


Figure 4 *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe

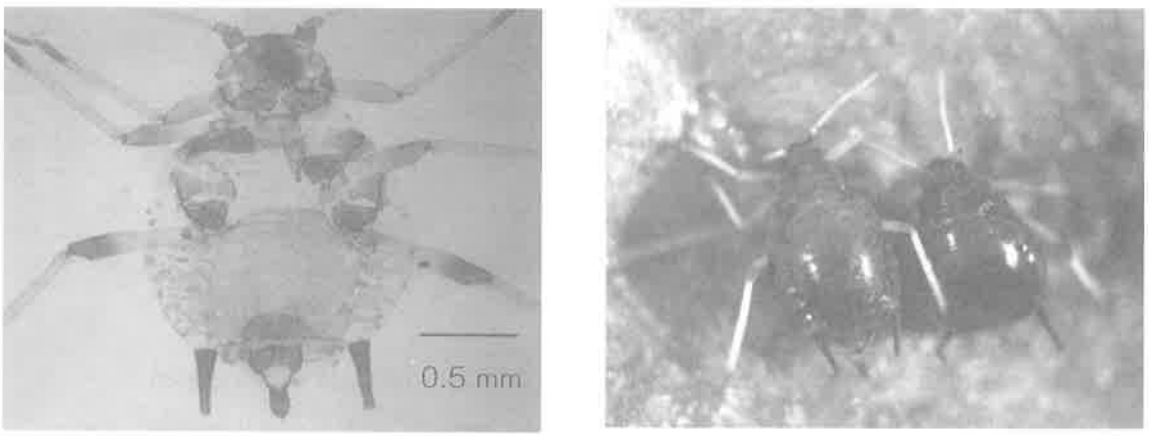


Figure 5 *Aphis craccivora* Koch

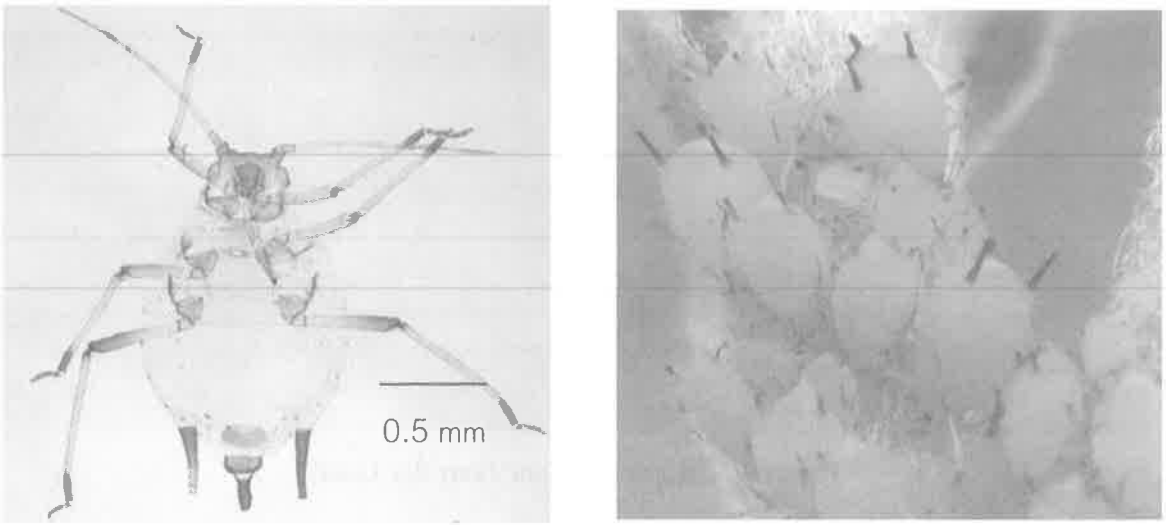


Figure 6 *Aphis spiraecola* Patch

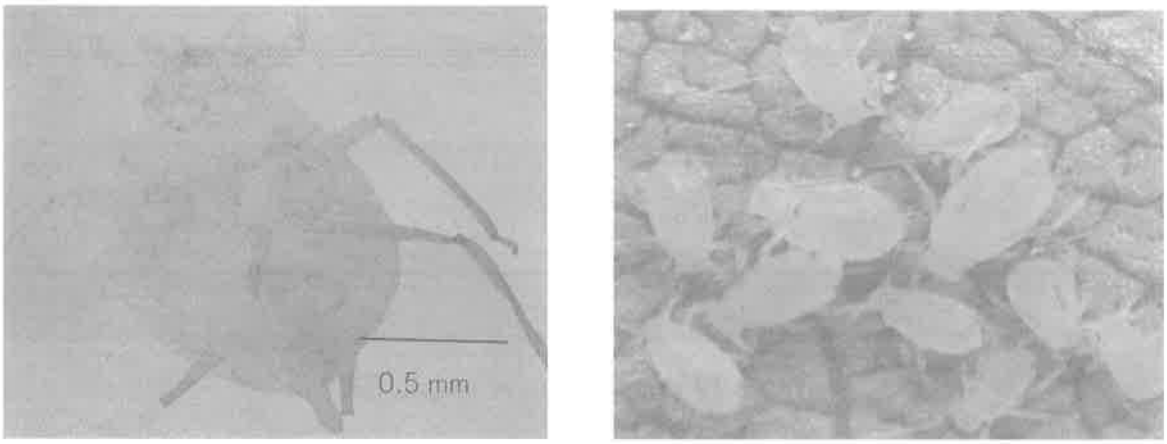


Figure 7 *Aphis glycines* Matsumura

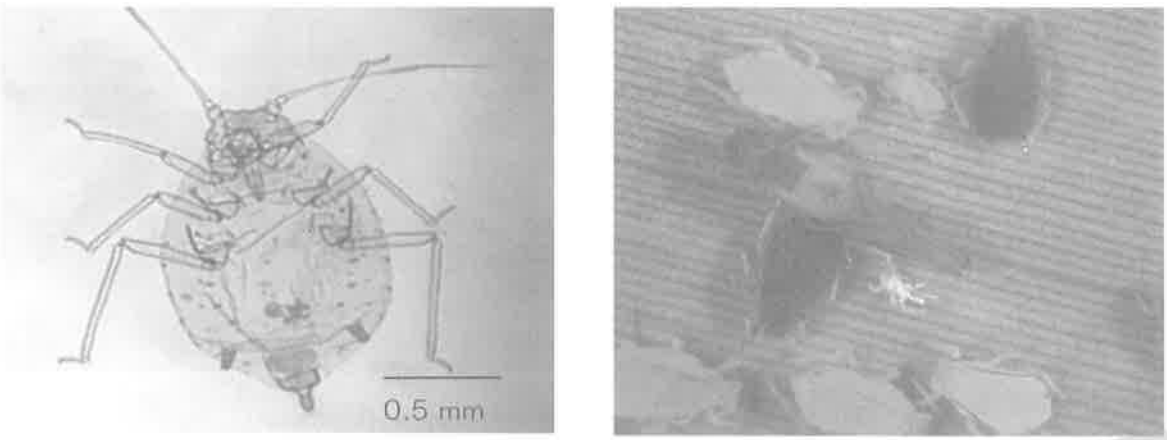


Figure 8 *Melanaphis sacchari* (Zehntner)

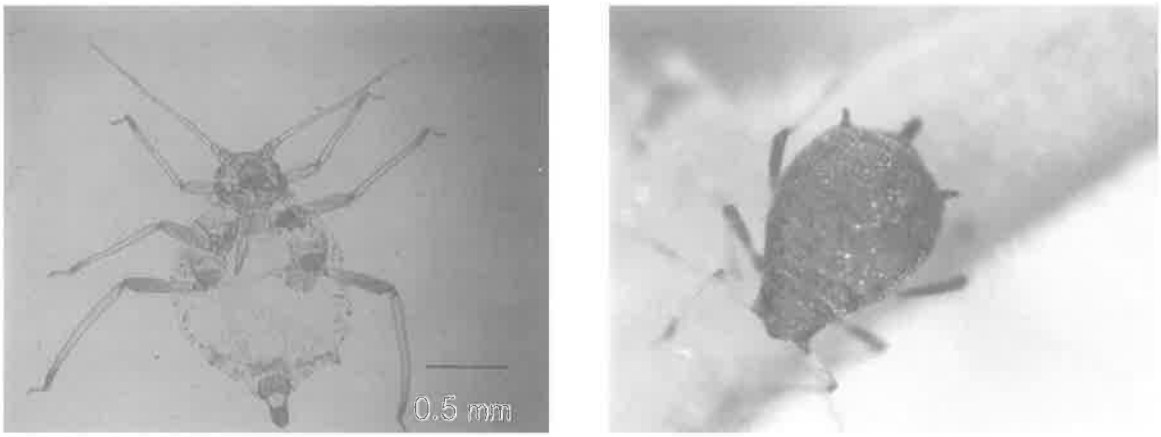


Figure 9 *Toxoptera odinae* (van der Goot)

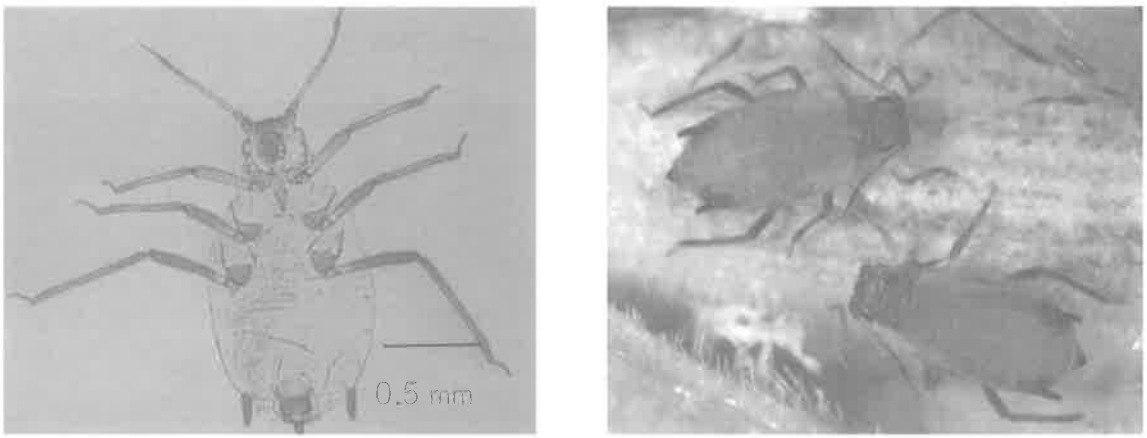


Figure 10 *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)

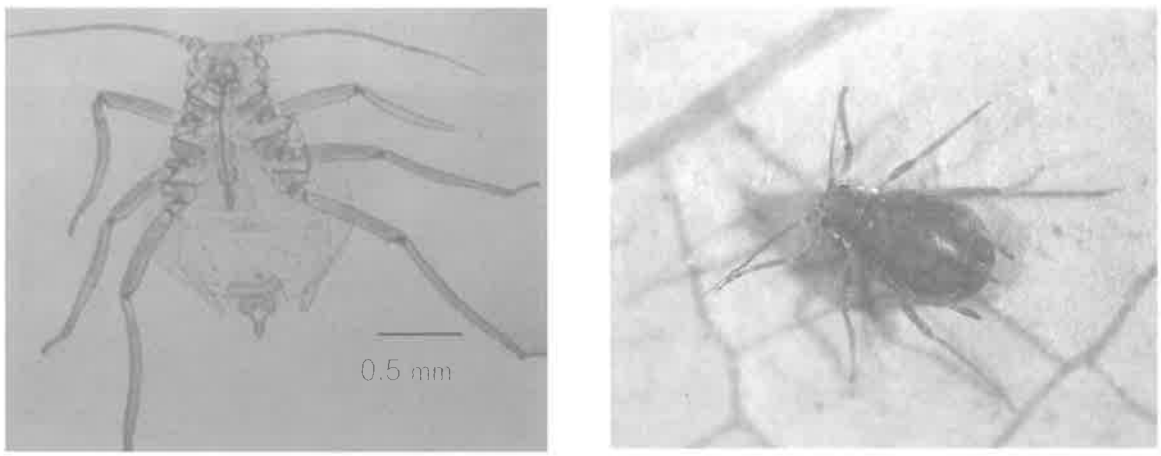


Figure 11 *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus)

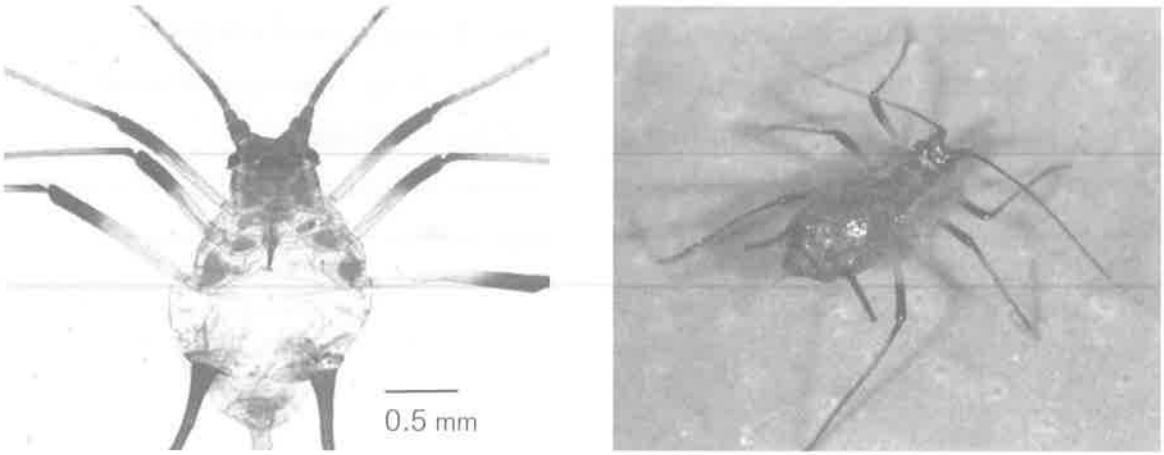


Figure 12 *Macrosiphum rosae* (Linnaeus)

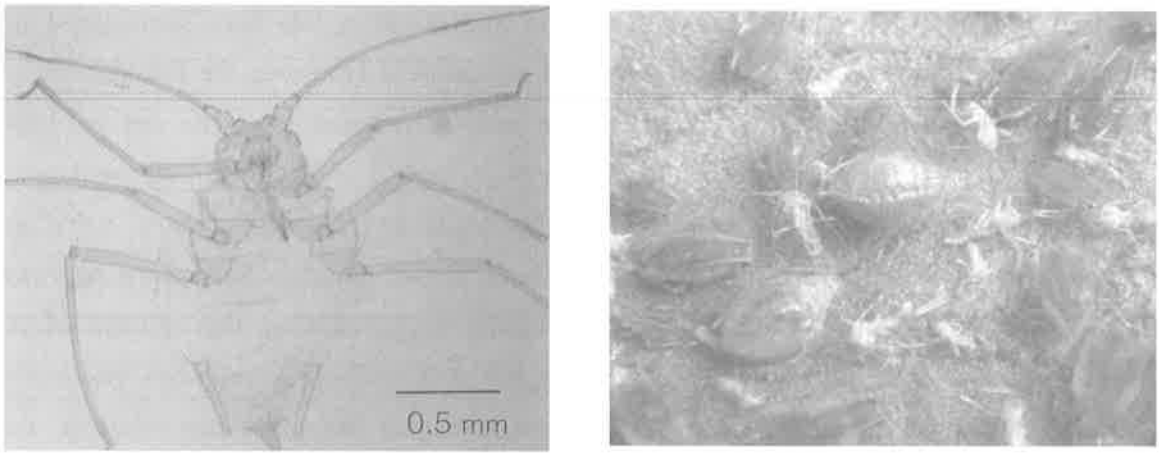


Figure 13 *Myzus persicae* (Sulzer)

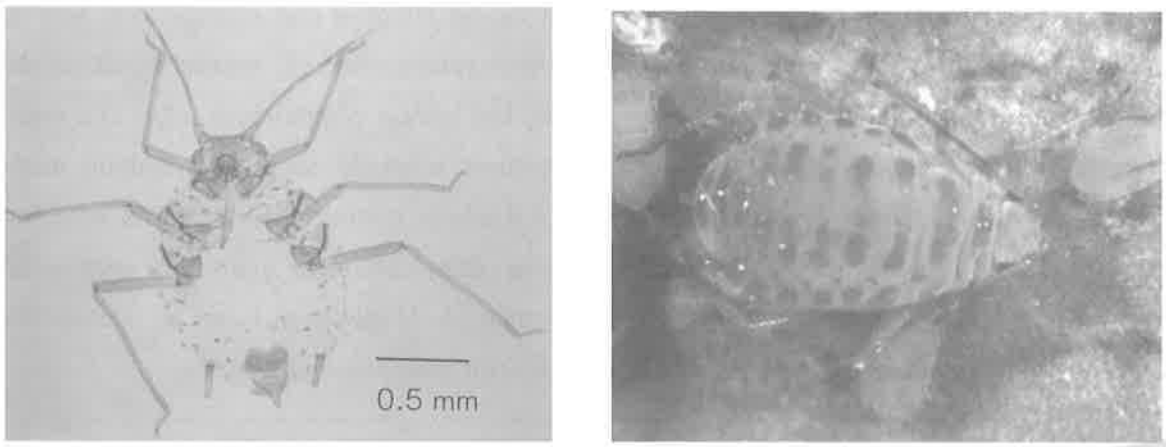


Figure 14 *Lipaphis erysimi* Kaltenbach

การใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans) ควบคุมไรศัตรูกุหลาบ

Utilization of Predatory Mites *Amblyseius longispinosus* (Evans) for Controlling Spider Mites on Roses

มานิตา คงชื่นสิน[1/] เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์[1/] พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์[1/] และ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง[1/]

Manita Kongchuensin[1/] Tewin Kulpiyawat[1/] Pichate Chaowattanawong[1/] and Ploychompoo Konvipasruang[1/]

Abstract

The spider mite is known to be a critical pest, causing great damage to roses which are economic ornamental plants in Thailand. The use of predatory mites; *Amblyseius (=Neoseiulus) longispinosus* (Evans) to control spider mites has been considered an effective method and can compete with chemical compounds. However, the introduction of this alternative biological agent on a large scale with greenhouse roses has not yet been studied. The comparison was conducted between biological control of spider mites on greenhouse roses by predatory mites; *A. longispinosus* and chemical control using an acaricide . This research was carried out at Pak chong district, Nakhon Ratchasima province during November 2007 – July 2008. The results revealed that the release of *A. longispinosus* at the rate of 9-10 mites per plant at 2 to 3-week intervals effectively controlled the Kanzawa spider mite; *Tetranychus kanzawai* Kishida. After releasing, the population density of the Kanzawa spider mite in the predatory mite plot was found to be significantly lower than in the acaricide-sprayed plot. The release of *A. longispinosus* at a lower rate of 3-4 mites per plant was evaluated as an effective and ecomnomical way to control both Kanzawa spider mites and two-spotted spider mites, *T. urticae* Koch, at the same farm during October 2008 – September 2009. The release of predatory mites at 2-week intervals initially integrated with spraying of harmless acaricide, such as fenbutatin oxide 55% SC for a spider mite outbreak season over a 4-month period and afterwards releasing predatory mites only once a month showed effective control of spider mites on a year-round basis. These results indicated that the predatory mite; *A. longispinosus* can be successfully integrated into a pest control system on a large scale with greenhouse-grown roses.

[1/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

[1/] Entomology and Zoology Research Group, Plant Protection Research and Development Office,Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

Key words: spider mites on roses, *Amblyseius (=Neoseiulus) longispinosus* (Evans), *Tetranychus kanzawai* Kishida, *Tetranychus urticae* Koch, Biological control

บทคัดย่อ

ไรเป็นศัตรูที่สำคัญของกุหลาบ ซึ่งเป็นไม้ดอกไม้ประดับเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย การใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius (=Neoseiulus) longispinosus* (Evans) เป็นวิธีการที่สามารถควบคุมไรศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทดแทนการใช้สารฆ่าไรได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาวิธีการใช้ไรตัวห้ำชนิดนี้ในแปลงปลูกกุหลาบขนาดใหญ่ งานวิจัยนี้จึงได้ทำการทดสอบการควบคุมไรแมงมุมคันซาวา; *Tetranychus kanzawai* Kishida บนกุหลาบปลูกในโรงเรือน โดยวิธีการปล่อยไรตัวห้ำเปรียบเทียบกับวิธีควบคุมไรโดยการพ่นสารฆ่าไร ดำเนินการทดลองที่ไร่กุหลาบของเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551 พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำในอัตรา 9-10 ตัวต่อต้น ทุก 2-3 สัปดาห์ สามารถควบคุมประชากรไรแมงมุมคันซาวาได้สำเร็จ ประชากรไรแมงมุมคันซาวาในแปลงทดลองที่มีการ ปล่อยไรตัวห้ำพบว่ามีจำนวนน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติจากแปลงพ่นสารฆ่าไร เพื่อประหยัดจำนวนการใช้ไรตัวห้ำ ในปีต่อมา จึงได้ทำการทดสอบการใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ในอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น เพื่อควบคุมไรแมงมุมคันซาวาและไรสองจุด; *Tetranychus urticae* Koch ดำเนินการในแปลงกุหลาบ ณ สถานที่เดิม ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน โดยมีการพ่นสารฆ่าไรที่ไม่เป็นอันตรายต่อตัวห้ำ เช่น fenbutatin oxide 55% SC ในช่วงเวลาฤดูกาลการระบาดของไร หลังจากนั้นปล่อยไรตัวห้ำเพียงเดือนละ 1 ครั้ง สามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งปี จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า สามารถใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ปล่อยร่วมในระบบการใช้สารฆ่าแมลงชนิดอื่น ๆ ของกุหลาบที่ปลูกเป็นพื้นที่ใหญ่ได้

คำหลัก: ไรศัตรูกุหลาบ ไรตัวห้ำ *Amblyseius (=Neoseiulus) longispinosus* (Evans) ไรแมงมุมคันซาวา ไรสองจุด การควบคุมไรศัตรูพืชโดยชีววิธี

คำนำ

กุหลาบ (Rosa spp.) มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย เป็นไม้ตัดดอกที่มีการซื้อขายเป็นอันดับหนึ่งในตลาดประมูลอัลสเมีย ประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นตลาดประมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตกุหลาบคุณภาพสูงอย่างต่อเนื่อง แต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอสำหรับจำหน่ายภายในประเทศ ทำให้ต้องนำเข้าดอกกุหลาบจากต่างประเทศ เช่น เนเธอร์แลนด์ มาเลเซีย จีน เป็นต้น (เศรษฐพงศ์, 2543) กุหลาบเป็นพืชที่มีโรค แมลง และไรศัตรูเข้า

ทำลายมากมายหลายชนิด ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการผลิตกุหลาบตัดดอก จึงต้องมีการปลูกในโรงเรือนตาข่ายตาถี่ มุงหลังคาพลาสติก ไรศัตรูกุหลาบที่สำคัญในประเทศไทย มี 2 ชนิด ได้แก่ ไรแมงมุมคันซาวา; *Tetranychus kanzawai* Kishida และไรสองจุด; *Tetranychus urticae* Koch (Figure 1) (วัฒนา และคณะ, 2544) ไรแมงมุมคันซาวาพบระบาดในพื้นที่ราบ ส่วนไรสองจุดพบระบาดในพื้นที่สูงตั้งแต่ 430 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ไรทั้งสองชนิดทำลายกุหลาบโดยดูดกินน้ำเลี้ยงใต้ใบ ทำให้ใบมีอาการขาวซีด สร้างเส้นใยขึ้นปกคลุม ใบจะแห้งและหลุดร่วง มีผลทำให้ต้นกุหลาบชงักการเจริญเติบโต (Figure 2) เนื่องจากไรมีขนาดเล็กมาก (ประมาณ 0.3 มิลลิเมตร) จึงสามารถเล็ดลอดผ่านตาข่ายโรงเรือนได้ ในสภาพบรรยากาศของโรงเรือนปลูกกุหลาบที่อบอ้าว ไรสามารถเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีการระบาดของไรในกุหลาบตลอดทั้งปี เกษตรกรทั่วไปทำการป้องกันกำจัดไรโดยการพ่นสารฆ่าไร แต่พบว่ามีการจัดการได้ยาก เนื่องจากไรสามารถต้านทานสารฆ่าไรได้อย่างรวดเร็ว เกษตรกรจึงจำเป็นต้องพ่นสาร ฯ ถี่ขึ้น และเพิ่มอัตราความเข้มข้นของสารมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดปัญหาอันตรายต่อเกษตรกรผู้พ่นสารฯ เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม สารพิษตกค้างในกุหลาบตัดดอกเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โดยการสัมผัสและสูดดม แนวทางในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ คือ การใช้ศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพ เช่น ไรตัวห้ำ มาช่วยควบคุมไรศัตรูพืช เพื่อทดแทนการใช้สารฆ่าไร

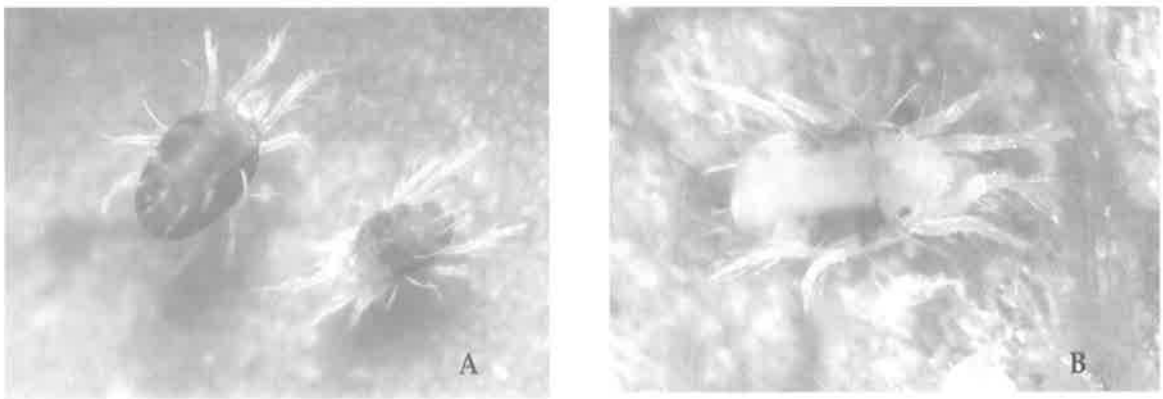


Figure 1 A. Adult female (left) and male (right) of Kanzawa spider mite; *Tetranychus kanzawai* Kishida

B. Adult female of the two-spotted spider mite; *Tetranychus urticae* Koch

Figure 2 Damage symptoms of spider mites on roses
A. Damage of the two-spotted spider mite on a ower
B. Damage of Kanzawa spider mite on leaves

การใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบและพืชอื่น ๆ ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ทดแทนการใช้สารเคมี ได้รับผลสำเร็จมาแล้วในหลายประเทศ (Field and Hoy, 1986; Malais and Ravensberg, 2003; Osborne, et al., 1999) ไรตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพดี มีการผลิตขายเป็นการค้าในขณะนี้ เป็นไรในวงศ์ Phytoseiidae ได้แก่ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Metaseiulus occidentalis* Nesbitt และ *Amblyseius californicus* (McGregor) สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาในเรื่องการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบ จากการสำรวจศัตรูธรรมชาติของไรศัตรูในกุหลาบที่ปลูกทั่วทุกภาคของประเทศไทย พบไรตัวห้ำวงศ์ Phytoseiidae ดูดกินไรสองจุด และไรแมงมุมคันซาวา อยู่ใต้ใบกุหลาบหลายชนิด ชนิดที่พบบ่อยครั้งและมีจำนวนมากที่สุด คือ ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* (Evans) (Figure 3) (Kongchuensin *et al.*, 2005) จากการทดสอบเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการพบว่าไรตัวห้ำ *A. longispinosus* มีประสิทธิภาพในการกินไรสองจุด และไรแมงมุมคันซาวาได้ดี (มานิตา และคณะ, 2543) จึงมีแนวโน้มว่าไรตัวห้ำชนิดนี้จะเป็นตัวห้ำที่สำคัญของไรศัตรูกุหลาบทั้งสองชนิด สำหรับแนวทางการใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรสองจุด ซึ่งได้ศึกษาไว้แล้วในสตรอเบอรี่ พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำ *A. longispinosus* จำนวน 2-5 ตัวต่อต้น สามารถควบคุมไรสองจุดบนสตรอเบอรี่ที่ปลูกในสภาพโรงเรือนและสภาพไร่ได้สำเร็จ โดยไม่มีความแตกต่างจากการป้องกันกำจัดไรศัตรูด้วยการพ่นสารฆ่าไร (มานิตา และคณะ, 2539; มานิตา และคณะ, 2542) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการทดสอบการใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนขนาดใหญ่ โดยมีเป้าหมายที่จะลดการใช้สารฆ่าไรในกุหลาบ และสามารถแนะนำเทคโนโลยีการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบนี้ให้แก่เกษตรกรนำไปใช้ได้

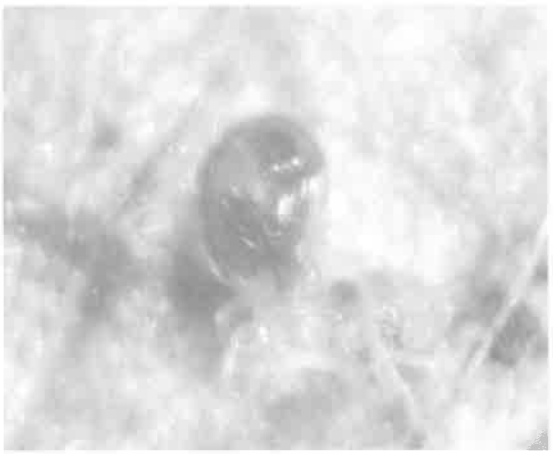


Figure 3 Predatory mite; *Amblyseius longispinosus* (Evans) feeding on Kanzawa spider mite

อุปกรณ์และวิธีการ

งานวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* เปรียบเทียบกับการพ่นสารฆ่าไร ในการควบคุมไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ

1.1 แปลงกุหลาบ

ดำเนินการทดลองบนกุหลาบตัดดอกปลูกในสภาพโรงเรือนจำนวน 2 หลัง ของเกษตรกร ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 430 เมตร ลองติจูด 1015076 และละติจูด 146066 ต้นกุหลาบมีอายุ 8-14 ปี ปลูกเป็นแถวคู่ ยาว 36 เมตร ระยะต้นxระยะแถว เท่ากับ 0.2x0.4 เมตร จำนวน 5,800 ต้นต่อไร่ โรงเรือนที่ 1 เป็นโรงเรือนทดลองปล่อยไรตัวห้ำ มีขนาดพื้นที่ 1 ไร่ (Figure 4) ส่วนโรงเรือนที่ 2 เป็นโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร มีขนาดพื้นที่ 3 ไร่ โรงเรือนมีโครงสร้างและวัตถุปลูกสร้างแบบเดียวกัน มีวิธีการให้น้ำ และบำรุงรักษาต้นกุหลาบ ตามวิธีการของเกษตรกรเหมือนกันทั้ง 2 โรงเรือน ในแต่ละโรงเรือนมีกุหลาบสายพันธุ์ต่าง ๆ เช่น Aventure, Primadonna, Vivian, Ivory, Amorosa, Maroussia, Skyline, Sphir, Atina การป้องกันกำจัดศัตรูกุหลาบชนิดอื่นนอกเหนือจากไรศัตรูกุหลาบ ดำเนินการตามวิธีการของเกษตรกรทุกขั้นตอน

1.2 การปล่อยไรตัวห้ำและพ่นสารฆ่าไร

1.2.1 โรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ

ทำการผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* โดยใช้ไรแดงหม่อน *T. truncatus* (Ehara) เป็นเหยื่อ ตามวิธีการของ Kongchuensin *et. al.* (2006) ใน 1 รอบการผลิต ใช้เวลาประมาณ 35 วัน

Figure 4 An experimental greenhouse rose plot for releasing predatory mite, *Amblyseius longispinosus* (Evans)

(5 สัปดาห์) เพื่อให้ได้ไรตัวห้ำนำไปปล่อยในแปลงทดลองอย่างต่อเนื่องทุก 2-3 สัปดาห์ จำนวนประมาณ 55,000 ตัว เพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนเพื่อเป็นเหยื่อ ให้ได้ปริมาณมากก่อนบนต้นถั่วพุ่มจำนวนประมาณ 1,850 ต้น ทุก 2 สัปดาห์ ให้

คาบเกี่ยวกันระหว่างการผลิตไรตัวห้ำชุดเก่าและชุดใหม่ เมื่อได้ไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก สุ่มนับจำนวนไรตัวห้ำบนใบถั่วประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด เพื่อให้ได้ไรตัวห้ำประมาณ 55,000 ตัว ตามความต้องการ เก็บเกี่ยวโดยตัดใบถั่วบรรจุลงในกระบอกกระดาษ ปิดฝาและผนึกให้แน่น ใส่ในถังเก็บความเย็น แล้วนำไปปล่อยบนต้นกุหลาบในโรงเรือนอัตรา 9-10 ตัวต่อต้น (ประมาณ 55,000 ตัวต่อไร่) โดยการวางใบถั่วทาบบนใบกุหลาบที่พบรอยการทำลายของไรศัตรูกุหลาบสุ่มวางบนต้นกุหลาบให้ทั่วทั้งแปลง งดการให้น้ำก่อนและหลังปล่อยไรตัวห้ำ ½ -1 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้ใบกุหลาบเปียกน้ำ ทำการปล่อยทุก ๆ 2 - 3 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551

1.2.2 โรงเรือนพ่นสารฆ่าไร

ทำการพ่นสารฆ่าไร เมื่อพบการระบาดของไรแมงมุมคันซาวา โดยวิธีการของเกษตรกร ด้วยเครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง อัตราการใช้น้ำ 280 ลิตรต่อไร่ โดยใช้สารฆ่าไร 4 ชนิด พ่นสลับกัน เพื่อป้องกันและชะลอไม่ให้ไรเกิดการต้านทานสารฆ่าไร รวม 17 ครั้ง มีอัตราการใช้สาร ฯ จำนวนครั้ง และเวลาการใช้ ดังนี้:-

Acaricide	Rate (g, ml/ 20 lit of water)	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct
pyridaben (Sanmite 20% WP)	10	3	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
spiromesifen (Oberon 24% SC)	6	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-
fenbutatin oxide (Torque 55% SC)	20	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
hexythiazox (Nissorun 1.8% EC)	30	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-

1.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนไรแมงมุมคันซาวาและไรตัวห้ำจากการสุ่มเก็บใบกุหลาบในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ และโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร เฉพาะสายพันธุ์ที่เหมือนกันและมีอายุของต้นกุหลาบเท่ากัน ได้แก่ Sphir 3 แถว และ Atina 7 แถว แถวละ 10 จุด จุดละ 1 ชุดใบ ชุดใบละ 5-7 ใบย่อย นำใบที่สุ่มเก็บแต่ละจุด แยกใส่ถุงกระดาษสีน้ำตาล แล้วใส่ในถุงพลาสติก ใส่ในถังเก็บความเย็น รวมทั้งสิ้น 500-700 ใบย่อยต่อโรงเรือน นำมาตรวจนับจำนวนไรที่มีชีวิต (ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย) ใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ เริ่มสุ่มนับก่อนการปล่อยไรตัวห้ำ และพ่นสารฆ่าไรครั้งแรก และสุ่มนับต่อไปอีกทุก 1 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน

2550 ถึง ตุลาคม 2551 รวม 47 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้ไปแปรผล และวิเคราะห์ T-test หาความแตกต่างทางสถิติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรสองจุดและไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ โดยใช้อัตราปล่อยไรตัวห้ำจำนวน 3-4 ตัวต่อต้น

2.1 แปลงกุหลาบ

ทำการทดลองในกุหลาบอายุ 3-4 ปี ปลูกในสภาพโรงเรือนของเกษตรกรสถานที่เดิม ดำเนินการทดลองในโรงเรือนจำนวน 2 หลัง พื้นที่โรงเรือนละประมาณ 800 ตารางเมตร มีกุหลาบ 3,000-3,800 ต้นต่อโรงเรือน วิธีการปลูก ให้น้ำ และบำรุงรักษาต้นกุหลาบ ตามวิธีการของเกษตรกรเหมือนในขั้นตอนที่ 1

2.2 การปล่อยไรตัวห้ำ

ผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ด้วยวิธีการเหมือนขั้นตอนที่ 1 โดยผลิตที่กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และผลิตที่บ้านเกษตรกรเจ้าของแปลงกุหลาบ ซึ่งเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมวิธีการผลิตไรตัวห้ำตามวิธีของ Kongchuensin *et. al.* (2006) นำไรตัวห้ำปล่อยบนต้นกุหลาบในโรงเรือนทั้ง 2 หลัง เพื่อควบคุมไรสองจุดและไรแมงมุมคันซาวา ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 ในอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น (ประมาณ 20,000 ตัวต่อไร่) ปล่อยไรตัวห้ำทุก 2 สัปดาห์

2.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนไรสองจุด ไรแมงมุมคันซาวา และไรตัวห้ำ โดยใช้วิธีการเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1 ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552 รวม 42 ครั้ง นำค่าเฉลี่ยจำนวนไรสองจุด ไรแมงมุมคันซาวา และไรตัวห้ำต่อใบจากโรงเรือนทั้งสองหลังไปวิเคราะห์ผล

ผลการทดลองและวิจารณ์

ขั้นตอนที่ 1 การใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* เปรียบเทียบกับการพ่นสารฆ่าไร ในการควบคุมไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ

จำนวนไรแมงมุมคันซาวาและไรตัวห้ำต่อใบย่อย ที่พบบนกุหลาบตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551 ในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำและโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร ดังแสดงไว้ใน Figure 5 และ 6 ตามลำดับ ผลการทดลองในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ (Figure 5) หลังจากเริ่มปล่อยไรตัวห้ำในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2550 และปล่อยต่อไปอีก 2 ครั้ง ห่างกัน 2-3 สัปดาห์ พบว่า ไรตัวห้ำสามารถควบคุมประชากรไรแมงมุมคันซาวาลงได้ แต่เมื่อถึงกลางเดือนธันวาคมซึ่งเป็นฤดูกาลระบาดของไรแมงมุมคันซาวา ประชากรสูงขึ้นอย่างรวดเร็วถึง 8.5 ตัวต่อใบย่อย (วันที่ 20 ธันวาคม 2550) ซึ่งเกินกว่าระดับการทำลายที่ต้องทำการควบคุม (AT: Action Threshold Level) ซึ่งกำหนดไว้ประมาณ 5 – 10 ตัวต่อ 3 ใบย่อย (Park et al., 2000) จึงได้ทำการพ่นสารฆ่าไร spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 6 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อลดจำนวนไรแมงมุมคันซาวาให้ได้ก่อน แต่กลับมีผลกระทบทำให้ไรตัวห้ำที่พบเฉลี่ย 0.6 ตัวต่อใบย่อย ลดจำนวนลงเหลือเฉลี่ย 0.13 ตัวต่อใบย่อย จากนั้นเมื่อปล่อยไรตัวห้ำต่อไป พบว่ายังไม่สามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาได้ จึงพ่นสารฆ่าไรอีก 1 ครั้งในวันที่ 3 มกราคม 2551 โดยเลือกใช้สาร fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20

มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารฆ่าไรที่จัดว่าปลอดภัยต่อไรตัวห้ำ *A. longispinosus* (Kongchuensin and Takafuji, 2006) หลังจากนั้นพบว่าไรตัวห้ำสามารถตั้งตัว เพิ่มขยายประชากรมากขึ้นในแปลงทดลอง และสามารถควบคุมประชากรไรแมงมุมคันซาวาได้

หลังจากปล่อยไรตัวห้ำต่อไปอีกทุก 2-3 สัปดาห์ พบว่าประชากรไรตัวห้ำเพิ่มหรือลดผันแปรตามจำนวนไรแมงมุมคันซาวาที่เป็นเหยื่ออย่างชัดเจน (Figure 5) ประชากรไรแมงมุมคันซาวาเพิ่มขึ้นเกินกว่าระดับ AT อีกในวันที่ 27 มีนาคม 3 และ 9 เมษายน เฉลี่ย 5 ตัวต่อใบย่อย ซึ่งในการทำการป้องกันกำจัดโดยชีววิธีสัดส่วนของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ จะบ่งบอกว่าศัตรูธรรมชาตินั้น ๆ มีมากเพียงพอที่จะควบคุมศัตรูพืชได้ต่อไปหรือไม่ (Croft and Nelson, 1972; Nyrop, 1988) เมื่อพิจารณาปริมาณไรตัวห้ำที่สุ่มพบในวันดังกล่าว พบว่ามีจำนวนเฉลี่ย 0.15, 0.8 และ 0.45 ตัวต่อใบย่อย ตามลำดับ คิดเป็นอัตราส่วนไรตัวห้ำ : ไรแมงมุมคันซาวา (เหยื่อ) เท่ากับ 1:33, 1:6.25 และ 1:12.5 ตามลำดับ จากข้อมูลการศึกษาประสิทธิภาพการกินเหยื่อและการเพิ่มประชากรของไรตัวห้ำ *A. longispinosus* พบว่าไรตัวห้ำจะสามารถควบคุมเหยื่อได้ถ้ามีอัตราส่วนไรตัวห้ำ : เหยื่อ ไม่น้อยกว่า 1:40 (Kongchuensin *et al.*, 2006) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงพิจารณาได้ว่า ไรตัวห้ำยังคงมีปริมาณเพียงพอที่จะควบคุมเหยื่อได้ จึงไม่พ่นสารฆ่าไร และดำเนินการปล่อยไรตัวห้ำต่อไปอีกทุก 3 สัปดาห์ พบว่าไรตัวห้ำสามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาไม่ให้มีจำนวนเกินกว่าระดับ AT ได้จนถึงเดือนกันยายน 2551 ตลอดปี มีการปล่อยไรตัวห้ำรวมทั้งสิ้น 17 ครั้ง

ในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร (Figure 6) เกษตรกรพ่นสารเมื่อพบว่ามีไรแมงมุมคันซาวาระบาด โดยใช้สารฆ่าไร 4 ชนิดพ่นสลับกัน รวมมีการพ่นสารฆ่าไร 17 ครั้งต่อปี ใกล้เคียงกับการใช้สารฆ่าไรในการควบคุมไรสองจุดในกุหลาบของรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งมีการพ่นสาร 18 ครั้งต่อปี (Field and Hoy, 1984)

ในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม และพฤษภาคม – มิถุนายน มีการระบาดของไรเพิ่มขึ้น เกษตรกรจำเป็นต้องพ่นสารถี่ขึ้น พบว่าสามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาได้เป็นส่วนใหญ่ พบไรมีจำนวนสูงเกินระดับ AT 5 ครั้ง ในเดือนธันวาคม มกราคม มีนาคม สิงหาคม และตุลาคม โดยพบไรมีจำนวนสูงสุดประมาณ 9 ตัวต่อใบย่อย ในวันที่ 13 มีนาคม 2551 ขณะที่ไรแมงมุมคันซาวาในแปลงปล่อยไรตัวห้ำถูกไรตัวห้ำควบคุมให้มีจำนวนต่ำลงไม่ถึง 1 ตัวต่อใบย่อย เมื่อหยุดพ่นสารฆ่าไรในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม ประชากรไรแมงมุมคันซาวาเริ่มสูงขึ้นและเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วถึง 7.5 ตัวต่อใบย่อยในเดือนตุลาคม ขณะที่ไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำถูกไรตัวห้ำควบคุมให้มีประชากรต่ำกว่าระดับ AT ได้ตลอดจนถึงเดือนกันยายน (Figure 5) เป็นที่น่าสังเกตว่า พบไรตัวห้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติสามารถอาศัยอยู่ได้ตลอดทั้งปีในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร แต่พบจำนวนเฉลี่ยไม่เกิน 0.5 ตัวต่อใบย่อย และประชากรไรตัวห้ำจะผันแปรมากขึ้นหรือลดลงตามประชากรไรแมงมุมคันซาวาเช่นเดียวกัน

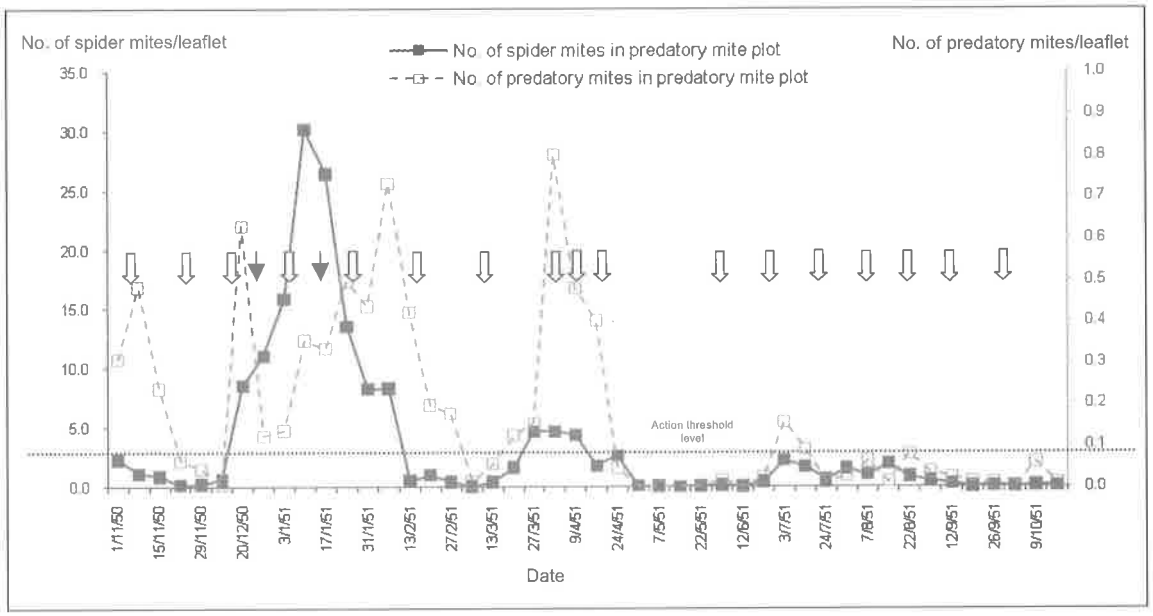


Figure 5 Average number of spider mite; *Tetranychus kanzawai* and predatory mites; *A. longispinosus* per rose leaflet on predatory mite plot during November 2007- October 2008

⇩ = predatory mites released; ↓ = acaricides sprayed

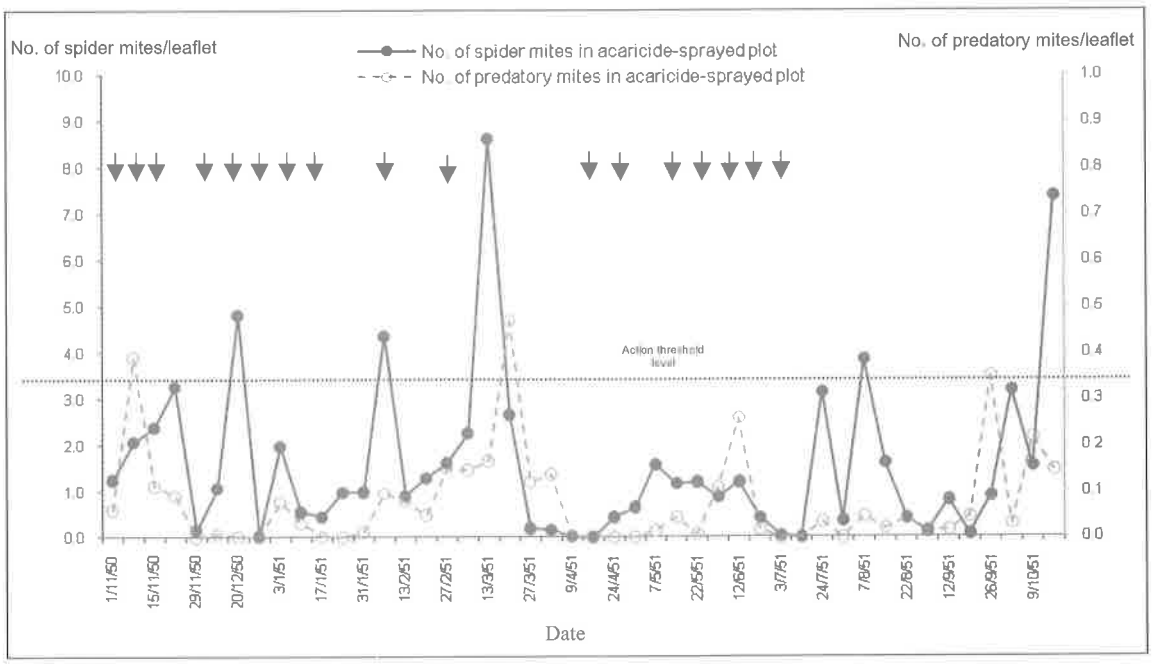


Figure 6 Average number of spider mite; *Tetranychus kanzawai* and predatory mites; *A. longispinosus* per rose leaflet on acaricide-sprayed plot during November 2007- October 2008

↓ = acaricides sprayed

การวิเคราะห์ผลค่าเฉลี่ยของจำนวนไรแมงมุมคันซาวาในแต่ละเดือน เปรียบเทียบระหว่างโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ และโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร แสดงไว้ใน Table 1 พบว่า ก่อนเริ่มทำการทดลองจำนวนประชากรไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนไรตัวห้ำ มีมากกว่าในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไรแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) หลังจากปล่อยไรตัวห้ำไปแล้วพบว่าไรแมงมุมคันซาวาจำนวนลดลง แต่ในช่วงเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ และเมษายน พบว่าจำนวนไรแมงมุมคันซาวาในแปลงปล่อยไรตัวห้ำ มีมากกว่าไรในแปลงพ่นสารฆ่าไรแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) จากนั้นพบว่า จำนวนประชากรไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำไม่แตกต่างหรือมีน้อยกว่าจำนวนไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไรแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า ในช่วงฤดูกาลระบาดของไรแมงมุมคันซาวา (ธันวาคม-กุมภาพันธ์) ถ้าไรตัวห้ำอยู่ในระยะตั้งตัว (establishment phase) มีประชากรไรตัวห้ำไม่เพียงพอ จะไม่สามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาได้ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยพ่นสารฆ่าไรที่ไม่เป็นอันตรายต่อไรตัวห้ำ เช่น fenbutatin oxide เพื่อให้ประชากรไรแมงมุมคันซาวาลดลงเสียก่อน โดยพ่นเฉพาะกุหลาบสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการทำลายของไร เช่น Primadonna และ Atina เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อไรตัวห้ำที่อยู่ในบริเวณอื่น ๆ ซึ่งวิธีการนี้แนะนำให้ใช้เช่นกันในการใช้ไรตัวห้ำ *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) ควบคุมไรสองจุดในกุหลาบ (Field and Hoy, 1986) และจากการทดลองนี้ พบว่าควรเน้นปล่อยไรตัวห้ำเป็นปริมาณมากในกุหลาบสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อไร รวมทั้งกุหลาบที่ปลูกบริเวณขอบโรงเรือนซึ่งไรศัตรูมักเข้าทำลายก่อนบริเวณอื่น

การป้องกันกำจัดไรศัตรูไม้ดอกไม้ประดับโดยชีววิธี มักประสบความสำเร็จได้ยาก เนื่องจากไรตัวห้ำอาจจะไม่สามารถควบคุมไรศัตรูพืชให้ต่ำลงจนไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตที่ต้องการความสวยงามได้ และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในโรงเรือนไม้ดอกไม้ประดับส่วนใหญ่เป็นพิษต่อไรตัวห้ำ (Van de Vrie, 1985) แต่จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นชัดเจนว่า สามารถปล่อยไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ลงในแปลงปลูกกุหลาบ ร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่เป็นศัตรูหลักอื่น ๆ ของกุหลาบได้ ในการทดลองนี้ พบว่าจำเป็นต้องพ่นสาร ฯ เพื่อควบคุมศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำจำนวน 21 ชนิด รวม 117 ครั้ง ดังแสดงไว้ใน Table 2 ศัตรูหลักที่สำคัญของกุหลาบ ได้แก่ ราแป้ง ราน้ำค้าง เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และหนอนกระทู้ผัก อย่างไรก็ตาม สารที่ใช้พ่นส่วนใหญ่เป็นสาร ฯ ที่จัดว่าปลอดภัยต่อไรตัวห้ำ *A. longispinosus* หรืออย่างน้อยเป็นสารที่ไม่มีพิษร้ายแรงต่อไรตัวห้ำ ดังแสดงไว้ใน Appendix 1 (Kongchuensin and Takafuji, 2006) นอกจากนั้น การใช้ไรตัวห้ำสายพันธุ์ต้านทานต่อสารฆ่าแมลง เป็นทางหนึ่งที่ทำให้สามารถใช้ไรตัวห้ำร่วมกับการพ่นสารฆ่าแมลงอื่น ๆ ได้ จากรายงานของ Field and Hoy (1986) พบว่าสามารถเพาะพันธุ์ไรตัวห้ำ *M. occidentalis* และ *P. persimilis* ให้ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงคาร์บาเมต (carbaryl) รวมทั้งสารออร์กาโนฟอสเฟตหลายชนิดได้ และใช้ไรตัวห้ำพันธุ์ต้านทานเหล่านี้ปล่อยให้ควบคุมไรสองจุดในกุหลาบได้สำเร็จ

Table 1 Averages accumulate number of Kanzawa spider mite per rose leaflet in a month in predatory mite plot and acaricide-sprayed plot before and after treated during November 2007 and October 2008

	Averages accumulate number of Kanzawa spider mite/leaflet[1/]		t-test[2/]
	Predatory mite plot	Acaricide-sprayed plot	
Before treated	2.39	0.76	2.51*
November 2007	0.92	1.37	-1.33^{NS}
December 2007	6.89	4.09	3.34**
January 2008	19.13	1.09	17.63**
February 2008	2.41	1.44	2.66**
March 2008	1.87	3.97	-3.18**
April 2008	3.13	0.12	7.73**
May 2008	0.05	0.73	-4.61**
June 2008	0.17	1.02	-2.99**
July 2008	1.67	1.22	1.05^{NS}
August 2008	1.49	1.73	-0.54^{NS}
September 2008	0.23	0.62	-2.76**
October 2008	0.07	4.63	-8.14**

[1/] Means average from 4 data records per month

[2/] + Averages number of spider mites in predatory mite plot > acaricide-sprayed plot

- Averages number of spider mites in predatory mite plot < acaricide-sprayed plot

* Significant at 5% level

** Significant at 1% level

NS = Non significant

Table 2 A list of pesticides, concentrations and frequency used for controlling rose pests in predatory mite plot and acaricide-sprayed plot during November 2007 – October 2008

Pesticide	Concentration (ml, g /water 20 l)	Frequency used	
		Predatory mite plot	Acaricide-sprayed plot
Fungicide			
azoxystrobin (Amista 25% SC)	10 ml	13	10
chlorothalonil (Daconil 75% WP)	20 g	4	7
myclobutanil (Systhane E 12% EC)	8 ml	1	5
propineb (Antracol 70% WP)	40 g	1	5
sodium bicarbonate (Baking soda)	20-30 g	7	0
trifloxystrobin (Flint 50% WG)	2-3 g	14	19
trifolin (Saprol 19% EC)	20-30 ml	0	2
Trichoderma sp.	-	1	2
Insecticide			
acetamiprid (Molan 20%SP)	3-5 g	0	3
Bacillus thuringiensis (Florbac FC 35% EC)	10-20 ml	5	6
Beauveria bassiana (Buverin 1x10 cfu/gm WP)	60-80 g	2	0
buprofezin (Napam 25% WP)	5 g	2	3
chlofenapyr (Rampage 10% SC)	10-20 ml	2	4
dinotefuran (Stakle 10% WP)	10 g	1	1
Imidacloprid (Confidor 10% SL)	10 ml	11	4
imidacloprid (Provado 70% WG)	2 g	18	24
NPV (DOA) *for Spodoptera litura*	20-40 ml	5	5
Acaricide			
fenbutatine oxide (Torque 55% SC)	20 ml	1	2
hexythiazox (Nissorun 2% EC)	30 ml	0	4
pyridaben (Sanmite 20% WP)	10 g	0	8
spiromesifen (Oberon 24% SC)	6 ml	1	3
Total		89	117

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรสองจุดและไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ โดยใช้อัตราปล่อยไรตัวห้ำจำนวน 3-4 ตัวต่อต้น

จากผลการทดลองในขั้นตอนที่ 1 ทำให้ทราบว่าการปล่อยไรตัวห้ำ *A. longispinosus* จำนวน 9-10 ตัวต่อต้น สามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาในกุหลาบได้ เพื่อทดสอบว่าสามารถลดจำนวนไรตัวห้ำให้น้อยลงได้หรือไม่ จึงทำการทดลองปล่อยไรตัวห้ำอัตราเพียง 3-4 ตัวต่อต้น โดยปล่อยทุก 2 สัปดาห์ในช่วงแรกที่ไรตัวห้ำกำลังตั้งตัวในแปลงกุหลาบ เป็นเวลานานประมาณ 4 เดือน หลังจากนั้นปล่อยไรตัวห้ำประมาณเดือนละ 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 21 ครั้ง ตลอดปี จำนวนประชากรไรศัตรูกุหลาบและไรตัวห้ำในโรงเรือนทดลองที่ 1 และ 2 หลังจากทำการทดลองปล่อยไรตัวห้ำระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 แสดงไว้ใน Figure 7

ในโรงเรือนทดลองที่ 1 เริ่มปล่อยไรตัวห้ำเมื่อพบไรศัตรูกุหลาบบนใบค่อนข้างสูง (2.3 ตัวต่อใบย่อย) เมื่อปล่อยไรตัวห้ำแล้ว พบว่าไรตัวห้ำค่อย ๆ เพิ่มปริมาณ สามารถควบคุมประชากรไรศัตรูกุหลาบ ซึ่งส่วนใหญ่ (90 เปอร์เซ็นต์) เป็นไรสองจุด ให้มีประชากรต่ำกว่าระดับ AT ได้ แต่เมื่อถึงวันที่ 18 ธันวาคม ไรศัตรูกุหลาบเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว (2.7 ตัวต่อใบย่อย) ซึ่งใกล้ถึงระดับ AT แต่ไรตัวห้ำยังเพิ่มประชากรตามไม่ทัน จึงทำการพ่นสารฆ่าไร fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง เฉพาะจุดที่มีไรระบาดในกุหลาบพันธุ์อ่อนแอต่อไร และกุหลาบที่ปลูกบริเวณขอบโรงเรือน จากนั้นจึงปล่อยไรตัวห้ำต่อไป พบว่า ประชากรไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนทดลองที่ 1 มีจำนวนเกินระดับ AT ในวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2552 (4.4 ตัวต่อใบย่อย) แต่ไรตัวห้ำสามารถควบคุมประชากรไรศัตรูให้ลดลงได้ หลังจากเดือนเมษายน พบประชากรไรศัตรูลดลงมาก จึงเว้นระยะการปล่อยไรตัวห้ำให้เป็นเดือนละ 1 ครั้ง พบว่าไรศัตรูกุหลาบเพิ่มประชากรขึ้นบ้างเล็กน้อยในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน แต่ไรตัวห้ำสามารถควบคุมประชากรไรศัตรูกุหลาบได้ ทำให้จำนวนประชากรไรศัตรูกุหลาบสูงไม่ถึงระดับ AT ตลอดไปจนถึงเดือนกันยายน 2552

ในโรงเรือนทดลองที่ 2 (Figure 7) เริ่มปล่อยไรตัวห้ำทันทีเมื่อไรศัตรูกุหลาบมีประชากรต่ำ (1-2 ตัวต่อใบย่อย) พบว่า ไรตัวห้ำสามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้ดีกว่าโรงเรือนทดลองที่ 1 สุ่มพบไรตัวห้ำมีจำนวนมากหรือน้อย ผันแปรตามจำนวนประชากรไรศัตรูกุหลาบ และพบว่าสามารถควบคุมไม่ให้ประชากรไรศัตรูกุหลาบสูงเกินระดับ AT ได้ โดยมีการพ่นสาร fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง เฉพาะจุดที่ไรระบาดในกุหลาบพันธุ์อ่อนแอต่อไรและกุหลาบบริเวณขอบโรงเรือนเช่นเดียวกันกับโรงเรือนที่ 1 เมื่อปล่อยไรตัวห้ำต่อไปอีกทุก 2 สัปดาห์ พบว่าสามารถควบคุมประชากรไรศัตรูกุหลาบได้ถึงเดือนเมษายน จนไรศัตรูกุหลาบในแปลงทดลองมีประชากรต่ำมาก ต่อจากนั้น จึงปล่อยไรตัวห้ำต่อไปเพียงเดือนละ 1 ครั้ง พบว่าไรตัวห้ำสามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้ตลอดจนถึงเดือนกันยายน 2552 เช่นเดียวกับการทดลองในโรงเรือนที่ 1

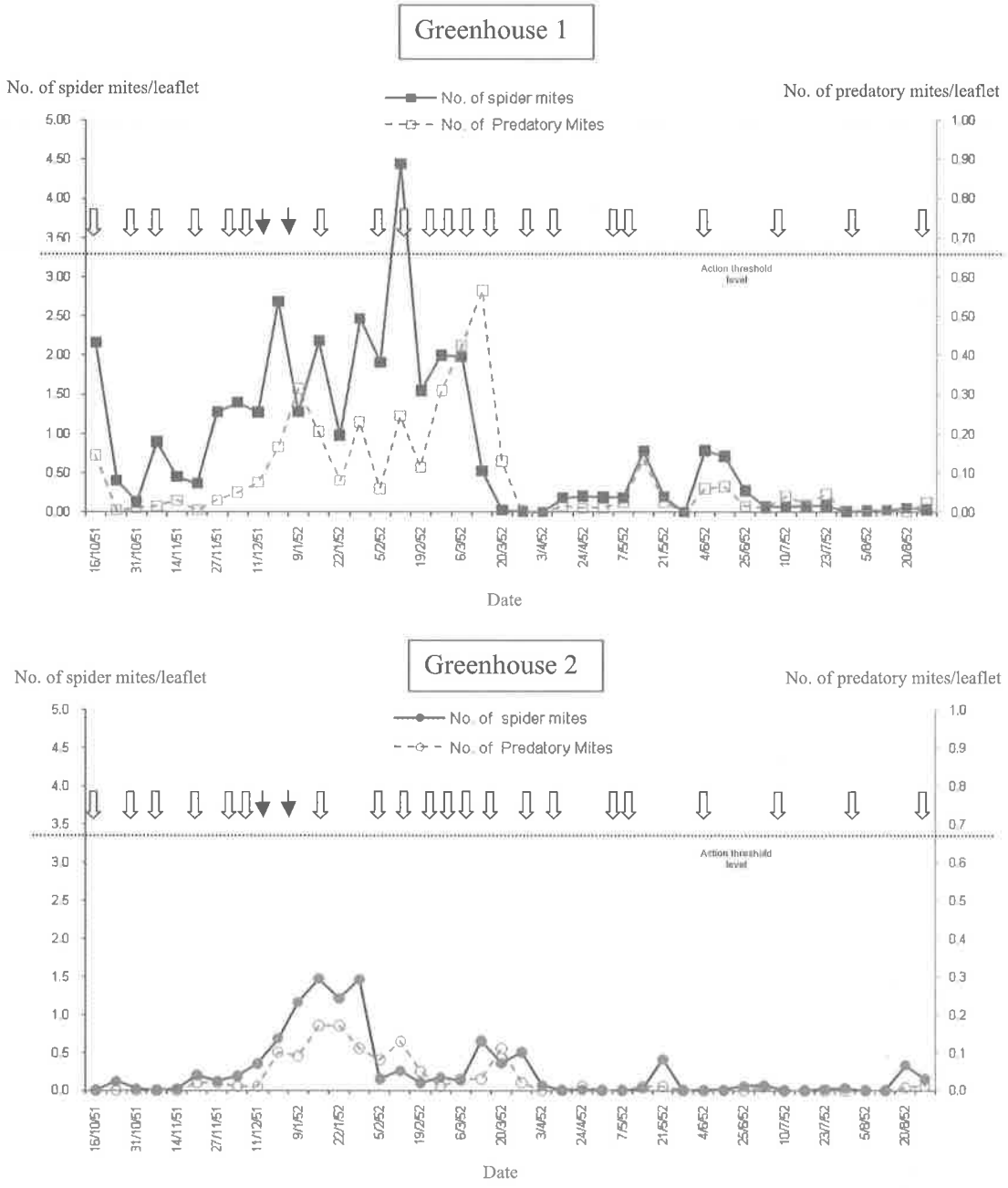


Figure 7 Average number of spider mites and predatory mites per leaflet on roses in predatory mite-released greenhouse 1 and 2 during October 2008 – September 2009
⇩ = predatory mites released; ↓ = acaricides sprayed

จากผลการทดลองขั้นตอนที่ 2 ชี้ให้เห็นว่าสามารถใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูกุหลาบในอัตรา 3-4 ตัวต่อต้นได้ การปล่อยไรตัวห้ำก่อนในแปลงที่ยังมีไรศัตรูกุหลาบจำนวนน้อย ให้ผลในการควบคุมได้ดีกว่าการปล่อยไรตัวห้ำในขณะที่มีการระบาดของไรรุนแรง การปล่อยไรตัวห้ำในช่วงแรก (9-10 สัปดาห์หลังปล่อย) ถ้าพบว่าไรศัตรูกุหลาบยังคงเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว เนื่องจากถึงช่วงการระบาดของไรศัตรูกุหลาบในเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ ขณะที่ไรตัวห้ำที่ปล่อยไปยังอยู่ในระยะตั้งตัวในแปลงกุหลาบให้แก้ไขโดยการลดประชากรไรศัตรูกุหลาบลงด้วยการพ่นสารฆ่าไรที่ปลอดภัยต่อไรตัวห้ำ เช่น fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เฉพาะจุดที่พบมีไรระบาดและกุหลาบที่ปลูกบริเวณขอบโรงเรือนเท่านั้น ไม่เกิน 2 ครั้ง จากนั้นเมื่อปล่อยไรตัวห้ำต่อไป ไรตัวห้ำจะตั้งตัวและเพิ่มประชากรได้ และสามารถควบคุมการระบาดของไรศัตรูกุหลาบได้ตลอดปี

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดสอบใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนขนาดใหญ่ เพื่อทดแทนหรือลดการใช้สารฆ่าไรในกุหลาบ มีดังนี้

1. การปล่อยไรตัวห้ำอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน โดยมีการพ่นสารฆ่าไรที่เฉพาะเจาะจง (fenbutatin oxide 55% SC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงที่ไรตัวห้ำกำลังอยู่ในระยะตั้งตัวในแปลงปลูก โดยเน้นพ่นบนกุหลาบพันธุ์อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไร และกุหลาบขอบแปลง หลังจากนั้นปล่อยไรตัวห้ำต่อไปเพียงเดือนละ 1 ครั้ง พบว่าสามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งปี

2. สามารถนำไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ปล่อยในแปลงปลูกกุหลาบให้ควบคุมไรศัตรูพืชร่วมในระบบการใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงชนิดต่าง ๆ ในกุหลาบได้ โดยพยายามหลีกเลี่ยงการพ่นสารที่มีพิษร้ายแรง ความสำเร็จที่ได้สามารถใช้เป็นแนวทางสำคัญสำหรับควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี นำไปดัดแปลงใช้ในพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องพ่นสารมากเช่นเดียวกับกุหลาบได้

3. เกษตรกรยอมรับ วิธีการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนขนาดใหญ่ สามารถผลิตไรตัวห้ำได้เอง มีต้นทุนการผลิตไรตัวห้ำตัวละ 1-1.50 สตางค์ คิดเป็น 2.50 -3.75 บาทต่อตารางเมตรต่อปี และเกษตรกรให้ข้อคิดเห็นว่า ถ้ามีความชำนาญ ต้นทุนการผลิตไรตัวห้ำจะลดลงอีกในปีต่อไป ในขณะที่ต้นทุนค่าสารฆ่าไร คิดเป็นเงิน 2.24-2.34 บาทต่อตารางเมตรต่อปี ทั้งนี้ไม่รวมค่าจ้างคนงานพ่นสารฆ่าไร ที่ต้องจ้างเป็นพิเศษแตกต่างจากคนงานอื่น แม้ว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตไรตัวห้ำมีมากกว่า แต่ผลลัพธ์ที่ได้เป็นที่พอใจแก่แกษตรกรมาก เพราะลดพิษตกค้างของสารเคมี เกษตรกรไม่เสียสุขภาพ ที่สำคัญที่สุด คือ สามารถแก้ไขปัญหาการระบาดของไรศัตรูกุหลาบได้อย่างถาวร โดยเฉพาะกุหลาบสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไร แต่เป็นพันธุ์ที่ตลาดต้องการ เช่น สายพันธุ์ Primadonna (ข้อมูลจากเกษตรกร)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณจิรดา หุตะสิงห์ เจ้าของไร่กุหลาบ ที่อนุเคราะห์แปลงกุหลาบให้ใช้เป็นที่ทำการทดลอง ให้ความร่วมมือและความสะดวกในการเก็บข้อมูลตลอดการทดลองเป็น

อย่างดี และสามารถเรียนรู้การเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำใช้ได้ด้วยตนเอง ขอขอบคุณ คุณพุฒนา รุ่งรวี นักวิชาการสถิติชำนาญการพิเศษ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วยวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ และแปรผลข้อมูล ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนในกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม ที่ช่วยสนับสนุนการทำวิจัยนี้ ทำให้ได้ผลงานสำเร็จลุล่วงเป็นไปตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, โอชา ประจวบเหมาะ และพุทธวรรณ ขันต้นธง. 2539. การใช้ไรตัวห้ำ, *Amblyseius longispinosus* (Evans) ควบคุมไรสองจุดศัตรูสำคัญของสตรอเบอรี่. วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 14 ฉบับที่ 3. หน้า 157 – 182.

มานิตา คงชื่นสิน, อุษณีย์ ฉัตรตระกูล, วัฒนา จารณศรี และวิมาน ศรีเพ็ญ. 2542. การป้องกันกำจัดไรศัตรูสตรอเบอรี่โดยวิธีผสมผสาน. หน้า 30-37. *ใน:* การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 4. 27-29 ตุลาคม 2542 ชลบุรี.

มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์. 2543. ชีววิทยาและประสิทธิภาพของไรตัวห้ำพันธุ์ต่างประเทศ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot และ *Amblyseius californicus* (McGregor) และไรตัวห้ำพันธุ์พื้นเมือง, *Amblyseius longispinosus* (Evans). หน้า 29–30. *ใน:* เอกสารวิชาการการประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่12. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 28-31 มีนาคม 2543, ชลบุรี.

วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์. 2544. ไรศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 192 หน้า.

เศรษฐพงศ์ เลขะวัฒนะ. 2543. การปลูกกุหลาบตัดดอก. เอกสารเผยแพร่ กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร. 6 หน้า. http://www.ku.ac.th/e-magazine/august43/rose.htm (สืบค้นวันที่ 11 สิงหาคม 2552)

Croft, B. A. and E. E. Nelson. 1972. An index to predict efficient interaction of *Typhlodromus occidentalis* in control of *Tetranychus meclanieli* in southern California apple trees. J. Econ. Entomol. 64: 845-850.

Field, R. P. and M. A. Hoy. 1984. Biological control of spider mites on greenhouse roses. A genetically improved strain of predatory mites shows promise. Calif. Agric. 38 (3& 4): 29-32.

Field, R. P. and M. A. Hoy. 1986. Evaluation of genetically improved strains of *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) (Acarina: Phytoseiidae) for integrated control of spider mites on roses in greenhouse. Hilgardia 54: 1-31.

Hassan, S. A. 1994. Activities of the IOBC/ WPRS Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". In: H. Vogt, (ed.). Pesticides and Beneficial Organisms. IOBC/WPRS Bulletin. 17: 1-5.

Kongchuensin, M., V. Charanasri and A. Takafuji. 2005. Geographic distribution of *Neoseiulus longispinosus* (Evans) and its habitat plants in Thailand. J. Acarol. Soc. Jpn. 14 (1): 1-11.

Kongchuensin, M. and A. Takafuji. 2006. Effects of some pesticides on the predatory mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans) (Gamasina: Phytoseiidae). Acarol. Soc. Jpn. 15 (1): 17-27.

Kongchuensin, M., V. Charanasri and A. Takafuji. 2006. Suitable host plant and optimum initial ratios of predator and prey for mass-rearing the predatory mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans). J. Acarol. Soc. Jpn. 15 (2): 145-150.

Malais, M. H. and W. J. Ravensberg. 2003. Knowing and Recognizing: The Biology of Glasshouse Pests and Their Natural Enemies. Koppert Biological Systems and Reed Business Information. The Netherlands. 288 p.

Nyrop, J. P. 1988. Sequential classification of prey/predator ratio with application to European red mite (Acari: Tetranychidae) and Typhlodromus pyri (Acari: Phytoseiidae) in New York apple orchards. J. Econ. Entomol. 81: 14-21.

Osborne, L. S., L. E. Ehler, and J. R. Nechols. 1999. Biological Control of the Twospotted Spider Mite in Greenhouses. University of Florida. Bulletin 853. http://www.mrec.ifas.ufl.edu/lso/SpMite/b853a1.htm (Retrieved on: 1 August 2009)

Park, J. -J., H. Park, Y. H. Kim and K. Cho. 2000. Application of sequential of prey/predator ratio test to Tetranychus urticae and Phytoseiulus persimilis system in greenhouse roses. J. Asia-Pacific Entomol. 3 (2): 121-126.

Van de Vrie, M. 1985. Biological control of spider mites on ornamentals. pp. 278-283. In: Helle, W. and M. W. Sabelis (eds.), Spider mites 1B. Elsevier, Amsterdam.

Appendix 1. Toxicity effect of pesticides, according to the IOBC toxicity category by Hassan (1994) on *Amblyseius longispinosus* (Evans) (Kongchuensin and Takafuji, 2006)

Common name	harmless	slightly harmful	moderately harmful	harmful
Acaricide				
fenbutatin oxide	●			
fenpyroximate	●			
propargite		●		
Insecticide-acaricide				
buprofezin	●			
pyridaben		●		
petroleum oil		●		
abamectin			●	
ethion			●	
methomyl			●	
amitraz				●
Insecticide				
clothioanidin	●			
dinotefuran	●			
fenobucarb	●			
imidacloprid	●			
lambda-cyhalothrin	●			
lufennuron	●			
acetamiprid		●		
diafenthiuron		●		
emamectin benzoate		●		
indoxacarb		●		

Appendix 1.

Common name	harmless	slightly harmful	moderately harmful	harmful
tebufenozide		●		
cypermethrin			●	
etofenprox			●	
fpronil			●	
spinosad			●	
carbaryl				●
carbosulfan				●
chlorpyrifos				●
chlorpyrifos+cypermethrin				●
prothiofos				●
Fungicide				
carbendazim	●			
trioxystrobin	●			
validamycin	●			
carbendazim+mancozeb		●		
mancozeb		●		
sulfur		●		

Harmless = mortality <30%

Slightly harmful = mortality 30-79%

Moderately harmful = mortality 80-99%

Harmful = mortality >99%

บทความ

หอยทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช

ชมพูนุท จรรยาเพศ[1/] ปราสาททอง พรหมเกิด[1/] สมเกียรติ กล้าแข็ง[1/] และดาราพร รินทะรักษ์[1/]

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ ของกรมวิชาการเกษตรเป็นโครงการวิจัยเกี่ยวกับงานด้านอนุกรมวิธาน ที่หมายรวมถึงการสำรวจ เก็บรวบรวม จำแนก ตรวจวิเคราะห์ชนิด ตลอดจนการศึกษาด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา พืชและสัตว์อาศัย รวมทั้งการเก็บรักษา ไว้ในพิพิธภัณฑ์ เพื่อเป็นแหล่งสืบค้นอ้างอิง ลักษณะงานดังกล่าวนี้เป็นงานวิจัยพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งต่องานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการผลิตพืชและการอารักขาพืช โดยเฉพาะด้านการจัดการศัตรูพืช

ในด้านที่เกี่ยวข้องกับหอยทากและทาก ชมพูนุท (2537) ได้สำรวจหอยทากและทากที่เป็นศัตรูพืชในประเทศไทย ในแหล่งปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ไม้ดอกไม้ประดับ สวนผลไม้ ฯลฯ พบหอยทากที่กัดทำลายหน่ออ่อน ใบอ่อนและส่วนผล ประมาณ 10 ชนิด และพบหอยทากที่ไม่ใช่ศัตรูพืชอีกมากมายหลายชนิด ที่อาศัยอยู่ตามลำต้นหรือใบพืช ตามพื้นดินในสวนไม้ผลต่างๆ ดังนั้นจึงมีการสำรวจหอยทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช (Sakaerat Biosphere Reserve) ซึ่งเป็นแหล่งสงวนชีวมณฑลของโลกโดยได้รับการรับรองจากองค์การยูเนสโก เป็นแหล่งสงวนหนึ่งในสามแห่งในประเทศไทย ซึ่งมีพื้นที่ประมาณห้าหมื่นไร่ และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยมีชนิดพันธุ์พืชจำนวนมาก ทั้งมีป่า 2 ชนิด ได้แก่ ป่าดิบแล้ง ต่อกับป่าเต็งรังอย่างกลมกลืน ซึ่งนับวันก็จะถูกบุกรุกทำลายกลายเป็นชุมชน ป่าลดน้อยลง พันธุ์พืชสัตว์ก็จะค่อยๆ สูญสิ้นไป จึงทำการสำรวจ และศึกษาชนิดพันธุ์หอยทากไว้เสียก่อน

การสำรวจชนิดทากและหอยทากปฏิบัติเฉพาะในบริเวณป่าดิบแล้ง ของแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช (สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช) ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว นครราชสีมา ระหว่างปี 2549-2553 ตามบริเวณที่มีความชื้นสูงหลายจุดรวมพื้นที่ประมาณ 4-5 ตารางกิโลเมตร นับว่าสำรวจบริเวณน้อยมากเมื่อเทียบกับผืนป่าดิบแล้งทั้งหมด การสำรวจได้เก็บตัวอย่างหอยที่มีชีวิต รวมทั้งเก็บตัวอย่างเปลือกหอย พบหอยทาก (snail) 29 species และทาก (slug) 2 species รวม 31 species 17 genera 12 families 3 Subclass ดังนี้

Subclass Pulmonata

กลุ่มนี้เป็นหอยทากที่มีหนวด 2 คู่ ตา 1 คู่ อยู่ที่ปลายหนวดคู่หลัง บางชนิดไม่มีเปลือก เพศแยก พวกที่มีเปลือกจะไม่มีฝาปิด (operculum) มีเพศรวม

[1/] กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

Superorder Stylommatophora

Superfamily Camaenoidea

Family Camaenidae

Amphidromus schomburgki (Pfeiffer)

Amphidromus xiangensis

Ganesella acris (Benson)

Landouria winteriana

Landouria smiroensis

Chloritis siamensis Moelendorf

Superfamily Helicoidea

Family Bradybaenidae

Pseudobuliminus siamensis (Redfield)

Superfamily Achatinoidea

Family Subulinidae

Lamellaxis gracilis (Hutton)

Superfamily Streptaxoidea

Family Streptaxidae

Oophana siamensis

Superfamily Helicarionnoidea

Family Arionphantidae

Cryptozona simensis (Tomlin)

Cryptozona sp.

Hemiplecta distincta (Pfeiffer)

Hemiplecta sakaya (de Morgan)

Hemiplecta siamensis

Quantula weinkauffiana Crosse & Fisher

Sarika resplendens

Sarika hainesi

Macrochlamys limbata Moelendorf

Family Trochomorphidae

Trochomorpha sp.

Family Helicarionidae

Durgella libas (Blanford)

Family Pyramidulidae

Pyramidulus sp.

Subclass Prosobranchia

กลุ่มนี้ มีหนวด 1 คู่ ตาอยู่ที่โคนหนวด เปลือกมีฝาปิด (operculum) ยึดติดแน่นกับด้านบนของส่วนท้าย (tail) และปิดสนิทเมื่อหอยหดตัวเข้าในเปลือก หอยทากกลุ่มนี้มีเพศแยก ตัวอย่างเช่นหอยหอม

Order Mesogastropoda

Superfamily Cyclophoroidaea

Family Cyclophoridae

Cyclophorus malayanus (Benson)

Cyclophorus volvulus

Rhiostoma housei (Haines)

Cyclotus setosus (Moelendorff)

Leptopoma aspirans (Benson)

Leptopoma vitriem (Lesso)

Scabrina sp.

Family Pupinidae

Pupina siamensis

Subclass Gymnomorpha

Superorder Systellommatophora

Order Soleolifera

Family Rathouisiidae

Atopos sarasini Collinge

Family Veronicellidae

Semperula siamensis (Martens)

หอยทากเหล่านี้ สำรวจพบตามก้อนหินใกล้ลำธารหรือก้อนหินกลางลำธารที่น้ำแห้ง และส่วนใหญ่ไม่เป็นศัตรูพืชเนื่องจากไม่กินพืชสด เช่น *Scabrina* sp. *Hemiplecta sakaya Pupina*

siamensis Cyclophorus malayanus (Benson) *Rhiostoma housei* บ้างก็อยู่บนใบไม้ กิ่งไม้ หรือลำต้นสูงจากพื้นดินไม่เกินสองเมตร และกินพืชสดเป็นอาหาร เช่น *Sarika* sp. *Macrochlamys* sp. *Cryptozona* sp. กลุ่มที่อยู่บนต้นไม้สูงๆ และกินตะไคร่ตามลำต้นได้แก่ *Leptopoma* spp. *Pseudobuliminus siamensis* และ *Amphidromus* spp. หรือตามขอนไม้ที่ผุ และอาจพบตามซากใบไม้แห้งที่ชุ่มชื้นบนพื้นดิน เช่น *Cyclophorus* spp. และ *Rhiostoma* sp. สำหรับกลุ่มทาก (slug) พบตามใต้ก้อนหินและตามผิวดินเท่านั้น

ขนาดหอยทากที่พบ มีความสูงตั้งแต่ 5 – 40 มิลลิเมตร รูปทรงเปลือกต่างๆ กันได้แก่ เปลือกทรงแบนราบ (discoildal) เปลือกทรงสามเหลี่ยมป้าน (depressed) เปลือกรูปโค้ง (dome) เปลือกรูปปิรามิด (heliciform) เปลือกรูปไข่ (pupilliform) เปลือกทรงปิรามิดทรงสูง (elongate heliciform) เปลือกรูปไข่ทรงรียาว (bulimoild,conical)

Panha (1996) กล่าวถึงหอยทากบกกลุ่ม pulmonate snail ในประเทศไทยว่ามีจำนวน 137 species 50 genera อยู่ใน 15 families ซึ่งการสำรวจนี้พบเพียง 23 ชนิด

ในการสำรวจได้รับความอนุเคราะห์จาก นายทักษิณ อาชวาคม ผู้อำนวยการสถานีวิจัยฯ ที่ส่งเจ้าหน้าที่มาช่วยนำทาง รวมทั้งให้ความสะดวกในด้านยานพาหนะเดินทางภายในบริเวณสถานีวิจัย และต้องขอขอบคุณ อาจารย์พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนาและคณะจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการจำแนกชนิดหอย รวมถึง ดร.สมศักดิ์ ปัญหา อาจารย์จิระศักดิ์ สุจริต จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอีกด้วย

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

จิรศักดิ์ สุจริต และสมศักดิ์ ปัญหา .2551. หอยทากบกในอุทยานแห่งชาติเขานัน. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT.โรงพิมพ์กรุงเทพจำกัด กรุงเทพฯ. 112 หน้า.

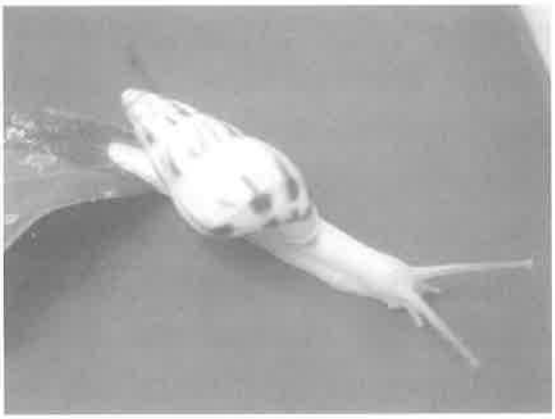
Abbott, R.T. 1989. Compendium of land shells. American Malacologists, Inc. VMC Graphics, Hong Kong , 240 p.

Panha, S. 1996. A checklist and Classification of the Terrestrial Pulmonate Snail of Thailand. Walkerana, 1995 – 1996, 8(19): 31 – 40.

Solem, Alan. 1966. Some Non-Marine Mollusks from Thailand, with Notes on Classification of the Helicarionidae. Spolia Zoologica Musei Hauniensis, Copen. 24: 1-114

หอยนกขมิ้น

Amphidromus schomburgki (Pfeiffer)



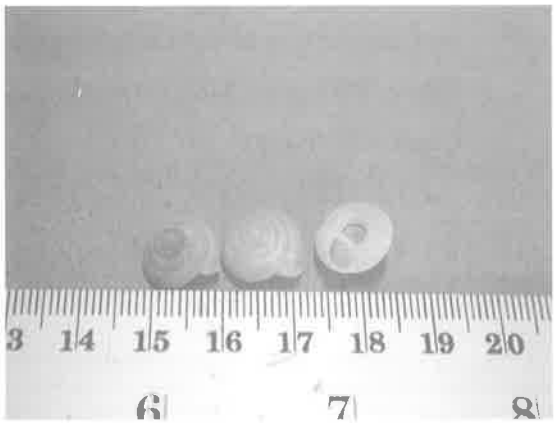
หอยนกขมิ้นลาย

Amphidromus xiangensis

Ganesella acris

หอยโดม

Landouria winteriana

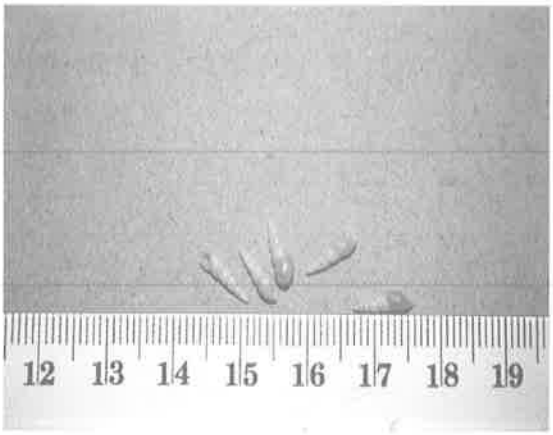


หอยโดม

Landouria smiroensis

Chloritis siamensis Moelendorf

Pseudobuliminus siamensis (Redfield)



หอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracilis* Hutton

หอยนักล่าสยาม

Oophana siamensis

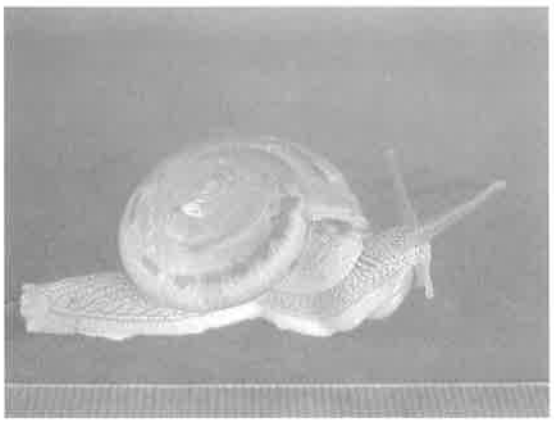
หอยดักดาน,หอยทากสยาม

Cryptozona siamensis (Tomlin)

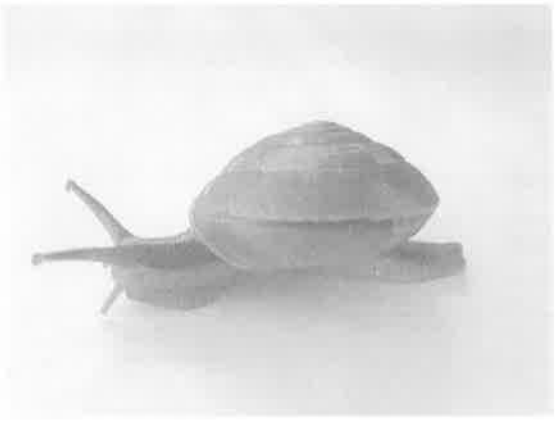
หอยเดื่อ

Hemiplecta distincta (Pfeiffer)

Hemiplecta sakaya



Hemiplecta siamensis



หอยทากเปลือกสัน

Quantula weinkauffiana Crosse & Fisher

หอยสาริกา

Sarika resplendens

หอยสาริกา

Sarika hainesi

Sarika sp.

หอยขัดเปลือก

Macrochlamys limbata Moelendorf

หอยจานบิน

Trochomorpha sp.

หอยหางดิ้น

Durgella libas (Blanford)

หอยหอมมาลายู

Cyclophorus malayanus (Benson)

หอยหอม

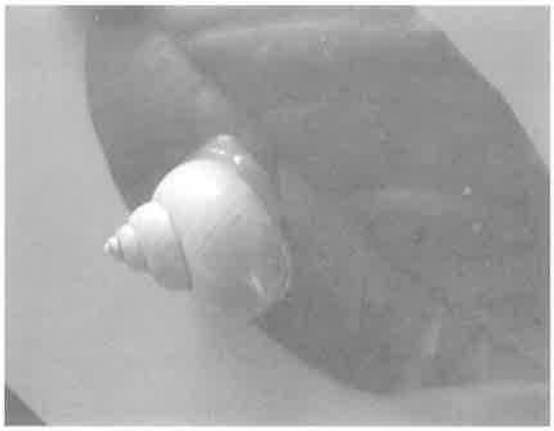
Cyclophorus volvulus

หอยงวงท่อ, หอยเปลือกไข่

Rhiostoma housei (Moelendorff)

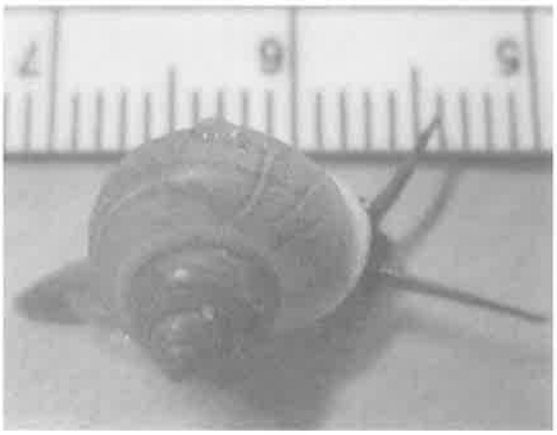
หอยงวงท่อน้อย

Cyclotus setosus (Moelendorff)



หอยต้นไม้สีเขียว

Leptopoma aspirans (Benson)



หอยต้นไม้

Leptopoma vitrem (Lesso)

หอยขน

Scabrina sp.

Pupina siamensis

ทากนักล่าซาราซิน

Atopos sarasini Collinge

ทากฟ้า

Semperula siamensis (Martens)

สาระน่ารู้

นักศึกษาไทยโอไฮโอสเตทยูฯ พบ 'แตน' สปีชีส์ใหม่ 18 ชนิด

ข่าวนี้อาจจะล่าช้าไปสักหน่อยเพราะตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ของคนไทยในสหรัฐอเมริกาตั้งแต่เดือนกันยายน 2553 แต่เมื่อเป็นเรื่องที่น่าสนใจสำหรับนักกีฏวิทยาและนักวิชาการอื่นๆ ก็นับว่าไม่ล้าสมัย จึงขอนำมาเผยแพร่ไว้ ณ ที่นี้

แอลเอ (ไทยทาวน์ยูเอสเอนิวส์) : นักศึกษาปริญญาเอก "จารุวัตถ์ แต้กุล" สร้างชื่อเสียงกระหึ่มโลกจากการค้นพบ "แตนเบียน" ชนิดใหม่ ถึง 18 ชนิด ขณะศึกษาปริญญาโทและเอกที่โอไฮโอ สเตท ยูฯ ยื่นจดทะเบียนกับองค์กรระดับสากล และตีพิมพ์ในวารสารระดับโลกแล้ว อย่างน้อยสองเล่ม

นายจารุวัตถ์ แต้กุล นักศึกษาทุน สวก. (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร) ซึ่งกำลังศึกษาระดับปริญญาเอกทางด้านชีวโมเลกุลของแมลง (Molecular Systematic Entomology) ที่มหาวิทยาลัยโอไฮโอสเตท ได้ให้สัมภาษณ์กับไทยทาวน์ฯ ระหว่างเดินทางมาลอสแอนเจลิส เพื่อพบกับคณะของผู้อำนวยการ สวก. (ดร.นภาวรรณ นพรัตนราภรณ์) เมื่อเดือนที่ผ่านมา ถึงผลงานวิชาการเกี่ยวกับการค้นพบแมลงชนิดใหม่ถึง 18 ชนิด ระหว่างศึกษาระดับปริญญาโทและเอก ซึ่งถือเป็นผลงานที่สร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัย และประเทศไทยเป็นอย่างมาก

โดยแมลงที่ค้นพบใหม่ทั้ง 18 ชนิดนั้น อยู่ในกลุ่มแตนเบียน (Parasitoid wasps) ทั้งหมด โดยเป็นการค้นพบระหว่างศึกษาระดับปริญญาโท 14 ชนิด และระดับปริญญาเอก 4 ชนิด ทุกชนิดได้รับการจดทะเบียนกับองค์กรสากล International Code of Zoological Nomenclature (หรือ ICZN Code) ที่ประเทศอังกฤษเป็นที่เรียบร้อยแล้ว อีกทั้งได้รับการตีพิมพ์วารสารวิชาการระดับโลก อย่างน้อยสองเล่มคือ Zookeys และ Zootaxa ด้วย

ทั้งนี้ ชื่อของแตนเบียนที่มีการค้นพบใหม่โดยนักศึกษาไทยผู้นี้ ทุกชนิดจะได้รับการตั้งชื่อตามนามสกุลของเขา และอาจารย์ที่ปรึกษา (ศ.นอร์แมน เอฟ จอห์นสัน) เช่น *Fusicornia ardis* Taekul & Johnson, *Fusicornia aulacis* Taekul & Johnson, *Fusicornia collaris* Taekul & Johnson, *Fusicornia crista* Taekul & Johnson, *Fusicornia dissita* Taekul & Johnson, *Fusicornia eos* Taekul & Johnson, *Fusicornia episcopus* Taekul & Johnson, *Fusicornia fax* Taekul & Johnson, *Fusicornia fortuna* Taekul & Johnson, *Fusicornia paradisa* Taekul & Johnson, *Fusicornia plicata* Taekul & Johnson, *Fusicornia sabrina* Taekul & Johnson, *Fusicornia skopelos* Taekul & Johnson, *Fusicornia speculum* Taekul & Johnson เป็นต้น

โดยนายจารุวัตถ์ แต้กุล กล่าวว่า การค้นพบแมลงชนิดใหม่ของโลกดังกล่าว เป็นงานวิจัยที่ต้องทำร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก เพราะจะต้องมีการเปรียบเทียบ (Revised) กับตัวอย่างแมลงที่เก็บเอาไว้ในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่

อย่างไรในด้านโครงสร้างหรือลักษณะต่างๆ ตามหลักสัณฐานวิทยา

"การที่เราจะค้นพบสปีชีส์ใหม่นั้น มีองค์ประกอบสำคัญสองอย่าง คือจะต้องมีความร่วมมือจากนักชีววิทยาทั่วโลก เพราะจะต้องมีการเทียบกับตัวอย่างที่มีการจดทะเบียน (Describe) เอาไว้แล้ว ที่ถูกเก็บไว้ที่มิวเซียมทั่วโลก ทั้งที่อินเดีย ที่อังกฤษ ที่อิตาลี หรือที่สมิธโซเนี่ยนในวอชิงตันดีซี ซึ่งถ้ามีเงินเยอะก็บินไปดูตัวอย่างแมลงตามมิวเซียมต่างๆ ทั่วโลก แต่ถ้าไปไม่ได้ก็ต้องหาผู้ร่วมงานให้เขาถ่ายรูปมาให้เราดู มาเทียบลักษณะสัณฐานกับตัวที่เรามี เทียบกับลักษณะที่เขา describe เอาไว้"

เมื่อถามว่าเป็นเรื่องปกติหรือไม่ ที่นักวิทยาศาสตร์จะค้นพบแมลงสายพันธุ์ใหม่มากถึง 19 ชนิด นายจารุวัตถ์ กล่าวว่า ไม่ใช่เรื่องปกติ เพราะต้องอาศัยองค์ประกอบอย่างที่สอง คือ "โชค" ด้วย

"มันยากเหมือนกัน โดยเฉพาะแมลงในกลุ่มที่ศึกษา Fusicornia (แตนเบียน) เพราะสปีชีส์ที่ได้รับการบันทึกแล้ว หรือ Describe species ไม่ใช่มีแค่ในอเมริกาแห่งเดียว แต่มีทั้งที่อินเดีย ลอนดอน และอิตาลี เราต้องเทียบกับทุกแห่งที่เขามีเสียก่อน กว่าจะแน่ใจว่าเป็นสปีชีส์ใหม่ อย่างการทำวิจัยปริญญาเอกนี่เพิ่งเจอแค่ 4 สปีชีส์จากตัวอย่างกว่า 700 ชนิด"

ส่วนสาเหตุที่ตนเลือกทำวิจัยแมลงในกลุ่มแตนเบียนนั้น นายจารุวัตถ์ ให้เหตุผลว่า เป็นแมลงที่น่าสนใจและมีประโยชน์ในการเกษตร เพราะเป็นแมลงที่จะวางไข่ในตัวแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น และตัวอ่อนจะเติบโตกัดกินอวัยวะของแมลงศัตรูพืชจนตาย เป็นการทำลายแมลงศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ "วงจรชีวิตมันเหมือนตัว Alien ยังบอกอาจารย์ว่าหนังเรื่องนั้นไอเดียมาจากแมลงชนิดนี้"

การค้นพบแมลงชนิดใหม่มากถึง 18 ชนิด ดังกล่าวนี้ นายจารุวัตถ์ แต้กุล กล่าวว่า นอกจากจะสร้างชื่อเสียงให้กับตนเอง สถาบัน และประเทศไทยแล้ว ยังจะทำให้พิพิธภัณฑ์ของไทย มีศักยภาพ และมีเครดิตมากขึ้นในสายตาของพิพิธภัณฑ์จากทั่วโลก ซึ่งจะทำให้การขอยืมตัวอย่างแมลง หรือความร่วมมืออื่นๆ ในอนาคต เป็นไปได้สะดวกขึ้น

"เวลานี้ คิดว่าเราคงเป็นที่รู้จักในแวดวงวิชาการ แต่หากมีการนำแมลงที่เราค้นพบไปพัฒนาหรือเพาะเลี้ยง และใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ตามวิธีที่เรียกว่า Biological control ก็น่าจะทำให้ชื่อของเราเป็นที่รู้จักมากขึ้นในวงกว้างมากขึ้น"

ทั้งนี้ ก่อนจะได้รับทุนมาศึกษาต่อระดับปริญญาโทและเอกนั้น นายจารุวัตถ์ แต้กุล เป็นข้าราชการอยู่ที่กรมวิชาการเกษตร และว่าหลังจากสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ซึ่งจะต้องใช้เวลาอีกประมาณสองปีแล้ว ตนตั้งใจกลับไปทำงานที่พิพิธภัณฑ์แมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยจะนำความรู้ที่ได้รับกลับไปพัฒนาพิพิธภัณฑ์แมลงที่เก่าแก่และดีที่สุดของไทยให้มีมาตรฐานสากลมากขึ้น

นำเสนอข่าวโดย:ภาณุพรักแต่งาม

แหล่งที่มาข่าวโดย : ไทยทาวน์ ยูเอสเอนิวส์

www.thaitownusa.com

หมายเหตุกองบรรณาธิการ ได้ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมเป็นการส่วนตัวจากว่าที่ ดร.จารุวัตถ์ แต้กุล ทราบว่าแตนเบียนที่ใช้นำมาศึกษาเหล่านี้ ได้ specimen มาจากพิพิธภัณฑ์แมลงทั่วโลก รวมทั้งของไทย และจนถึงขณะนี้ได้พบสปีชีส์ใหม่รวมแล้วมากกว่า 50 ชนิด ซึ่งมีอยู่ในประเทศไทยมากกว่า 10 ชนิด

เมื่อสำเร็จการศึกษาปริญญาเอกด้านอนุกรมวิธานแมลงและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการโดยใช้ข้อมูลทางชีวโมเลกุล (insect systematics and molecular phylogeny) จาก The Ohio State University ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2555 แล้วก็จะกลับมาปฏิบัติราชการ ณ พิพิธภัณฑ์แมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ต่อไป ผู้ที่สนใจติดต่อได้ที่ email:charuwatt@gmail.com หรือโทร. 0-2579-7580