

วารสาร

กีฏและสัตววิทยา

ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

ISSN 0125-3794



ปีที่ 33 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2558

Volume 33 No. 2, July - December 2015

วารสาร
กีฏและสัตววิทยา
ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

เจ้าของ

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

ที่ปรึกษา

นายกสมาคมกีฏและสัตววิทยา	
ดร.สาทร	สิริสิงห์
ชูวิทย์	สุขปรากการ
อรนุช	กองกาญจนะ
วิรัช	จันทร์ศรี
บุษรา	จันทร์แก้วมณี

บรรณาธิการ

ชมพูนุท	จรรยาเพศ
---------	----------

กองบรรณาธิการ

ดร.เดือนจิตต์	สัตยาวิรุทธิ์
ศ. ดร.ประภารัตน์	หอมจันทร์
รศ.ดร.วิบูลย์	จงรัตนเมธิกุล
ผศ.ดร. อามร	อินทรสังข์
ดร.นุชรี	ศิริ
ดร.รุจ	มรกต
ดร.เขาวลัษณ์	จันทร์บาง
ดร.พัชรินทร์	กรฐเมือง
ศ.ดร.ธีรภาพ	เจริญวิริยะภาพ
อมรา	ไตรศิริ
ชลิดา	อุณหวุฒิ
ดร.จารุวัตร	แต่กุล
ดร.พฤทธิชาติ	บุญวัฒน์
สัญญาณี	ศรีรักษา

ทะเบียน

ดร.เสาวนิตย์	โพธิ์พูนศักดิ์
ภัทรพร	สรรพอนุเคราะห์

วัตถุประสงค์

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

ข้อความหรือบทความในวารสารนี้
สามารถนำไปอ้างอิงหรือพิมพ์เผยแพร่ได้ โดย
ต้องใส่ชื่อผู้เขียนด้วย ผู้ที่ต้องการรายละเอียด
เพิ่มเติม โปรดติดต่อโดยตรงกับผู้เขียน

จัดพิมพ์โดย

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

สำนักงาน

ตึกสมาคมกีฏและสัตววิทยา
(ตั้งอยู่ภายในบริเวณกรมวิชาการเกษตร)
ถนนสุวรรณวาลจากกสิกิจ เกษตรกลาง จตุจักร
กรุงเทพฯ 10900
โทร./ โทรสาร 0 2940 5825
<http://www.ezathai.org>
E-mail: ezathai@gmail.com

จัดพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ มิถุนายน และธันวาคม

สารบัญ

หน้า

บทบรรณาธิการ

ผลงานวิจัย

- ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริก ; *Scirtothrips dorsalis* Hood ในกุหลาบ 3
ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ วรวิษ สุจริตธรรมจริยางกูร วิภาดา ปลอดภัยบุรี
และ อรุณพร หนูนารก
- ชนิด เขตการกระจาย และแมลงศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้ง (Hemiptera: 25
Pseudococcidae) ในไม้ผลสกุลน้อยหน่า (Annonaceae) ของประเทศไทย
ชัยพร บัวมาศ สุนัดตา เขาวลิต อธิพิณ บรรณาการ และ สิทธิศิริโรตม แก้วสวัสดิ์
- การศึกษาชนิดแมลงศัตรูผักแพวและการป้องกันกำจัดด้วงงวง *Irenimus* sp. 39
วิภาดา ปลอดภัยบุรี- วณาพร วงษ์นาคง ศรุต สุทธิอารมณ์ ศรีจันทร์ ศรีจันทร์
และ อธิพิณ บรรณาการ
- ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่นาข้าว อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก 51
อรัญญา บุญประมุข ชินวัฒน์ วันจิตร ทัดดาว เกตุเนตร และ วันทนา ศรีรัตนศักดิ์

บทความ

- แมงมุมงูขึ้นในประเทศไทย 61
วิมลวรรณ โชติวงศ์
- การนำ 'มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช' 64
มาใช้: กรณีศึกษานิวซีแลนด์ปรับปรุงเงื่อนไขนำเข้าผลไม้และสินค้าจากประเทศไทย
สุรพล ยืนอัศวพรณ

คำแนะนำในการเตรียมเรื่องตีพิมพ์ใน “วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา”

68

บทบรรณาธิการ

ในยุคที่ภูมิอากาศของประเทศไทย และของโลกมีความผันแปรมาก ดังเช่นในช่วงปลายปี พ.ศ. 2557 จนถึงปลายปี พ.ศ. 2558 ชาวไทยจะถามถึงฤดูหนาวว่าปีนี้มีหรือไม่ เนื่องจากเมื่ออย่างเข้าต้นเดือนธันวาคม ยังไม่หนาวจริงจัง และท่านทั้งหลายคงจะได้ประสบการณ์หนาวเย็นอย่างฉับพลัน ในช่วงปลายปี และอีกครั้งในช่วงต้นปี แม้ว่าทั้งสองช่วงจะเป็นเวลาสั้นๆ ก็ตาม คงจะมีความเห็นตรงกันว่าอากาศช่างแปรปรวนเหลือเกิน นักวิจัยของโลกหลายสาขาได้ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของโลก มิงงานวิจัย และทำนายไว้ว่าอุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกจะละลายมากขึ้น ตลอดจนมีความพยายามที่จะทำงานวิจัยเพื่ออนุรักษ์โลกไว้ รวมถึงรณรงค์ให้ชาวโลกช่วยกันดูแลรักษาโลกให้เป็นที่อยู่ของพวกเราไปอีกยาวนาน แมลงและสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตบนโลกเช่นกัน อุณหภูมิและสภาพภูมิอากาศของโลกที่ผันแปรอย่างมาก มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตเช่นเดียวกับมนุษย์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านชีววิทยา และนิเวศวิทยา จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการวิจัย เพื่อศึกษาถึงผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงของความเป็นอยู่ และชีวประวัติแมลง เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันกำจัด สภาพภูมิอากาศจะผันแปรไปอย่างไร หวังว่านักวิจัยที่ทำงานด้านกีฏวิทยาและสัตววิทยา จะมุ่งเน้นให้ความสำคัญในการศึกษาและวิจัยอย่างต่อเนื่อง และช่วยกันนำผลงานวิจัยของท่านมาเผยแพร่ซึ่งสมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย ยังคงมุ่งมั่นจัดทำวารสารกีฏและสัตววิทยา เพื่อเป็นแหล่งถ่ายทอดและเผยแพร่ผลงานวิจัยที่มีประโยชน์ของท่าน ให้เป็นที่แพร่หลาย และเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านอย่างสม่ำเสมอ

ผลงานวิจัย

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริก ; *Scirtothrips dorsalis* Hood ในกุหลาบ

Efficacy of Insecticides for Controlling Chili Thrips; *Scirtothrips dorsalis* Hood on Rose

ศรีจันนรรจ์ ศรีจันตรา^{1/} วรวิษ สุตจริตธรรมจริยางกูล^{2/}

วิภาดา ปลอดนครบุรี^{1/} และ อุราพร หนูนารณ^{2/}

Srijumnun Srijuntra^{1/} Woravit Sudjaritthammajariyangkool^{2/}

Wipada Plodkornburee^{1/} and Uraporn Nounart^{2/}

Abstract

2 experiments were conducted on the efficacy of insecticides for controlling chili thrips; *Scirtothrips dorsalis* Hood on roses. The first studied the efficacy of insecticides for controlling thrips on roses. The second, studied the appropriate spray volume on roses. The experiments were conducted at farmers' rose beds in Suphan Buri and Nakhon Pathom provinces during 2012-2013. The results indicated that the most effective insecticides to control thrips were spinetoram 12% W/V SC (Group 5 Spinosyns) and fipronil 5% SC (Group 2 Phenyl pyrazole) at the rate of 10 and 30 ml. per 20 l. of water, respectively. The most appropriate rate of spray on roses was 120 l./rai, which can reduce the quantity of insecticide used by 25 %

Key words : chili thrips; *Scirtothrips dorsalis* Hood, insecticides, control, rose

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* Hood ในกุหลาบ และอัตราพ่นที่เหมาะสม ประกอบด้วย 2 การทดลองย่อย คือ การทดลองย่อยที่ 1 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟกุหลาบ การทดลองย่อยที่ 2 การทดสอบหาอัตราพ่นที่เหมาะสมในกุหลาบ ดำเนินการในแปลงกุหลาบของเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัด

^{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

^{2/} กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

^{2/} Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

นครปฐม ระหว่างปี 2555-2556 พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบ ได้แก่สารกลุ่ม 5 Spinosyns คือ spinetoram 12 % W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารในกลุ่ม 2 Phenyl pyrazole คือ fipronil 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และอัตราพ่นที่เหมาะสมในกุหลาบ คือ 120 ลิตรต่อไร่ สามารถลดปริมาณสารฆ่าแมลงที่ใช้ลง 25 เปอร์เซ็นต์

คำหลัก : เพลี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* Hood สารฆ่าแมลง การป้องกันกำจัด กุหลาบ

คำนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกุหลาบตัดดอก ประมาณ 6,600 ไร่ กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ตาก นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี และกาญจนบุรี มีการขยายตัวของพื้นที่มากที่สุด ใน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งปัจจุบัน ประมาณว่ามีพื้นที่การผลิตถึง 3,000 ไร่ เนื่องจาก อำเภอพบพระ มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม พื้นที่ไม่สูงชัน และค่าจ้างแรงงานต่ำ (แรงงานต่างชาติด) พื้นที่ปลูกกุหลาบเกรดรองลงมาส่วนใหญ่อยู่ที่อำเภอพบพระ ซึ่งปลูกกุหลาบกลางแจ้ง เพื่อจำหน่ายเชิงปริมาณแต่คุณภาพไม่สูงนัก และราคาค่อนข้างต่ำ สำหรับตลาดของกุหลาบมีทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปี 2550 มีการส่งออกกุหลาบ ปริมาณ 506 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 44.02 ล้านบาท ประเทศที่นำเข้ากุหลาบจากไทยที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อิตาลี จีน และอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีการนำเข้ากุหลาบเช่นกัน เป็นปริมาณ 317 ตัน คิดเป็นมูลค่า 12.21 ล้านบาท ส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศจีน ในปีที่ผ่านมามีการนำเข้ากุหลาบจากจีน ส่งผลกระทบต่อตลาดกุหลาบในประเทศไทยอย่างมาก การที่จะทำให้เกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบคุณภาพดีของไทยสามารถแข่งขันกับจีนได้นั้น เกษตรกรต้องแข่งขันในเรื่องการปรับปรุงสาย

พันธุ์ให้ตรงกับความต้องการของตลาด ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยเฉพาะการลดต้นทุนการผลิต และพึ่งพาเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในด้านราคา

แมลงศัตรูพืชเป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบ ได้แก่ เพลี้ยไฟ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทุ้งหอม หนอนกระทุ้งฝัก และแมลงหวี่ขาว ในแหล่งปลูกกุหลาบที่สำคัญ พบว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาด้านทานต่อสารฆ่าแมลง ซึ่งยากต่อการป้องกัน เป็นเหตุให้การใช้สารฆ่าแมลงไม่ได้ผลในแมลงศัตรูพืชหลายชนิด โดยเฉพาะเพลี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* Hood ซึ่งพบระบาดทั้งปีและทวีความรุนแรงมากขึ้น

เพชรและคณะ (2541) ได้รายงานประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบว่า สารที่ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ คือ formetanate 25% SP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ chlorphenapyr 10% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร รองลงมาได้แก่ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร carbosulfan 20% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร imidacloprid 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ cypermethrin/phosalone 28.75% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

เกษตรกรมักนิยมใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่มที่มีพิษปานกลาง-ร้ายแรงยิ่งในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูกุหลาบ และมีการใช้สารอย่างไม่ถูกวิธี บางชนิดแมลงศัตรูเริ่มสร้างความต้านทาน กลุ่มกีฏและสัตววิทยา (2553) ได้แนะนำให้ใช้สารอิมิดาโคลพริด และคาร์โบซัลเฟน ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ แต่ปัจจุบันมีสารฆ่าแมลงในกลุ่มใหม่ๆ ซึ่งค่อนข้างเฉพาะเจาะจงและมีพิษปานกลาง จึงได้นำมาทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อแนะนำให้เกษตรกร และผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นทางเลือก หรือสลับกลุ่มสารฆ่าแมลง เพื่อลดการสร้าง ความต้านทานของเพลี้ยไฟในกุหลาบ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงใน การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟกุหลาบ

ดำเนินการในแปลงกุหลาบพวงอายุ 1 ปี ของเกษตรกร อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2555 และอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร spinetoram (Exalt 12% W/V SC) อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 019 EC 1.92% EC) 20 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร thiamethoxam/ lambda cyhalothrin (Efforia 247 ZC 14.1%/ 10.6% ZC) อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร benfuracarb (Oncol 20% EC) อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WP) อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (สารเปรียบเทียบ)

กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

แบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยขนาด 15 ตารางเมตร เริ่มทำการพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อกุหลาบออกดอก และมีเพลี้ยไฟระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง โดยทิ้งช่วงห่างตามการระบาดของแมลงพ่นสาร 3 ครั้ง โดยใช้อัตราพ่น 140 ลิตร/ไร่ ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยการตรวจนับเพลี้ยไฟจากยอดอ่อนจำนวน 10 ยอดต่อแปลงย่อย และสุ่มตัดดอกกระยาสง์ตลาดจำนวน 10 ดอก/แปลงย่อย นำมานับจำนวนเพลี้ยไฟที่มีชีวิต ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน และที่ 3, 5, 7, 10, 12 และ 14 วัน หลังการพ่นครั้งสุดท้าย บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ผลกระทบต่อพืช (phytotoxicity) และต้นทุนการพ่นสาร นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม

2. ทดสอบหาอัตราพ่นที่เหมาะสมในกุหลาบ

ดำเนินการในแปลงกุหลาบพวงอายุ 1 ปี ของเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนเมษายน 2556 จำนวน 1 การทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี โดยพ่นสารฆ่าแมลง spinetoram 12 % W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่อัตราพ่น 100, 120, 140 และ 160 ลิตรต่อไร่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแบ่งพื้นที่

เป็นแปลงย่อยขนาด 15 ตารางเมตร พ่นสารตามกรรมวิธีโดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูงเมื่อกุหลาบเริ่มออกดอก และมีเพลี้ยไฟสม่อทัวแปลง ตรวจนับเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยการสุ่มเคาะยอดอ่อนด้วยแรงสม่อทัว 5 ครั้งต่อยอด จำนวน 10 ยอดต่อแปลงย่อย ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารที่ 3, 5, 7, 10, 12 และ 14 วัน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาอัตราน้ำที่เหมาะสม

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงใน

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟกุหลาบ

แปลงที่ 1 อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี

เพลี้ยไฟที่ยอดอ่อนกุหลาบ (Table 1 และ 2)

ก่อนพ่นสาร พบว่าทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟที่ยอดอ่อน 8.30-10.10 ตัว/ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟ 0.10-1.73 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 6.24 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC และ spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟเพียง 0.10 และ 0.23 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.85 ตัว/ยอด

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 และ 7 วัน พบว่า ผลการทดลองมีทิศทางเช่นเดียวกับหลังพ่นสารแล้ว 3 วัน โดยหลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ

0.33-1.88 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 8.60 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC และ spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟเพียง 0.33 และ 0.53 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.88 ตัว/ยอด

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.35-3.08 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 8.70 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.35 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.83ตัว/ยอด โดยทั้งสองกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 3.08 ตัว/ยอด

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (efficacy percentage) หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 ในช่วง 7 วัน พบว่า สาร fipronil 5% SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดดี 95-98 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสาร spinetoram 12 % W/V SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด 90-96 เปอร์เซ็นต์ ส่วน emamectin benzoate 1.92% EC thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP มีประสิทธิภาพในการ

ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟปานกลาง 70-91, 71-85, 69-76 และ 69-92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 64-86 เปอร์เซ็นต์ (Table 2)

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 เกษตรกรมีการให้น้ำกุหลาบเป็นระยะเวลาหนึ่งเนื่องจากมีการเผาอ้อยบริเวณรอบๆ แปลงทดลองเพื่อเก็บเกี่ยว จึงทำให้จำนวนเพลี้ยไฟในทุกกรรมวิธีลดลงอย่างจับพลัน หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.00-0.48 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 2.65 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC, fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC และ imidacloprid 70% WP มีจำนวนเพลี้ยไฟต่ำมากเพียง 0.03, 0.00, 0.13, 0.10 และ 0.20 ตัว/ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.18 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.00-0.68 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 2.03 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.00 และ 0.23 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL กรรมวิธีที่พ่น

สาร emamectin benzoate 1.92%EC, thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin 14.1/10.6%ZC, benfuracarb 20%EC และ imidacloprid 70% WP ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.55, 0.53, 0.68 และ 0.60 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.03-1.38 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 2.55 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.05 และ 0.03 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL กรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.38, 1.15 และ 1.15 ตัว/ยอด ตามลำดับ

เนื่องจากจำนวนเพลี้ยไฟที่ทำลายยอดกุหลาบมีจำนวนลดลงอย่างจับพลัน เนื่องจากการให้น้ำที่ผิดปกติ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถหาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (efficacy percentage) ของสารแต่ละชนิดหลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ที่ถูกต้องได้

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟ 6.08-8.93 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.23-1.83 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 6.63 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร

spinetoram 12 % W/V SC fipronil 5% SC และ imidacloprid 70% WP มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.23 0.68 และ 0.53 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.50 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน

พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC fipronil 5% SC และ imidacloprid 70% WP มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.58-3.23 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 5.75 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.58 และ 0.88 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 4.03 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน

พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.63-4.99 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 8.45 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.63 และ 1.75 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL กรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC และ imidacloprid 70% WP ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 4.88, 4.08, 4.99, 4.28 และ

3.88 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน

พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 3.08 และ 3.78 ตัว/ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL กรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC imidacloprid 70% WP และ benfuracarb 20% EC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 4.70, 5.10, 4.60, และ 4.60 ตัว/ยอด ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีเพลี้ยไฟ 7.25 และ 7.35 ตัว/ยอด ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่า สาร spinetoram 12 % W/V SC และสาร fipronil 5% SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด ในช่วงระยะเวลา 7 วัน 76-95% และ 78-89% ตามลำดับ ส่วน imidacloprid 70% WP emamectin benzoate 1.92% EC thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC และ benfuracarb 20% EC มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในช่วง 3 วันเท่านั้น คือ 91, 80, 76 และ 66% ตามลำดับ เช่นเดียวกันกับสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในช่วง 3 วันเพียง 66% (Table 2)

เพลี้ยไฟที่ดอกกุหลาบ (Table 3)

ก่อนพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่จะพ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/

10.6% ZC) พบเพลี้ยไฟ 2.45 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC emamectin benzoate 1.92% EC fipronil 5% SC benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.38-4.15 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.20-0.73 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.90 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.28 และ 0.20 ตัว/ดอกตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.73 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.13-1.95 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.40 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC, fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC และ imidacloprid 70% WP มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.18, 0.13, 1.08, 1.18 และ 1.10 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมี

จำนวนเพลี้ย 1.95 และ 1.48 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารทดสอบทุกกรรมวิธี ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.15-2.73 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.83 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC, spinetoram 12 % W/V SC, emamectin benzoate 1.92% EC และ thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.15, 0.33, 1.25 และ 1.60 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL กรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP มีจำนวนเพลี้ยไฟ 2.88, 2.73 และ 2.25 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.00-0.33 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.28 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC ไม่พบเพลี้ยไฟเลย น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.33 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.73-2.05 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.05 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร

spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.78 และ 0.73 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ย 2.05 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.03 และ 1.00 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.46 และ 2.48 ตัว/ดอก ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP มีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.91, 2.29, 2.48 และ 2.18 ตัว/ดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟ 2.76-4.13 ตัว/ดอก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.25-1.00 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.15 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.25 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ย 0.88 ตัว/ดอก และ

กรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.65, 0.78, 0.98, 1.00 และ 0.90 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC, fipronil 5% SC, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, benfuracarb 20% EC และกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL พบเพลี้ยไฟ 1.00, 0.40, 1.35, 1.43 และ 1.50 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.58 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC พบเพลี้ยไฟเพียง 0.40 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนเพลี้ย 1.50 ตัว/ดอก และกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC, emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.00, 1.58, 1.35, 1.43 และ 1.78 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, imidacloprid 70% WP และกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL อัตรา

20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟ 0.85, 0.78, 2.10, 1.73 และ 1.83 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.45 ตัว/ดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ fipronil 5% SC มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.85 และ 0.78 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ย 1.83 ตัว/ดอก และกรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 2.10, 2.23, 2.18, และ 1.73 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีจำนวนเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้น โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC, fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, imidacloprid 70% และกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟ 2.48, 2.37, 2.55, 3.21, 2.75 และ 3.04 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 5.05 ตัว/ดอก และกรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20%EC ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.84 ตัว/ดอก และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL

แปลงที่ 2 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
เพลี้ยไฟที่ยอดอ่อนกุหลาบ (Table 4 และ 5)

ก่อนพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟที่ยอดอ่อน 3.80-4.68 ตัว/ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟ 0.05-1.58 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.80 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟเพียง 0.05 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.33 ตัว/ยอด

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธียกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสาร lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC และกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.30-2.00 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 3.10 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟเพียง 0.30 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 3.10 ตัว/ยอด

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.75-2.35 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 3.68 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟเพียง 0.75 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น

สารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 1.89 ตัว/ยอด

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 ในช่วง 7 วัน พบว่า สาร spinetoram 12 % W/V SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดดี 77-98 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสาร fipronil 5% SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดได้ดีในช่วง 3 วันแรก 74 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นประสิทธิภาพลดลง ส่วน emamectin benzoate 1.92% EC thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6%, ZC benfuracarb 20%EC และ imidacloprid 70% WP มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเพียง 45-57 เปอร์เซ็นต์ ในช่วง 3 วันแรก เช่นเดียวกับสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟค่อนข้างต่ำ 40-57 เปอร์เซ็นต์ (Table 5)

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC พบเพลี้ยไฟ 0.22 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, fipronil 5% SC, benfuracarb 20% EC, imidacloprid 70% WP, กรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.70, 2.30, 0.93, 2.05, 1.75, 1.78 และ 3.03 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.10-2.18 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมี

จำนวนเพลี้ยไฟ 2.95 ตัว/ยอด โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC, fipronil 5% SC และ emamectin benzoate 1.92% EC พบเพลี้ยไฟ 0.10, 1.05 และ 1.53 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.18 ตัว/ยอด

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V มีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.95 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL, emamectin benzoate 1.92% EC, imidacloprid 70% WP และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.40, 2.13, 2.40 และ 3.75 ตัว/ยอด ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ในช่วง 7 วัน พบว่า สาร spinetoram 12 % W/V SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดดี 72-92% รองลงมาคือสาร fipronil 5% SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดได้ดีในช่วง 3 และ 5 วันหลังการพ่นสาร 72 และ 68 % ตามลำดับ หลังจากนั้นประสิทธิภาพลดลง ส่วน emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟต่ำเพียง 20-50 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟค่อนข้างต่ำ 34-47 เปอร์เซ็นต์ (Table 5)

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่า

กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC พบจำนวนเพลี้ยไฟ 0.95 และ 1.19 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.26 และ 2.32 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5% SC พบจำนวนเพลี้ยไฟ 0.43 และ 1.51 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.59 และ 3.32 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC พบจำนวนเพลี้ยไฟ 1.37 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.81 และ 4.10 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC พบจำนวนเพลี้ยไฟ 2.31 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.68 ตัว/ยอด แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.39 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 12 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC

พบจำนวนเพลี้ยไฟ 2.37 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.15 และ 4.44 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 14 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC, emamectin benzoate 1.92% EC, fipronil 5% SC, benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP พบเพลี้ยไฟ 2.83-4.06 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.36 และ 3.32 ตัว/ยอด ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่า สาร spinetoram 12 % W/V SC มีประสิทธิภาพการป้องกันในช่วง 3 และ 5 วันหลังพ่นสาร กำจัดได้ 76 และ 85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสาร fipronil 5% SC มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดในช่วง 3 และ 5 วันหลังการพ่นสารเพียง 54 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน emamectin benzoate 1.92% EC, thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC, benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP และสารเปรียบเทียบกับ imidacloprid 10% SL ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟค่อนข้างต่ำ-ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเลย (Table 5)

เพลี้ยไฟที่ดอกกุหลาบ (Table 6)

ก่อนพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่จะพ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhaloth 14.1%/10.6% ZC และ fipronil 5% SC พบเพลี้ยไฟ 0.30 และ 0.20 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่าง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 70% WP ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.77 ตัว/ดอก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.33 และ 0.48 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC มีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.11 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 70% WP ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.36 และ 0.44 ตัว/ดอก ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.18 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC emamectin benzoate 1.92% EC fipronil 5% SC และสาร imidacloprid 70% WP พบเพลี้ยไฟ 0.09-0.14 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.46 ตัว/ดอก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.26 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.05 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.35 และ 0.45 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่า

กรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 70% WP พบเพลี้ยไฟ 0.00 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.16 ตัว/ดอก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.11 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.10 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.27 และ 0.40 ตัว/ดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC emamectin benzoate 1.92% EC และ benfuracarb 20% EC พบเพลี้ยไฟ 0.32, 0.27 และ 0.22 ตัว/ดอก ไม่แตกต่างอย่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.32 ตัว/ดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.55 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบเพลี้ยไฟ 0.00-0.07 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.20 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสารเปรียบเทียบ พบเพลี้ยไฟ 0.07-0.47 ตัว/ดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.10 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC พบเพลี้ยไฟ 0.34-0.54 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.92 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC พบเพลี้ยไฟ 0.52-0.86 ตัว/ดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.43 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 12 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12 % W/V SC และ imidacloprid 70% WP พบเพลี้ยไฟ 0.19 และ 0.33 ตัว/ดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.50 ตัว/ดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 14 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20% EC และ imidacloprid 70% WP พบเพลี้ยไฟ 0.64 และ 0.70 ตัว/ดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 10% SL ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.90 ตัว/ดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.16 ตัว/ดอก

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟทั้ง 2 การทดลอง พบว่า เพลี้ยไฟลงทำลายส่วนยอดของกุหลาบมากกว่าปริมาณที่พบในดอกกระยะตลาด

เนื่องจากเพลี้ยไฟที่พบลงทำลายในกุหลาบจากการทดลองนี้เป็นเพลี้ยไฟชนิด *Scirtothrips dorsalis* Hood ซึ่งชอบลงทำลายส่วนอ่อนของพืช โดยสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบ คือ สาร spinetoram 12 % W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้ผลในการป้องกันกำจัด 75-98 เปอร์เซ็นต์ ในช่วง 7 วันหลังพ่นสารทั้งสองแปลงทดลอง ส่วนสาร fipronil 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลในการป้องกันกำจัดในแปลงทดลองที่ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี สูงถึง 75-98 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากสาร spinetoram 12 % W/V SC แต่ให้ผลในการป้องกันกำจัดในแปลงทดลองที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เพียง 50-70 เปอร์เซ็นต์ ในช่วง 5 วันหลังพ่นสารเท่านั้น อาจเนื่องมาจากพฤติกรรมการใช้สารฆ่าแมลงที่ต่างกัน โดยแหล่งปลูกจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นแหล่งปลูกกุหลาบแหล่งใหญ่ในภาคกลาง มีการพ่นสารฆ่าแมลงถี่ ทำให้เกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟซึ่งพบระบาดตลอดทั้งปี ส่วนแหล่งปลูกจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นกลุ่มเกษตรกรปลูกกุหลาบมีความถี่ในการพ่นสารน้อยกว่าในจังหวัดนครปฐมอย่างชัดเจน โดยผลการทดลองแตกต่างจากการทดลองของ เพชรและคณะ (2541) ได้รายงานประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบ พบว่า สารที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ คือ formetanate 25% SP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ chlorphenapyr 10% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร รองลงมาได้แก่ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ

20 ลิตร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร imidacloprid 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ cypermethrin/phosalone 28.75% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยการทดลองนี้ได้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดกลุ่มที่ 28 Diamide - spinetoram 12 % W/V SC ส่วนสาร fipronil 5% SC งานทดลองนี้ต้องใช้ในอัตราที่สูงขึ้น ส่วนสาร imidacloprid 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด

ต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลง (Table 7)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลง โดยคำนวณจากอัตราพ่น 160 ลิตรต่อไร่ พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดมีต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลงสูงมาก กล่าวคือ สาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 312 บาทต่อไร่ ในขณะที่สาร fipronil 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 288 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับสารฆ่าแมลงที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ คือ imidacloprid 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟค่อนข้างต่ำ มีต้นทุน 352 บาทต่อไร่ ฉะนั้น แนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลงได้ คือการใช้อัตราพ่นที่เหมาะสมในกุหลาบ ก็จะเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้ส่วนหนึ่ง

2. ทดสอบหาอัตราพ่นที่เหมาะสมในกุหลาบ (Table 8)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟของสาร spinetoram 12 %

W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่อัตราพ่นต่างๆ กับกุหลาบพวงอายุประมาณ 1 ปี ความสูงประมาณ 1 เมตร

ก่อนพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีพบเพลี้ยไฟ 9.75-12.79 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารด้วยอัตราพ่น 140 ลิตร/ไร่ พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.47 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารด้วยอัตราพ่น 120 และ 160 ลิตร/ไร่ ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.83 และ 0.69 ตัว/ยอด แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารด้วยอัตราพ่น 100 ลิตร/ไร่ และกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.02 และ 3.78 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารแล้ว 5, 7, 10, 12 และ 14 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารด้วยอัตราพ่น 100, 120, 140 และ 160 ลิตร/ไร่ พบเพลี้ยไฟ 0.27-1.21, 0.17-1.07, 0.16-0.90 และ 0.12-1.02 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.43-7.94 ตัว/ยอด

จากการทดสอบอัตราพ่นที่เหมาะสม พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารด้วยอัตราพ่น 120, 140 และ 160 ลิตร/ไร่ ให้ผลการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟสม่ำเสมอตลอดการทดลอง เพราะฉะนั้นในการพ่นสารฆ่าแมลงกับกุหลาบพวงอายุประมาณ 1 ปี ความสูงประมาณ 1 เมตร ควรใช้อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ ซึ่งจะลดการใช้สารฆ่าแมลงเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราพ่นที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ 160 ลิตร/ไร่ (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2553) ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบ คือ สารฆ่าแมลงในกลุ่ม 5 Spinosyns คือ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 75-95 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้นาน 7 วัน มีต้นทุนการพ่นสาร 576 บาท/ไร่ (ที่อัตราพ่น 160 ลิตร/ไร่) ส่วนสารในกลุ่ม 2 Phenyl pyrazole คือ fipronil 5%SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีในบางแหล่งปลูก แสดงผลในการป้องกันกำจัดได้ดีถึง 78-98 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้นาน 7 วัน มีต้นทุนการพ่นสาร 288 บาท/ไร่

อัตราพ่นที่เหมาะสมสำหรับกุหลาบพวงอายุ 1 ปี ความสูงประมาณ 1 เมตร คือ 120 ลิตร/ไร่ ซึ่งจะลดการใช้สารฆ่าแมลงเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราพ่นที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการพ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จะลดลงเหลือเพียง 432 และ 216 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

จากผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าสารฆ่าแมลงที่นำมาทดสอบเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพต่ำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ อาจจะเนื่องมาจากเพลี้ยไฟได้มีการพัฒนาทำให้ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายกลุ่มเนื่องจากพฤติกรรมการพ่นสารของเกษตรกรในแต่ละแหล่งปลูก ฉะนั้น คำแนะนำในเบื้องต้นสำหรับการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบ คือ พ่นสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพทั้งสองกลุ่มจาก

การทดลองสลับหมุนเวียนกัน โดยใช้อัตราพ่นสารที่ 120 ลิตร/ไร่ (ต้นกุหลาบสูงประมาณ 1 เมตร) หากความสูงมากกว่านี้ควรเพิ่มอัตราน้ำเพื่อลดต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลงของเกษตรกร และควรดำเนินการวิจัยเพิ่มเติมในการหาสารฆ่าแมลงต่างกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ รวมทั้งการจัดการสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคุณอิทธิพล บรรณาการ นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ ที่ช่วยจำแนกชนิดของเพลี้ยไฟ คุณสุริยะ เกษะม่วงหมู่ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์โครงการ คุณณิชาพร จำประวงษ์ และคุณวงศ์สยาม นิสสัย นักวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการทดลองรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- พิสมัย ขวลิตรวงศ์พร. 2538. แมลงศัตรูไม้ดอกไม้ประดับของประเทศไทย. เอกสารวิชาการประจำปี 2538 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 148 หน้า.
- เพชร แข่งขัน, ศรีสุตา ไททอง, ศิริณี พูนไชยศรี, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข และสมรวย รุ่งรัตนวารี. 2541. ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกุหลาบ. หน้า 353. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา และกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 309 หน้า.

Table 1 Efficacy of insecticides for controlling thrips on shoots of rose at Amphoe Nong Ya Sai, Suphan Buri, February-March 2012

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Average No. of thrips /shoot ^{1/}									
		Before app.					After app.1 st (days)				
		Before app.	3	5	7	app.	3	5	7	After app.2 nd (days)	After app.3 rd (days)
spinetoram 12 % W/V SC	10	8.88	0.23 a	0.53 a	0.83 b	7.30	0.03 a	0.00 a	0.05 a	0.23 a	0.58 a
emamectin benzoate 1.92% EC	20	8.65	0.50 ab	1.48 b	2.40 c	6.53	0.13 a	0.53 b	0.55 ab	0.95 bc	3.75 bc
thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC	30	10.10	1.48 c	1.40 b	2.68 c	7.63	0.10 a	0.68 b	0.50 ab	1.35 cd	3.80 bc
fipronil 5% SC	30	7.88	0.10 a	0.33 a	0.35 a	8.68	0.00 a	0.23 a	0.03 a	0.68 ab	0.88 a
benfuracarb 20% EC	50	8.30	1.73 c	1.80 b	2.33 c	7.30	0.48 b	0.68 b	1.15 b	1.83 d	3.60 bc
imidacloprid 70% WP	15	8.38	0.40 ab	1.65 b	2.40 c	8.00	0.20 a	0.60 b	1.15 b	0.53 ab	3.23 b
imidacloprid 10% SL (standard)	20	9.23	0.85 bc	1.88 b	3.08 c	6.08	0.18 a	0.55 b	1.38 b	1.50 cd	4.03 bc
untreated	-	9.23	6.24 d	8.60 c	8.70 d	8.93	2.65 c	2.03 c	2.55 c	6.63 e	5.75 c
CV (%)		19.4	67.3	33.1	24.2	23.7	55.8	30.1	83.3	46.1	37.4
RE. (%)		-	-	-	-	-	32.7	33.9	32.7	-	-

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2 Efficacy percentage of insecticides for controlling thrips on shoots of rose at Amphoe Nong Ya Sai, Suphan Buri, February-March 2012

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Efficacy percentage									
		After app.1 st (days)					After app.2 nd (days)				
		3	5	7	3	5	7	3	5	7	10
spinetoram 12 %W/V SC	10	96.17	93.58	90.08	88.13	100	79.45	95.76	87.66	76.40	48.74
emamectin benzoate 1.92% EC	20	91.45	81.64	70.56	82.22	5.36	21.81	80.40	10.81	33.97	5.11
thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC	30	78.33	85.12	71.85	87.75	-8.74	36.35	76.17	22.65	39.33	-15.45
fipronil 5% SC	30	98.12	95.51	95.29	100	-181.63	70.76	89.39	84.16	78.57	47.09
benfuracarb 20% EC	50	69.17	76.72	70.22	32.37	-25.08	-68.39	66.24	23.41	38.04	23.44
imidacloprid 70% WP	15	92.24	78.87	69.62	72.64	-7.14	-63.48	91.08	35.27	48.74	30.14
imidacloprid 10% SL (standard)	20	86.38	78.14	64.60	80.81	23.47	-52.86	66.77	-2.94	15.18	6.08

Table 3 Efficacy of insecticides for controlling thrips on flowers of rose at Amphoe Nong Ya Sai, Suphan Buri, February-March 2012

Treatment	Rate of application (g. ml./ 20 l of water)	Average No. of thrips/rose ^{1/}																			
		Before					After app.1 st (days)					After app.2 st (days)					After app.3 st (days)				
		app.	3	5	7		app.	3	5	7		app.	3	5	7		app.	3	5	7	
spinetoram 12 %W/V SC	10	3.43 b	0.28 a	0.18 a	0.33 b	0.00 a	0.78 a	1.03 a	3.93	0.25 a	1.00 b	0.85 a	2.48 a								
emamectin benzoate 1.92% EC	20	3.53 b	0.58 b	1.08 b	1.25 c	0.13 ab	1.65 b	1.91 b	3.53	0.78 b	1.58 cd	2.10 b	2.55 ab								
thiamethoxam/lamb	30	2.45 a	0.43 b	1.18 b	1.60c	0.13 ab	1.55 b	2.29 bc	2.76	0.98 b	1.35 bc	2.23 bc	3.21 ab								
dacyhalothrin 14.1%/10.6% ZC	30	3.68 b	0.20 a	0.13 a	0.15 a	0.10 ab	0.73 a	1.00 a	3.78	0.65 b	0.40 a	0.78 a	2.37 a								
fipronil 5% SC	50	3.38 b	0.58 b	1.48 bc	2.73 d	0.23 ab	1.93 b	2.48 bc	3.80	1.00 b	1.43 bc	2.18 bc	3.84 bc								
benfuracarb 20%EC	15	3.45 b	0.63 b	1.10 b	2.25 d	0.20 ab	1.65 b	2.18 bc	3.90	0.90 b	1.78 cd	1.73 b	2.75 ab								
imidacloprid 70% WP	20	3.50 b	0.73 b	1.95 c	2.88 de	0.33 b	2.05 b	2.48 bc	4.13	0.88 b	1.50 bc	1.83 b	3.04 ab								
imidacloprid 10% SL (standard)	-	4.15 b	1.90 c	4.40 d	3.83 e	1.28 c	3.05 c	3.46 c	3.43	2.15 c	2.58 d	3.45 c	5.05 c								
untreated																					
CV (%)		14.7	51.2	30.8	17.7	75.8	18.8	22.7	30.4	33.0	37.7	28.2	20.9								
R.E.(%)			83.6	83.2	82.9	16.8	23.0	20.1													

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 4 Efficacy of insecticides for controlling thrips on shoots of rose at Amphoe Mueang, Nakhon Pathom, November-December 2012

Treatment	Rate of application (g. ml./ 20l of water)	Before app.	Average No. of thrips/shoot ^{1/}											
			After app.1 st (days)			After app.2 st (days)			After app.3 st (days)					
			3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
spinetoram 12 % W/V SC	10	3.80	0.05 a	0.30 a	0.75 a	0.22 a	0.10 a	0.95 a	0.50 a	0.43 a	1.37 a	2.31 a	2.37 a	2.83 a
emamectin benzoate 1.92% EC	20	3.83	1.28 bc	1.55 b	1.89 b	1.70 bc	1.53 c	2.13 bc	1.88 c	1.65 bc	3.14 b	2.59 abc	4.16 b	3.35 ab
thiamethoxam/lambda-	30	4.05	1.48 c	2.35 bc	2.08 b	2.30 c	1.78 cd	2.65 bcd	2.32 c	2.23 bcd	3.78 b	3.63 c	4.26 b	4.81 c
cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC	30	4.70	0.83 b	1.68 b	1.84 b	0.93 ab	1.05 b	3.03 cd	1.19 b	1.51 b	3.55 b	2.48 ab	3.91 b	4.06 bc
fipronil 5% SC	50	4.20	1.20 bc	2.00 b	2.88 bc	2.05 c	1.83 cd	2.98 cd	2.35 c	2.31 bcd	3.79 b	3.03 abc	3.81 b	3.51 ab
benfuracarb 20% EC	15	4.45	1.58 c	1.93 b	2.35 bc	1.75 bc	1.73 cd	1.93 b	1.78 bc	2.04 bc	3.52 b	3.07 abc	4.47 b	3.55 ab
imidacloprid 70% WP	20	4.68	1.33 bc	2.10 bc	1.89 b	1.78 bc	2.18 d	2.40 bc	2.26 c	2.59 cd	3.81 b	2.68 abc	4.15 b	3.36 ab
imidacloprid 10% SL (standard)	-	4.18	2.80 d	3.10 c	3.68 d	3.03 c	2.95 e	3.75 d	2.32 c	3.32 d	4.10 b	3.39 bc	4.44 b	3.32 ab
untreated														
CV (%)		16.7	30.0	27.0	22.2	54.1	20.1	26.3	27.8	28.1	21.6	19.5	17.5	
RE (%)			-	-	-	55.6	57.9	53.8	72.4	66.5	83.1	68.4	91.5	66.9

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 5 Efficacy percentage of insecticides for controlling thrips on shoots of rose at Amphoe Mueang, Nakhon Pathom, November-December 2012

Treatment	Rate of application (g, ml./20 l of water)	Efficacy percentage													
		After app.1 st (days)							After app.2 st (days)						
		3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	10	12
spinetoram 12 % W/V SC	10	98.4	89.5	77.58	92.01	96.27	72.13	76.29	85.75	63.24	25.04	41.28	6.23		
emamectin benzoate 1.92% EC	20	50.11	45.43	43.95	38.77	43.40	38.01	11.56	45.76	16.42	16.62	-2.26	-10.12		
thiamethoxam/lambda-cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC	30	45.45	17.27	41.66	21.66	37.72	27.07	-3.21	30.68	-3.21	-10.52	0.97	-49.53		
fipronil 5% SC	30	73.64	51.80	55.53	72.70	68.34	28.14	54.38	59.55	22.99	36.51	21.68	-8.76		
benfuracarb 20% EC	50	57.35	35.79	22.11	32.67	38.26	20.91	-0.81	30.75	8.00	11.05	14.60	-5.22		
imidacloprid 70% WP	15	47.00	41.52	40.02	45.75	44.91	51.66	27.93	42.28	19.36	14.93	5.43	-0.44		
imidacloprid 10% SL (standard)	20	57.57	39.50	54.13	47.53	34.00	42.84	12.99	30.32	17.00	29.39	16.52	9.61		

Table 6 Efficacy of insecticides for controlling thrips on flowers of rose at Amphoe Mueang, Nakhon Pathom, November-December 2012

Treatment	Rate of application (g. ml./ 20 l of water)	Average No. of thrips/flower ^{1/}											
		Before			After app.1 st (days)			After app.2 st (days)			After app.3 st (days)		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
spinetoram 12 % W/V SC	10	0.35 ab	0.11 a	0.09 a	0.05 a	0.02 ab	0.10 a	0.32 a	0.02 a	0.16 ab	0.36 a	0.52 a	0.19 a
emamectin benzoate 1.92% EC	20	0.48 ab	0.26 abc	0.14 a	0.27 b	0.02 ab	0.15 ab	0.27 a	0.00 a	0.28 abc	0.54 a	0.80 ab	0.60 ab
thiamethoxam/lambda-cyhalothrin 14.1%/10.6% ZC	30	0.30 a	0.27 abc	0.19 ab	0.29 b	0.05 ab	0.17 ab	0.42 ab	0.07 a	0.32 abc	0.59 ab	1.36 b	0.50 ab
fipronil 5% SC	30	0.20 a	0.22 abc	0.12 a	0.24 b	0.02 ab	0.25 abc	0.42 ab	0.00 a	0.07 a	0.51 a	0.57 a	0.91 b
benfuracarb 20% EC	50	0.43 ab	0.32 abc	0.30 ab	0.22 b	0.02 ab	0.22 ab	0.22 a	0.00 a	0.47 bc	0.34 a	0.86 ab	0.51 ab
imidacloprid 70% WP	15	0.77 b	0.44 c	0.10 a	0.27 b	0.00 a	0.29 bc	0.39 ab	0.05 a	0.21 ab	0.47 a	0.64 a	0.33 a
imidacloprid 10% SL (standard)	20	0.33 ab	0.18 ab	0.26 ab	0.35 bc	0.16 b	0.27 bc	0.32 a	0.05 a	0.69 c	0.42 a	0.65 a	0.50 ab
untreated	-	0.48 ab	0.36 bc	0.46 b	0.45 c	0.11 ab	0.40 c	0.55 b	0.20 b	0.10 ab	0.92 b	0.43 a	1.00 b
CV (%)		66.9	61.6	80.3	33.5	170.2	43.1	33.9	97.8	98.1	39.5	54.7	56.9
R.E. (%)		-	109.1	89.1	89.2	96.3	76.7	72.0	85.3	104.6	84.6	84.8	86.4

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 7 Average cost of insecticides per plant for controlling chilli thrips; *Scirtothrips dorsalis* Hood on roses

Insecticides	package (ml.)	Cost/unit ^{1/} (Baht)	Rate of application/20 l of water (ml.)	Cost (Baht/rai ^{2/})
spinetoram 12% SC	250	1,800	10	576
fipronil 5% SC	1,000	1,200	30	288
imidacloprid 10% SL	1,000	2,200	20	352

^{1/} price in June 2013

^{2/} Spray volume : 160 liters/rai

Table 8 Efficacy of spinetoram 12 % W/V SC in various spray volume for controlling thrips on shoots of 1 year rose at Amphoe Mueang, Nakhon Pathom, April 2013

Treatment	Average No. of thrips/shoot ^{1/}							
	Before app.		Day after application					
			3	5	7	10	12	14
spray volume 100 l/rai	10.57		1.02 b	0.47 a	0.27 a	0.59 a	1.21 a	0.46 a
spray volume 120 l/rai	9.75		0.83 ab	0.57 a	0.17 a	0.62 a	1.07 a	0.49 a
spray volume 140 l/rai	12.79		0.47 a	0.41 a	0.16 a	0.29 a	0.90 a	0.44 a
spray volume 160 l/rai	10.64		0.69 ab	0.42 a	0.12 a	0.53 a	1.02 a	0.37 a
untreated	11.83		3.78 c	6.85 b	7.94 b	6.97 b	6.23 b	2.43 b
CV (%)	20.3		32.8	42.8	31.3	16.1	23.2	45.6

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

ชนิด เขตการกระจาย และแมลงศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้ง (Hemiptera:
Pseudococcidae) ในไม้ผลสกุลน้อยหน่า (Annonaceae) ของประเทศไทย
Species, Distribution and Natural Enemies of Mealybugs
(Hemiptera: Pseudococcidae) on Genus *Annona* (Annonaceae) in Thailand

ชัยพร บัวมาศ^{1/} สุนัดดา ชาวลิต^{1/} อิทธิพล บรรณาการ^{1/} และ สิทธิศิริโรตม แก้วสวัสดิ์^{1/}

Chamaiporn Buamas^{1/} Sunadda Chaowalit^{1/} Ittipon Bannakan^{1/}
and Sittisirodom Kaewsawat^{1/}

Abstract

A study of mealybugs on genus *Annona* was conducted from October 2010 to September 2013. Survey and specimen collection were carried out on *Annona* crops in the Northern, Northeastern, Central, Eastern and Western parts of Thailand. Descriptions of the species found, distributions and natural enemies are presented. A total of six genera and nine identified species are revealed: *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley, *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Maconellicoccus hirsutus* (Green), *Planococcus citri* (Risso), *P. lilacinus* (Cockerell), *P. minor* (Maskell), *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller, *Rastrococcus iceryoides* (Green) and *R. invadens* Williams. All of the identified species are found on *Annona squamosa* L., and five are newly reported on this plant. Moreover, three species are located on *A. reticulata* L. and only one is found on *A. muricata* L. Additionally, two species are distributed throughout Thailand. Seven natural enemies were also identified including *Cryptolaemus montrouieri* Mulsant, *Nephus ryuguus* (H.Kamiya), *Micraspis discolor* (Fabricius), *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae), *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae) *Spalgis epius* (Westwood) (Lepidoptera: Lycaenidae) and *Aenasius advena* Compere (Hymenoptera: Encyrtidae).

Key words : mealybug, Pseudococcidae, Annonaceae, Thailand

^{1/} กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

^{1/} Entomology and Zoology Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

บทคัดย่อ

การศึกษาชนิดเพลี้ยแป้งในไม้ผลสกุลน้อยหน่า ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2556 โดยเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งจากแหล่งปลูกในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคตะวันตกและภาคใต้ พบเพลี้ยแป้งทั้งสิ้น 6 สกุล 9 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley เพลี้ยแป้งลาย; *Ferrisia virgata* (Cockerell) เพลี้ยแป้งขบาสีชมพู; *Maconellicoccus hirsutus* (Green) เพลี้ยแป้งส้ม; *Planococcus citri* (Risso) เพลี้ยแป้งกาแฟ; *P. lilacinus* (Cockerell) เพลี้ยแป้งแปซิฟิก; *P. minor* (Maskell) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller เพลี้ยแป้งนุ่น; *Rastrococcus iceryoides* (Green) และเพลี้ยแป้งมะม่วง; *R. invadens* Williams เพลี้ยแป้งทั้ง 9 ชนิด เป็นศัตรูของน้อยหน่า; *Annona squamosa* L. ซึ่งมีเพลี้ยแป้งถึง 5 ชนิด ที่ยังไม่เคยมีรายงานในพืชชนิดนี้มาก่อน สำหรับน้อยโหน่ง; *A. reticulata* L. พบเพียง 3 ชนิด และทุเรียนเทศ; *A. muricata* L. พบเพลี้ยแป้งเพียง 1 ชนิด นอกจากนี้ พบเพลี้ยแป้งจำนวน 2 ชนิดมีเขตการกระจายทั่วทุกภาคคือ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทาและเพลี้ยแป้งลาย พบแมลงศัตรูธรรมชาติ จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ อันดับ Coleoptera วงศ์ Coccinellidae จำนวน 4 ชนิด คือ ตัวงเต่า; *Cryptolaemus montrouieri* Mulsant ตัวงเต่า; *Nephus ryuguus* (H.Kamiya) ตัวงเต่า; *Micraspis discolor* (Fabricius) ตัวงเต่า; *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) อันดับ Neuroptera วงศ์ Chrysopidae จำนวน 1 ชนิด คือ แมลงข้างปีกใส; *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) อันดับ Lepidoptera วงศ์ Lycaenidae จำนวน 1 ชนิด คือ หนอนผีเสื้อสีเงินหน้าลิง; *Spalgis epius* (Westwood)) และ อันดับ Hymenoptera วงศ์ Encyrtidae จำนวน 1 ชนิด คือ แตนเบียน; *Aenasius advena* Compere

คำหลัก: เพลี้ยแป้ง น้อยหน่า น้อยโหน่ง ทุเรียนเทศ เขตการกระจาย แมลงศัตรูธรรมชาติ

คำนำ

เพลี้ยแป้งเป็นศัตรูที่สำคัญทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อขนาด รูปทรง และคุณภาพของไม้ผลสกุลน้อยหน่า *Annona* วงศ์ Annonaceae ซึ่งไม้ผลในสกุลนี้ ในประเทศไทยมีหลายชนิดที่มีความสำคัญทางการเกษตร เช่น น้อยหน่า; *Annona squamosa* L. น้อยโหน่ง; *A. reticulata* L. และทุเรียนเทศ; *A. muricata* L. โดยเฉพาะน้อยหน่าจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญมีพื้นที่ปลูกเป็นจำนวนมากในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (นิรนาม, 2558) เนื่องจากเพลี้ยแป้งดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณผลทำให้ผลแฉะแกรน รูปทรงบิดเบี้ยว นอกจากนี้

ยังขับถ่ายมูลหวาน (honey dew) ซึ่งเป็นอาหารของราดำ ดังนั้นเมื่อเกิดราดำปกคลุมซึ่งยากต่อการทำความสะอาด ทำให้ผลน้อยหน่ามีคุณภาพลดลง ส่งผลอย่างยิ่งต่อราคาและการส่งออก และจากการที่ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตน้อยหน่าเพื่อบริโภคภายในประเทศ รวมทั้งส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ดังเช่น ในปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณการส่งออกน้อยหน่าสด มากถึง 16,625 ตัน มูลค่า 369 ล้านบาท (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2554) และมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งออกไปยังประเทศจีนซึ่งมีการตอบรับอย่างดี

สำหรับประเทศไทย บุปผาและชลิดา (2543) รายงานว่า พบเพลี้ยแป้งที่เป็นศัตรูพืชน้อยหน้าจำนวน 4 ชนิด คือ *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley, *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Planococcus lilacinus* (Cockerell) และ *P. minor* (Maskell) แต่ปัจจุบันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก (climate change) ที่ส่งผลให้แมลงศัตรูพืชมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น เป้าหมายของการศึกษาในครั้งนี้ต้องการทราบชนิด เขตการแพร่กระจาย รวมทั้งชนิดของศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้ง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่สามารถนำไปใช้สร้างฐานข้อมูลแมลงศัตรูพืชของประเทศและสามารถพัฒนาไปสู่การนำเทคโนโลยีด้านโมเลกุลมาใช้ในการจำแนกชนิด (DNA barcoding) โดยใช้ลักษณะทางพันธุกรรมของเพลี้ยแป้งแต่ละชนิดที่พบเพื่อใช้ในการตรวจสอบและเป็นหลักฐานยืนยันทางวิทยาศาสตร์ที่มีความน่าเชื่อถือควบคู่ไปกับการจำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) ในการจัดทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืช (Pest lists:PL) ในน้อยหน้าสำหรับส่งเป็นข้อมูลให้ประเทศคู่ค้าวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest risk analysis:PRA) เพื่อเปิดตลาดสินค้า โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมในการเปิดตลาดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และการติดตามเฝ้าระวังแมลงศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงต่องานอารักขาพืช รวมทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อจัดทำข้อมูลเตือนภัยแก่เกษตรกร และยังเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาแนวทางการป้องกันกำจัดทั้งการใช้สารเคมีและศัตรูธรรมชาติที่ถูกต้องเหมาะสมปลอดภัยต่อผู้บริโภค

อุปกรณ์และวิธีการ

สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งจากแหล่งปลูกไม้ผลสกุลน้อยหน้าในเขต

ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคตะวันตกและภาคใต้ บันทึกสถานที่ พิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง ชนิดและส่วนของพืชที่ถูกทำลาย รวมทั้งชื่อผู้เก็บ หลังจากนั้นนำตัวอย่างเพลี้ยแป้งที่เก็บรวบรวมได้ มาตรวจดูลักษณะภายนอกด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope ถ่ายภาพบันทึกรายละเอียด เช่น ขนาด รูปร่างลักษณะ และสีของเพลี้ยแป้งแล้วคัดเลือกตัวเต็มวัยเพศเมียตอในแอลกอฮอล์ 70% สำหรับตัวอย่างอีกส่วนหนึ่งโดยเฉพาะตัวอ่อนจะถูกนำไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ พร้อมบันทึกรายละเอียดต่างๆ เพื่อศึกษาแมลงศัตรูธรรมชาติต่อไป นำตัวอย่างเพลี้ยแป้งที่ตอในแอลกอฮอล์ 70% มาทำสไลด์ถาวร โดยดัดแปลงวิธีการของ Williams and Watson (1988) หลังจากนั้นนำไปอบให้แห้ง ในตู้อบที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน นำตัวอย่างสไลด์ที่ได้จากการสำรวจ และตัวอย่างสไลด์ถาวรเพลี้ยแป้งที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลงซึ่งยังไม่ได้รับการจำแนกชนิด นำมาตรวจจำแนกชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope ที่มีกำลังขยายสูง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การจำแนกชนิดเพลี้ยแป้ง

จากการตรวจจำแนกชนิด โดยใช้แนวทางการวินิจฉัยของชลิดา และคณะ (2555) Ghose (1972) Williams and Watson (1988) Williams (2004) และ Kaydan and Gullan (2012) รวมทั้งเปรียบเทียบกับตัวอย่างสไลด์เพลี้ยแป้งที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร พบเพลี้ยแป้ง 6 สกุล 9 ชนิด (Figure 1) รายละเอียดดังนี้

1.1 *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley, 1959

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา/เพลี้ยแป้งน้อยหน้า (grey pineapple mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1A) ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างรูปไข่เมื่อเป็นตัวเต็มวัยส่วนหลังโค้งนูน หนวดมี 8 ปล้อง ลำตัวยาว 3.3-3.4 มิลลิเมตร กว้าง 2.7-3.1 มิลลิเมตร ผนังลำตัวสีน้ำตาลแดงหรือสีน้ำตาลเข้ม ปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว ด้านข้างลำตัวมีเส้นแป้ง จำนวน 34 เส้นหรือ 17 คู่ ความยาวของเส้นแป้งส่วนหัวค่อนข้างสั้น ยาวประมาณ 1/3 ของเส้นแป้งด้านท้ายลำตัว และเส้นแป้งค่อยๆ ยาวขึ้น โดยความยาวประมาณ 1/2 ของเส้นแป้งด้านท้ายลำตัว สำหรับเส้นแป้งคู่สุดท้ายที่อยู่ปลายส่วนท้อง มีความยาวมากที่สุดประมาณ 1/5 ของความยาวลำตัว

ชีววิทยา เพลี้ยแป้งชนิดนี้เป็นเพลี้ยแป้งที่พบการระบาดเป็นจำนวนมากโดยดูดกินน้ำเลี้ยงของไม้ผลสกุลน้อยหน่าทั้ง 3 ชนิด ส่วนใหญ่ พบบริเวณ ผล ขั้วผล ใต้ใบ กิ่ง ตากิ่ง รอยแตกของกิ่ง หรือบางครั้งอาจพบบริเวณรอยแตกกระหว่างดินและโคนต้นเป็นที่อาศัยในช่วงแล้ง เมื่อตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่จะวางไข่ไว้ใต้ส่วนท้องโดยไม่มีถุงไข่ (ovisac) ห่อหุ้มไว้ นอกจากนี้ยังพบอาศัยร่วมกับมดหลายชนิด เช่น มดคันไฟ; *Solenopsis geminata* (Fabricius) และมดน้ำผึ้ง; *Anoplolepis gracilipes* (Fr. Smith) เป็นต้น ซึ่งจะอยู่แบบพึ่งพาอาศัยกัน (mutualism) และเพลี้ยแป้งชนิดนี้ยังมีพืชอาหารไม่น้อยกว่า 20 วงศ์ในประเทศไทย

1.2 *Ferrisia virgata* (Cockerell, 1893)

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งลาย (stripe mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1B) ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างรูปไข่ค่อนข้างยาว ความกว้างของส่วนหัวมากกว่าส่วนท้ายลำตัว หนวดมี 8 ปล้อง ลำตัวยาว 3.8-4.0 มิลลิเมตร

กว้าง 2.4-2.6 มิลลิเมตร ผนังลำตัวสีเทาดำ ปกคลุมด้วยไขแป้งบางสีขาว และมีแถบสีดำ 1 คู่ บริเวณกึ่งกลางลำตัว ด้านข้างลำตัวเรียบ มีเส้นแป้งด้านท้ายลำตัวจำนวน 1 คู่ ยาวประมาณ 1/3-1/2 ของความยาวลำตัว มีเส้นขนค่อนข้างยาวคล้ายเส้นไหมปกคลุมลำตัว

ชีววิทยา พบเพลี้ยแป้งชนิดนี้ดูดกินน้ำเลี้ยงจาก ใบ ก้านใบ ผล ขั้วผล อาจพบตามกิ่งขนาดเล็ก หรือตากิ่ง ของน้อยหน่าและน้อยโหน่ง ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ไว้ใต้ส่วนท้องไม่ปรากฏถุงไข่ และมักพบเส้นขนยาวคล้ายเส้นไหมเป็นจำนวนมากปกคลุมตัวเต็มวัยเพศเมียที่อยู่ในระยะวางไข่ นอกจากนี้ในประเทศไทยพบรายงานว่า เพลี้ยแป้งชนิดนี้มีพืชอาหารประมาณ 13 วงศ์ โดยเฉพาะพืชกลุ่มที่มียางในวงศ์ Euphorbiaceae เช่น มันสำปะหลัง โกสน ปัตตาเยา สับปัด เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบในพืชวงศ์ Fabaceae หลายชนิด เช่น แค คูณ มะขามเทศ กระถิน และต้นโสน เป็นต้น (บุปผาและชลิดา, 2543)

1.3 *Maconellicoccus hirsutus* Green, 1908

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งชบาสีชมพู (pink hibiscus mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1C) ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างรูปไข่ ลำตัวยาว 2.8-3.0 มิลลิเมตร กว้าง 2.1-2.2 มิลลิเมตร หนวดมี 9 ปล้อง ผนังลำตัวสีม่วงหรือสีน้ำตาลแดง ปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว ด้านข้างลำตัวมีเส้นแป้งที่สั้นมาก ประมาณ 10 เส้นแต่ส่วนใหญ่มักไม่สามารถนับได้เนื่องจากมีขนาดสั้นและเป็นกระจุกติดกัน เส้นแป้งด้านท้ายลำตัวมีขนาดใกล้เคียงกับเส้นแป้งด้านข้างลำตัว

ชีววิทยา เพลี้ยแป้งชนิดนี้มักดูดกินน้ำเลี้ยงจากผลของน้อยหน่า พบเข้าทำลายส่วนอื่นค่อนข้างน้อย มีรายงานว่าพบเข้าทำลายทุเรียนเทศในสาธารณรัฐโดมินิกัน (Williams, 1996) ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ภายในถุงไข่ซึ่งมีขนาด

ใหญ่กว่าลำตัวของเพลี้ยแป้ง ฤดูใบไม้ผลิมีลักษณะสีขาว คล้ายก้อนเมฆหรือหิมะ ใบของเพลี้ยแป้งมีสีส้มหรือสีชมพูอมส้ม สีจะเข้มขึ้นเมื่อใกล้จะฟักเป็นตัวอ่อน ในประเทศไทยพบเข้าทำลายพืชบางชนิด ได้แก่ ขบา ทุเรียน (Malvaceae) นอกจากนี้ บุปผา และชลิตา (2543) ยังรายงานว่าพบลงทำลาย ไส้ (Fabaceae) และพุทรา (Rhamnaceae)

1.4 *Planococcus lilacinus* Cockerell, 1905

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งกาแฟ (coffee mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1D)

ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างกลม ลำตัวยาว 2.8-3.0 มิลลิเมตร กว้าง 2.2-2.5 มิลลิเมตร หนวดมี 8 ปล้อง ผนังลำตัวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม ปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว มีแถบกึ่งกลางลำตัว ความกว้างของแถบเท่ากับความยาวของเส้นแป้งด้านท้ายลำตัว ด้านข้างรอบลำตัวมีเส้นแป้ง จำนวน 36 เส้น หรือ 18 คู่ ความยาวประมาณ 1/10 ของความยาวลำตัว เส้นแป้งแต่ละเส้นค่อนข้างหนา เส้นแป้งส่วนหัวสั้นกว่าเส้นแป้งด้านท้ายลำตัวเล็กน้อย

ชีววิทยา พบเพลี้ยแป้งชนิดนี้ดูดกินน้ำเลี้ยง บริเวณผล ขั้วผล โดยส่วนใหญ่พบบริเวณผล ขั้วผล ใต้ใบ กิ่ง ตากิ่ง ตามรอยแตกของกิ่ง บริเวณกิ่งที่มีการตัดแต่ง ยอดอ่อนของน้อยหน่า หรือบางครั้งพบอาศัยอยู่ภายในรังของมด *Crematogaster* spp. บนต้นน้อยหน่า ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ไว้ใต้ส่วนท้องมีถุงไข่ขนาดเล็กห่อหุ้มไว้ ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบเข้าทำลายพืชอาหารอื่นอีกหลายชนิด เช่น มะม่วง (Anacardiaceae) สลัด (Arecaceae) ทุเรียน (Malvaceae) ลองกอง (Meliaceae) และเงาะ (Sapindaceae)

1.5 *Planococcus citri* (Risso, 1913)

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งส้ม (citrus mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1E)

ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างกลมรี ลำตัวยาว 3.0-3.2 มิลลิเมตร กว้าง 2.1-2.3 มิลลิเมตร หนวดมี

8 ปล้อง ผนังลำตัวสีเหลืองอ่อนหรือเหลืองอมส้ม ปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว มีแถบแคบกึ่งกลางลำตัว ความกว้างของแถบสั้นกว่าความยาวของเส้นแป้งด้านท้ายลำตัว ด้านข้างรอบลำตัวมีเส้นแป้ง จำนวน 36 เส้น หรือ 18 คู่ ความยาวประมาณ 1/10 ของความยาวลำตัว เส้นแป้งส่วนหัวสั้นกว่าเส้นแป้งด้านท้ายลำตัวเล็กน้อย

ข้อสังเกต เพลี้ยแป้งชนิดนี้มีลักษณะในธรรมชาติที่มีคล้ายคลึงกับเพลี้ยแป้ง *P. minor* มาก ดังนั้น ในการจำแนกโดยใช้ลักษณะภายนอก ในธรรมชาติจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญ และจำเป็นต้องใช้การจำแนกโดยสไลด์ตัวอย่างเท่านั้น

ชีววิทยา พบดูดกินน้ำเลี้ยง บริเวณผล ขั้วผล ตา และยอดอ่อนของน้อยหน่า ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ภายในถุงไข่ ซึ่งถุงไข่ค่อนข้างเหนียว นอกจากนี้ยังพบอาศัยร่วมกับมดน้ำผึ้ง; *A. gracilipes* (Fr. Smith) และยังพบลงทำลายในพืชอื่น เช่น มะม่วง (Anacardiaceae) และกาแฟ (Rubiaceae)

ข้อสังเกต เพลี้ยแป้ง *P. citri* มีรายงานในต่างประเทศว่าเป็นพาหะของไวรัสที่ทำให้เกิดอาการยอดบวมในโกโก้ (cocoa swollen shoot virus) แต่ยังไม่มียารายงานในประเทศไทย จึงจำเป็นต้องมีการติดตามเฝ้าระวังทั้งในน้อยหน่าและในพืชอื่นๆ

1.6 *Planococcus minor* (Maskell, 1897)

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งแปซิฟิก/เพลี้ยแป้งเสาวรส (passionvine mealybug/Pacific mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1F)

ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างกลมรี ลำตัวยาว 3.0-3.2 มิลลิเมตร กว้าง 2.1-2.3 มิลลิเมตร หนวดมี 8 ปล้อง ผนังลำตัวสีน้ำตาลอ่อนหรือสีส้ม ปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว มีแถบแคบกึ่งกลางลำตัว ความกว้างของแถบสั้นกว่าความยาวของเส้นแป้งด้านท้ายลำตัว ด้านข้างรอบลำตัวมีเส้นแป้ง จำนวน

36 เส้น หรือ 18 คู่ ความยาวประมาณ 1/10 ของความยาวลำตัว เส้นแบ่งส่วนหัวสั้นกว่าเส้นแบ่งด้านท้ายลำตัวเล็กน้อย

ข้อสังเกต เพลี้ยแป้งชนิดนี้มีลักษณะในธรรมชาติที่มีคล้ายคลึงกับเพลี้ยแป้ง *P. citri* มาก ดังนั้น ในการจำแนกโดยใช้ลักษณะภายนอก ในธรรมชาติจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญ และจำเป็นต้องใช้การจำแนกโดยสไลด์ตัวอย่างเท่านั้น

ชีววิทยา พบดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณผล ขั้วผล ตา ยอดอ่อนของน้อยหน่า ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ภายในถุงไข่ ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างเหนียว นอกจากนี้ยังพบอาศัยร่วมกับมดแดง *Oecophylla smaragdina* (Frabicius) พบลงทำลายมะม่วงหิมพานต์ (Anacardiaceae) ทุเรียน และโกโก้ (Malvaceae) ลองกอง (Meliaceae) กัลยน้ำว่า (Musaceae) ฝรั่ง (Myrtaceae) มะเขือ และมันฝรั่ง (Solanaceae) และ บุปผาและชลิตา (2543) ยังรายงานว่าพบในเหงอนไก่ (Amaranthaceae) และตอนงาควินสิริกิติ์ (Rubiaceae)

1.7 *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple & Miller, 2004

ชื่อสามัญภาษาไทย เพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง สีเทา (Jack Beardsley mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1G) ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างรูปไข่ค่อนข้างกว้าง ลำตัวยาว 3.3-3.4 มิลลิเมตร กว้าง 2.4-2.6 มิลลิเมตร หนวดมี 8 ปล้อง ผนังลำตัวสีเทาอมชมพู หรือสีน้ำตาลเข้ม ปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว ด้านข้างรอบลำตัวมีเส้นแบ่งค่อนข้างเรียวยาว จำนวน 34 เส้น หรือ 17 คู่ ความยาวของเส้นแบ่งส่วนหัวจะค่อนข้างสั้น ยาวประมาณ 1/5 ของเส้นแบ่งด้านท้ายลำตัว และเส้นแบ่งค่อยๆ ยาวขึ้นเรื่อยๆ จนถึงส่วนท้ายลำตัว เส้นแบ่งคู่สุดท้ายมักยาวเกือบเท่าความยาวของลำตัว

ชีววิทยา เพลี้ยแป้งชนิดนี้ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณผล และได้ใบของน้อยหน่า จากการ

สำรวจพบเพลี้ยแป้งชนิดนี้ค่อนข้างน้อย ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ภายในถุงไข่ซึ่งมีขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังพบลงทำลายในพืชอีกหลายชนิด เช่น มะม่วง (Anacardiaceae) ลิลาวดี (Apocynaceae) สาบเสือ (Araceae) สาบเสือ (Asteraceae) มันสำปะหลัง โป๊ยเซียน หนุ่ยยาง (Euphorbiaceae) ทับทิม (Lythraceae) ฝรั่ง (Myrtaceae) ชะพลู (Piperaceae) และมะเขือ (Solanaceae)

1.8 *Rastrococcus iceryoides* (Green, 1908)

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งนุ่น (downey snow line mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1H) ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างรูปไข่ ส่วนหัวแคบกว่าส่วนท้าย ลำตัวยาว 2.7-2.9 มิลลิเมตร กว้าง 1.2-1.4 มิลลิเมตร หนวดมี 9 ปล้อง ผนังลำตัวสีเหลืองอ่อนหรือน้ำตาลอ่อนปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว ด้านข้างรอบลำตัวมีเส้นแบ่งบางและแบน จำนวน 34 เส้น หรือ 17 คู่ เส้นแบ่งที่อยู่ส่วนหัวมีความยาวมากกว่าด้านข้างลำตัวเล็กน้อย เส้นแบ่งด้านท้ายลำตัวมีความยาวเป็น 2 เท่าของด้านข้าง และมีความยาวใกล้เคียงกับเส้นแบ่งส่วนหัว

ชีววิทยา พบเพลี้ยแป้งชนิดนี้ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณเส้นกิ่งกลางด้านล่างของใบน้อยหน่า เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่พบดูดกินน้ำเลี้ยงในส่วนของผล นอกจากนี้ ยังพบในพืชอื่น ได้แก่ มะม่วง (Anacardiaceae) และนุ่น (Malvaceae)

1.9 *Rastrococcus invadens* Williams, 1986

ชื่อสามัญ เพลี้ยแป้งมะม่วง/เพลี้ยแป้งส้มโอ (mango mealybug)

รูปร่างลักษณะในธรรมชาติ (Figure 1I) ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างรูปไข่ ส่วนหัวแคบกว่าส่วนท้ายเล็กน้อย ลำตัวยาว 2.2-2.5 มิลลิเมตร กว้าง 0.8-0.9 มิลลิเมตร หนวดมี 9 ปล้อง ผนังลำตัวสีน้ำตาลอ่อน ปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว ด้านข้างรอบลำตัวมีเส้นแบ่งยาว จำนวน 34 เส้น หรือ 17 คู่ เส้นแบ่งส่วนหัวมีขนาดสั้นที่สุดและค่อยๆ

ยาวขึ้นไปจนถึงส่วนท้ายลำตัว เส้นแบ่งด้านท้ายลำตัวยาวประมาณ 2 เท่าของความยาวลำตัว

ชีววิทยา พบเพลี้ยแป้งชนิดนี้ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณเส้นกิ่งกลางด้านล่างของใบน้อยหน่าเป็นส่วนใหญ่ ตัวเต็มวัยเพศเมียไม่ปรากฏถุงไข่ พบลงทำลายในส้มโอ (Rutaceae) ลองกอง (Meliaceae) และข่อย (Moraceae)

2. เขตการกระจาย

เมื่อพิจารณาเพลี้ยแป้งทั้ง 9 ชนิด (Table 1) พบว่าเพลี้ยแป้ง *D. neobrevipes* และ *F. virgata* มีการกระจายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทยที่มีแหล่งปลูกไม้ผลสกุลน้อยหน่า สำหรับชนิด *M. hirsutus* พบกระจายในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งแตกต่างจากบุปผาและขลิดา (2543) รายงานว่าเพลี้ยแป้งชนิดนี้พบลงทำลายเพียงต้นโสนและพุทรา ในจังหวัดสมุทรสาครเท่านั้น สำหรับเพลี้ยแป้งในสกุล *Planococcus* ทั้ง 3 ชนิด พบว่า *P. lilacinus* มีเขตการกระจายทั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันตก แตกต่างจาก *P. citri* ที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ส่วน *P. minor* พบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก ในขณะที่เพลี้ยแป้ง *Ps. jackbeardsleyi* มีเขตการแพร่กระจายในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันตกในทางตรงกันข้าม ชัยพรและคณะ (2556) ได้ทำการสำรวจเพลี้ยแป้งชนิดนี้ในมันสำปะหลัง พบว่ามีเขตการแพร่กระจายทั่วทุกภูมิภาคในประเทศไทย เพลี้ยแป้ง *R. iceryoides* และ *R. invadens* พบการแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันตก นอกจากนี้เพลี้ยแป้ง *R. iceryoides* ยังพบเขตการแพร่กระจายในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ฉะเชิงเทรา และสกลนคร โดยพบลงทำลายในมะม่วงและนุ่น (บุปผาและขลิดา, 2543)

3. แมลงศัตรูธรรมชาติ

จากการสำรวจในแปลงและการเก็บตัวอ่อนของแมลงศัตรูธรรมชาติมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยเปรียบเทียบกับจากสมหมาย(2545) และตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์แมลง พบทั้งสิ้น 4 วงศ์ 7 สกุล 7 ชนิด (Figure 3) ซึ่งทุกชนิดพบทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเป็นตัวห้ำของเพลี้ยแป้งรายละเอียดดังนี้

3.1 ตัวเต่า; *Cryptolaemus montrouieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae)

เป็นตัวเต่าขนาดกลาง ลำตัวรูปไข่ ปกคลุมด้วยขนละเอียด ส่วนหัวและส่วนอกปล้องแรกสีส้ม ปีกแข็งสีดำ ปลายปีกมีสีส้ม และพบปริมาณประชากรตัวเต่าชนิดนี้หนาแน่นในเพลี้ยแป้ง *D. neobrevipes* และ *F. virgata*

3.2 ตัวเต่า; *Nephus ryuguus* (H.Kamiya) (Coleoptera: Coccinellidae)

เป็นตัวเต่าขนาดเล็กมาก ลำตัวรูปไข่ ผนังลำตัวสีดำปกคลุมด้วยขนเล็กๆ ปีกแข็งสีดำ ปีกแต่ละข้างมีจุดรูปไข่สีแดงหรือสีส้ม ค่อนมาทางปลายปีกข้างละ 1 จุด

3.3 ตัวเต่า; *Micraspis discolor* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae)

เป็นตัวเต่าขนาดกลาง ลำตัวรูปไข่ ผนังลำตัวเป็นเงางาม ส่วนหัวมีสีเหลืองส้ม อกปล้องแรกสีเหลืองส้ม ด้านฐานมีแต้มรูปสามเหลี่ยมสีดำ 2 แด้มและมีจุดเล็กสีดำ 2 จุดตรงกลางปีกแข็งสีเหลืองส้ม

3.4 ตัวเต่า; *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae)

เป็นตัวเต่าขนาดกลาง ลำตัวรูปไข่ ผนังลำตัวเป็นเงางาม อกปล้องแรกสีเหลือง มีลายตามขวางสีน้ำตาลเป็นรูปสมอ ปีกแข็งสีเหลืองส้มปีกแต่ละข้างมีลายขวาง 2 เส้น และตรงกลางปีกมีจุด 1 จุด มีเส้นกลางปีกสีดำ

3.5 แมลงข้างปีกใส; *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae)

เป็นแมลงขนาดกลาง หนวดยาว เป็นลูกตุ้ม ลำตัวมีสีเขียว มีปีก 2 คู่ เป็นแบบบางใส ตัวอ่อนมีลักษณะคล้ายตัวหนอนด้วงเต่าแต่มีกรามค่อนข้างยาวชัดเจน ลำตัวมีลักษณะคล้ายแป้งปกคลุม ลำตัวทำให้มีลักษณะค่อนข้างคล้ายเพลี้ยแป้ง

3.6 หนอนผีเสื้อสีเงินหน้าลิง; *Spalgis epius* (Westwood) (Lepidoptera: Lycaedae)

เป็นแมลงขนาดกลาง มีปีก 2 คู่ เป็นแบบบางใส และมีขนเล็กๆ ขึ้นปกคลุมจำนวนมาก ตัวหนอนมีขนาดเล็ก ๆ ละเอียดและปกคลุมด้วยสารสีขาวคล้ายแป้งทำให้ดูเหมือนเพลี้ยแป้ง และพบปริมาณประชากรชนิดนี้หนาแน่นในเพลี้ยแป้ง *D. neobrevipes*

3.7. แตนเบียน; *Aenasius advena* Compere (Hymenoptera: Encyrtidae)

เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก มีปีก 2 คู่ แบบบางใส ลำตัวสีดำ มีตาขนาดใหญ่ ลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกเพศของแตนเบียนชนิดนี้คือส่วนของหนวด โดยเฉพาะบริเวณฐานหนวด (scape) มีขนาดใหญ่ รูปทรงคล้ายรวงผึ้งปลายของฐานหนวดด้านที่ติดกับหนวดปล้องถัดไปมีสีขาวในขณะที่หนวดปล้องดังกล่าวจะมีสีดำ ส่วนปลายหนวดจะขยายใหญ่มีขนาดใกล้เคียงกับฐานหนวดและมีสีดำพบเบียนในเพลี้ยแป้ง *F. virgata*

จากการสังเกตพบว่าแมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 6 ชนิดไม่มีความจำเพาะเจาะจงกับชนิดเพลี้ยแป้ง มีเพียงแตนเบียน *A. advena* ที่มีรายงานพบในเพลี้ยแป้ง *F. virgata* และเพลี้ยแป้งสกุล *Pseudococcus* (Noyes and Hayat, 1994) แต่อาจจะพบตัวอ่อนของแมลงตัวห้ำเหล่านี้ในปริมาณที่แตกต่างกันในเพลี้ยแป้งแต่ละชนิด และนอกจากนี้มักพบแมลงศัตรูธรรมชาติเฉพาะในแปลงที่มีการใช้สารเคมีน้อย เช่น แปลงที่

น้อยหน่ามีอายุมากเกษตรกรมักไม่มีการดูแลอย่างเข้มข้น หรือไม้ผลสกุลน้อยหน่าที่ปลูกตามบ้านเรือน เป็นต้น

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาชนิดเพลี้ยแป้งในไม้ผลสกุลน้อยหน่า พบเพลี้ยแป้งทั้งสิ้น 6 สกุล 9 ชนิด คือ *D. Neobrevipes*, *F. virgata*, *M. hirsutus*, *P. citri*, *P. lilacinus*, *P. minor*, *Ps. jackbeardsleyi*, *R. iceryoides*, *R. invadens* ซึ่งเพลี้ยแป้งทั้งหมดเป็นศัตรูในน้อยหน่า ส่วนในน้อยโหน่งพบเพลี้ยแป้ง จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *D. neobrevipes*, *F. virgata* และ *P. jackbeardsleyi* และพบเพลี้ยแป้ง *D. neobrevipes* ลงทำลายในทุเรียนเทศอีกด้วย ส่วนศัตรูธรรมชาติพบแมลงศัตรูธรรมชาติ จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ตัวงเต่า 4 ชนิด แมลงข้าง หนอนผีเสื้อและแตนเบียน อย่างละ 1 ชนิด ดังนี้ *C. montrouzieri*, *N. ryuguus*, *M. discolor*, *M. sexmaculatus* (Coleoptera: Coccinellidae), *P. ramburi* (Neuroptera: Chrysopidae), *S. epius* (Lepidoptera: Lycaenidae) และ *A. advena* (Hymenoptera: Encyrtidae) และพบว่าตัวอ่อนแมลงข้างและหนอนผีเสื้อ เป็นตัวห้ำที่มักพบกับเพลี้ยแป้ง *D. neobrevipes* และ *F. virgata* มากกว่าเพลี้ยแป้งชนิดอื่น ในขณะที่แตนเบียนพบลงเบียนเพลี้ยแป้ง *F. virgata*

เนื่องจากข้อมูลที่ได้ในการศึกษาค้างนี้มีเพลี้ยแป้งที่ไม่เคยมีรายงานลงทำลายในน้อยหน่ามาก่อนถึง 5 ชนิด ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงฐานข้อมูลศัตรูพืชของน้อยหน่าให้เป็นปัจจุบันสามารถใช้อ้างอิงสำหรับการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตรไปยังประเทศคู่ค้าต่างๆ ได้ นอกจากนี้ แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบทั้งหมดถือเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อ

ใช้ในการพิจารณาการป้องกันกำจัด โดยเฉพาะการใช้สารเคมีควรเลือกใช้สารที่เหมาะสมและมีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติน้อยที่สุด เพื่อให้แมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ยังคงอยู่และสร้างสมดุลในระบบนิเวศ เพราะเมื่อขาดแมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้อาจทำให้เพลี้ยแบ่งเกิดการระบาดที่รุนแรงและควบคุมได้ยากในอนาคต

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณชลิดา อุณหุฒิ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการจำแนกชนิดและตรวจแก้ไขต้นฉบับผลงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ชลิดา อุณหุฒิ, ชมัยพร บัวมาศ, สุนัดดา เขาวลิต และลักขณา บำรุงศรี. 2555. อนุกรมวิธานของเพลี้ยแบ่งสกุล *Pseudococcus*. วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา 30(2): หน้า 25-36.
- ชมัยพร บัวมาศ, ชลิดา อุณหุฒิ, ลักขณา บำรุงศรี, สุนัดดา เขาวลิต และสิทธิศิริโรตม แก้วสวัสดิ์. 2556. อนุกรมวิธานของเพลี้ยแบ่งในมันสำปะหลัง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 34-69.
- นิรนาม. 2558.ฐานข้อมูลน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมา <http://it.doa.go.th/sugarapple/> ข้อมูล ณ วันที่ 14 ตุลาคม 2558.
- บุปผา เหล่าสินชัย และ ชลิดา อุณหุฒิ. 2543. เพลี้ยแบ่งและเพลี้ยหอยศัตรูพืชที่สำคัญ. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ. 70 หน้า.
- สมหมาย ชื่นราม. 2545. ตัวงแต่ในประเทศไทย. กองกสิกรรมและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 211 หน้า.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2554. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 405. สำนักเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 119 หน้า
- Ghose, S.K. 1972. Morphological changes in some economic plants due to the infestation of mealy-bug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Hemiptera: Pseudococcidae), Indian Journal of Agricultural Science 42: 329-334.
- Kaydan, M.B. and P.J. Gullan. 2012. A taxonomic revision of the mealybug genus *Ferrisia* Fullaway (Hemiptera: Pseudococcidae), with description of eight new species and a new genus. Zootaxa 3543: 1-65.
- Noyes, J.S. and Hayat, M.1994. Oriental mealybug parasitoids of the *Anagyrini* (Hymenoptera: Encyrtidae). CAB International, Wallingford. 554 p.
- Williams, D.J. 1996. A brief account of the hibiscus mealybug *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), a pest of agriculture and horticulture, with descriptions of two related species from southern Asia. Bulletin of Entomology Research 86: 617-628.
- Williams, D.J. 2004. Mealybugs of southern Asia. United Selangor Press Sdn. Bhd., Kuala Lumpur. 896 p.
- Williams, D.J. and G.W. Watson. 1988. The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region Part 2. The Mealybugs (Pseudococcidae). CAB International Institute of

Table 1 Mealybug species, distribution, hosts and status which were recorded in *Annona* in Thailand.

Mealybug Species	Location (Part of Thailand)	Host Plant
<i>Dysmicoccus neobrevipes</i> Beardsley ^{1/}	N: Chiang Rai (N19°52'16.70", E99°46'41.70") NE: Nakhon Ratchasima (N14°36'38.30", E101°20'37.60", N14°65'30.57", E101°30'00.02", N15°07'53.39", E102°11'36.81", N15°09'01.04", E102°13'09.53", Kalasin (N16°24'49.30", E103°22'16.30") Buri Ram (N14°38'22.72", E102°41'38.14") Maha Sarakham (N16°04'37.90", E103°09'24.80") Ubon Ratchathani (N15°01'47.49", E104°46'36.65") C: Bangkok, (N13°85'20.31", E100°57'32.76") Pathum Thani (N14°06'57.66", E100°62'00.08") Saraburi (N14°46'30.20", E101°19'43.20") Nonthaburi* E: Chon Buri (N12°50'17.66", E100°75'31.90") Chachoengsao* W: Phetchaburi (N12°55'53.09", E99°54'31.12") Prachuap Khiri Khan (N11°54'13.08", E99°46'31.12") S: Chumphon (N10°33'11.00", E99°09'30.64")	<i>Annona squamosa</i> L. <i>A. reticulata</i> L. <i>A. muricata</i> L.
<i>Ferrisia virgata</i> (Cockereil) ^{1/}	N: Chiang Rai (N19°52'16.70", E99°46'41.70") NE: Nakhon Ratchasima (N14°36'38.30", E101°20'37.60", N14°65'30.57", E101°30'00.02", N15°07'53.39", E102°11'36.81", N15°09'01.04", E102°13'09.53", Kalasin (N16°24'49.30", E103°22'16.30") Buri Ram (N14°38'22.72", E102°41'38.14") Maha Sarakham (N16°04'37.90", E103°09'24.80") Ubon Ratchathani (N15°01'47.49", E104°46'36.65") C: Bangkok (N13°85'20.31", E100°57'32.76") Chainat* Pathum Thani (N14°06'57.66", E100°62'00.08") Saraburi (N14°46'30.20", E101°19'43.20") Suphan Buri* E: Chon Buri (N12°50'17.66", E100°75'31.90") W: Phetchaburi (N12°55'53.09", E99°54'31.12") Prachuap Khiri Khan (N11°54'13.08", E99°46'31.12") S: Chumphon (N10°33'11.00", E99°09'30.64")	<i>A. squamosa</i> L. <i>A. reticulata</i> L.
<i>Maconellicoccus hirsutus</i> (Green) ^{2/}	NE: Nakhon Ratchasima (N14°36'38.30", E101°20'37.60", N14°65'30.57", E101°30'00.02", N15°07'53.39", E102°11'36.81", N15°09'01.04", E102°13'09.53") Maha Sarakham (N16°04'37.90", E103°09'24.80")	<i>A. squamosa</i> L.
<i>Planococcus citri</i> (Risso) ^{2/}	NE: Nakhon Ratchasima (N14°36'38.30", E101°20'37.60", N14°65'30.57", E101°30'00.02", N15°07'53.39", E102°11'36.81", N15°09'01.04", E102°13'09.53") Maha Sarakham (N16°04'37.90", E103°09'24.80") C: Saraburi (N14°46'30.20", E101°19'43.20")	<i>A. squamosa</i> L.

Table 1 (Cont.)

Mealybug Species	Location (Part of Thailand)	Host Plant
<i>P. lilacinus</i> (Cockerell) ^{1/}	NE: Nakhon Ratchasima (N14°36'38.30", E101°20'37.60"; N14°65'30.57", E101°30'09.02"; N15°07'53.39", E102°11'36.81"; N15°09'01.04", E102°13'09.53") Kalasin (N16°24'49.30", E103°22'16.30") Maha Sarakham (N16°04'37.90", E103°09'24.80") C: Sara Buri, W: Kanchanaburi*, Ratchaburi*	<i>A. squamosa</i> L.
<i>P. minor</i> (Maskell) ^{1/}	NE: Nakhon Ratchasima (N14°36'38.30", E101°20'37.60"; N14°65'30.57", E101°30'09.02"; N15°07'53.39", E102°11'36.81"; N15°09'01.04", E102°13'09.53") Maha Sarakham (N16°04'37.90", E103°09'24.80") C: Sara Buri (N14°46'30.20", E101°19'43.20") E: Prachin Buri*	<i>A. squamosa</i> L.
<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i> Gimpel & Miller ^{2/}	NE: Nakhon Ratchasima (N14°65'30.57", E101°30'09.02") Buri Ram (N14°38'22.72", E102°41'38.14") W: Prachuap Khiri Khan (N11°54'13.08", E99°46'31.12")	<i>A. squamosa</i> L. <i>A. reticulata</i> L.
<i>Rastrococcus iceryoides</i> (Green) ^{2/}	N: Chiang Rai (N19°52'16.70", E99°46'41.70") NE: Nakhon Ratchasima (N15°09'01.04", E102°13'09.53") W: Prachuap Khiri Khan*	<i>A. squamosa</i> L.
<i>R. invadens</i> Williams ^{2/}	N: Chiang Rai (N19°52'16.70", E99°46'41.70") NE: Nakhon Ratchasima (N14°65'30.57", E101°30'09.02") W: Prachuap Khiri Khan (N11°54'13.08", E99°46'31.12")	<i>A. squamosa</i> L.

Abbreviations: N = North, NE = Northeast, C = Centre, E = East, W = West,

^{1/} Previous pests reported on *A. squamosa* L.

^{2/} New pests reported on *A. squamosa* L.

* Locations were recorded from specimens which were collected in DOA museum before 2010.



A)



B)



C)



D)



E)



F)



G)



H)



I)

Figure 1 Mealybug species are found on *Annona* spp.: A) *D. neobrevipes*; B) *F. virgata*; C) *M. hirsutus*; D) *P. lilacinus*; E) *P. citri*; F) *P. minor*; G) *Ps. jackbeardsleyi*; H) *R. iceryoides*; I) *R. invadens*



A)



B)



C)



D)



E)



F)



G)



H)

Figure 2 Plant parts were affected by mealybugs: A) each part of *A. squamosa* tree was covered by sooty mold and *D. neobrevipes*; B) *A. reticulate* fruit was covered by *F. virgata*; C) *A. muricat* fruit was covered by sooty mold and *D. neobrevipes*; D) & E) branches of *A. squamosa* found *D. neobrevipes*; F) *F. virgata* was found under the leaf of *A. squamosa*; G) mealybugs and ants lived at the pedicel of fruit; H) *R. invadens* were found under leaf

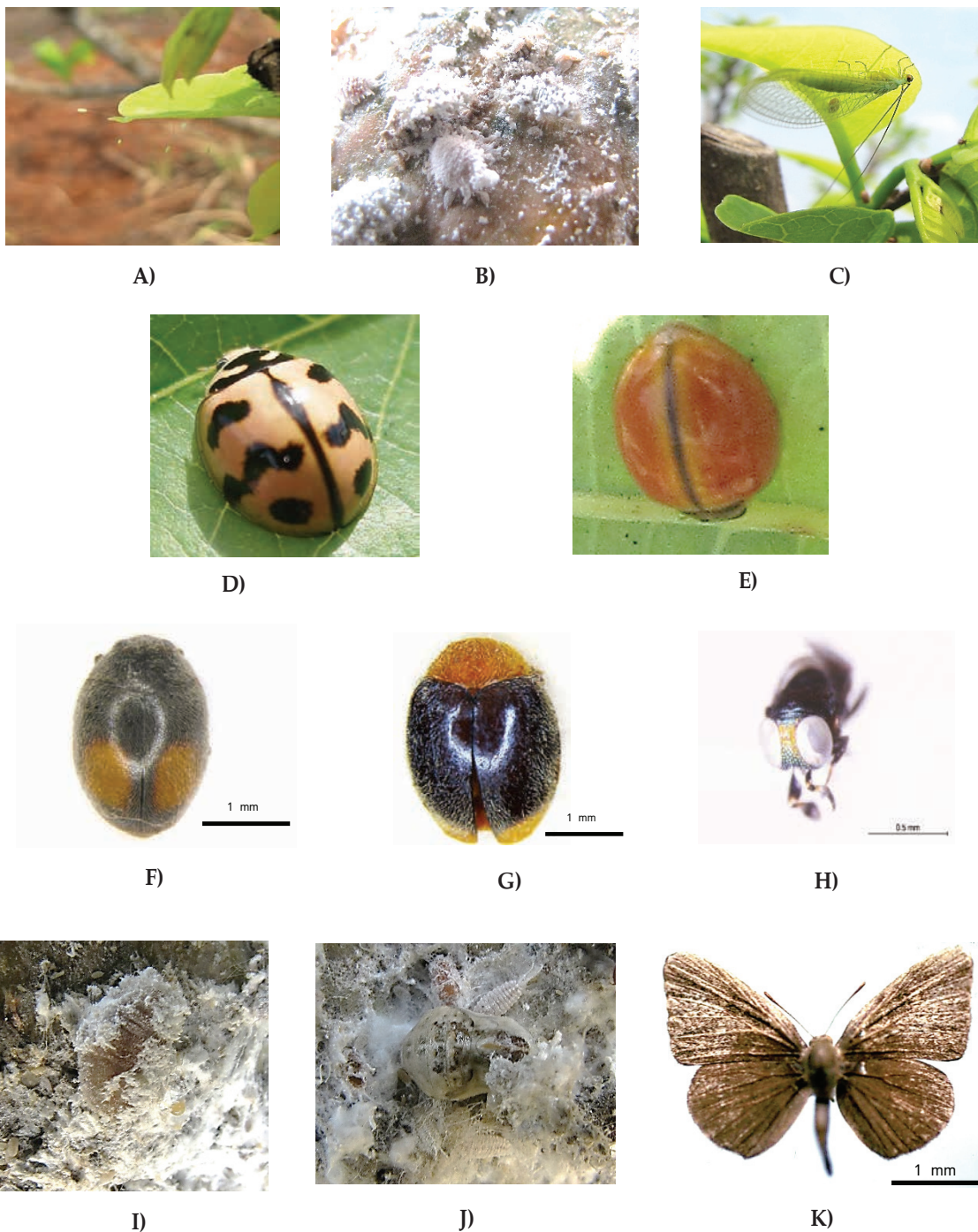


Figure 3 7 natural enemies were identified in this study: A) eggs of *P. ramburi*; B) larvae of *P. ramburi*; C) adult of *P. ramburi*; D) adult of *M. sexmaculatus*; E) adult of *M. discolor*; F) adult of *N. ryuguus*; G) adult of *C. montrouieri*; H) adult of *A. advena*; I) larva of *S. epius*; J) pupa of *S. epius*; K) adult of *S. epius*

การศึกษานิตแมลงศัตรูผักแพวและการป้องกันกำจัดด้วงงวง *Irenimus* sp.

Study on Insect Pests of Vietnamese Coriander and

Control of Compressed Weevil *Irenimus* sp.

วิภาดา ปลอดครบุรี^{1/} วนาพร วงษ์นิคม^{1/} ศรุต สุทธิอารมณ^{1/} ศรีจันทรรจ^{1/} ศรีจันทร์^{1/} และ อิทธิพล บรรณาการ^{2/}

Wipada Plodkornburee^{1/} Wanaporn Wongnikong^{1/} Sarute Sudhi-Aromna^{1/}

Srijumnun Srijuntra^{1/} and Ittipon Bannakan ^{2/}

Abstract

A study of insect pests of Vietnamese coriander, *Polygonum odoratum* Lour. was conducted in Nakhon Pathom, Pathum Thani and Nong Khai Provinces during 2011-2013. The results show that sucking insects attacking Vietnamese coriander consisted of 2 species of mealybug, namely *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley and *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel; two species of whitefly: *Bemisia tabaci* (Gennadius) and *Aleurodicus dispersus* Russell; one species of thrips: *Scirtothrips dorsalis* Hood; and 1 species of aphid: *Ovatus crataegarius* Walker. Chewing insects, were 2 species of lepidopterous insects: *Spodoptera litura* (Fabricius) and *Helicoverpa armigera* (Hübner); 1 species of leaf beetle: *Monolepta signata* Olivier; and also one species of leaf weevil, compressed weevil; *Irenimus* sp. As natural enemies, lynx spiders and big-jawed spiders were found. A study of the efficacy of insecticides for controlling compressed weevil were carried out in Amphoe Lam Luk Ka, Pathum Thani Province during July-September, 2013. The experiment was designed in RCB with 3 replications and 7 treatments. The results indicated that tolfenpyrad 16% EC and fipronil 5% SC at the rates of 30 and 50 ml/20 l of water respectively, were effective in controlling *Irenimus* sp., followed by dinotefuran 10% WP, acetamiprid 20% SP, carbosulfan 20% EC and carbaryl 85% WP at the rates of 40, 20, 75 and 60 g/20 l of water respectively.

Key words : Vietnamese coriander, *Polygonum odoratum* Lour., compressed weevil, *Irenimus* sp., insect pest control

^{1/} กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

^{1/} Plant Pest Management Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok 10900

^{2/} กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

^{2/} Entomology and Zoology Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

การศึกษานินตแมลงศัตรูในผักแพวจากแหล่งปลูกในจังหวัดนครปฐม ปทุมธานี และหนองคาย ดำเนินการระหว่างปี 2554-2556 พบแมลงศัตรูผักแพวประเภทปากดูด ได้แก่ เพลี้ยแป้งสับประดสีเทา; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller แมลงหีวขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) แมลงหีวขาวโยเกิลีว; *Aleurodicus dispersus* (Russell) เพลี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* Hood และเพลี้ยอ่อนมินท์; *Ovatus crataegarius* Walker ประเภทปากกัด ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก; *Spodoptera litura* (Fabricius) หนอนเจาะสมอฝ้าย; *Helicoverpa armigera* (Hubner) ตัวงเต่าแดงจุดขาว; *Monolepta signata* Olivier และตัวงวง (compressed weevil); *Irenimus* sp. สำหรับศัตรูธรรมชาติ พบแมงมุม ตาหกลี้นม และแมงมุมเขียวใหญ่ ส่วนการศึกษาทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดตัวงวงในผักแพว ดำเนินการทดลองในแปลงของเกษตรกรอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 การทดลอง ระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ทำการพ่นสาร 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน พบว่า สาร tolfenpyrad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวงวงมากที่สุด รองลงมา คือ สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร carbosulfan 20% EC อัตรา 75 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbaryl 85% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

คำหลัก : ผักแพว ตัวงวง การป้องกันกำจัดแมลงศัตรู

คำนำ

ผักแพว (Vietnamese coriander); *Polygonum odoratum* Lour. อยู่ในวงศ์ Polygonaceae เป็นผักพื้นบ้านมีหลายชื่อต่างกันไปตามแต่ละท้องถิ่น ภาคอีสานเรียกว่าผักแพ้ว ผักพริกม้า ผักจันทน์โหม (นครราชสีมา) ภาคเหนือเรียกผักไผ่ หอมจันทร์ (อุทัย) ทั้งต้นมีกลิ่นหอมจุน มีรสร้อนแรง นิยมนำไปปรุงอาหารช่วยดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์และกินเป็นผักสดร่วมกับอาหารรสจัด เช่น ลาบ ก้อย เป็นผักเคียงชนิดสำคัญของอาหารอีสาน อาหารเหนือ และอาหารเวียดนาม ผักแพวเป็นไม้ล้มลุกชอบขึ้นริมน้ำ ขยายพันธุ์โดยการนำต้นไปปักชำ ปลูกได้ตลอดปีหากมีความชื้นเพียงพอและดินมีความอุดมสมบูรณ์ (รักษ์, 2550 และดวงใจ, 2549) เป็นผักพื้นบ้านไทย

ที่มีแคลเซียม ธาตุเหล็ก และวิตามินซีสูง มีสมบัติต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) (ณัฐ, 2548) นิยมปลูกไว้ในกระถางหรือบริเวณบ้าน แต่ในปัจจุบันมีปลูกเป็นการค้าส่งออกเป็นผักสดไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ เช่น ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกผักแพว 8,274 กิโลกรัม มูลค่า 190,733 บาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2550) เมื่อมีการปลูกในเชิงการค้าเพิ่มมากขึ้น ทำให้ประสบปัญหาจากแมลงศัตรูพืชตามมาด้วย แต่ยังไม่ค่อยมีข้อมูลเกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญที่สำคัญในผักแพว และยังไม่มีเป็นคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร อีกทั้งการส่งออกมีปัญหาจากมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่เข้มงวด ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ

และข้อบังคับของประเทศคู่ค้าอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะสินค้าที่ส่งไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ต้องไม่มีแมลงศัตรูพืชกักกัน เช่น แมลงหีวขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง ติดไปกับสินค้า ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาทดสอบหาสารป้องกันกำจัดแมลงและอัตราที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในผักแพว เพื่อใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงเกษตรกรผู้ปลูกช่วยลดปัญหาการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชกักกันก่อนส่งออกไปยังประเทศปลายทาง

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ศึกษาชนิดแมลงศัตรูพืชในผักแพว

สำรวจและเก็บรวบรวมแมลงศัตรูพืชที่พบในผักแพวจากแหล่งปลูกต่างๆ ของจังหวัดนครปฐม ปทุมธานี และหนองคาย ดำเนินการระหว่างปี 2554-2556 ถ้าแมลงศัตรูมีขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยไฟ ทำการสำรวจโดยการเคาะกิ่งและยอดบนกระดานพลาสติก แล้วใช้ฟุ้งกันเชื้อใส่ขวดแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแมลงหีวขาว เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ตัวงกินใบ และหนอนผีเสื้อ เก็บตัวอย่างนำส่งไปจำแนกชนิดโดยนักอนุกรมวิธานแมลง บันทึกข้อมูลลักษณะของแมลง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย ลักษณะการทำลาย และชนิดของแมลงศัตรู

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดตัวงวง *Irenimus* sp. ในผักแพว

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร carbaryl 85% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร carbosulfan 20% EC อัตรา 75 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร tolfenpyrad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

4. พ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

5. พ่นสาร dinotefuran 10% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

6. พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

7. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2556 ในแปลงผักแพวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ขนาดแปลงย่อย 2x5 เมตร จำนวน 21 แปลงย่อย สุ่มตรวจนับจำนวนตัวงวง *Irenimus* sp. ที่พบในแปลง โดยตรวจนับจำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย ต้นละ 10 กิ่ง ก่อนพ่นสารทดสอบและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามกรรมวิธี โดยพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง ชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้ โดยใช้อัตราพ่น 80 ลิตร/ไร่ นำข้อมูลจำนวนตัวงวงที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRRISTAT ถ้าจำนวนตัวงวงก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนตัวงวงก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT และบันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารป้องกันกำจัดแมลง (phytotoxicity) รวมทั้งคำนวณต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การศึกษาชนิดแมลงศัตรูพืชในผักแพว

การศึกษานิตแมลงศัตรูในผักแพวในแหล่งปลูกจังหวัดนครปฐม และปทุมธานี พบแมลงศัตรูหลายชนิดทั้งประเภทปากดูดและปากกัด มีรายละเอียดดังนี้

แมลงศัตรูประเภทปากดูด

เพลี้ยแป้ง (mealybug) พบ 2 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา (grey pineapple mealybug); *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley และเพลี้ยแป้ง Jack Beardsley (Jack Beardsley mealybug); *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller (Hemiptera: Pseudococcidae) ลักษณะการทำลาย ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ยอด ใบ และกิ่ง ทำให้ยอด ใบ และกิ่งบิดเสียรูป แคร่แกรน ชะงักการเจริญเติบโต (Figure 1)

แมลงหีขาว (whiteflies) พบ 2 ชนิด ได้แก่ แมลงหีขาวยาสูบ (tobacco whitefly); *Bemisia tabaci* (Gennadius) และแมลงหีขาวใยเกลียว (spiraling whitefly); *Aleurodicus dispersus* (Russell) (Hemiptera: Aleyrodidae) (Figure 2) ลักษณะการทำลาย ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใต้ใบ ทำให้ใบซีดหนา

เพลี้ยไฟ (thrips) พบเป็นชนิดเพลี้ยไฟพริก (chilli thrips); *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae) ลักษณะการทำลาย ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อน ใบอ่อน ทำให้ใบเรียวแหลมม่วงงอขึ้นด้านบน ใบกร้านเป็นสีน้ำตาล (Figure 3)

เพลี้ยอ่อน (aphid) พบเพลี้ยอ่อนมินท์ (mint aphid); *Ovatus crataegarius* Walker (Hemiptera: Aphididae) (Figure 4) ลักษณะการทำลาย ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดและใบอ่อน ทำให้ใบหงิกงอ แมลงศัตรูประเภทปากดูดที่สำรวจพบการระบาดเป็นครั้งคราว ไม่ได้ทำความเสียหายต่อผลผลิตมากนัก แต่เป็นปัญหาต่อการส่งออกผลผลิตไปยังสหภาพยุโรป เนื่องจากเป็นแมลงศัตรูร่วมกันพืช

แมลงศัตรูประเภทปากกัด

หนอนกระทู้ผัก (common cutworm); *Spodoptera litura* (Fabricius) (Lepidoptera:

Noctuidae) ลักษณะการทำลาย ตัวหนอนกัดกินใบ ทำให้ใบเหี่ยวแห้ง เป็นรูพรุน (Figure 5)

หนอนเจาะสมอฝ้าย (cotton bollworm); *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) ลักษณะการทำลาย ตัวหนอนกัดกินใบ เช่นเดียวกับหนอนกระทู้ผัก (Figure 6)

ด้วงเต่าแตงจุดขาว (white-spotted leaf beetle) *Monolepta signata* Olivier (Coleoptera: Chrysomeloidea) ลักษณะการทำลาย ตัวเต็มวัยกัดกินใบ ทำให้ใบเป็นรูพรุน

ด้วงงวง (compressed weevil) *Irenimus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) ลักษณะการทำลาย ตัวเต็มวัยกัดกินใบ ทำให้ใบเป็นรูพรุน ไม่สามารถจำหน่ายได้ (Figure 7)

แมลงศัตรูประเภทปากกัดเหล่านี้ พบการระบาดเป็นครั้งคราว แต่หากเกิดการระบาด จะทำความเสียหายต่อผลผลิต ไม่สามารถจำหน่ายได้

สำหรับศัตรูธรรมชาติ สังเกตพบแมงมุมตาหกเหลี่ยม (lynx spiders) *Oxyopes* sp. และแมงมุมเขี้ยวใหญ่ (big-jawed spiders) *Tetragnatha* sp.

ส่วนการสำรวจชนิดแมลงศัตรูในผักแพว ในแหล่งปลูกจังหวัดหนองคาย พบแมลงศัตรูพืชเพียง 2 ชนิด คือ แมลงหีขาวยาสูบ; *B. tabaci* (Gennadius) และหนอนกระทู้ผัก; *S. litura* (Fabricius)

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัด ด้วงงวง *Irenimus* sp. ในผักแพว

ผลการทดลองมีรายละเอียด ดังนี้

การทดลองที่ 1 (Table 1)

ก่อนพ้นสารทดลอง พบจำนวนด้วงงวงในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 1.55-2.00 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ้นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน

พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.90-1.53 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 2.37 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.90 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 1.18 ตัว/ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร acetamiprid 20% SP, carbaryl 85% WP, dinotefuran 10% WP และ carbosulfan 20% EC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 1.42, 1.47, 1.53 และ 1.53 ตัว/ต้น ตามลำดับ

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน

พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.92-1.38 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 1.78 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีพ่นสาร tolfeprad 16% EC, acetamiprid 20% SP, dinotefuran 10% WP, fipronil 5% SC, carbaryl 85% WP และ carbosulfan 20% EC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.92, 0.98, 1.07, 1.20, 1.22 และ 1.38 ตัว/ต้น ตามลำดับ

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน

พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.90-1.00 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 1.75 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีพ่นสาร tolfeprad 16% EC, acetamiprid 20% SP,

dinotefuran 10% WP, carbosulfan 20% EC, fipronil 5% SC และ carbaryl 85% WP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.68, 0.77, 0.90, 0.93, 1.00 และ 1.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน

พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.12-0.35 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 0.97 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.12 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.23 ตัว/ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20% EC, carbaryl 85% WP, dinotefuran 10% WP และ acetamiprid 20% SP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.27, 0.28, 0.32 และ 0.35 ตัว/ต้น ตามลำดับ

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน

พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.08-0.38 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 0.80 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC และ fipronil 5% SC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.08 และ 0.08 ตัว/ต้น ตามลำดับ รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20% EC และ acetamiprid 20% SP ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.20 และ 0.22 ตัว/ต้น ตามลำดับ และกรรมวิธีพ่นด้วยสาร acetamiprid 20% SP ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร dinotefuran 10% WP และ carbaryl 85% WP ซึ่งมีจำนวนด้วงงวง

เฉลี่ย 0.28 และ 0.38 ตัว/ต้น ตัว/ต้น ตามลำดับ
หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน
 พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.03-0.40 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 0.87 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.03 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC และ carbosulfan 20% EC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.10 และ 0.17 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20% EC ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร dinotefuran 10% WP, acetamiprid 20% SP และ carbaryl 85% WP ซึ่งมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.33, 0.37 และ 0.40 ตัว/ต้น ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 (Table 2)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนด้วงงวงในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 1.02-1.27 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน
 พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.42-0.65 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 0.92 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.42 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC, acetamiprid 20% SP และ dinotefuran 10% WP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.50, 0.57 และ 0.58 1.53 ตัว/ต้น ตามลำดับ

ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbaryl 85% WP และ carbosulfan 20% EC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.65 และ 0.67 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC, acetamiprid 20% SP และ dinotefuran 10% WP แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน
 พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.35-0.68 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 0.97 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.35 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5%SC, carbaryl 85% WP และ carbosulfan 20% EC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.39, 0.40 และ 0.52 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร acetamiprid 20% SP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.68 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร dinotefuran 10% WP ซึ่งมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.65 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน
 พบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.32 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20% EC มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.52 ตัว/ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC, carbaryl 85% WP และ dinotefuran 10% WP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.55, 0.58 และ 0.63 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20% EC แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติ

กับกรรมวิธีพ่นสารด้วย fipronil 5% SC ทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นมีจำนวนด้วงงวงน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.86 ตัว/ต้น แต่กรรมวิธีพ่นสารด้วย acetamiprid 20% SP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.85 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน
พบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.17 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC และ carbaryl 85% WP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.20 และ 0.22 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.57 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20% EC, dinotefuran 10% WP และ acetamiprid 20% SP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.35, 0.42 และ 0.47 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน
ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.08-0.40 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 0.68 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.08 ตัว/ต้น รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC และ dinotefuran 10% WP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.13 และ 0.28 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร acetamiprid 20% SP และ carbosulfan 20% EC มีจำนวน

ด้วงงวงเฉลี่ย 0.33 และ 0.33 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbaryl 85% WP ซึ่งมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.40 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน
พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.08-0.33 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ที่พบจำนวนด้วงงวงมากที่สุดเฉลี่ย 0.60 ตัว/ต้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC และ fipronil 5% SC มีจำนวนด้วงงวงน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.08 และ 0.12 ตัว/ต้น ตามลำดับ รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbaryl 85% WP, carbosulfan 20% EC และ dinotefuran 10% WP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.25, 0.25 และ 0.27 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร acetamiprid 20% SP มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ย 0.33 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20% EC, carbaryl 85% WP และ dinotefuran 10% WP แต่มีจำนวนด้วงงวงเฉลี่ยมากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC และ fipronil 5% SC

ทั้งสองการทดลอง พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน สามารถควบคุมด้วงงวงกินใบในผักแพวได้ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร tolfeprad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมากที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

carbosulfan 20% EC อัตรา 75 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ carbaryl 85% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตลอดจนการทดลองไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

ในการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงงวงนี้ ได้เลือกใช้สารหลากหลายกลุ่ม ซึ่งจัดกลุ่มโดย IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) เป็นการจัดกลุ่มสารป้องกันกำจัดแมลงตามกลไกการออกฤทธิ์หรือตำแหน่งของการออกฤทธิ์ (Mode of Action หรือ Site of Action) (สุภราดา, 2555 และสุเทพ, 2556) โดยสาร tolfepryad จัดอยู่ในกลุ่ม 21A ยับยั้งการส่งผ่านอิเล็กตรอนในไมโทคอนเดรีย สาร fipronil จัดอยู่ในกลุ่ม 2B ยับยั้งช่องเปิดกาบา สาร acetamiprid และ dinotefuran จัดอยู่ในกลุ่ม 4A นิโอนิโคตินอยด์เลียนแบบอะซีติลโคลีน และสาร carbaryl และ carbosulfan จัดอยู่ในกลุ่ม 1A ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส สามารถเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงงวงได้ โดยใช้สลับกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ เพื่อช่วยลดการเกิดการต้านทานของแมลงต่อสารป้องกันกำจัดแมลง ในการศึกษาสารที่อนุญาตให้ใช้ในแปลงปลูกเพื่อการส่งออกไปยังสหภาพยุโรป ได้แก่ fipronil 5% SC และ acetamiprid ส่วนสาร tolfepryad, dinotefuran, carbaryl และ carbosulfan สามารถแนะนำให้ใช้ได้สำหรับแปลงปลูกทั่วไป

เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้สารโดยคำนวณจากอัตราพ่น 80 ลิตร/ไร่ พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงงวงได้ดีคือ สาร tolfepryad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร แต่ก็มีต้นทุนการใช้สารสูงที่สุด คือ 576 บาท/ไร่ และสาร fipronil 5% SC มีต้นทุนการใช้สาร คือ 176 บาท/ไร่ รองลงมา

คือ acetamiprid 20% SP, dinotefuran 10% WP, carbosulfan 20% EC และ carbaryl 85% WP อัตรา 40, 20 กรัม, 50, 75 มิลลิลิตร และ 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีต้นทุนการใช้สารเท่ากับ 256, 228, 114 และ 89 บาท/ไร่ ตามลำดับ (Table 1 and 2) จากต้นทุนการใช้สารดังกล่าว สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจการเลือกใช้สาร เพื่อลดต้นทุนการใช้สารต่อไปได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาชนิดแมลงศัตรูผักแพว พบทั้งแมลงปากดูดและปากกัดหลายชนิด แมลงศัตรูประเภทปากดูด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง พบ 2 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งสับประรดสีเทา; *D. neobrevipes* Beardsley และเพลี้ยแป้ง Jack Beardsley; *P. jackbeardsleyi* Gimpel and Miller แมลงหริ่นขาว พบ 2 ชนิด คือ แมลงหริ่นขาวยาสูบ; *B. tabaci* (Gennadius) และแมลงหริ่นขาวไยเกลียว; *A. dispersus* (Russell) เพลี้ยไฟพริก; *S. dorsalis* Hood เพลี้ยอ่อนมินท์; *O. crataegarius* Walker พบระบาดน้อย ไม่รุนแรง และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต แต่มีความสำคัญต่อการค้าระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการส่งออกไปยังกลุ่มสหภาพยุโรป เนื่องจากเป็นแมลงที่มีขนาดเล็กมากสามารถติดไปกับผลผลิตได้ โดยเฉพาะแมลงหริ่นขาวยาสูบ ซึ่งเป็นแมลงกักกันพืชอีกด้วย ส่วนแมลงศัตรูประเภทปากกัด ที่พบ ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก; *S. litura* (Fabricius) หนอนเจาะสมอฝ้าย; *H. armigera* (Hübner) ด้วงเต่าแตงจุดขาว; *M. signata* Olivier และด้วงงวง *Irenimus* sp. ระบาดเป็นครั้งคราว แต่เมื่อมีการระบาดจะทำความเสียหายต่อผลผลิตโดยตรง ใบเหี่ยวแห้ง เป็นรูปพุ่ม ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงงวงในผักแพว โดยพ่นสาร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยสาร tolfeprad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมากที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10% WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร carbosulfan 20% EC อัตรา 75 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ carbaryl 85% WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สามารถใช้เป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดด้วงงวงสำหรับผักแพว ผู้ปลูกผักแพวทั่วไปได้ ส่วนแปลงผักแพวสำหรับการส่งออก โดยเฉพาะการส่งออกไปยังกลุ่มสหภาพยุโรป แนะนำให้ใช้สาร fipronil 5% SC และ acetamiprid 20% SP และเพื่อหลีกเลี่ยงการสร้างความต้านทานของแมลงต่อสารป้องกันกำจัดแมลง ควรเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงสลับกลไกการออกฤทธิ์ด้วย

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนายสุริยะ เกาะม่วงหมูนางสาวสุรางค์ นงนุช นางสาวณิชาพร จำประวิง นางสาวนงค์ออน พลชัยมาตย์ นางสาวกองทอง ตรุษศาสน นางบุญลาภ คชบาง และเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ให้การช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณนางลักขณา บำรุงศรี นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ นางสาวขมิ้นพร บัวมาศ และนางสาวสุนัดดา เขาวลิต นักกีฏวิทยาชำนาญการ ที่กรุณาจำแนกชนิดแมลงต่างๆ ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ดวงใจ สุริยาอรุณโรจน์. 2549. ผักสวนครัว ผักพื้นบ้าน และสมุนไพร ในสวนเกษตรอินทรีย์. กสิกร 79(4):23-30.
- ณัฐ อาจสมิต. 2548. การบรรยายประชุมวิชาการ เรื่อง คุณค่าทางโภชนาการของพืชผักพื้นบ้านในประเทศไทย. http://www.thaicam.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=144:2009-09-20-14-26-09&catid=71:2009-09-20-11-54-&Itemid=120. (20 เมษายน 2555).
- รักษ์ พฤษชาติ. 2550. ผักพื้นบ้าน คู่มือการปลูกเชิงการค้า. สำนักพิมพ์นีนอน บัคมิเดีย. กรุงเทพฯ. 146 หน้า.
- สุภรดา สุนธธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2555. ความรู้พื้นฐานความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง และการบริหารจัดการ. เอกสารวิชาการ การอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร การตรวจสอบและการจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ครั้งที่ 1 วันที่ 29-30 พฤษภาคม 2555 ณ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 62 หน้า.
- สุเทพ สหายา. 2556. สารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช. หน้า 1-63. ใน: เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร แมลง-สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 16 วันที่ 29 กรกฎาคม - 2 สิงหาคม 2556 ณ ห้องประชุมอารียันต์ สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2549. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 173 หน้า.

Table 1 Efficacy of insecticides against compressed weevil (*Ireninus* sp.), Amphoe Lam Luk Ka, Pathum Thani Province, July 2013

Treatment	Dosage per 20 l of water	Before application	Number of compressed weevil (adult/plant) ^{1/}									Cost (baht/rai) ^{3/}
			Day after 1 st application			Day after 2 nd application						
			3	5	7	3	5	7	3	5	7	
1. carbaryl 85% WP	60 g	1.85	1.47 b	1.22 a	1.00 a	0.28 b	0.38 c	0.40 c			89	
2. carbosulfan 20% EC	75 ml	1.93	1.53 b	1.38 ab	0.93 a	0.27 b	0.20 ab	0.17 abc			114	
3. tolfenpyrad 16% EC	30 ml	1.57	0.90 a	0.92 a	0.68 a	0.12 a	0.08 a	0.10 ab			576	
4. acetamiprid 20% SP	20 g	1.98	1.42 b	0.98 a	0.77 a	0.35 b	0.22 abc	0.37 c			228	
5. dinotefuran 10% WP	40 g	1.55	1.53 b	1.07 a	0.90 a	0.32 b	0.28 bc	0.33 bc			256	
6. fipronil 5% SC	50 ml	1.82	1.18 ab	1.20 a	1.00 a	0.23 ab	0.08 a	0.03 a			176	
7. untreated	-	2.00	2.37 c	1.78 b	1.75 b	0.97 c	0.80 d	0.87 d			-	
CV (%)		15.0	15.6	20.2	20.5	21.6	32.3	42.3			-	
R.E. (%) ^{2/}		-	-	-	-	82.6	53.9	54.7			-	

^{1/} In columns, means followed by the common letters are not significantly different at the level of 95% by DMRT

^{2/} Relative efficacy

^{3/} Cost of application calculated at the water volume of 80 liters/rai

Table 2 Efficacy of insecticides against compressed weevil (*Ireninus* sp.), Amphoe Lam Luk Ka, Pathum Thani Province, August-September 2013

Treatment	Dosage per 20 l of water	Number of compressed weevil (adult/plant) ^{1/}						Cost (baht/ rai) ^{3/}	
		Before application	Day after 1 st application			Day after 2 nd application			
			3	5	7	3	5		7
1. carbaryl 85% WP	60 g	1.08	0.65 b	0.40 ab	0.58 b	0.22 ab	0.40 c	0.25 ab	89
2. carbosulfan 20% EC	75 ml	1.02	0.67 b	0.52 abc	0.52 ab	0.35 abc	0.33 bc	0.25 ab	114
3. tolfenpyrad 16% EC	30 ml	1.27	0.50 ab	0.35 a	0.55 b	0.17 a	0.08 a	0.08 a	576
4. acetamiprid 20% SP	20 g	1.22	0.57 ab	0.68 c	0.85 c	0.47 c	0.33 bc	0.33 b	228
5. dinotefuran 10% WP	40 g	1.12	0.58 ab	0.65 bc	0.63 b	0.42 bc	0.28 abc	0.27 ab	256
6. fipronil 5% SC	50 ml	1.15	0.42 a	0.39 ab	0.32 a	0.20 ab	0.13 ab	0.12 a	176
7. untreated	-	1.18	0.92 c	0.97 d	0.86 c	0.57 c	0.68 d	0.60 c	-
CV (%)		14.0	18.1	25.6	18.7	36.1	34.0	38.5	-
R.E. (%) ^{2/}		-	-	-	-	62.1	54.3	54.0	-

^{1/} In columns, means followed by the common letters are not significantly different at the level of 95% by DMRT

^{2/} Relative efficacy

^{3/} Cost of application calculated at the water volume of 80 liters/rai



Figure 1 Mealybug; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley (A), *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller (B) and damage of mealybug (C)



Figure 2 Whiteflies; *Bemisia tabaci* (Gennadius) (A) and *Aleurodicus dispersus* (Russell) (B)



Figure 3 Damage of thrips



Figure 4 Mint aphid; *Ovatus crataegarius* Walker



Figure 5 Common cutworm;
Spodoptera litura (Fabricius)



Figure 6 Cotton bollworm; *Helicoverpa armigera* (Hübner)



A)



B)

Figure 7 Compressed weevil *Irenimus* sp. (A) and damage of *Irenimus* sp. (B)

ความหลากหลายของนกในพื้นที่นาข้าว อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก
Species Diversity of Birds in Rice Fields
in Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province

อุรัสยาน์ บุญยประมุข^{1/} ชินวัฒน์ วันจิตร^{1/} ทัสดาว เกตุเนตร^{2/} และ วันทนา ศรีรัตนศักดิ์^{1/}
Urassaya Boonpramuk^{1/} Chinnawat Wanjit^{1/} Thasdaw katenate^{2/} and Wantana Sriratanasak^{1/}

Abstract

The objectives of the study were to obtain the species diversity, relative abundance, current population status, habitat use and ecological niche of birds in rice fields in Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province. A point count method was applied in 10 sites from December 2014 to November 2015. The results showed that 112 species of 44 families in 15 orders of birds were found in the study sites. A total of 60 species of birds are resident and 29 species are migratory. Two species of birds are breeding visitors and 21 species are both resident and migratory species. The relative abundance was analyzed. The results reveal that uncommon species were the highest in number and the diversity index was between 2.86 – 4.26. The birds can be divided into 3 main groups: carnivorous and insectivorous birds (69.64%), omnivorous birds (16.97%) and herbivorous birds e.g. granivorous, fruit-eating and nectar feeding (13.39%). These 3 main groups provide benefits to ecosystem as well as in pest control. We found 13 species of bird pests including *Lonchura punctulata*, *Lonchura striata*, *Passer montanus*, *Passer flaveolus*, *Ploceus philippinus*, *Emberiza aureola*, *Geopelia striata*, *Spilopelia chinensis*, *Columba livia*, *Gallicrex cinerea*, *Dendrocygna javanica*, *Passer domesticus* and *Ploceus hypoxanthus*. The last two species have not before been reported. The genus *Ploceus* and *Lonchura* were found as the major bird pests in rice field during milky and pre-harvesting stages (11.55 and 3.22 birds/rai, respectively). The results can be applied as basic data for habitat value assessment as well as planning efficient bird pest controls in which the ecosystem impact is minimal.

Key words : species diversity, bird pests, rice fields, Nakhon Nayok Province

^{1/} กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

^{1/} Division of Rice Research and Development, Rice Department, Chatuchak, Bangkok 10900

^{2/} ศูนย์วิจัยข้าวปราจีนบุรี กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กรุงเทพมหานคร 10900

^{2/} Prachin Buri Rice Research center, Division of Rice Research and Development, Rice Department, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่นาข้าว มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความหลากหลายชนิด ความชุกชุม สถานภาพปัจจุบันของนก การใช้ประโยชน์พื้นที่ และบทบาทเชิงนิเวศของนกในนาข้าว พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก ดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม 2557- พฤศจิกายน 2558 ใช้วิธีการสำรวจตามจุดกำหนด (point counts) จำนวน 10 จุดสำรวจ ผลการศึกษาพบนกทั้งหมด 112 ชนิด 44 วงศ์ 15 อันดับ เป็นนกประจำถิ่น 60 ชนิด นกอพยพผ่านและนกอพยพช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ 29 ชนิด นกอพยพเพื่อสร้างรังวางไข่ 2 ชนิด และเป็นทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ 21 ชนิด ผลการวิเคราะห์ความชุกชุมพบว่า นกที่พบในนาข้าวส่วนมากอยู่ในกลุ่มนกที่มีความชุกชุมน้อย มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 2.86-4.26 โดยนกที่พบมีความหลากหลายชนิดและกินอาหารแตกต่างกันแบ่งเป็น กลุ่มนกกินสัตว์ (ร้อยละ 69.64) นกกินทั้งพืชและสัตว์ (ร้อยละ 16.97) และนกกินพืช (ร้อยละ 13.39) นกทั้ง 3 กลุ่มหลักนี้เป็นกลุ่มนกที่มีประโยชน์มากในระบบนิเวศ และช่วยควบคุมศัตรูข้าวชนิดอื่นๆ สำหรับนกศัตรูข้าว พบจำนวน 13 ชนิด ได้แก่ นกกระต๊อเขียว; *Lonchura punctulata* นกกระต๊อตะโพกขาว; *Lonchura striata* นกกระจอกบ้าน; *Passer montanus* นกกระจอกตาล; *Passer flaveolus* นกกระจาบธรรมดา; *Ploceus philippinus* นกจาบปีกอ่อนนอกเหลือง; *Emberiza aureola* นกเขาขาว; *Geopelia striata* นกเขาใหญ่; *Spilopelia chinensis* นกพิราบป่า; *Columba livia* นกอีหลุม; *Gallicrex cinerea* เป็ดแดง; *Dendrocygna javanica* นกกระจอกใหญ่; *Passer domesticus* และนกกกระจาบทอง; *Ploceus hypoxanthus* ซึ่ง 2 ชนิดหลังนี้ไม่มีรายงานเป็นนกศัตรูข้าวในประเทศไทยมาก่อน โดยสกุลนกกกระจาบและนกกกระต๊อ พบเป็นชนิดเด่น (ความหนาแน่นเฉลี่ย 11.55 และ 3.22 ตัวต่อไร่ ตามลำดับ) พบเข้าทำลายสูงสุดในช่วงข้าวระยะน้ำมจนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว ผลของการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินคุณค่าของพื้นที่อยู่อาศัยของนก ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลเพื่อหาวิธีควบคุมนกศัตรูข้าวให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดและส่งผลกระทบท่อระบบนิเวศน้อยที่สุดต่อไป

คำหลัก : ความหลากหลายชนิด นกศัตรูข้าว นาข้าว จังหวัดนครนายก

คำนำ

นาข้าวเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นที่มีบทบาทและมีความสำคัญสำหรับนกหลายชนิด เนื่องจากมีสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่เฉพาะ น้ำท่วมขังเกือบตลอดเวลา ทำให้ดึงดูดนกหลากหลายชนิดเข้ามาในพื้นที่นาข้าว นอกจากนี้ชาวยังช่วยทดแทนพื้นที่ชุ่มน้ำทางธรรมชาติที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง และถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นอีกด้วย นาข้าวจึงเป็นแหล่งอาศัยและหากินของนกหลายชนิด สมบูรณ์ (2551) รายงานว่า

พื้นที่นาข้าวทางทิศตะวันตกของจังหวัดพิษณุโลก เป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศเกษตรที่มีความหลากหลายสูง โดยพบนกทั้งสิ้น 87 ชนิด ต่อมาวัชร (2555) รายงานว่า นกในนาข้าวมีอย่างน้อย 220 ชนิด ซึ่งระยะเวลาการทำนาของประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพภูมิอากาศ ทำให้มีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของนกทุกขั้นตอน ตั้งแต่ระยะเตรียมแปลงจนถึงหลังเก็บเกี่ยวจะมีนกเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

นกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังที่นับว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจ นอกจากใช้เป็นอาหารของมนุษย์ ยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และยังเป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่นั้นๆ ด้วย แต่ก็มี นกอีกหลายชนิดที่จัดเป็นศัตรูพืชสำคัญที่ทำให้ความเสียหายแก่พืชผลเกษตรอยู่เสมอ จากการกินพืชซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ เช่น เมล็ดข้าว ธัญพืช และผลไม้หลายชนิด

เรื่องนกในนาข้าวโดยเฉพาะนกศัตรูข้าวยังต้องการองค์ความรู้และความเข้าใจอย่างมาก โดย สวาท (2514) รายงานว่า นกศัตรูข้าวที่สำคัญ มี 9 ชนิด 4 สกุล ได้แก่ นกกระติ๊ดขี้หมู นกกระติ๊ดตะโพกขาว นกกระติ๊ดสีอิฐ นกกระติ๊ดหัวขาว นกกระจอกบ้าน นกกระจอกตาล นกกระจาบธรรมดา นกกระจาบอกลาย นกพิราบป่า ต่อมาทักษิณ (2533) รายงานว่า นกศัตรูข้าวที่สำคัญในประเทศไทยมี 10 ชนิด โดยชนิดที่เพิ่มเติมและแตกต่างจาก สวาท (2514) ได้แก่ นกจาบปีกอ่อนนอกเหลือง นกเขาชวา นกเขาใหญ่ และนกอีลุ้ม แต่นกที่พบทำความเสียหายแก่ข้าวมากที่สุดและบ่อยครั้งที่สุดอยู่ในกลุ่ม นกกระติ๊ด (Russell and Justiniano, 1979; ทักษิณ, 2533; สวาท, 2514) ซึ่งเป็นชนิดที่มีความสำคัญมากที่สุดในการทำลาย พบแพร่หลาย และเป็นจำนวนมาก ยศพล (2554) รายงานว่า นกเป็นดัชนีอย่างหนึ่งที่ชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เพราะนกเป็นสัตว์ที่เลือกอยู่อาศัยในพื้นที่ที่เหมาะสมกับการหากิน ดังนั้นการที่จำนวนและความหลากหลายของนกมีการเปลี่ยนแปลง ย่อมแสดงถึงความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เช่นกัน องค์ความรู้พื้นฐานเรื่องนกในนาข้าวในสภาพการปลูกข้าวแบบต่างๆ มีการศึกษาและทำความเข้าใจอยู่น้อยมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความหลากหลายชนิด

ความชุกชุม สถานภาพปัจจุบันของนก การใช้ประโยชน์พื้นที่ และบทบาทเชิงนิเวศของนกในนาข้าวในพื้นที่ภาคกลาง เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องนกในนาข้าวให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ และเพื่อประโยชน์ในการวางแผนจัดการพื้นที่และทรัพยากรต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาชนิด ความหนาแน่น ความชุกชุม และการใช้ประโยชน์พื้นที่ของนกในนาข้าว

ดำเนินการเก็บข้อมูลในแปลงนาหว่านอำเภอเมือง จังหวัดนครนายก ระหว่างเดือนธันวาคม 2557 – พฤศจิกายน 2558 พื้นที่เป็นที่ราบต่ำ เกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่เปิดโล่ง และมีพื้นที่ติดคลองชลประทาน มีการปลูกข้าวเป็นบริเวณกว้าง และต่อเนื่องเกือบตลอดทั้งปี ทำการสำรวจนกในนาข้าวและนกศัตรูข้าว โดยวิธีการสำรวจตามจุดกำหนด (point counts) ใช้เวลานับจุดละ 10 นาที จำนวน 10 จุดสำรวจสำรวจเดือนละ 1 ครั้ง และทำการสำรวจความหนาแน่นของนกศัตรูข้าว ตลอดระยะการเจริญเติบโตของข้าว ได้แก่ ก่อนหว่านข้าว หลังหว่านข้าว ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง ระยะน้ำนม และระยะก่อนเก็บเกี่ยว เก็บข้อมูลในช่วงเวลา 6.00 – 18.30 น. บันทึกข้อมูลทุกๆ 30 นาที บันทึกชนิด จำนวน ช่วงเวลา ลักษณะพื้นที่ที่นกเข้ามาใช้ประโยชน์ รวมทั้งพฤติกรรมของนกที่พบขณะเก็บข้อมูลในแปลงนาโดยใช้กล้องส่องทางไกลชนิดสองตา กล้องส่องทางไกลชนิดกระบอกเดี่ยว และเครื่องกดนับจำนวน จำแนกชนิดและจำนวนนกที่พบ โดยอ้างอิงตาม Lekagul and Round (1991) และ Robson (2000)

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบชนิดนกและสถานภาพปัจจุบันของนก โดยช่วงเวลาการปรากฏของนกตามฤดูกาลปรับปรุงจาก โอภาส (2541) และ จารุจินต์ และคณะ (2550) วิเคราะห์ความชุกชุมของนกที่ปรากฏ จากความถี่ที่พบในแต่ละถิ่นอาศัย ด้วยวิธีคำนวณความชุกชุม (relative abundance) โดยปรับปรุงจากวิธีของ Pettingill (ประโยชน์, 2539) คำนวณความหนาแน่นของนกที่พบต่อพื้นที่เป็นจำนวนตัวต่อไร่ และวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย (diversity index) โดยจะรวมความอุดมชนิด (richness) และความเท่าเทียมกันของชนิด (evenness) โดยใช้สมการของ Snannon – Wiener (Ludwig and Reynolds, 1988)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ประชากร ค่าความชุกชุม และดัชนีความหลากหลายของนกในระบบนิเวศนาข้าว (Table 1, 2)

จากการศึกษาพบนกทั้งสิ้น 112 ชนิด 44 วงศ์ 15 อันดับ โดยวงศ์ที่พบมากที่สุดคือ วงศ์ Ardeidae ซึ่งเป็นวงศ์ของกลุ่มนกยาง พบ 11 ชนิด รองลงมาคือวงศ์ Scolopacidae ซึ่งเป็นวงศ์ของกลุ่มนกชายเลน พบ 10 ชนิด สำหรับการแบ่งสถานภาพการปรากฏตามฤดูกาล พบว่าเป็นนกประจำถิ่น 60 ชนิด นกอพยพผ่านและนกอพยพช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ 29 ชนิด นกอพยพเพื่อสร้างรังวางไข่ 2 ชนิด และเป็นทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ 21 ชนิด (คิดเป็นร้อยละ 53.57, 25.89, 1.79 และ 18.75 จากชนิดนกที่พบทั้งหมด ตามลำดับ)

จากการศึกษาสามารถจำแนกกลุ่มนกตามชนิดของอาหารที่นกกินได้ 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ นกกินสัตว์ (carnivorous and insectivorous) พบร้อยละ 69.64 นกกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous)

พบ ร้อยละ 16.97 และนกกินพืช (granivorous, fruit-eating and nectar feeding) พบ ร้อยละ 13.39 ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มหลักนี้ สามารถแบ่งย่อยลงไปตามประเภทของอาหารที่กินได้ 6 ประเภท (โดม, 2552) ดังนี้

1) กลุ่มนกที่กินเมล็ดพืช (granivorous) อาหารของนกกลุ่มนี้ คือ เมล็ดพืชชนิดต่างๆ ซึ่งอาจเป็นเมล็ดพืชของไม้ต้น เมล็ดหญ้า เมล็ดข้าวหรือเมล็ดธัญพืช พบจำนวน 11 ชนิด ซึ่งเป็นศัตรูสำคัญของข้าว

2) กลุ่มนกที่กินแมลงและตัวหนอนของแมลงต่างๆ (insectivorous) ได้แก่ กลุ่มนกกินแมลง และกลุ่มนกจับแมลง พบจำนวน 28 ชนิด ได้แก่ นกนางแอ่นบ้าน นกนางแอ่นทรายสร้อยคอดำ และนกแอ่นบ้าน ซึ่งเป็นกลุ่มนกที่ช่วยควบคุมประชากรแมลงในนาข้าว

3) กลุ่มนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous) นกในกลุ่มนี้กินอาหารได้หลากหลายประเภท พบจำนวน 19 ชนิด ได้แก่ นกกิ้งก้านเหลือง และนกอีลุ้ม

4) กลุ่มนกกินสัตว์น้ำและสัตว์อื่นๆ (carnivorous) เป็นกลุ่มผู้ล่า พบจำนวน 50 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวดำใหญ่ นกยางโทนน้อย และนกแสก

5) กลุ่มนกกินผลไม้ (fruit-eating) เป็นนกที่กินลูกไม้ต่างๆ เป็นอาหาร พบจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกโพระดกธรรมดา และนกสีชมพูสวน

6) กลุ่มนกกินน้ำต้อยหรือน้ำหวานดอกไม้ (nectar feeding) โดยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนกขนาดเล็กและปราดเปรี้ยว พบจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกกินปลีอกเหลือง และนกกินปลีคอสีน้ำตาล

เมื่อนำข้อมูลที่ได้อ่านคำนวณค่าความชุกชุมพบว่า นกที่พบส่วนมากอยู่ในกลุ่มนกที่มีค่าความชุกชุมน้อย (1-34%) จำนวน 99 ชนิด รองลงมาคือความชุกชุมปานกลาง (35-67%) จำนวน 11 ชนิด

และความชุกชุมมาก (68-100%) จำนวน 2 ชนิด สำหรับค่าดัชนีความหลากหลาย พบว่า ทั้ง 10 จุด มีค่าดัชนีความหลากหลาย อยู่ในช่วง 2.86-4.26 (Table 2) โดยมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ สมบูรณ์ (2551) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของนก ในพื้นที่นาข้าวทางทิศตะวันตกของจังหวัด พิษณุโลก มีค่าดัชนีความหลากหลาย 2.27 - 3.17 **ชนิด ความหนาแน่นของนกศัตรูข้าว และความสัมพันธ์ ระหว่างชนิดและระยะการเจริญเติบโตของข้าว**

จากการศึกษาชนิดนกศัตรูข้าวในแปลง นาข้าว ฤดูปลูกที่ 1 และ 2 ช่วงก่อนหว่านข้าว จนถึง ช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว พบนกศัตรูข้าวในพื้นที่นาหว่านน้ำตม จำนวน 13 ชนิด ได้แก่ นก กระติ๊ดขี้หมู นกกระติ๊ดตะโพกขาว นกกระจอก บ้าน นกกระจอกตาล นกกระจอกใหญ่ นก กระจาบธรรมดา นกกระจาบทอง นกจาบปีกอ่อนนอกเหลือง นกเขาขาว นกเขาใหญ่ นกฟิราบบ่า นกอีลุ้ม และเป็ดแดง ตรงกับรายงานของ ทักซิณ (2533) และ สวาท (2514) เพียง 11 ชนิด สำหรับนกกระจอกใหญ่ และนก กระจาบทอง ซึ่งไม่มีรายงานเป็นนกศัตรูข้าวในประเทศไทยมาก่อน อาจเนื่องจากในอดีตนกทั้งสองชนิดนี้ยังมีประชากรจำนวนน้อย และมีการ กระจายไม่แพร่หลายเช่นในปัจจุบัน

ระยะการเจริญเติบโตของข้าวที่พบนก ศัตรูข้าวทำลาย สามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงหลังหว่านข้าวจนถึงระยะกล้า โดยจะ พบ กลุ่มนกกระจอก กลุ่มนกกระจาบ กลุ่ม นกเขา และนกฟิราบบ่า โดยชนิดที่มีความหนาแน่นสูงสุดและพบกินข้าวช่วงหลังหว่าน และ ระยะกล้า ได้แก่ นกฟิราบบ่า (2.08 ตัวต่อไร่) และ นกกระจอกใหญ่ (1.20 ตัวต่อไร่) ตามลำดับ สำหรับช่วงระยะน้ำนมจนถึงช่วงก่อนเก็บเกี่ยว พบนกศัตรูข้าวเกือบทุกชนิด โดยชนิดที่มีความ หนาแน่นสูงสุดและพบกินเมล็ดข้าว ได้แก่ นก

กระจาบทอง ความหนาแน่นเฉลี่ยในระยะน้ำนม และก่อนเก็บเกี่ยว 13.18 และ 6.70 ตัวต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือ นกกระติ๊ดตะโพกขาว ความหนาแน่นเฉลี่ย ในระยะน้ำนม และก่อนเก็บ เกี่ยว 2.08 และ 1.70 ตัวต่อไร่ ตามลำดับ (Table 3) โดยช่วงเวลาที่พบนกศัตรูข้าวมีความ หนาแน่นสูงสุด คือช่วง 18.00 - 18.30 น. (15.91 ตัวต่อไร่) รองลงมาคือช่วง 17.00 - 17.30 น. (5.20 ตัวต่อไร่) และ 13.00 - 13.30 น. (3.79 ตัว ต่อไร่) ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ สิ่งรบกวน และผู้ล่า ในช่วงเวลานั้นๆ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความหนาแน่นของนกที่พบทั้งหมดในพื้นที่กับนก ศัตรูข้าว พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Spearman Rank Correlation; $r_s = -0.439$, $P = 0.116$, $n = 14$) อาจเนื่องจากความหนาแน่นของนกศัตรูข้าว ขึ้นอยู่กับแหล่งอาหารหรือระยะการเจริญเติบโต ของข้าว เป็นหลัก

สรุปผลการทดลอง

1. ในพื้นที่นาหว่านน้ำตม อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก พบนกทั้งหมด 112 ชนิด 44 วงศ์ 15 อันดับ เป็น นกประจำถิ่น 60 ชนิด นกอพยพผ่านและนกอพยพช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ 29 ชนิด นกอพยพเพื่อสร้างรังวางไข่ 2 ชนิด และเป็นทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ 21 ชนิด
2. นกที่พบส่วนมากอยู่ในกลุ่มนกที่มีความชุกชุมน้อย สำหรับค่าดัชนีความหลากหลาย อยู่ในช่วง 2.86 - 4.26
3. นกศัตรูข้าว พบจำนวน 13 ชนิด ซึ่ง นกกระจอกใหญ่ และนกกระจาบทอง ไม่มี รายงานเป็นนกศัตรูข้าวในประเทศไทยมาก่อน โดยสกุลนกกระจาบ และนกกระติ๊ด พบเป็นชนิด เด่น เข้าทำลายสูงสุดในช่วงข้าวระยะน้ำนมจนถึง ระยะก่อนเก็บเกี่ยว

4. ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อหาวิธีควบคุมนกศัตรูข้าวให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยที่สุดต่อไป

คำขอบคุณ

คณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณนางสาว ยวลักษณ์ ขอบประเสริฐ ที่ปรึกษาด้านสัตวศาสตร์ ข้าว กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว ที่ได้ช่วยเหลือในการวางแผนงานวิจัยตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไขงานวิจัย ขอขอบคุณนายอุเทน ภูมรินทร์ และนางสาว ณัฐนันท์ชนม์ สุขเรื่อย ที่ได้ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล และขอขอบคุณคณะผู้ร่วมดำเนินงานจาก ศูนย์วิจัยข้าวปราจีนบุรี และกองวิจัยและพัฒนาข้าว ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- จารุจินต์ นกิตะภักดิ์, กานต์ เลชะกุล และวัชระ สงวนสมบัติ. 2550. คู่มือดูนก หมอบุญส่ง เลชะกุล นกเมืองไทย, คณะบุคคล นายแพทย์บุญส่ง เลชะกุล. กรุงเทพฯ. 439 หน้า.
- โดม ประทุมทอง. 2552. Birds Study เรียนรู้ เรื่องนก. สำนักพิมพ์กรีนแมดพาย. กรุงเทพฯ. 623 หน้า.
- ทักษิณ อาชาวาคม. 2533. นกศัตรูข้าวและการป้องกันกำจัด. นสพ.กสิกร 63 (2) : 157-160.
- ประโยชน์ ก้านจันทร์. 2539. ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่อยู่อาศัยต่างกัน บริเวณแหลมผักเบี้ย จังหวัด เพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยศพล วงศ์เลิศวิทย์. 2554. ผลของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อความหลากหลายของนก บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนด้านตะวันตก จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัชระ สงวนสมบัติ. 2555. นกในนาข้าว. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. รายงาน การประชุมวิชาการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ.
- สมบูรณ์ คำเตจา. 2551. ความหลากหลายของนกในพื้นที่นาข้าวทางทิศตะวันตกของจังหวัดพิษณุโลก. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. พิษณุโลก.
- สวาท รัตนวรพันธุ์. 2514. นกศัตรูข้าวในประเทศไทย. รายงานการประชุมทางวิชาการเกษตรศาสตร์และชีววิทยา ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- โอภาส ขอบเขตต์. 2541. หนังสือชุด นกในเมืองไทย เล่ม 1. สำนักพิมพ์สารคดี, กรุงเทพฯ. 248 หน้า.
- Lekagul, B. and P.D. Round. 1991. A Guide to the birds of Thailand. Sahakarnbhaet, Bangkok. 457 p.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. John Wiley & Sons, New York. 337 p.
- Robson, C. 2000. A Field Guide to the Birds of Thailand and South-East Asia. Asia book, Bangkok. 544 p.
- Russell, F.R. Jr. and J. L. Libay. 1979. Perches coated with glue reduce bird damage in rice field plots. Bird control seminars proceedings. Paper 26., Lincoln.

Table 1 Bird species list, seasonal status and group at Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province from December 2014 –November 2015

No.	Common name	Scientific name	Family	Seasonal status	relative abundance
Group : granivorous					
1	plain-backed sparrow	<i>Passer aveolus</i>	Passeridae	R	uncommon
2	eurasian tree sparrow	<i>Passer montanus</i>	Passeridae	R	uncommon
3	house sparrow	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae	R	uncommon
4	asian golden weaver	<i>Ploceus hypoxanthus</i>	Ploceidae	R	common
5	baya weaver	<i>Ploceus philippinus</i>	Ploceidae	R	uncommon
6	scaly-breasted munia	<i>Lonchura punctulata</i>	Estrildidae	R	uncommon
7	white-rumped munia	<i>Lonchura striata</i>	Estrildidae	R	uncommon
8	zebra dove	<i>Geopelia striata</i>	Columbidae	R	common
9	spotted dove	<i>Spilopelia chinensis</i>	Columbidae	R	uncommon
10	yellow-breasted bunting	<i>Emberiza aureola</i>	Emberizidae	N	common
11	rock pigeon	<i>Columba livia</i>	Columbidae	R	uncommon
Group : insectivorous					
12	yellow-browed leaf warbler	<i>Phylloscopus inornatus</i>	Phylloscopidae	N	uncommon
13	common tailorbird	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cisticolidae	R	uncommon
14	rufescent prinia	<i>Prinia rufescens</i>	Cisticolidae	R	uncommon
15	plain prinia	<i>Prinia inornata</i>	Cisticolidae	R	uncommon
16	common iora	<i>Aegithina tiphia</i>	Aegithinidae	R	uncommon
17	blue-tailed bee-eater	<i>Merops philippinus</i>	Meropidae	R, N	uncommon
18	chestnut-headed bee-eater	<i>Merops leschenaulti</i>	Meropidae	R, N	uncommon
19	black drongo	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Dicruridae	R, N	common
20	eastern yellow wagtail	<i>Motacilla tschutschensis</i>	Motacillidae	N	uncommon
21	common sand martin	<i>Riparia riparia</i>	Hirundinidae	N	uncommon
22	barn swallow	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae	R, N	common
23	lanceolated warbler	<i>Locustella lanceolata</i>	Locustellidae	N	uncommon
24	thick-billed warbler	<i>Phragamaticola aedon</i>	Acrocephalidae	N	uncommon
25	oriental reed warbler	<i>Acrocephalus orientalis</i>	Acrocephalidae	N	common
26	zitting cisticola	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticolidae	R	common
27	grey bushchat	<i>Saxicola ferreus</i>	Muscicapidae	R	uncommon
28	eastern stonechat	<i>Saxicola stejnegeri</i>	Muscicapidae	R	uncommon
29	striated grassbird	<i>Megalurus palustris</i>	Locustellidae	R	uncommon
30	slaty-breasted rail	<i>Gallirallus striatus</i>	Rallidae	R, N	uncommon
31	pied fantail	<i>Rhipidura javanica</i>	Rhipiduridae	R	uncommon
32	plaintive cuckoo	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae	R	uncommon
33	asian palm swift	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Apodidae	R	uncommon
34	oriental pratincole	<i>Glareola maldivarum</i>	Glareolidae	B	uncommon

Table 1 Bird species list, seasonal status and group at Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province from December 2014 – November 2015 (Cont.)

No.	Common name	Scientific name	Family	Seasonal status	relative abundance
35	house swift	<i>Apus nipalensis</i>	Apodidae	R	uncommon
36	ashy woodswallow	<i>Artamus fuscus</i>	Artamidae	R	uncommon
37	green bee-eater	<i>Merops orientalis</i>	Meropidae	R	uncommon
38	taiga ycatcher	<i>Ficedula albicilla</i>	Muscicapidae	N	uncommon
39	pied bushchat	<i>Saxicola caprata</i>	Muscicapidae	R	uncommon
Group : omnivorous					
40	white-breasted waterhen	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae	R, N	uncommon
41	oriental magpie robin	<i>Copsychus saularis</i>	Muscicapidae	R	uncommon
42	asian koel	<i>Eudynamis scolopaceus</i>	Cuculidae	R	uncommon
43	chestnut-tailed starling	<i>Sturnia malabarica</i>	Sturnidae	R, N	uncommon
44	black-collared myna	<i>Gracupica nigricollis</i>	Sturnidae	R	uncommon
45	red collared dove	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	Columbidae	R	common
46	australasian bushlark	<i>Mirafra javanica</i>	Alaudidae	R	uncommon
47	streak-eared bulbul	<i>Pycnonotus blanfordi</i>	Pycnonotidae	R	uncommon
48	yellow-vented bulbul	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae	R	uncommon
49	sooty-headed bulbul	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	R	uncommon
50	little grebe	<i>Tachybaptus rucollis</i>	Podicipedidae	R	uncommon
51	bronze-winged jacana	<i>Metopidius indicus</i>	Jacanidae	R, N	uncommon
52	pheasant-tailed jacana	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	Jacanidae	R, N	uncommon
53	watercock	<i>Gallicrex cinerea</i>	Rallidae	R, B	uncommon
54	brown shrike	<i>Lanius cristatus</i>	Laniidae	N	uncommon
55	asian pied myna	<i>Gracupica contra</i>	Sturnidae	R	common
56	common myna	<i>Acridotheres tristis</i>	Sturnidae	R	uncommon
57	white-vented myna	<i>Acridotheres grandis</i>	Sturnidae	R	common
58	lesser whistling-duck	<i>Dendrocygna javanica</i>	Anatidae	R (N)	uncommon
Group : canivorous					
59	red-wattled lapwing	<i>Vanellus indicus</i>	Charadriidae	R	uncommon
60	grey-headed lapwing	<i>Vanellus cinereus</i>	Charadriidae	N	uncommon
61	lesser coucal	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae	R (N)	uncommon
62	greater coucal	<i>Centropus sinensis</i>	Cuculidae	R	uncommon
63	purple heron	<i>Ardea purpurea</i>	Ardeidae	R, N	uncommon
64	common kingsher	<i>Alcedo atthis</i>	Alcedinidae	N	common
65	stork-billed kingsher	<i>Pelargopsis capensis</i>	Alcedinidae	R	uncommon
66	white-throated kingsher	<i>Halcyon smyrnensis</i>	Alcedinidae	R	uncommon
67	indian cormorant	<i>Phalacrocorax fuscicollis</i>	Phalacrocoracidae	R	uncommon
68	little cormorant	<i>Microcarbo niger</i>	Phalacrocoracidae	R	uncommon

Table 1 Bird species list, seasonal status and group at Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province from December 2014 – November 2015 (Cont.)

No.	Common name	Scientific name	Family	Seasonal status	relative abundance
69	green sandpiper	<i>Tringa ochropus</i>	Scolopacidae	N	uncommon
70	wood sandpiper	<i>Tringa glareola</i>	Scolopacidae	N	uncommon
71	marsh sandpiper	<i>Tringa stagnatilis</i>	Scolopacidae	N	uncommon
72	paddyfield pipit	<i>Anthus rufulus</i>	Motacillidae	R	uncommon
73	indian roller	<i>Coracias benghalensis</i>	Coraciidae	R	uncommon
74	black-winged stilt	<i>Himantopus himantopus</i>	Recurvirostridae	R, N	uncommon
75	common greenshank	<i>Tringa nebularia</i>	Scolopacidae	N	uncommon
76	spotted redshank	<i>Tringa erythropus</i>	Scolopacidae	N	uncommon
77	whiskered tern	<i>Chlidonias hybrida</i>	Laridae	N	uncommon
78	common tern	<i>Sterna hirundo</i>	Laridae	N	uncommon
79	green-billed malkoha	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	Cuculidae	R	uncommon
80	pintail snipe	<i>Gallinago stenura</i>	Scolopacidae	N	uncommon
81	common snipe	<i>Gallinago gallinago</i>	Scolopacidae	N	uncommon
82	asian openbill	<i>Anastomus oscitans</i>	Ciconiidae	R	very common
83	eastern black-tailed godwit	<i>Limosa melanuroides</i>	Scolopacidae	N	uncommon
84	chinese pond heron	<i>Ardeola bacchus</i>	Ardeidae	N	uncommon
85	javan pond heron	<i>Ardeola speciosa</i>	Ardeidae	R	uncommon
86	striated heron	<i>Butorides striata</i>	Ardeidae	R, N	uncommon
87	eastern cattle egret	<i>Bubulcus coromandus</i>	Ardeidae	R	very common
88	black bittern	<i>Dupetor avicollis</i>	Ardeidae	B	uncommon
89	intermediate egret	<i>Egretta intermedia</i>	Ardeidae	R, N	uncommon
90	eastern great egret	<i>Ardea modesta</i>	Ardeidae	R, N	uncommon
91	little egret	<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidae	R, N	uncommon
92	cinnamon bittern	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Ardeidae	R	uncommon
93	yellow bittern	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Ardeidae	R	uncommon
94	long-toed stint	<i>Calidris subminuta</i>	Scolopacidae	N	uncommon
95	temminck's stint	<i>Calidris temminckii</i>	Scolopacidae	N	uncommon
96	eurasian barn owl	<i>Tyto alba</i>	Tytonidae	R	uncommon
97	ruddy-breasted crane	<i>Porzana fusca</i>	Rallidae	R, N	uncommon
98	little ringed plover	<i>Charadrius dubius</i>	Charadriidae	R, N	uncommon
99	pacific golden plover	<i>Pluvialis fulva</i>	Charadriidae	N	uncommon
100	black baza	<i>Aviceda leuphotes</i>	Accipitridae	R, N	uncommon
101	black-winged kite	<i>Elanus caeruleus</i>	Accipitridae	R	uncommon
102	pied harrier	<i>Circus melanoleucos</i>	Accipitridae	N	uncommon
103	black kite	<i>Milvus migrans</i>	Accipitridae	R	uncommon
104	eastern marsh harrier	<i>Circus spilonotus</i>	Accipitridae	N	uncommon
105	shikra	<i>Accipiter badius</i>	Accipitridae	R, N	uncommon

Table 1 Bird species list, seasonal status and group at Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province from December 2014 – November 2015 (Cont.)

No.	Common name	Scientific name	Family	Seasonal tatus	relative abundance
106	black-eared kite	<i>Milvus lineatus</i>	Accipitridae	N	uncommon
107	western osprey	<i>Pandion haliaetus</i>	Pandionidae	N	uncommon
108	eastern jungle crow	<i>Corvus leuallantii</i>	Corvidae	R	uncommon
Group : fruit-eating					
109	lineated barbet	<i>Megalaima lineata</i>	Megalaimidae	R	uncommon
110	scarlet-backed owerpecker	<i>Dicaeum cruentatum</i>	Dicaeidae	R	uncommon
Group : nectar feeding					
111	olive-backed sunbird	<i>Cinnyris jugularis</i>	Nectariniidae	R	uncommon
112	brown-throated sunbird	<i>Anthreptes malacensis</i>	Nectariniidae	R	uncommon

Seasonal status : R resident or presumed resident; N non-breeding visitor; B breeding visitor; P mainly spring and autumn passage migrant; V vagrant (non-breeding visitor with three or fewer records)

Table 2 Comparison of diversity index in 10 site at Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province from December 2014 – November 2015

	Site numbers									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
number of species	40	46	49	55	47	47	43	46	40	43
diversity index	3.65	3.36	3.83	3.96	4.26	3.04	3.57	2.86	3.75	3.80

Table 3 Comparison of bird pest species and density in rice growth stage at Amphoe Mueang, Nakhon Nayok Province from December 2014 – November 2015

No	species of bird pests	Density of bird in rice growth stage (no. of bird/rai)						
		Pre-sowing	Post- sowing	seeding	tillering	booting	milky	Pre-harvesting
1	<i>Lonchura punctulata</i>	-	0.16	-	-	1.07	1.30	1.35
2	<i>Lonchura striata</i>	-	-	0.16	-	1.76	2.08	1.70
3	<i>Passer montanus</i>	-	0.32	0.48	0.32	0.24	-	-
4	<i>Passer domesticus</i>	-	0.21	1.20	0.45	-	-	-
5	<i>Passer aveolus</i>	0.32	0.32	0.32	0.32	-	-	0.16
6	<i>Ploceus philippinus</i>	-	0.16	0.70	0.67	-	1.62	1.60
7	<i>Ploceus hypoxanthus</i>	-	0.32	0.58	1.04	0.38	13.18	6.70
8	<i>Emberiza aureola</i>	-	0.32	-	-	0.32	-	-
9	<i>Geopelia striata</i>	0.29	0.60	0.16	0.46	0.36	0.27	0.29
10	<i>Spilopelia chinensis</i>	0.32	-	-	0.32	0.16	-	-
11	<i>Columba livia</i>	-	2.08	0.72	0.32	0.32	0.73	0.73
12	<i>Dendrocygna javanica</i>	-	0.76	1.11	0.32	-	0.45	1.44
13	<i>Gallirex cinerea</i>	-	-	-	-	-	0.32	0.32

บทความ

แมงมุมงูขึ้นในประเทศไทย

วิมลวรรณ โชติวงศ์^{1/}

แมงมุมงูขึ้น เป็น แมงมุมสกุล *Argiope* จัดอยู่ในวงศ์ Araneidae เป็นแมงมุมใยกลมที่มีชื่อเสียงทางด้านความสวยงามของลวดลายและสีลันที่ฉูดฉาดที่บริเวณด้านหลังของส่วนท้อง แต่ละชนิดจะมีสีลันและขนาดลำตัวใหญ่ ท้องสีสดใส สะดุดตาและมีลวดลายคล้ายผ้าซิ่นจึงมีชื่อเรียกว่า “แมงมุมงูขึ้น” มีพฤติกรรมออกหากินในเวลากลางวันโดยเกาะที่กลางใยห้อยหัวลงดักเหยื่อยื่นขา 2 คู่แรกไปข้างหน้า ส่วนขา 2 คู่หลังยื่นไปข้างหลัง ซึ่งเป็นลักษณะที่โดดเด่นของแมงมุมชนิดนี้และมีการสร้างใยที่มีลักษณะพิเศษไม่เหมือนแมงมุมวงศ์อื่น คือมี stabilimentum เป็นแถบยาวพร้อมด้วยขีดเส้นไหมสีเงินลายซิกแซก (zigzag silk bands) ที่บริเวณกึ่งกลางของใย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะสร้าง stabilimentum ที่แตกต่างกันออกไป โดยตัวอ่อนจะสร้าง stabilimentum ที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายแผ่นดิสก์ที่บริเวณกึ่งกลางของใยหรือมีลักษณะคล้ายห่วงรูปวงแหวนหลายๆ วง มาเรียงซ้อนกันเรียกว่า discoid ทำให้โครงสร้างใยแข็งแรงขึ้น และช่วยดึงดูดเหยื่อ นอกจากนี้ ช่วยปกปิดและซ่อนตัวแมงมุมจากผู้ล่า โดยการหลบหนีไปอยู่ด้านหลังใยเมื่อมีศัตรู

ในขณะที่ตัวเต็มวัยมักจะปั่นเส้นใยเป็นรูปกากบาทหรือเส้นใยรูปซิกแซกที่บริเวณกึ่งกลางใย เรียกว่า cruciform โดยอาจจะปั่นเส้นใยเป็นรูปกากบาททั้ง 4 ข้าง หรือบางครั้งอาจจะปั่นใยเป็นรูปกากบาทตรงกลางเพียงแค่เส้นเดียว ทำหน้าที่ช่วยพยุงทำให้โครงสร้างใย

แข็งแรงขึ้น ช่วยดึงดูดเพศผู้ให้เข้ามาผสมพันธุ์ และเป็นฐานรองสำหรับการลอกคราบ ควบคุมอุณหภูมิ และช่วยเพิ่มการสะสมอาหารโดยการดึงดูดเหยื่อให้เข้ามาติดใย ทั้งยังทำให้ผู้ล่ามองเห็นขนาดตัวและขนาดของขาที่ใหญ่ขึ้น

การสังเกตและสำรวจแมงมุม *Argiope versicolor* ในพื้นที่เขตป่าสงวน Bukit Timah ณ ประเทศสิงคโปร์ พบว่าตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพศเมียเท่านั้นที่สร้างใยแต่ตัวเต็มวัยเพศผู้ไม่สร้าง แมงมุมสกุลนี้เกือบทุกชนิดสร้างใยกลมดักเหยื่อตามต้นไม้ พุ่มไม้ หญ้า ไม่พบอาศัยตามพื้นดิน พบได้มากในนาข้าว และมีบทบาทสำคัญในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น เพลี้ยไก่อ๊วส้ม เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน ผีเสื้อ ตั๊กแตน แมลงวันผลไม้

ปัจจุบันทั่วโลกพบ 85 ชนิด พบที่จุดศูนย์กลางในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งนิวกินีและหมู่เกาะใกล้เคียงมากที่สุดคือ 44 ชนิด ซึ่งในเขตอื่นๆ พบเพียงไม่กี่ชนิด ได้แก่ ออสเตรเลีย 15 ชนิด, แอฟริกา 11 ชนิด, อเมริกา 8 ชนิด, ยุโรป 3 ชนิด, เอเชียกลาง 1 ชนิด และไทย 6 ชนิด ได้แก่ *A. aemula* (Walckenaer, 1841), *A. catenulata* (Doleschall, 1859), *A. dang* Jäger & Praxaysombath, 2009, *A. jinghongensis* Yin, Peng & Wang, 1994, *A. pulchella* Thorell, 1881, และ *A. versicolor* (Doleschall, 1859)

^{1/} กลุ่มงานไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บรรณานุกรม

- วิมลวรรณ โชติวงศ์, มานิตา คงชื่นสิน, พิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์ และ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง. 2557. การศึกษาอนุกรมวิธานแมงมุมสกุล *Argiope*. เอกสารประกอบการประชุมภาคแผนภาพ. การประชุมวิชาการอรั๊กขาพิช ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี รีสอร์ท วันที่ 3-5 กันยายน 2557. สำนักวิจัยพัฒนาการอรั๊กขาพิช กรมวิชาการเกษตร หน้า 14-29.
- Doleschall, L. 1859. Tweede Bijdrage tot de Kenntis der Arachniden van den Indischen Archipel. Acta Societatis Scientiarum Indica-Neerlandica 5: 1-60.
- Herberstein, M. E., C. L. Craig, J. A. Coddington & M. A. Elgar. 2000. The functional significance of silk decorations of orb-web spiders: a critical review of the empirical evidence. Biol. Rev. 75: 649-669
- Jäger, P. & B. Praxaysombath. 2012. A review on the spider genus *Argiope* Audouin 1826 with special emphasis on broken emboli in female epigynes (Araneae: Araneidae: Argiopinae). Beitr. Araneol., 272-331 p.
- Jäger, P. & B. Praxaysombath. 2009. Spiders from Laos: new species and new records (Arachnida: Araneae). Acta Arachnologica, 58 (1), 27-51.
- Levi, H. W. 1983. The Orb-weaver genera *Argiope*, *Gea*, and *Neogea* from the western pacific region (Araneae, Argiopinae). Bulletin Museum of Comparative Zoology, Vol. 150, No. 5, 247-337.
- Seah, W.K. & D. Li. 2002. Stabilimentum variations in *Argiope versicolor* (Araneae: Araneidae) from Singapore.
- Thorell, T. 1881. Studi sui Ragni Malesi e Papuani. III. Ragni dell'Austro Malesia e del Capo York, conservati nel Museo civico di storia naturale di Genova. Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova 17: 1-727.
- Walckenaer, C. A. 1841. Histoire naturelle des Insects. Aptres. Paris 2, 1-549.

แมงมุมสกุล *Argiope* ในประเทศไทย*A. aemula**A. catenulata**A. dang**A. puichella**A. versicolor**A. jinghongensis*

ที่มา: *A. aemula* มาจาก <http://buitenzorg.aminus3.com/image/2012-01-16.htm>

A. versicolor มาจาก <http://www.pbse.com/aatbender/image/140017342>

A. jinghongensis มาจาก Peter Jäger



ลักษณะการสร้าง stabilimenta แบบ cruciform



ลักษณะการสร้าง stabilimenta แบบ discoid

การนำ ‘มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช’ มาใช้: กรณีศึกษา นิวซีแลนด์ปรับปรุงเงื่อนไขนำเข้าลำไยและลิ้นจี่จากประเทศไทย

สุรพล ยืนอัครพรรณ

ตามความตกลงว่าด้วยการใช้บังคับ มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement for the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures) ที่อยู่ภายใต้องค์การการค้าโลกและมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2538 (1995) พร้อมกับกำหนดองค์การการค้าโลก (World Trade Organization; WTO) ความตกลงดังกล่าวจะยอมรับมาตรฐานระหว่างประเทศที่มีอยู่แล้วและเป็นที่ยอมรับ โดยองค์การการค้าโลกจะไม่สร้างมาตรฐานขึ้นเอง ทางด้านอาหาร องค์การการค้าโลกยอมรับมาตรฐานที่ออกมาจาก โคเดกซ์ (Codex Alimentarius) ซึ่งร่วมกันสร้างขึ้นโดยองค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ทางด้านสัตว์ องค์การการค้าโลกยอมรับมาตรฐานที่ออกมาจากองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (World Organization for Animal Health, ชื่อเดิมคือ Office International des Epizooties; OIE) ทางด้านพืช องค์การการค้าโลกยอมรับมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช (International Standards for Phytosanitary Measures; ISPM) ที่สร้างขึ้นมาจากคณะกรรมการมาตรการสุขอนามัยพืช (Commission of Phytosanitary Measures; CPM) ภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยการอารักขาพืชระหว่างประเทศ (International Plant Protection Convention; IPPC) ที่อยู่ภายใต้องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรณีตัวอย่างการนำมาตรฐาน ISPM มาใช้ในเวทีการค้าระหว่างประเทศ โดยพิจารณากรณีคู่ค้าไทย-นิวซีแลนด์ (แบบทวิภาคี)

ประเทศนิวซีแลนด์เป็นประเทศที่ปลอดจากแมลงวันผลไม้ทุกชนิด ผลไม้ชนิดที่เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ที่ส่งออกจากนิวซีแลนด์จึงไม่ต้องผ่านวิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ เช่น การกำจัดด้วยความเย็น (cold Treatment Disinfestation) หรือการฉายรังสี (Irradiation) ดังนั้น นิวซีแลนด์จึงมีความเข้มงวดมากในการรักษาสถานภาพเพื่อให้คงไว้ซึ่งพื้นที่ปลอดแมลงวันผลไม้ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 4 เรื่อง ข้อกำหนดสำหรับการจัดตั้งพื้นที่ปลอดศัตรูพืช [International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) No. 4: Requirements for the Establishment of Pest Free Areas (1995)] และเป็นประเทศหนึ่งที่มีมาตรการควบคุมการนำเข้าผลไม้ที่เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้อย่างเข้มงวดที่สุด

ในการส่งออกสินค้าเกษตรประเภทผลไม้จากประเทศไทยไปยังนิวซีแลนด์ เริ่มต้นนิวซีแลนด์จะยังไม่อนุญาตนำเข้า ประเทศไทยโดยกรมวิชาการเกษตร ในฐานะเป็นหน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ (National Plant Protection Organization, NPPO) ตามมาตรา 4 แห่งอนุสัญญา IPPC ต้องจัดทำข้อมูลเพื่อขอเปิดตลาดสินค้าเกษตร (Market Access Submission) แล้วส่งไปยังกระทรวงอุตสาหกรรมชั้นปฐม (Ministry of Primary Industry: MPI) ซึ่งเป็น NPPO ของนิวซีแลนด์ เพื่อให้ MPI พิจารณาดำเนินการตามขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชจนเสร็จสิ้น และกำหนดเงื่อนไขประกอบการอนุญาตนำเข้าได้ ข้อมูลที่ส่งประกอบด้วย ชื่อผู้รับผิดชอบและที่อยู่

ของ NPPO ข้อมูลพืชที่ต้องการส่งออก ส่วนของพืชที่ต้องการส่งออก ศัตรูพืชที่เกี่ยวข้อง มาตรการสุขอนามัยพืชที่ใช้เพื่อการตรวจรับรอง สุขอนามัยพืชก่อนส่งออก และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการตรวจรับรองสุขอนามัยพืช ปัจจุบัน MPI ได้ออกมาตรฐานสุขภาพในการนำเข้า (Import Health Standard, IHS) ผลไม้จากประเทศไทยแล้ว 6 ชนิด ได้แก่ มะม่วง สับปะรดทุเรียน ลำไย ลิ้นจี่ และมังคุด สิ่งที่ MPI กำหนดเงื่อนไขนำเข้า (Quarantine Measures) ให้ปฏิบัติ เพื่อไม่ให้มีแมลงวันผลไม้ติดไป คือ

1. มะม่วง อนุญาตนำเข้าตั้งแต่วันที่ 7 ตุลาคม 2542 (ค.ศ. 1999) โดยวิธีอบไอน้ำ (vapor heat) เพื่อกำจัดหนอนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera correcta*, *B. cucurbitae*, และ *B. dorsalis* ที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

2. สับปะรด อนุญาตนำเข้าตั้งแต่วันที่ 22 สิงหาคม 2544 (ค.ศ. 2001) MPI ยอมรับสถานภาพสับปะรดไม่เป็นพืชอาศัย (Non-host Status) ของแมลงวันผลไม้ โดยต้องเก็บเกี่ยวเมื่อยังไม่สุกแก่ (mature green stage) และต้องไม่มีรูหรือรอยแตกที่ผิวของผลสับปะรด

3. ลำไย อนุญาตนำเข้าตั้งแต่วันที่ 26 สิงหาคม 2548 (ค.ศ. 2005) โดย วิธีอบไอน้ำที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที หรือใช้ความเย็น (cold disinfestation) ที่อุณหภูมิ 0.99 องศาเซลเซียสหรือน้อยกว่า เป็นเวลา 13 วัน หรือที่อุณหภูมิ 1.38 องศาเซลเซียสหรือน้อยกว่า เป็นเวลา 18 วัน เพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ *Bactrocera correcta* และ *B. dorsalis*

4. ลิ้นจี่ อนุญาตนำเข้าตั้งแต่วันที่ 26 สิงหาคม 2548 (ค.ศ. 2005) โดยวิธีอบไอน้ำที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที หรือใช้ความเย็น (cold disinfestation) ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสหรือน้อยกว่า เป็นเวลา 10 วัน หรือที่อุณหภูมิ 0.56 องศาเซลเซียสหรือน้อยกว่า เป็นเวลา 11 วัน หรือที่อุณหภูมิ 1.11 องศา

เซลเซียสหรือน้อยกว่า เป็นเวลา 12 วัน หรือที่อุณหภูมิ 1.67 องศาเซลเซียสหรือน้อยกว่า เป็นเวลา 14 วัน เพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ *Bactrocera cucurbitae* และ *B. dorsalis*

5. มังคุด อนุญาตนำเข้าตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2549 (ค.ศ. 2006) MPI ยอมรับสถานภาพมังคุดไม่เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ (Non-host Status) โดยต้องเก็บเกี่ยวเมื่อยังไม่สุกแก่ และต้องไม่มีรูหรือรอยแตกที่ผิวของผลมังคุด

6. ทุเรียน อนุญาตนำเข้าตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน 2551 (ค.ศ. 2008) MPI ยอมรับสถานภาพทุเรียนไม่เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ (Non-host Status) โดยต้องไม่มีรูหรือรอยแตกที่ผิวของผลทุเรียน

ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของนิวซีแลนด์ จะระบุศัตรูพืชที่อาจติดมากับสินค้าพืชที่วิเคราะห์ความเสี่ยงและศัตรูพืชดังกล่าวไม่มีในนิวซีแลนด์เป็นศัตรูพืชควบคุม (Regulated pests) ตามมาตรการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชตามแบบของนิวซีแลนด์ หากตรวจพบศัตรูพืชควบคุมที่ติดมากับสินค้านำเข้า (Pest interception) จะมีมาตรการปฏิบัติที่เหมาะสม ดังนี้

1. มาตรการกักกันศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงกลุ่มที่ 1 (Quarantine: Risk group 1 pests) ถ้าตรวจพบศัตรูพืชกลุ่มที่ 1 ติดมากับสินค้านำเข้า เจ้าหน้าที่จะสั่งให้ดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งกับสินค้า โดยผู้นำเข้ารับผิดชอบค่าใช้จ่าย ดังนี้

1.1 การกำจัดศัตรูพืช (หากสามารถทำได้) กับสินค้านำเข้า

1.2 การคัดออก (re-sorting)

1.3 การส่งกลับ (reshipment)

1.4 การทำลายสินค้า (destruction)

2. มาตรการกักกันศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงกลุ่มที่ 2 (Quarantine: Risk group 2 pests) ถ้าตรวจพบศัตรูพืชกลุ่มที่ 2 ติดมากับสินค้านำเข้า เจ้าหน้าที่จะสั่งให้ดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งกับสินค้า โดยผู้นำเข้ารับผิดชอบค่าใช้จ่าย ดังนี้

2.1 การกำจัดศัตรูพืช (หากสามารถทำได้) กับสินค้าล็อตดังกล่าว ภายใต้อำนาจอนุญาตของผู้อำนวยการ Plant Biosecurity และแจ้งกลับมายังหน่วยงานอารักขาพืชของประเทศต้นทาง เพื่อให้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (corrective action)

2.2 การส่งกลับ (reshipment)

2.3 การทำลายสินค้า (destruction)

3. มาตรการกักกันศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงกลุ่มที่ 3 (Quarantine: Risk group 3 pests)

ถ้าตรวจพบศัตรูพืชกลุ่มที่ 3 ติดมากับสินค้านำเข้า ถือเป็นการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด MPI จะแจ้งกลับมายังประเทศไทยซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 13 เรื่อง แนวทางการแจ้งการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรการฉุกเฉิน (ISPM no. 13: Guidelines for the notification of non-compliance and emergency action) เจ้าหน้าที่จะสั่งให้ดำเนินการ ดังนี้

3.1 ผลไม้ทั้งหมดจะต้องถูกส่งกลับหรือทำลาย consignment ดังกล่าว โดยผู้นำเข้ารับผิดชอบค่าใช้จ่าย [สินค้า 1 consignment ในที่นี้คือสินค้าทั้งหมดที่รับรองโดยใบรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary certificate) 1 ฉบับ]

3.2 ฝ่ายนิวซีแลนด์จะแจ้งผลตรวจให้หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ (NPPO) ของประเทศต้นทางทราบและระงับการนำเข้าโดยทันที NPPO ของประเทศผู้ส่งออกต้องตรวจสอบสาเหตุของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยทันที และเสนอมาตรการแก้ไข MPI จะยกเลิกมาตรการระงับการนำเข้าเมื่อมีคำอธิบายชัดเจนถึงสาเหตุที่เกิดขึ้นและมีการดำเนินการที่แก้ไขจนเป็นที่ยอมรับของ MPI

เนื่องจากการตรวจนำเข้าของเจ้าหน้าที่นิวซีแลนด์มีประสิทธิภาพมาก ผลไม้ที่ส่งออกจากประเทศไทยไปยังนิวซีแลนด์ การตรวจสินค้า ณ จุดนำเข้า (Inspection on arrival) ที่นิวซีแลนด์

ผลไม้จะถูกสุ่มตัวอย่างในอัตรา 450 ผล (sampling unit) หรือทั้งหมดหากสินค้ามีไม่เกิน 1,000 ผล และจะถูกสุ่ม 600 ผล หากสินค้ามีจำนวนมากกว่า 1,000 ผล ซึ่งถือเป็นปริมาณตัวอย่างสุ่มที่เป็นไปตามหลักสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ตัวอย่างสุ่มดังกล่าวแม้จะมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับสินค้าที่ส่งเป็นตู้โดยเฉพาะการขนส่งทางน้ำซึ่งมีน้ำหนักหลายตัน แต่เจ้าหน้าที่สามารถตรวจพบหากมีศัตรูพืชติดไป นอกจากตัวเต็มวัยของแมลงแล้ว ยังสามารถตรวจพบแม้กระทั่งไข่ของแมลงที่มีชีวิตติดไปกับลำโพงที่จุดนำเข้า แม้ว่า จะดำเนินการกำจัดศัตรูพืชกักกันด้วยความเย็นระหว่างการเดินทางขนส่ง (In-transit cold disinfestation treatment) ที่เป็นไปตามข้อกำหนดเงื่อนไขนำเข้าที่ถูกต้องแล้ว สินค้าต้องถูกรวมด้วยเมทิลโบรไมด์ ก่อนตรวจสอบปล่อย ทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น (จากปัญหาดังกล่าว ในกรณีของประเทศออสเตรเลียได้ปรับปรุงเงื่อนไขนำเข้า โดยลดอุณหภูมิลงและเพิ่มระยะเวลาขึ้นอีก)

เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ในคราวประชุมคณะกรรมการร่วมด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Joint SPS Committee) ระหว่างไทย-นิวซีแลนด์ ครั้งที่ 5 ภายใต้พันธกรณีความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจที่ใกล้ชิดยิ่งขึ้นไทย-นิวซีแลนด์ (The Fifth Meeting of Thailand-New Zealand Closer Economic Partnership : TNZCEP) กรมวิชาการเกษตร จึงขอให้ MPI พิจารณาทบทวนเงื่อนไขนำเข้าเดิม โดยขอให้อนุญาตในการใช้รังสีเพื่อกำจัดศัตรูพืชกักกันเป็นทางเลือกเพิ่มเติมสำหรับการส่งออกลำไยและลิ้นจี่ ต่อมาเจ้าหน้าที่ MPI ได้เดินทางมาตรวจรับรองส่งออก (Export audit) ในปี 2556 โดยตรวจรับรองระบบการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชโดยการฉายรังสี สำหรับ ลำไยและลิ้นจี่ ตั้งแต่มาตรการจัดการศัตรูพืชในสวนลำไยและลิ้นจี่ ก่อนเก็บเกี่ยว สังเกตสถานภาพของศัตรูพืช

ในส่วน การจัดการที่จุดรวมผลผลิตหลังเก็บเกี่ยว และโรงคัดบรรจุ (Packing house) และขั้นตอนดำเนินการที่โรงฉายรังสีในประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยมีประสบการณ์ในการส่งออกผลไม้ 7 ชนิด คือ มะม่วง มังคุด ลำไย ลิ้นจี่ สับปะรด เงาะ และแก้วมังกร ด้วยวิธีการใช้รังสีก่อนส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา ทำให้ฝ่ายนิวซีแลนด์พอใจและยอมรับในมาตรการปฏิบัติดังกล่าว ต่อมา MPI ได้แจ้งอนุญาตการใช้รังสีที่ปริมาณขั้นต่ำ 250 เกรย์ เป็นวิธีการกำจัดศัตรูพืชทางกักกันเพิ่มอีกหนึ่งวิธีสำหรับลำไยและลิ้นจี่ เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2557 โดยอ้างอิงมาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืชที่ใช้พิจารณา 3 ฉบับ ได้แก่ มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 7 เรื่อง ระบบการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช [International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) No. 7: Export Certification System (1997)] มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 12 เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช [International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) No. 12: Guidelines for Phytosanitary Certificates (2001)] และ มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 18 เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับการใช้รังสีเป็นมาตรการสุขอนามัยพืช [International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) No. 18: Guidelines for the Use of Irradiation as a Phytosanitary Measure (2003)]

ผู้สนใจที่ต้องการทราบข้อมูลพืชผักและผลไม้ล่าสุดที่นิวซีแลนด์อนุญาตนำเข้า สามารถเข้าสืบค้นได้ที่ <https://www.mpi.govt.nz/law-and-policy/requirements/import-health-standards/>

บรรณานุกรม

- IPPC. 1997. International Plant Protection Convention. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 1. 2006. Phytosanitary principles for the protection of plants and the application of phytosanitary measures in international trade. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 2. 2007. Framework for pest risk analysis. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 4. 1995. Requirements for the establishment of pest free areas. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 5. Glossary of phytosanitary terms. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 6. 1997. Guidelines for surveillance. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 7. 2011. Phytosanitary certification system. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 8. 1998. Determination of pest status in an area. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 11. 2004. Pest risk analysis for quarantine pests including analysis of environmental risks and living modified organisms. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 12. 2011. Phytosanitary certificates. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 13. 2001. Guidelines for the notification of non-compliance and emergency action. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 18. 2003. Guidelines for the use of irradiation as a phytosanitary measure. Rome, IPPC, FAO.
- WTO. 1994. Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures. Geneva, World Trade Organization.

คำแนะนำในการเตรียมเรื่องตีพิมพ์ใน “วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา”

1. เรื่องที่จะลงพิมพ์อาจเป็นรายงานการวิจัย บทความทางวิชาการ ข่าวสาร เรื่องแปล สารนาฏ ข้อคิดเห็น หรือ ประเด็นที่เกี่ยข้องทางด้านกสิกรรม สัตววิทยา หรือที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร ซึ่งยังไม่เคยตีพิมพ์ที่ไหนมาก่อน
2. ต้นฉบับต้องมีเนื้อเรื่องสมบูรณ์ในฉบับ พิมพ์หน้าเดียวบนกระดาษพิมพ์สี (A4) ครอบคลุมความยาวไม่เกิน 12 หน้า (รายงานการวิจัย) 6 หน้า (บทความ) และ 2 หน้า (สารนาฏ)

3. เรื่องที่รายงานการวิจัยจะมีหัวข้อเรียงตามลำดับ ดังนี้

3.1 ชื่อเรื่อง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

3.2 ชื่อ และที่อยู่ผู้เขียน ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

3.3 Abstract ความยาวไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อเรื่อง ให้ระบุ “Key words” ท้าย Abstract

3.4 บทคัดย่อ ความยาวไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อเรื่อง ให้ระบุ “คำหลัก” ท้าย บทคัดย่อ

3.5 คำนำ แสดงความสำคัญของปัญหา การตรวจเอกสาร และวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.6 อุปกรณ์และวิธีการ ควรเขียนให้กระชับ และเป็นลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

3.7 ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง บรรยายสรุปผลที่ได้จากการวิจัย/ทดลองอย่างกระชับ หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนกับข้อความในตารางหรือรูปประกอบ (ถ้ามี) ตารางหรือรูปประกอบให้ใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด

วิจารณ์ ควรประกอบด้วยหลักการที่ออกมาจากการวิจัย เปรียบเทียบกับผลการวิจัยและการตีความหมายของผู้อื่น ปัญหาหรือข้อโต้แย้งในสาระสำคัญ ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต และแนวทางที่จะนำไปใช้ประโยชน์

3.8 สรุปผลการทดลอง/สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ ไม่ควรซ้ำซ้อนกับผลการศึกษา แต่สรุปให้ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ คำแนะนำ อาจแยกหัวข้อใหม่ได้เพื่อความกระชับ

3.9 คำขอบคุณ (ถ้ามี) สำหรับผู้ช่วยเหลืองานวิจัย แต่มิได้เป็นผู้ร่วมงานวิจัย

3.10 เอกสารอ้างอิง เขียนตามรูปแบบในข้อ 8

4. การเขียนควรใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจของบุคคลทั่วไป หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ที่เข้าใจยาก หรือการเขียน ศัพท์ภาษาต่างประเทศที่ไม่จำเป็น และใช้วรรคตอนให้ถูกต้องเหมาะสม

การเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ ให้เขียน ดังนี้

ชื่อสามัญภาษาไทย (ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ); ชื่อวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น

เพลี้ยอ่อนฝ้าย (cotton aphid); *Aphis gossypii* Glover หรือ

เพลี้ยอ่อนฝ้าย; *Aphis gossypii* Glover หรือ Cotton aphid; *Aphis gossypii* Glover

5. การอ้างอิงในเนื้อเรื่องให้ใช้ระบบ ชื่อ-ปี ตัวอย่างเช่น เกรียงไกรและศรุต (2549) รายงานว่า.....หรือ.....(เกรียงไกรและศรุต, 2549) กรณีผู้เขียน 3 คนขึ้นไป ให้ใช้ชื่อคนแรก ตามด้วย “และคณะ ” หรือ “ et al.” สำหรับชื่อคนไทยจากเอกสารภาษาไทยให้ใช้ชื่อตัวแทนชื่อสกุล

6. หากมีตารางหรือรูปภาพ ให้จัดพิมพ์แยกไว้ท้ายเรื่อง อาจแทรกในเนื้อเรื่องตามความเหมาะสมใส่หมายเลข และคำอธิบายทุกครั้ง โดยที่หมายเหตุ (footnote) ของตาราง ให้ใช้ตัวเลขแสดงคำอธิบาย เพิ่มเติม เช่น 1/, 2/ เป็นต้น

7. รูปถ่ายควรเป็นรูปที่มีความชัดเจนและสอดคล้องกับเรื่อง เขียนหมายเลขกำกับไว้หลังรูป (ถ้าแยกส่ง) รูปลายเส้นควรพิมพ์หรือเขียนด้วยหมึกดำบนกระดาษหน้าสีขาว

8. เอกสารอ้างอิง (references, literature cited ซึ่งได้อ้างอิงในเนื้อเรื่อง) และบรรณานุกรม (bibliography) ใช้ประกอบการเขียน ไม่ได้อ้างอิงโดยตรงในเนื้อเรื่องให้เขียน ดังนี้

- 8.1 เรียงลำดับเอกสารภาษาไทยก่อนภาษาอังกฤษ
- 8.2 เรียงลำดับตามตัวอักษรและสระและตามจำนวนผู้เขียน กรณีผู้เขียนคนเดียวกันให้เรียงตามปี
- 8.3 ให้ใช้รูปแบบ ดังนี้
 - 8.3.1 วารสาร (journal)
ชื่อผู้เขียน. ปี. ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสารปีที่ (ฉบับที่) : หน้า-หน้า.
 - 8.3.2 ตำรา (textbook) หรือหนังสือที่ออกไม่เป็นวารสาร
ชื่อผู้เขียน. ปี. ชื่อหนังสือ. สำนักพิมพ์หรือหน่วยงานที่พิมพ์, เมืองที่พิมพ์. จำนวนหน้าทั้งหมดของหนังสือ (อาจยกเว้นได้).
 - 8.3.3 วิทยานิพนธ์ เอกสารวิชาการอื่นๆ
ชื่อผู้เขียน. ปี. ชื่อเรื่องหรือชื่อหนังสือ. ประเภทของเอกสาร, หน่วยงานหรือสถาบันที่จัดพิมพ์, เมืองที่พิมพ์. จำนวนหน้าทั้งหมดของหนังสือ (อาจยกเว้นได้).
 - 8.3.4 เรื่องย่อในตำราหรือเอกสารที่มีผู้เขียนแยกเรื่องกันเขียน และมีบรรณธิการ
ชื่อผู้เขียน. ปี. ชื่อเรื่อง. หน้า-หน้า (pp. Xx-xx). ใน (In): ชื่อบรรณธิการ (ใช้ชื่อตัวขึ้นก่อน) ชื่อหนังสือ. สำนักพิมพ์, เมืองที่พิมพ์.
 - 8.3.5 ชื่อผู้เขียนที่เป็นภาษาต่างประเทศให้ใช้ชื่อสกุลขึ้นก่อนสำหรับผู้เขียนคนแรกเท่านั้น ชื่อตัว ชื่อกลาง ให้ใช้เฉพาะอักษรตัวหน้าตามด้วย “.” (จุด) ส่วนชื่อคนไทยที่เป็นเอกสารภาษาไทยให้ใช้ชื่อตัวนำหน้าทุกคน ถ้าผู้เขียน 3 คนขึ้นไป ระหว่างชื่อให้ใส่ “ , ” (จุลภาค) และระหว่างชื่อรองสุดท้ายกับชื่อสุดท้ายให้ใส่คำว่า “และ (and)” ด้วย

การส่งเรื่อง

ต้นฉบับควรพิมพ์ด้วย Microsoft Word ตัวอักษร Cordia UPC ขนาดอักษร 16 ต้องมีชื่อและที่อยู่ของผู้เขียนที่ติดต่อได้ทางไปรษณีย์ โทรศัพท์ และ E-mail ให้ส่งต้นฉบับไปที่ คุณชมพูนุท จรรยาเพศ (chanyapate@gmail.com) หรือ ที่กองบรรณาธิการ (turnjits@hotmail.com) และ (turnjits@gmail.com)

การตรวจแก้

กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจแก้ไขเรื่องที่ยังไม่สมบูรณ์ทุกเรื่องตามที่เห็นสมควร โดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิในกองบรรณาธิการ ในกรณีที่จำเป็นจะส่งต้นฉบับที่แก้ไขแล้วคืนผู้เขียน เพื่อความเห็นชอบอีกครั้งก่อนพิมพ์

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

เรื่องที่จะลงพิมพ์ ต้องเป็นเรื่องที่ยังไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่น มี 3 ประเภท คือ

1. **ผลงานวิจัย** เป็นผลงานการวิจัยทดลองที่เกี่ยวข้องทางด้านกีฏวิทยา สัตววิทยา หรือที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร
2. **บทความ** เป็นเรื่องที่เขียนจากการรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น และประสบการณ์ ของงานที่เกี่ยวข้องทางด้านกีฏวิทยา สัตววิทยา หรือที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร
3. **สารานุกรม** เป็นเรื่องแปล ข่าวดูสารที่สำคัญ ข้อคิดเห็น หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องทางด้านกีฏวิทยา สัตววิทยา หรือที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร

แบบฟอร์มการเขียนผลงานวิจัย

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ)

(ภาษาไทย) ชื่อ สกุล ^{1/} (ผู้แต่งคนที่ 1) ชื่อ สกุล ^{2/} (ผู้แต่งคนที่ 2)
(ภาษาอังกฤษ) ชื่อ สกุล ^{1/} (ผู้แต่งคนที่ 1) ชื่อ สกุล ^{2/} (ผู้แต่งคนที่ 2)

Abstract

สรุปวัตถุประสงค์ สถานที่ เวลาทำการทดลอง ที่เป็นสาระสำคัญของการทดลองเป็นภาษาอังกฤษ ใช้สำนวนรัดกุมและให้รายละเอียดที่ชัดเจน มีความยาว 150-250 คำ หรือ 5 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อเรื่อง

Key words:

บทคัดย่อ

มีเนื้อหาสาระเช่นเดียวกับบทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract) ควรจะอยู่ในหน้าเดียวกันกับ Abstract (ถ้าเป็นได้)

คำหลัก :

คำนำ

อธิบายถึงเหตุผล แสดงความสำคัญของปัญหา การตรวจเอกสาร และวัตถุประสงค์ของการวิจัย

^{1/} ที่อยู่ของหน่วยงาน ของผู้แต่งคนที่ 1 (ภาษาไทย)

^{1/} ที่อยู่ของหน่วยงาน ของผู้แต่งคนที่ 1 (ภาษาอังกฤษ)

^{2/} ที่อยู่ของหน่วยงาน ของผู้แต่งคนที่ 2 (ภาษาไทย)

^{2/} ที่อยู่ของหน่วยงาน ของผู้แต่งคนที่ 2 (ภาษาอังกฤษ)

อุปกรณ์และวิธีการ

ควรเขียนให้กระชับ และเป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ในการดำเนินงานทดลอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

บรรยายสรุปผลที่ได้จากการวิจัย/ทดลองอย่างกระชับ หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนกับข้อความในตาราง หรือรูปประกอบ (ถ้ามี) วิจารณ์หลักการที่ออกมาจากการวิจัย เปรียบเทียบกับผลการวิจัยและการตีความหมายของผู้อื่น ปัญหาหรือข้อโต้แย้งในสาระสำคัญ ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต และแนวทางที่จะนำไปใช้ประโยชน์

สรุปผลการทดลอง/ สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ไม่ควรซ้ำซ้อนกับผลการศึกษา แต่สรุปให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คำแนะนำอาจแยกหัวข้อใหม่ได้เพื่อความกระชับและชัดเจน

คำขอบคุณ

กล่าวถึงบุคคลผู้ช่วยเหลืองานวิจัย แต่มิได้เป็นผู้ร่วมงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ตามแบบที่ได้กำหนดหลักเกณฑ์การเขียนไว้ใน

คำแนะนำในการเตรียมเรื่องตีพิมพ์ใน “วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา” ข้อที่ 8

ตาราง

ชื่อตารางและรายละเอียดเป็นภาษาอังกฤษ เรียงตั้งแต่ Table 1 เป็นต้นไป

ภาพประกอบ

ภาพขาวดำ หรือภาพสี หรือภาพลายเส้น (กราฟ) เป็นต้นฉบับที่ชัดเจน สะอาด และสวยงาม

พร้อมคำอธิบายเป็นภาษาอังกฤษ เรียงตั้งแต่ Figure 1 เป็นต้นไป

