วารสาร

กีฏและสัตววิทยา

ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

ISSN 0125-3794

ปีที่ 31 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2556

Volume 31 No. 1, January - June 2013

วารสาร
กีฏและสัตววิทยา
ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

เจ้าของ

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

ที่ปรึกษา

นายกสมาคมกีฏและสัตววิทยา

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

บรรณาธิการ

ดร.เกรียงไกร จำเริญมา

กองบรรณาธิการ

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

ทะเบียน

วิภาดา ปลอดครบุรี

วัตถุประสงค์

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

ข้อความหรือบทความในวารสารนี้สามารถนำไปอ้างอิงหรือพิมพ์เผยแพร่ได้ โดยต้องใส่ชื่อผู้เขียนด้วย ผู้ที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อโดยตรงกับผู้เขียน

จัดพิมพ์โดย

สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย

สำนักงาน

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

วารสาร

กีฏและสัตววิทยา

ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY GAZETTE

ISSN 0125-3794

ปีที่ 31 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2556

Volume 31 No. 1, January - June 2013

วารสารกีฏและสัตววิทยา
ปีที่ 31 ฉบับที่ 1 (2556)

Entomology and Zoology Gazette
Volume 31, No.1 (2013)

สารบัญ

หน้า

บทบรรณาธิการ 1

ผลงานวิจัย

- **ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง; *Dysmicoccus* sp. ในน้อยหน่า** 3
  พวงผกา อ่างมณี สุเทพ สหายา และ วาทิน จันทร์สง่า
- **การใช้เหยื่อพิษโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก** 17
  วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา ศรุต สุทธิอารมณ์ และ เกรียงไกร จำเริญมา
- **ศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ *(Bactrocera dorsalis)* (Hendel) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยม; *Oxyopes lineatipes* (C. L. Koch, 1847) ในห้องปฏิบัติการ** 29
  วิมลวรรณ โชติวงศ์ วิภาดา วังศิลาบัตร เกรียงไกร จำเริญมา พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และ วิภาดา ปลอดครบุรี
- **ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin ในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว; *Oryctes rhinoceros* Linnaeus** 42
  เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ อิศเรส เทียนทัด วิไลวรรณ เวชยันต์ และ ยุทธนา แสงโชติ

บทความ

- **เกร็ดแมลงประวัติศาสตร์ของประเทศสยาม** 53
  บรรพต ณ ป้อมเพชร

สาระน่ารู้

- **ไรเขียวมันสำปะหลัง *Neotetranychus lek* Flechtmann; ไรชนิดใหม่ (new species) ที่พบบนมันสำปะหลัง** 66
  พลอยชมพู กรวิภาสเรือง มานิตา คงชื่นสิน และ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์
- **การประชุมวิชาการนานาชาติการป้องกันกำจัดศัตรูผลิตผลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 11** 68

บทบรรณาธิการ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศหรือภาวะโลกร้อน เมื่อมองในภาพรวมคือ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกจะสูงขึ้น และนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตในภาคการเกษตร เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลต่อการระบาดของศัตรูพืช โดยเฉพาะการระบาดของแมลงศัตรูพืช

- ทำให้แมลงศัตรูพืชมีระยะการเจริญเติบโตที่สั้นลง และมีจำนวนชั่วอายุ (generation) ในรอบปีมากขึ้น จึงสามารถขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณได้มากขึ้น

- อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้แมลงศัตรูหลายชนิดที่อยู่ในประเทศที่มีอากาศหนาว สามารถแพร่กระจายไปได้ไกลขึ้น ในทางกลับกันแมลงที่อาศัยอยู่ในเขตร้อน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจนถึงขีดจำกัด จะมีการอพยพย้ายถิ่นอาศัย

- แมลงศัตรูที่อาศัยในเขตหนาว ในช่วงฤดูหนาวจะมีการพักตัว (diapause) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น แมลงเหล่านี้จะไม่มีการพักตัว แต่จะมีกิจกรรมการขยายพันธุ์ วางไข่เพิ่มปริมาณต่อไปเลย

- เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ส่งผลให้วงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืชสั้นลง สัมพันธ์กับการเกิดของแมลงศัตรูธรรมชาติ เพราะจะมีโอกาสในการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชได้สั้นลง เมื่อแมลงศัตรูธรรมชาติลดลง อาจทำให้มีแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ระบาดขึ้นได้

- ในภาวะโลกร้อน ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะมากขึ้น พืชบางชนิดมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้สารอาหารในพืชมีคุณภาพต่ำ เนื่องจากพืชผลิตไนโตรเจนลดลง แมลงศัตรูพืชต้องกินพืชอาหารเหล่านี้เพิ่มขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต ทำให้พืชเหล่านี้ถูกทำลายและเกิดความสูญเสียในระดับสูง

ในภาพรวมแล้วภาวะโลกร้อน มีแนวโน้มทำให้การระบาดของแมลงศัตรูพืชเพิ่มขึ้น และบ่อยครั้งขึ้น การจัดการกับแมลงศัตรูพืชในสภาวะโลกร้อน จะต้องมีต้นทุนในการจัดการที่สูงขึ้น การใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชในภาวะโลกร้อนบางชนิด จะมีประสิทธิภาพลดลง และแมลงศัตรูพืชจะมีการปรับตัวต้านทานสารเคมีมากขึ้น ดังนั้น การจัดการแมลงศัตรูพืชในภาวะโลกร้อนที่ดีที่สุด ควรเป็นการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน เน้นการเฝ้าระวังและควรสำรวจแมลงศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอเป็นหลัก

แต่ถ้าเรามองในภาพที่แคบลง คือ ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในประเทศไทยยังไม่สามารถบอกได้ว่าพื้นที่ใดประสบปัญหาวิกฤตของภาวะโลกร้อน มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นจนเห็นได้ชัดเจน ในช่วงปีที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย มีการเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มขึ้น กล่าวคือ ในฤดูร้อนจะร้อนมาก ในฤดูฝนมีฝนตกหนักจนเกิดปัญหาอุทกภัยในหลายๆ พื้นที่ ส่วนฤดูหนาวอาจมีอากาศหนาวแบบที่ไม่เคยหนาวมาก่อนก็ได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย ปัจจุบันนอกจากจะมีปัญหาทำให้เกิดภัยธรรมชาติแล้ว ยังไม่สามารถนำมาเป็นข้อมูลสำหรับคาดการณ์หรือใช้ทำนายการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ โดยเฉพาะหากเป็นช่วงที่ผลไม้หลายชนิดกำลังจะเริ่มผลิดอกออกผล จึงขอให้นักวิชาการและหน่วยงานต่างๆ ได้คิดช่วยเหลือเกษตรกรในการรับมือกับปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้

ผลงานวิจัย

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ; *Dysmicoccus* sp. ในน้อยหน่า
Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling the Mealybug; *Dysmicoccus* sp. on Sugar Apple

พวงผกา อ่างมณี[1/] สุเทพ สหายา[1/] และวาทิน จันทร์สง่า[1/]
Paungpakar Angmani[1/] Sutep Sahaya[1/] and Wathin Chansanga[1/]

Abstract

The effectiveness of insecticides on sugar apple mealybug; *Dysmicoccus* sp. in terms of kinds and rates appropriate for the control of such insect was investigated. Four plots were experimented from Oct. 2007 to Sept. 2010 in the farmer's fields at Amphoe Pak Chong, Nakhon Ratchasima. In the first year, the experimental design was RCB with 4 replicates, each replicates with 6 treatments. Four treatments were imidacloprid (Provado 70%WG), thiametoxam (Actara 25%WG), dinotefuran (Starkle 10% WP) and white oil (Vite oil 67% EC) at the rates of 2 g, 2 g, 20 g and 100 ml/ 20 litre water respectively. One treatments was nematode; *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (NEMA-DOA 50 WP) at the rate of 5.0 x 10^7 nematode/ 20 litre water while the other was control (no insecticide spraying). As for the second and third year, the same procedures were undertaken but with different insecticides. They were thiamethoxam (Actara 25% WG), thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC), thiamethoxam (Actara 25% WG)+white oil (Vite oil 67% EC) and thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC)+white oil (Vite oil 67% EC) at the rate of 2 g, 15 ml, 2 g + 50 ml/ 20 litre water and 10 g + 50 ml/20 litre water respectively ; 5.0 x 10^7 nematode/ 20 litre water of *S. carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) and the control of unsprayed treatment. Two insecticide spraying at the 7 day interval were applied to the 4 plots. The amounts of nymphs and adults were checked before and 3, 5 and 7 days after spraying by random sampling. Ten sugar apple/ tree were randomly selected and all mealybugs on each fruit were counted. The results showed that every insecticide treatment was able to significantly reduce the mealybug numbers after spraying compared to those of the controls in both years. The apraying of imidacloprid (Provado 70% WG),

[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

thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran (Starkle 10% WP), thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC), thiamethoxam (Actara 25% G)+white oil (Vite oil 67% EC) and thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC)+ white oil (Vite oil 67% EC) at the rate of 2 g, 2 g, 20 g, 15 ml , 2 g + 50 ml and 10 ml + 50 ml/20 litre water respectively, were found to give good results against the mealybugs. While oil (Vite oil 67% EC) expressed medium effectiveness of the control to the insects, *S. carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) at the rates of 5.0 x 10^7 nematode/ 20 litre water yielded no clear –cut result. Laboratory check of the nematode – sprayed sugar apple found no nematodes in the dead mealybugs. No phytotoxicity of either tree or fruits were observed as well.

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราสารที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า ทำการทดลอง 4 แปลงทดลอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 เดือนกันยายน 2553 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในปี 2551 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG), thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran (Starkle 10% WP) และ white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 2 กรัม, 2 กรัม, 20 กรัม และ 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การพ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ในปีที่ 2 และ 3 มีการดำเนินการเหมือนปีแรก แต่ใช้สารป้องกันกำจัดแมลงที่แตกต่าง ได้แก่ การพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG), thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/ 10.6% ZC), thiamethoxam (Actara 25% WG)+white oil (Vite oil 67% EC) และ thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC)+white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 2 กรัม, 15 มิลลิลิตร , 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร และ 10 กรัม + 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ การพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสารทั้งสี่แปลงทดลองมีการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยบนผลก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับผลน้อยหน่า จำนวน 10 ผล/ต้น ให้กระจายทั่วทั้งต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั่วทั้งผล พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารสามารถลดปริมาณการระบาดของเพลี้ยแป้งได้ โดยหลังการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ทั้ง 2 ปี การพ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG), thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran(Starkle 10% WP), thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC), thiamethoxam (Actara 25% G)+white oil (Vite oil 67% EC) และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC)+ white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 2 กรัม, 2 กรัม, 20 กรัม, 15 มิลลิลิตร , 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร และ 10 มิลลิลิตร + 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดี

ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ส่วนกรรมวิธีการพ่น white oil (Vite oil 67% EC) มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ปานกลาง ขณะที่ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลไม่ชัดเจนในปี 2553 และจากการเก็บผลน้อยหน่าที่พ่นไส้เดือนฝอยมาตรวจในห้องปฏิบัติการไม่พบไส้เดือนฝอยจากเพลี้ยแป้งที่ตายในกรรมวิธีดังกล่าว การตรวจการเป็นพิษของสารทดลองต่อพืช ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่ก่อความเป็นพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

คำนำ

น้อยหน่า (sugar apple หรือ custard apple) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Annona squamosa* Linnaeus เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจ พื้นที่ปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัด นครราชสีมา ชัยภูมิ สระบุรี เพชรบูรณ์ มหาสารคาม และร้อยเอ็ด ในปี 2541 มีพื้นที่ปลูก 270,000 ไร่ เป็นพื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว 220,000 ไร่ พื้นที่ยังไม่ให้ผลผลิต 50,000 ไร่ ผลผลิตส่วนใหญ่มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ใช้บริโภคภายในประเทศ ปัจจุบันมีการส่งเป็นสินค้าออก แต่ยังมีปริมาณน้อย ในปี 2540 มีปริมาณการส่งออก 136 ตัน มูลค่า 5.0 ล้านบาท ปี 2541 มีปริมาณการส่งออก 5 ตัน มูลค่า 0.82 ล้านบาท (นิรนาม, 2551) เนื่องจากผลผลิตส่วนใหญ่มักจะตรวจพบเพลี้ยแป้งติดไปกับผล ซึ่งเพลี้ยแป้งเป็นแมลงที่จัดอยู่ในอันดับ Homoptera วงศ์ Pseudococcidae ประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาทางด้านชีววิทยาของเพลี้ยแป้งที่พบในน้อยหน่า แต่พบในรายงานต่างประเทศว่าเป็นเพลี้ยแป้งในสกุล *Dysmicoccus* ซึ่งพบระบาดในพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น น้อยหน่า สับปะรด กล้วย มะพร้าว กาแฟ ฝ้าย ทานตะวัน หม่อน และพืชตระกูลส้ม (Beardsley, 1959) บุปผา และชลิดา (2543) รายงานว่าเพลี้ยแป้งที่พบในน้อยหน่า มีหลายชนิด เช่น เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา (grey pineapple mealybug); *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley และ เพลี้ยแป้งลาย (striped mealybug); *Ferrisia virgata* (Cockererell) ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรยังไม่เคยมีการวิจัยในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า จึงยังไม่เคยมีคำแนะนำที่เหมาะสมให้เกษตรกร ทำให้เกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงทั่วๆ ไป ซึ่งนอกจากอาจจะไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจมีพิษตกค้างในผลผลิตได้ ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า เพื่อทราบชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารฆ่าแมลงและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ white oil และไส้เดือนฝอย เพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า สำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 ที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา สุ่มเลือกแปลงน้อยหน่าของเกษตรกรในระยะติดผล จำนวน 4 แปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี โดยใช้ต้นน้อยหน่า 1 ต้น/ ซ้ำ ในปี 2551 มี 6 กรรมวิธี คือ 1.พ่น imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 2. พ่น thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา

2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 3. พ่น dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 4. พ่น white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร 5. พ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 107 ตัว/น้ำ 20 ลิตร 6. ไม่พ่นสาร ในปี 2552 และ2553 มี 6 กรรมวิธี คือ 1. พ่น thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 2. พ่น thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/ 10.6% ZC) อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร 3.พ่น thiamethoxam (Actara 25% WG) + white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร 4. พ่น thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/ 10.6%ZC) + white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 10 มิลลิลิตร + 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร 5. พ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร และ 6. ไม่พ่นสารตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยบนผลก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับจากผลน้อยหน่าจำนวน 10 ผล/ต้น ให้กระจายทั่วทั้งต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั่วทั้งผล เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีโดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารชนิดสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง เมื่อพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยมากกว่า 2 ตัว/ผล ทำการพ่นสาร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ใช้สารทดลองพ่นจำนวน 3 ลิตร/ต้น บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อน้อยหน่า (phytotoxicity)

บันทึกข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งที่พบ วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนและหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance (ANOVA) และในกรณีจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี วิเคราะห์จำนวนเพลี้ยแป้งหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance (ANOCOVA) จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range tests (DMRT)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2551

แปลงทดลองที่ 1

จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง (Table 1)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณเพลี้ยแป้งระบาดมาก เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 208.00 - 336.75 ตัว/ 10 ผล และไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งลดลงอย่างชัดเจน เฉลี่ยระหว่าง 28.50 – 81.75 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 229.50 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 48.75 – 69.25 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 230.00 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 42.25 – 83.75 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 279.75 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลที่ 7 วัน หลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 42.25 – 279.75 ตัว/10 ผล ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 17.00 – 57.25 ตัว/ 10 ผล เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, thiamethoxam, dinotefuran และ white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 17.00, 17.75, 18.25 และ 18.00 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 57.25 ตัว/ 10 ผล ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารโดยพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 317.75 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 10.25 – 21.50 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 313.00 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 7.25 – 23.00 ตัว/ 10 ผล เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, thiamethoxam, dinotefuran และ white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 7.75, 7.25, 11.50 และ 8.50 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 23.00 ตัว/ 10 ผล ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 233.00 ตัว/10 ผล

การตรวจผลการเกิดพิษของสารทดลองปรากฏว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเกิดพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

แปลงทดลองที่ 2

จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง (Table 2)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณเพลี้ยแป้งระบาดมาก เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 137.50 – 226.00 ตัว/ 10 ผล และมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน กรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid, thiamethoxam และ dinotefuran พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 21.75, 26.00 และ 22.75 ตัว/ 10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 75.25 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร white oil และกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 39.34 และ 43.50 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน ทุกกรรมวิธีพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยระหว่าง 20.25 – 72.00 ตัว/ 10 ผล อย่างไรก็ตามจากการประเมินด้วยสายตาพบว่ากรรมวิธีไม่พ่นสารพบจำนวนกลุ่มไข่มากกว่ากรรมวิธีการอื่นๆ

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, thiamethoxam, dinotefuran, white oil และกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 43.75, 32.75, 26.75, 69.57 และ 45.50 ตัว/ 10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 132.75 ตัว/10 ผล

การพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลที่ 7 วันหลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 26.75 – 132.75 ตัว/ 10 ผล ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 10.00 – 36.00 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 98.25 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 16.75 – 32.00 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 76.75 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 9.25 – 26.75 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 82.50 ตัว/10 ผล

การตรวจผลการเกิดพิษของสารทดลองปรากฏว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเกิดพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

ปี 2552

จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง (Table 3)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณเพลี้ยแป้งระบาดมาก เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 158.09 – 180.26 ตัว/10 ผล และไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสาร 5 และ 7 วันด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin, thiamethoxam+white oil, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin+white oil, และไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (Weiser) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 17.54, 23.85, 10.73 และ 34.89 ตัว/ 10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้ง 85.75 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีการพ่น thiamethoxam พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 43.34 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 6.90 – 21.45 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 64.08 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลที่ 7 วันหลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 6.90 – 64.08 ตัว/ 10 ผล ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 1.37 – 13.58 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 72.39 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 1.15 – 13.70 ตัว/ 10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 44.87 ตัว/10 ผล

การตรวจผลการเกิดพิษของสารทดลองปรากฏว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเกิดพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

ปี 2553

จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง (Table 4)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณเพลี้ยแป้งระบาดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 27.70 – 63.85 ตัว/ 10 ผล และมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 9.28 – 23.88 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 67.63 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam, thiamethoxam+white oil และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin+white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 10.71, 15.18 และ 11.18 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 54.75 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีการพ่น thiamethoxam/lambdacyhalothrin และไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (Weiser) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 21.21 และ18.62 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam และthiamethoxam/Lambdacyhalothrin+white oil และ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 9.26 และ8.86 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 50.05 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีการพ่น thiamethoxam/lambdacyhalothrin, thiamethoxam+white oil, และไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (Weiser) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 22.80, 14.60 และ 34.13 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

การพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลที่ 7 วันหลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 8.86 – 50.05 ตัว/10 ผล และมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam, thiamethoxam/lambdacyhalothrin, thiamethoxam+white oil และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin+white oil, พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 2.83, 9.57, 6.99 และ 2.66 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 47.28 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีการพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 27.52 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin, thiamethoxam+white oil และ thiamethoxam/ lambdacyhalothrin + white oil, พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 5.88, 5.10, 5.03 และ 3.37 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 37.62 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีการพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 11.37 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 2.18 – 13.03 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 51.10 ตัว/10 ผล

การตรวจผลการเกิดพิษของสารทดลองปรากฏว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเกิดพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

จากผลการทดลองพบว่าการพ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 2 กรัม, thiamethoxam 25% WG อัตรา 2 กรัม, dinotefuran10% WP อัตรา 20 กรัม, thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC อัตรา15 มิลลิลิตร, thiamethoxam 25%WG + white oil 67% EC อัตรา 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC + white oil 67% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร + 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมจำนวนเพลี้ยแป้งในน้อยหน่าได้ค่อนข้างชัดเจน โดยพบจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่พ่นสาร ส่วนการพ่นสาร white oil 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม พบจำนวนเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างทางสถิติกับสารเคมีสังเคราะห์เกือบทุกครั้งที่มีการตรวจนับ แต่พบว่าในแปลงทดลองที่ 2 จำนวนเพลี้ยแป้งมีแนวโน้มมากกว่าการพ่นสารเคมีสังเคราะห์ทั้ง 3 ชนิด ดังนั้น white oil จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งสำหรับน้อยหน่าในช่วงใกล้เก็บเกี่ยว หรือการใช้กับน้อยหน่าในแปลงเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) หรือเกษตรอินทรีย์ ในส่วนของการพ่น white oil นั้น การผสมควรใช้ white oil ตามอัตราที่กำหนด จากนั้นเติมน้ำเพียงเล็กน้อย กวนให้ละลายเข้ากันกับน้ำก่อน แล้วค่อยๆ เติมน้ำให้ได้ปริมาตรที่กำหนด ซึ่งจะทำให้การละลายของ white oil มีประสิทธิภาพดีกว่าการผสม white oil กับปริมาณน้ำมากๆ ในทันที ในขณะที่การพ่นไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ในปี 2551 แปลงทดลองที่ 1 พบว่ามีจำนวนเพลี้ยแป้งมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารเคมีสังเคราะห์ที่ 3 และ 7 วัน ของการพ่นสารครั้งที่ 2 และในแปลงทดลองปี 2553 จำนวนเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างทางสถิติจากการไม่พ่นสาร นอกจากนี้จากการเก็บผลน้อยหน่าที่พ่นไส้เดือนฝอยมาตรวจในห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ไม่พบไส้เดือนฝอยจากเพลี้ยแป้งที่ตายในกรรมวิธีดังกล่าว

จึงยังไม่สามารถแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่าได้ในขณะนี้ จำเป็นต้องทำการศึกษาซ้ำอีกเพื่อยืนยันผลในโอกาสข้างหน้าต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า ทำการทดลองระหว่างปี 2550-2553 จำนวน 4 แปลงทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผลการทดลองสรุปได้ว่า กรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่าได้แก่ การพ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม, thiamethoxam(Actara 25% WG) อัตรา 2 กรัม, dinotefuran (Starkle10% WP) อัตรา 20 กรัม, thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC) อัตรา15 มิลลิลิตร, thiamethoxam (Actara 25% WG)+ white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร และ thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/ 10.6% ZC)+white oil (Vite oil 67% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วนกรรมวิธีการพ่น white oil (Vite oil 67% EC) อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ปานกลาง ในขณะที่ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลไม่ชัดเจนในปี 2553 และจากการเก็บผลน้อยหน่าที่พ่นไส้เดือนฝอยมาตรวจในห้องปฏิบัติการไม่พบไส้เดือนฝอยจากเพลี้ยแป้งที่ตายในกรรมวิธีดังกล่าว

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนางชลิดา อุณหวุฒิ นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ นางบุญทิวา วาทิรอยรัมย์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ นายสาทิพย์ มาลี นักกีฏวิทยาชำนาญการ และนางประภัสสร เชยคำแหง นักกีฏวิทยาชำนาญการ ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานทดลอง และขอขอบคุณนางประไม จำปาเงิน นางวีณา ทิพย์สุขุม นายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง นางสาวกัญญาภัค ตาแก้ว นายบำรุง อินทโชติ นายคะนอง ทองเทพ นายทศพร จันทร์สง่า เจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ช่วยให้การทดลองสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2551. น้อยหน่า http: //www.doae.go.th /plant /s_apple/sugarapple.htm.ข้อมูล ณ เดือนกันยายน 2554

บุปผา เหล่าสินชัย และชลิดา อุณหวุฒิ. 2543. เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยศัตรูพืชที่สำคัญ. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 70 หน้า.

Beardsley, J.W. 1959. On the taxonomy of pineapple mealybugs in Hawaii, with a distribution of a previously unnamed species (Homoptera: Pseudococcidae). Proc. Hawaiian Entomol. Soc. 17(1) : 29 – 37.

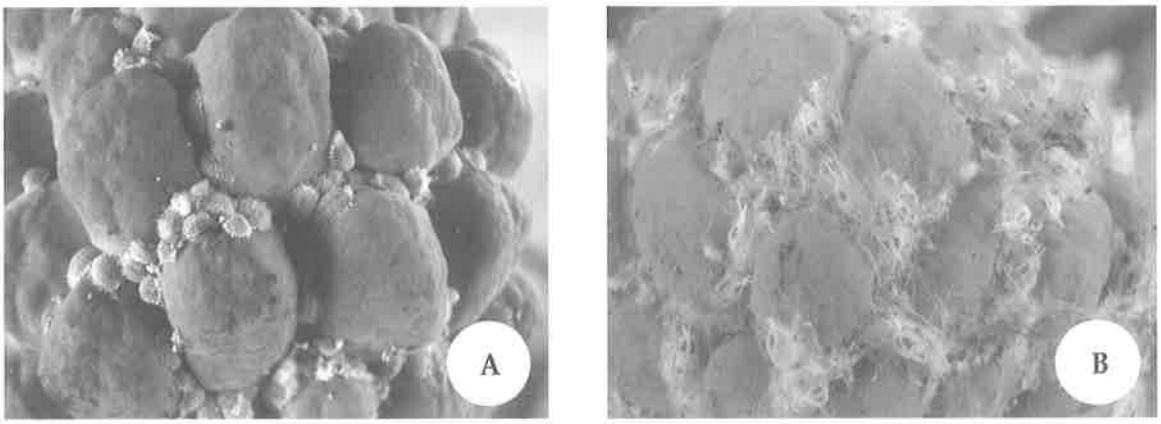


Figure 1 The mealybug found on sugar apple fruit **A)** *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley **B)** *Ferrisia virgata* (Cockererell)

Figure 2 Sugar apple field experiments

Table 1 Number of mealybug found on sugar apple before and after spraying various insecticides in Amphoe Pak Chong, Nakhon Ratchasima Province during October-November 2008. (Trail 1)

Treatments	Application rate (g or ml/20 L of water)	No. of mealy bug /10 fruits [1/]						
		Before spray	Day after 1st spray			Day after 2nd spray		
			3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid (Provado 70%WG)	2	208.00	59.25 a	69.25 a	42.25 a	17.00 a	12.25 a	7.75 a
2. thiamethoxam (Actara 25%WG)	2	277.50	74.75 a	48.75 a	55.75 a	17.75 a	10.25 a	7.25 a
3. dinotefuran (Starkle 10%WP)	20	331.75	81.75 a	50.25 a	70.50 a	18.25 a	10.25 a	11.50 a
4. white oil (Vite oil 67%EC)	100	224.25	44.75 a	64.25 a	45.75 a	18.00 a	12.25 a	8.50 a
5. *Steinernema carpocapsae* (Weiser)	5.0×10^7 IJs	285.25	28.50 a	60.00 a	83.75 a	57.25 b	21.50 a	23.00 b
6. untreated	-	336.75	229.50 b	230.00 b	279.75 b	317.75 c	313.00 b	233.00 c
CV(%)		35.40	56.50	47.70	55.40	45.90	42.10	34.30
RE (%)		-	-	-	-	75.00	133.30	64.70

[1/] Means from 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at P=0.05 according to Duncan, New Multiple Range Test.

Table 2 Number of mealybug found on sugar apple before and after spraying various insecticides in Amphoe Pak Chong, Nakhon Ratchasima Province during November 2009. (Trail 2)

Treatments	Application rate (g or ml/20 L of water)	No. of mealy bug /10 fruits [1/]						
		Before spray	Day after 1st spray			Day after 2nd spray		
			3	5	7	3	5	7
1. imidacloprid (Provado 70%WG)	2	151.50 a	21.75 a	20.25	43.75 a	16.00 a	19.50 a	18.75 a
2. thiamethoxam (Actara 25%WG)	2	148.25 a	26.00 a	23.50	32.75 a	14.75 a	18.75 a	15.25 a
3. dinotefuran (Starkle 10%WP)	20	137.50 a	22.75 a	34.75	26.75 a	11.50 a	17.50 a	9.25 a
4. white oil (Vite oil 67%EC)	100	226.00 b	39.34 ab	70.75	69.57 a	36.00 a	32.00 a	26.75 a
5. *Steinernema carpocapsae* (Weiser)	5.0 x 10^7 IJs	168.75 ab	43.50 ab	25.25	45.50 a	10.00 a	16.75 a	14.50 a
6. untreated	-	164.50 ab	75.25 b	72.00[2/]	132.75 b	98.25 b	76.75 b	82.50 b
CV(%)		25.90	72.10	86.20	46.80	55.20	58.90	46.30
RE (%)	-		101.20	82.50	136.70	122.30	71.10	75.20

[1/] Mean from 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at P=0.05 according to Duncan, New Multiple Range Test.

[2/] More egg stage were found

Table 3 Number of mealybug found on sugar apple before and after spraying various insecticides in Amphoe Pak Chong, Nakhon Ratchasima Province, September 2009 (Trail 3)

Treatments	Application rate (g or ml/20 L of water)	No. of mealy bug /10 fruits [1/]				
		Before spray	Day after 1st spray		Day after 2nd spray	
			5	7	5	7
1. thiamethoxam 25%WG	2	158.09	43.34 ab	21.45 a	8.67 a	3.22 a
2. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6%ZC	15	165.32	17.54 a	7.53 a	2.68 a	1.46 a
3. thiamethoxam 25%WG + white oil 67%EC	2 +50	169.98	23.85 a	17.67 a	12.03 a	10.52 a
4. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6%ZC + white oil 67%EC	10 +50	164.03	10.73 a	6.90 a	1.37 a	1.15 a
5. *Steinernema carpocapsae* (Weiser)	5.0×10^7 IJs	161.90	34.89 a	19.67 a	13.58 a	13.70 a
6. untreated	-	180.26	85.75 b	64.08 b	72.39 b	44.87 b
CV(%)		4.56	35.20	36.03	46.58	56.47
RE (%)		-	-	-	190.70	241.00

[1/] Means from 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at P=0.05 according to Duncan, New Multiple Range Test.

Table 4 Number of mealybug found on sugar apple before and after spraying various insecticides in Amphoe Pak Chong, Nakhon Ratchasima Province, August 2010. (Trail 4)

Treatments	Application rate (g or ml/20 L of water)	No. of mealy bug /10 fruits [1/]						
		Before spray	Day after 1st spray			Day after 2nd spray		
			3	5	7	3	5	7
1. thiamethoxam 25%WG	2	27.79 a	9.28 a	10.71 a	9.26 a	2.83 a	5.88 a	9.30 a
2. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC	15	37.66 ab	15.59 a	21.21 ab	22.80 ab	9.57 a	5.10 a	2.18 a
3. thiamethoxam 25%WG + white oil 67%EC	2 +50	29.80 a	12.18 a	15.18 a	14.60 ab	6.99 a	5.03 a	6.11 a
4. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6%ZC + white oil 67% EC	10 +50	35.26 a	12.06 a	11.18 a	8.86 a	2.66 a	3.37 a	4.51 a
5. *Steinernema carpocapsae* (Weiser)	5.0 x 10^7 IJs	27.70 a	23.88 a	18.62 ab	34.13 ab	27.52 ab	11.37 ab	13.03 a
6. untreated	-	63.85 b	67.63 b	54.75 b	50.05 b	47.28 b	37.62 b	51.10 b
CV(%)		21.31	33.41	43.15	50.34	59.78	65.46	58.40
RE (%)			130.50	110.50	111.50	334.00	319.10	126.60

[1/] Means from 4 replications, within the same column followed by the same letter are not significantly different at P=0.05 according to Duncan, New Multiple Range Test.

การใช้เหยื่อพิษโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก
Application of Poison Yeast Protein Bait in Controlling Fruit Fly on Chilli

วิภาดา ปลอดครบุรี [1/] สัญญาณี ศรีคชา [1/] ศรุต สุทธิอารมณ์ [1/] และเกรียงไกร จำเริญมา [1/]
Wipada Plodkornburee [1/] Sunyanee Srikachar [1/] Sarute Sudhi-Aromna [1/]
and Kriengkrai Jumroenma [1/]

Abstract

The application of poison yeast protein bait to control solanum fruit fly, *Bactrocera latifrons* (Hendel) was carried out in both the laboratory of Pest Management Group and chilli field located at Tha Muang district, Kanchanaburi province during the years 2008-2009. The study comprised a series of experiments. The first was the test of the efficacy of commercial yeast protein bait (INVHITE) compared to DOA bait in attracting *B. latifrons*. The result showed that the attraction of yeast protein bait (INVHITE) was equivalent to yeast protein (DOA bait) with the averaged numbers of 13.42 and 11.75 fruit fly adults, respectively. The second study was on the different rates of protein bait (INVHITE) attracting *B. latifrons* compared with DOA bait. It was revealed that the yeast protein bait (INVHITE) at the rate of 200 ml per 5 liters of water attracting *B. latifrons* was equivalent to yeast protein (DOA bait) with the averaged number of 10.25 and 18.75 fruit fly adults, respectively. The third was the efficacy test of several insecticides mixed with yeast protein INVHITE to control *B. latifrons*. Malathion 57% EC at the rate of 10 ml was found to be the best in controlling *B. latifrons* with an averaged dead number of 15.25 fruit fly adults at 24 hrs. It was also observed that imidacloprid 70%WG, dinotefuran 10%WP, lambda-cyhalothrin 2.5%CS, profenofos 50%EC, fipronil 5%SC, deltamethrin 3%EC and thiamethoxam 25%WG at the rates of 2.5 g, 5 g, 5 ml, 7.5 ml, 5 ml, 5 ml and 2.5 g, respectively, gave the averaged dead numbers of fruit fly adults at 24 hrs of 13.00, 11.50, 11.25, 9.25, 8.75, 7.25 and 6.00 respectively. The final test was conducted on poison yeast protein bait in controlling fruit fly compared with the farmer's practice in chilli field. The application of poison protein bait (INVHITE) revealed that starting 2.5 months after

[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

transplantation and spraying on chilli plants at every 5 rows, 5 meters and on the borders of the plots could reduce the infestation of *B. latifrons.* An average number of 9.77 fruit fly larvae per 1 kg of chilli fruit was observed to be less than that of the farmer's practice which had 17.59 fruit fly larvae per 1 kg of chilli fruit.

Key words: Solanum fruit fly, *Bactrocera latifrons* (Hendel), yeast protein bait, chilli

บทคัดย่อ

การใช้เหยื่อพิษโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ (solanum fruit fly), *Bactrocera latifrons* (Hendel) ในพริก ดำเนินการศึกษา ในปี 2551-2552 ในห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช และแปลงพริกเหลืองของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี การศึกษาแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (INVHITE) ในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ในพริก พบว่าเหยื่อโปรตีนอินไวท์ สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ดีเทียบเท่ากับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (DOA Bait) โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 13.42 และ 11.75 ตัว ตามลำดับ การทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ในพริก พบว่าเหยื่อโปรตีนอินไวท์อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เป็นอัตราที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้พริกได้ดีเทียบเท่ากับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท โดยมีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 10.25 และ 18.75 ตัว ตามลำดับ การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์สำหรับใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก พบว่า สารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตายเฉลี่ยที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 15.25 ตัว รองลงมาคือ สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 2.5 กรัม, dinotefuran 10%WP อัตรา 5 กรัม lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร fipronil 5%SC อัตรา 5 มิลลิลิตร deltamethrin 3%EC อัตรา 5 มิลลิลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม ซึ่งพบจำนวนตัวเต็มวัยตายเฉลี่ยที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 13.00, 11.50, 11.25, 9.25, 8.75, 7.25 และ 6.00 ตัว ตามลำดับ และการทดสอบการใช้เหยื่อพิษโปรตีนอินไวท์เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกในสภาพไร่ พบว่าการเริ่มพ่นเหยื่อพิษโปรตีนอินไวท์ตั้งแต่พริกเหลืองอยู่ในระยะติดผลอายุประมาณ 2.5 เดือนหลังย้ายปลูก โดยพ่นเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถวต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร พ่นทุกสัปดาห์ สามารถลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ในพริกได้ โดยพบการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 9.77 ตัวต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม น้อยกว่ากรรมวิธีการป้องกันกำจัดด้วยวิธีของเกษตร ซึ่งพบหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 17.59 ตัวต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม

คำหลัก: แมลงวันผลไม้ *Bactrocera latifrons* (Hendel) เหยื่อพิษโปรตีน พริก

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืชที่สำคัญของพืชผักหลายชนิดโดยเฉพาะในพริก และมีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ นิยมใช้ในการประกอบอาหารในชีวิตประจำวัน และใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ อีกทั้งเป็นพืชที่มีการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศในปริมาณมาก ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกพริกขี้หนู 230,964 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 9,329,307 บาท พริกชี้ฟ้า 66,333 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 3,125,004 บาท โดยส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ เช่น เยอรมัน ออสเตรีย ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ สาธารณรัฐอาหรับอิมิเรตส์ และซาอุดิอาระเบีย เป็นต้น (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2550) แต่เนื่องจากการปลูกพริกในประเทศไทยนั้น มีปัญหาจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ วิภาดา และคณะ (2552) ทำการศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายในพริกพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ พริกเหลือง พริกชี้ฟ้า พริกกะเหรี่ยง พริกยอดสน พริกหัวเรือ พริกส้ม พริกเขียวมันดำ พริกหยวก และพริกขี้หนูสวน พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิดที่เข้าทำลาย คือ solanum fruit fly, *Bactrocera latifrons* (Hendel) โดยพบการเข้าทำลายตลอดช่วงระยะการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ระยะเข้าสีจนถึงพริกสุก โดยพบการเข้าทำลายสูงในพริกสุกชุดแรก (พริกเม็ดง่าม) มนตรี (2544ก) รายงานว่า แมลงวันวันผลไม้ชนิดนี้มีเขตแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทย มีพืชอาศัยหลายชนิด เช่น พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนูยี่เข่ง มะเขือเปราะ มะแว้งต้น มะแว้งเครือ และมะเขือพวง เป็นต้น แมลงผลวันไม้ชนิดนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* (Bezzi) แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย ปลายอวัยวะวางไข่ของเพศเมียเป็นรูปยอดดอกจิก (Trilobe) สัญญาณี และคณะ (2551) ได้ศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ *B. latifrons* (Hendel) บนผลพริกสด พบว่า ระยะไข่ใช้เวลา 44-68 ชั่วโมง ระยะหนอน 8-10 วัน ระยะดักแด้ 11-14 วัน ตัวเต็มวัยหลังออกจากดักแด้ 8 วันจะจับคู่ผสมพันธุ์ และวางไข่ โดยจับคู่ผสมพันธุ์ในช่วงเวลาเย็นถึงพลบค่ำ ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ตลอดอายุขัยได้ 124-325 ฟอง วางไข่สูงสุด 17 ฟองต่อวัน อายุตัวเต็มวัยเพศเมียประมาณ 93-183 วัน จากระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา 21-27 วัน แมลงวันผลไม้ *B. latifrons* (Hendel) เข้าทำลายพริกโดยตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ที่ผล หนอนฟักชอนไชกินภายในผล ทำให้ผลเน่า ร่วงหล่น ผลผลิตเสียหาย และคุณภาพต่ำ ทำให้ต้องป้องกันกำจัดด้วยสารฆ่าแมลงบ่อยครั้ง ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตและอาจก่อให้เกิดปัญหาของสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้แมลงวันผลไม้ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านการค้าระหว่างประเทศ เนื่องจากแมลงวันผลไม้ชนิดนี้อยู่ในวงศ์ Tephritidae ซึ่งเป็นแมลงศัตรูกักกันของประเทศคู่ค้าหลายประเทศ ดังใน Council Directive 2000/29/EC (Official Journal of the European Communities, 2000) ซึ่งระยะหลังนี้สหภาพยุโรปตรวจพบแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ในพริกส่งออกจากประเทศไทยบ่อยครั้ง วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้มีหลายวิธี เช่น การป้องกันกำจัดโดยการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ DC tron plus 83.9 % EC หรือ SK 99 83.9 % อีซี หรือ Sun spray ultra fine 83.9 % อีซี อัตรา 60 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน เริ่มพ่นตั้งแต่พริกติดผล จะช่วยควบคุมแมลงวัน

ผลไม้ในพริกได้ (สมศักดิ์, 2550) และการใช้เหยื่อพิษโปรตีน ซึ่งเป็นวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการหนึ่งที่ได้ผลดี โดยอาศัยหลักการพื้นฐานทางชีววิทยาที่แมลงวันผลไม้เมื่อออกจากดักแด้ใหม่ ๆ จะมีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบเพื่อพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และวางไข่ ตลอดจนใช้ในการดำรงชีพ ซึ่งเหยื่อโปรตีนสามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้มากินได้ จึงนำมาทำเป็นเหยื่อพิษโดยการผสมเหยื่อโปรตีนกับสารฆ่าแมลง เมื่อแมลงวันผลไม้มากิน จะทำให้แมลงวันผลไม้ตายก่อนที่จะมีอายุครบผสมพันธุ์และวางไข่ และสามารถกำจัดได้ทั้งเพศเมียและเพศผู้ (มนตรี, 2544ข) ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก เพื่อช่วยลดความเสียหายของผลผลิต และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

อุปกรณ์และวิธีการ

เตรียมแมลงวันผลไม้

โดยเก็บรวมรวมผลพริกที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย ใส่ในกล่องพลาสติกเลี้ยงแมลงขนาด 24x30x10 เซนติเมตร ด้านล่างรองด้วยทรายผสมขี้เลื่อยละเอียด สูงประมาณ 1 นิ้ว เพื่อให้หนอนออกมาเข้าดักแด้ ทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน จึงนำมาร่อนแยกดักแด้ด้วยตะแกรงร่อนเบอร์ 20 และนำผลพริกมาผ่าเพื่อหาดักแด้ที่ยังอยู่ภายใน แล้วนำดักแด้ใส่กล่องพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร คลุมทับด้วยขี้เลื่อยที่มีความชื้น สูงประมาณครึ่งนิ้ว เพื่อรักษาความชื้นไม่ให้ดักแด้แห้งตาย แล้วนำกล่องดักแด้ใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 เซนติเมตร รอให้ฟัก เมื่อฟักเป็นตัวเต็มวัยเลี้ยงด้วยอาหารสำหรับตัวเต็มวัย (Brewer's yeast: น้ำตาลไอซ์ซิ่ง อัตรา 1:4) และน้ำ เลี้ยงจนแมลงมีอายุประมาณ 7-10 วัน เพื่อให้ตัวเต็มวัยมีสีครบถ้วน จึงจำแนกชนิด เลือกแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อด้วยผลพริกเหลืองในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ปริมาณมากสำหรับนำไปใช้ในการทดสอบ

ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนอินไวท์ในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel)

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อซึ่งบรรจุเหยื่อโปรตีนอินไวท์ และเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) ชนิดละ 1 จาน จานละ 30 มิลลิลิตร แล้วใช้ปากคีบคีบชิ้นกระดาษกรองนั้นไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร แล้วปิดปากกระบอกพลาสติกด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร กระบอกละหนึ่งชิ้น แล้วนำกระบอกซึ่งบรรจุกระดาษกรองชุบเหยื่อโปรตีนแต่ละชนิดไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 เซนติเมตร ซึ่งภายในใส่ตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ที่รุ่นเดียวกันและอายุเท่ากัน จำนวน 12 กรง กรงละ 50 คู่ ทิ้งไว้นาน 1 ชั่วโมง จึงนำแต่ละกระบอกแช่ในช่องแข็งของตู้เย็น บันทึกจำนวนและเพศ นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบด้วยวิธี T-Test

ทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel)

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ (ซ้ำละกรง) 5 กรรมวิธี ดังนี้

1. ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

2. ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 300 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

3. ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 400 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

4. ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

5. ใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อซึ่งบรรจุเหยื่อโปรตีนตามกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น แล้วนำไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร ปิดปากกระบอกด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 เซนติเมตร ซึ่งภายในกรงใส่ตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ที่รุ่นเดียวกันและอายุเท่ากัน จำนวน 125 คู่/กรง ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง บันทึกจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เข้าไปกินเหยื่อโปรตีนในแต่ละกระบอก แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ สำหรับใช้เป็นเหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel)

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ (ซ้ำละกรง) 9 กรรมวิธี ดังนี้

1. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ malathion 57%EC 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

2. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ profenofos 50%EC 7.5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

3. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ deltametrhin 3% EC 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

4 เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ lambda cyhalothrin 2.5%CS 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

5. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ dinotefuran 10%WP 5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร

6. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ imidacloprid 70%WG 2.5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร

7. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ thiamethoxam 25%WG 2.5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร

8. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ fipronil 5%WG 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

9. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร (ไม่ผสมสารฆ่าแมลง)

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อซึ่งบรรจุเหยื่อโปรตีนผสมสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น แล้วนำไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร ปิดปากกระบอกด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 เซนติเมตร ซึ่งภายในกรงใส่ กรงละ 1 กระบอก แมลงวันผลไม้จะเข้าไปกินเหยื่อที่ผสมสารฆ่าแมลง แล้วตายอยู่ในภายในกระบอก บันทึกข้อมูลจำนวนตัวตายของแมลงวันผลไม้ในกระบอก ที่ 24 ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ทดสอบการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ในสภาพไร่

ดำเนินการทดลองในแปลงพริกเหลืองพันธุ์ออเร้นจ์ของเกษตรกร ในอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พื้นที่ 1 ไร่ กรรมวิธีละ 0.5 ไร่ คั่นแปลงปลูกด้วยแปลงข้าวโพดให้แปลงทดลองห่างกัน 500 เมตร แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีใช้เหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ (DOA) โดยผสมสาร malathion 57% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เริ่มพ่นเหยื่อพิษโปรตีน ตั้งแต่พริกเหลืองติดผล อายุประมาณ 2.5 เดือนหลังย้ายปลูก (Figure 1) โดยพ่นเหยื่อพิษโปรตีนเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถวต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร พ่นทุกสัปดาห์ (Figure 2) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งใช้สารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยพ่นด้วยสาร malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ ดูแล รดน้ำ ใส่ปุ๋ย พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช แมลงศัตรูอื่น และวัชพืช ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยปฏิบัติเหมือนกันทั้งสองกรรมวิธี สุ่มเก็บผลพริกในระยะเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์กรรมวิธีละ 200 ผล บันทึกน้ำหนัก แล้วนำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจนับจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ที่พบ คำนวณจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบด้วยวิธี T-Test และบันทึกน้ำหนักผลผลิตระยะตลาดรวมตลอดระยะการเก็บเกี่ยว

ผลการทดลองและวิจารณ์

ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนอินไวท์ในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ *B. latifrons* (Hendel)

พบว่า เหยื่อโปรตีนอินไวท์มีประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ในเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบทและเหยื่อโปรตีนอินไวท์เฉลี่ย 13.42 และ 11.75 ตัว ตามลำดับ (Table 1)

ทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ *B. latifrons* (Hendel)

พบว่า กรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์อัตรา 200, 300, 400 และ 500 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอทเบทอัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) มีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ยในกระบอกที่ 1 ชั่วโมง เท่ากับ 10.25, 18.00, 17.50 และ 15.50 ตัว ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 18.75 ตัว (Table 2)

ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ สำหรับใช้เป็นเหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel)

พบว่า กรรมวิธีที่ผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตายเฉลี่ยที่

24 ชั่วโมง เท่ากับ 15.25 ตัว รองลงมาคือ สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 2.5 กรัม, dinotefuran 10%WP อัตรา 5 กรัม, lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร, profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 5 มิลลิลิตร, deltamethrin 3%EC อัตรา 5 มิลลิลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม ซึ่งพบจำนวนตัวเต็มวัยตายเฉลี่ยที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 13.00, 11.50, 11.25, 9.25, 8.75, 7.25 และ 6.00 ตัว ตามลำดับมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลง ซึ่งไม่มีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย (Table 3)

ทดสอบการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ในสภาพไร่

พบว่า กรรมวิธีใช้เหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยผสมสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เริ่มพ่นเหยื่อพิษโปรตีนตั้งแต่พริกเหลืองติดผล อายุประมาณ 2.5 เดือนหลังย้ายปลูก โดยพ่นเหยื่อพิษโปรตีนเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถวต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร พ่นทุกสัปดาห์ สามารถลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ได้ โดยพบการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 9.77 ตัวต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการป้องกันกำจัดด้วยวิธีของเกษตร คือ พ่นด้วยสาร malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ ซึ่งพบหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 17.59 ตัวต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม (Table 4) ในกรรมวิธีพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีนมีผลผลิตพริกเหลืองจำหน่ายได้ตลอดฤดูปลูกรวม 811 กิโลกรัม ในขณะที่กรรมวิธีของเกษตร ได้ผลผลิต 736.50 กิโลกรัม และในกรรมวิธีใช้เหยื่อพิษโปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ยังพบแมลงศัตรูธรรมชาติของแมลงวันผลไม้ โดยพบแตนเบียนไข่และหนอน *Fopius arisanus* (Sonan) แตนเบียนหนอน *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashead) และแมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes* sp. จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าการพ่นเหยื่อพิษโปรตีนสามารถลดการเข้าทำลายจากแมลงวันผลไม้ในพริกได้สอดคล้องกับการศึกษาของ วิภาดา และคณะ (2554) ที่พบว่าการใช้เหยื่อพิษโปรตีนพ่นเป็นแถบทุกสัปดาห์ โดยเริ่มพ่นตั้งแต่ฝรั่งติดผลประมาณ 1 เดือน หลังดอกบาน สามารถช่วยลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ในฝรั่งได้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ มนตรี และสาทร (2537) ซึ่งพบว่าการพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีนสามารถป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในชมพู่และพุทราได้ดี

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พบว่าเหยื่อโปรตีนอินไวท์มีประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ในพริก ได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) ส่วนอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ในพริก คือ เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร และสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการนำมาผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการ

ป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกได้ดีที่สุด คือ สาร malathion 57% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ซึ่งใช้ผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร และการทดสอบการใช้เหยื่อพิษโปรตีนอินไวท์เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกในสภาพไร่ พบว่าการพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีนโดยผสมสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เริ่มพ่นเหยื่อพิษโปรตีนตั้งแต่พริกเหลืองติดผล อายุประมาณ 2.5 เดือน หลังย้ายปลูก โดยพ่นเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถวต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร พ่นทุกสัปดาห์ สามารถลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ชนิด *B. latifrons* (Hendel) ได้ แต่การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ให้ได้ผลดี ควรใช้หลายๆกรรมวิธีร่วมกัน เช่น การรักษาแปลงปลูกให้สะอาด หมั่นเก็บผลพริกที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย และร่วงหล่นในแปลงนำไปเผาทำลายหรือฝังกลบ เพื่อป้องกันการขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณแมลงวันผลไม้ในแปลง เนื่องจากแมลงวันผลไม้จะเข้าดักแด้ในดิน หากไม่เก็บผลที่ถูกทำลายจะทำให้แมลงวันผลไม้เกิดขึ้นใหม่จากดักแด้ในดิน รวมทั้งการป้องกันกำจัดโดยการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ DC tron plus 83.9 % EC หรือ SK 99 83.9 % EC หรือ Sun spray ultra fine 83.9 % EC อัตรา 60 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเริ่มพ่นตั้งแต่พริกติดผล เน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน จะช่วยควบคุมแมลงวันผลไม้ในพริกได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการเกษตร และพนักงานราชการเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณนายประทุม แผ้วภิรมย์ เกษตรกร ที่ช่วยดูแลแปลงทดลอง ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์ และสาทร สิริสิงห์. 2537. การใช้ยีสต์โปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. หน้า 270-295. *ใน:* การประชุมสัมมนาทางวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2537 ครั้งที่ 9. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 21-24 มิถุนายน 2537 ณ โรงแรมจอมเทียนพาเลซ จังหวัดชลบุรี.

มนตรี จิรสุรัตน์. 2544ก. แมลงวันผลไม้ที่สำคัญในประเทศไทย. หน้า 13-18. *ใน:* แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสุรัตน์. 2544ข. การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. หน้า 139-147. *ใน:* แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

วิภาดา ปลอดครบุรี, สัญญาณี ศรีคชา, เกรียงไกร จำเริญมา และอัมพร วิไนทัย. 2552. การศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ ศัตรูธรรมชาติ และฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกพริก. หน้า 15-24 *ใน:* การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9. วันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2552 ณ โรงแรมสุณีย์ แกรนด์ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี.

วิภาดา ปลอดครบุรี, สัญญาณี ศรีคชา, เกรียงไกร จำเริญมา และศรุต สุทธิอารมณ์. 2554. การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในฝรั่ง. หน้า 320-334. *ใน:* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2550. ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา น้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้และผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติ. วารสารอารักขาพืช 2 (1-2): 22-30.

สัญญาณี ศรีคชา, วิภาดา ปลอดครบุรี และเกรียงไกร จำเริญมา. 2551. การศึกษาชนิดและชีววิทยาของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกพริก. วารสารอารักขาพืช. 3(1-2): 55-64.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2549. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 173 หน้า.

Official Journal of the European Communities. 2000. Council Directive 2000/29/EC. (Online). Available: http://faolex.fao.org/docs/pdf/eur34825.pdf. (Access date: February 14, 2010)

Table 1 A number of *Bactrocera latifrons* (Hendel) adults attracted to commercial protein bait (INVHITE) and DOA bait in a period of one hour

No. of observation	No. of adults (individual)	
	INVHITE	DOA bait
1	9	20
2	9	10
3	14	7
4	7	4
5	14	18
6	10	18
7	19	30
8	16	14
9	19	10
10	3	5
11	12	14
12	9	11
Total	141	161
Average	11.75	13.42

Table 2 A number of *Bactrocera latifrons* (Hendel) adults attracted to the different rates of commercial protein bait (INVHITE) compared with DOA bait in a period of one hour

Treatments	Rates of application (ml/ 5 liters of water)	No. of adults (individual)
INVHITE	200	10.25
INVHITE	300	18.00
INVHITE	400	17.50
INVHITE	500	15.50
DOA bait (control)	200	18.75
CV (%)	52.00	

Table 3 A number of *Bactrocera latifrons* (Hendel) adult mortalities at 24 hrs after treated with the mixture of protein bait (INVHITE) with different insecticides

Treatments	Rates of insecticide in the mixture [1/]	No. of adults mortality (individual) [2/]
malathion 57 %EC	10 ml	15.25 a
profenofos 50%EC	7.5 ml	9.25 ab
deltamethrin 3%EC	5 ml	7.25 b
lambda-cyhalothrin 2.5%CS	5 ml	11.25 ab
dinotefuran 10%WP	5 g	11.50 ab
imidacloprid 70%WG	2.5 g	13.00 ab
thiamethoxam 25%WG	2.5 g	6.00 bc
fipronil 5%SC	5 ml	8.75 ab
untreated	-	0 c
CV (%)		51.70

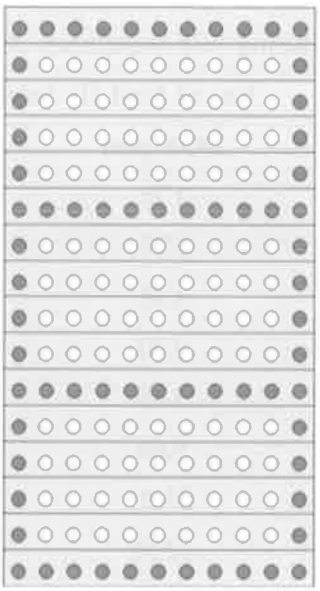
[1/] mixture = INVHITE 200 ml per 5 liters of water

[2/] In column, means followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 4 A number of fruit fly larvae per 1 kg of fruit chilli at Tha Muang district, Kanchanaburi province during July-September, 2009

No. of observation	No. of fruit fly larvae per 1 kg of chilli fruit	
	DOA plot	Farmer plot
1	1.75	5.50
2	2.76	10.20
3	4.58	6.79
4	6.30	6.34
5	2.45	16.43
6	9.60	10.61
7	30.20	50.78
8	12.50	5.78
9	8.57	40.00
10	10.10	24.07
11	10.66	5.29
Total	97.73	175.94
Average	9.77	17.59

Figure 1 The application of poison protein bait on chilli was started at 2.5 months after transplantation



● Spray point

Figure 2 Spray pattern of poison protein bait to control fruit fly in chilli field (Poison bait was sprayed on chilli plants every 5 rows, 5 meters and on the border of the plot)

ศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) (Hendel) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยม; *Oxyopes lineatipes* (C. L. Koch, 1847) ในห้องปฏิบัติการ

Efficiency of Lynx Spider; *Oxyopes lineatipes* (C. L. Koch, 1847) on Fruit Flies (*Bactrocera dorsalis*) (Hendel) in Laboratory

วิมลวรรณ โชติวงศ์ [1/] วิภาดา วังศิลาบัตร[1/] เกรียงไกร จำเริญมา[1/] พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์[1/] และ วิภาดา ปลอดครบุรี[1/]

Wimolwan chotwong[1/] Wipada Vungsilabutr[1/] Kriengkrai Jumroenma[1/] and Wipada Plodkornburee[1/]

Abstract

The consumption rate of lynx spider; *Oxyopes lineatipes* (C.L.Koch,1847) was studied 2 conditions of spider at non starved and starved were examined for different level density of fruit fly ; *Bactrocera dorsalis* (Hendel) as prey in laboratory. When fruit fly density increase, the consumption rate increase until the fruit flies density reach 16-17 per box, the consumption rate drop down in all stages of spider in both conditions. The highest consumption rate in nymph, female and male were 7.78, 7.68 and 6.53 fruit flies per day. The rate of consumption was not significantly different between non starved and starved conditions. The consumption rate of spider decrease when spider density increase.

Key words: lynx spider; *Oxyopes lineatipes* , fruit fly; *Bactrocera dorsalis*, rate of consumption

บทคัดย่อ

จากการศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยม; *Oxyopes lineatipes* (C. L. Koch, 1847) ในสภาวะที่ไม่อดอาหารและอดอาหารที่ระดับความหนาแน่นต่างๆ กันของแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) (Hendel) พบว่า แมงมุมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้มีรูปแบบของการกินแมลงวันผลไม้เหมือนกัน คือ เมื่อความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้มากขึ้น แมงมุมจะกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ยต่อวันเพิ่มสูงขึ้นจนถึงระดับหนึ่งแล้วจึงจะค่อยๆ ลดลง โดยมีอัตราการกินสูงสุดเฉลี่ย 7.78 7.67 และ 6.53 ตัวต่อวันที่ระดับความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ 17 16 และ 16 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัว

[1/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

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

ตามลำดับ แมงมุมตาหกเหลี่ยมที่อยู่ในสภาวะที่ไม่อดอาหารและอดอาหารจะมีการกินแมลงวันผลไม้ในอัตราที่ใกล้เคียงกันมาก และจากการศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ที่ระดับความหนาแน่นแตกต่างกันของแมงมุมตาหกเหลี่ยม พบว่า ถ้าความหนาแน่นของแมงมุมตาหกเหลี่ยมมากขึ้น อัตราการกินแมลงวันผลไม้ของแมงมุมจะลดลง

คำหลัก : แมงมุมตาหกเหลี่ยม; *Oxyopes lineatipes* (C. L. Koch, 1847) แมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) (Hendel) อัตราการกิน

คำนำ

ปัจจุบันมะม่วงเป็นพืชที่ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมให้เป็นผลไม้ส่งออกที่สำคัญและมีการปลูกทั่วไปแทบทุกจังหวัด แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูสำคัญชนิดหนึ่งของมะม่วงและผลไม้เกือบทุกชนิดในประเทศไทย มีพืชอาศัยเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะผลไม้ที่มีเปลือกบางและอ่อนนุ่ม เช่น ชมพู่ ฝรั่ง พุทรา กระท้อน มะเฟือง และน้อยหน่า เป็นต้น (มนตรี, 2544) นอกจากนี้ยังเป็นแมลงศัตรูกักกันของหลายๆประเทศ เช่น ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2555)

สำหรับศัตรูธรรมชาติของแมลงวันผลไม้ที่สำรวจพบ คือ แตนเบียนในวงศ์ Braconidae ได้แก่ *Forpius arisanus* (Sonan) และ *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (วิภาดา และคณะ, 2550) และแมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes lineatipes* (C. L. Koch, 1847) เป็นตัวห้ำที่มีความสำคัญและมีประสิทธิภาพ ในการควบคุมแมลงวันผลไม้ ในสวนมะม่วงที่พบมากบนวัชพืชริมท้องร่อง (วิภาดา และคณะ, 2552) นอกจากนี้ยังเป็นตัวห้ำที่สำคัญของแมลงศัตรูพืชในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด (Riechert and Lockley, 1984) เช่น ในสวนส้ม (วิภาดา, 2544; Badawi, 1981; Carroll, 1980; Cherry and Dowell, 1979; Fitzpatrick *et al.*, 1979) แมงมุมเป็นตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชเนื่องจากกินเหยื่อได้ 2 และ 3 ชนิด หรือ กินได้หลายชนิด (Nentwig; 1986; Miyashita 1968; Van Dyke and Lowrie 1975; Hydhorn 1976; Greenstone 1979; Lowrie 1987; Uetz *et al.*, 1992)

ประเทศอิสราเอลได้มีการศึกษาการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีโดยใช้แมงมุมเป็นส่วนสำคัญในการลดปริมาณประชากรของแมลงศัตรูพืชในพืชหลายชนิด เช่น แอปเปิ้ล (Mansour *et al.*,1980) ส้ม (Mansour and Whitcomb, 1986) อาโวกาโด (Mansour *et al.*, 1985) และฝ้าย (Mansour, 1987)

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียว ไม่ได้ผลเท่าที่ควร จำเป็นต้องควบคุมโดยวิธีผสมผสาน การควบคุมแมลงวันผลไม้โดยการใช้ศัตรูธรรมชาติจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้มีการลดการใช้สารฆ่าแมลงลงได้ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพการกินแมลงวันผลไม้ (*B. dorsalis*) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยม เพื่อเป็น

ข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนานำแมงมุมตาหกเหลี่ยมไปใช้ในการควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วงโดยวิธีผสมผสานต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการเก็บรวบรวมแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*O. lineatipes*) จากสวนมะม่วงของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศไทยโดยใช้เครื่องมือจับแมลง เช่น สวิง หลอดแก้ว รวบรวมไว้ในกล่องพลาสติกใสขนาด 7.5 x 5.5 x 3 เซนติเมตร นำมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช สำหรับแมลงวันผลไม้ (*B. dorsalis*) ได้ความอนุเคราะห์มาจากคุณวิภาดา ปลอดครบุรี กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

การศึกษาวิจัยแบ่งเป็น 2 การทดลองคือ

1. ศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*O. lineatipes*) ในความหนาแน่นต่างกันของแมลงวันผลไม้ (*B. dorsalis*)

1.1 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่ไม่อดอาหาร

ปล่อยแมงมุมเพศผู้กล่องละ 1 ตัว ลงในกล่องพลาสติกใสขนาด 15 x 29 x 8.5 เซนติเมตร ภายในกล่องวางจานแก้ว 1 จาน ซึ่งเพาะต้นถั่วเขียวอายุ 1 สัปดาห์ จานละ 20 ต้น ให้แมงมุมอดอาหาร 1 วัน ปล่อยแมลงวันผลไม้ลงในกล่องแมงมุมในความหนาแน่นต่างๆกัน คือ 1 2 3 5 8 10 13 14 15 16 และ 17 20 23 และ 25 ตัวต่อกล่อง ตามลำดับ วันต่อมานับจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เหลือจากการกิน เพื่อหาจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ถูกกิน และเพิ่มจำนวนแมลงวันผลไม้ในแต่ละกรรมวิธีแต่ละกล่องให้ครบตามจำนวนที่วางแผนไว้ ใช้เวลาทดลอง 10 วัน และทำการทดลองแบบนี้ 6 ซ้ำ

ทำการทดลองเช่นนี้ แต่ใช้แมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศเมีย และแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อนขนาดความยาวลำตัว 6.5 เซนติเมตร แทนแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้

1.2 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมอดอาหาร

ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1.1 แต่ให้แมงมุมอดอาหาร 10 วัน ก่อนนำมาทดลอง

2. ศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*B. dorsalis*) ในความหนาแน่นแตกต่างกันของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*O. lineatipes*)

2.1 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่ไม่อดอาหาร

ปล่อยแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้ใส่ในกล่องพลาสติกใสขนาด 15 x 29 x 8.5 เซนติเมตร ซึ่งปูพื้นกล่องด้วยกระดาษซับชุ่มน้ำกล่องละ 1 2 และ 3 ตัวตามลำดับ ภายในกล่อง วางจานแก้วซึ่งเพาะต้นถั่วเขียวอายุ 1 สัปดาห์ 1 จาน ๆ ละ 20 ต้น ทดลองแต่ละกรรมวิธี 6 ซ้ำ ให้แมงมุมอดอาหาร 1 วัน ปล่อยแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ใส่ในกล่องที่มีแมงมุม 3 กรรมวิธี คือ ปล่อย 3, 5 และ 10 ตัวต่อวัน ตามลำดับ วันต่อมานับจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เหลือจากการกิน เพื่อหาจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ถูกกิน และเพิ่มจำนวนแมลงวันผลไม้ในแต่ละกล่องให้ครบ 3, 5 และ 10 ตัว ต่อวันตามลำดับ ทำการทดลอง 10 วัน

ทำการทดลองเช่นนี้ แต่ใช้แมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศเมีย และแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อนขนาดความยาวลำตัว 6.5 เซนติเมตร แทนแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้

2.2 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมอดอาหาร

ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 2.1 แต่ให้แมงมุมอดอาหาร 10 วัน ก่อนนำมาทดลอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาชนิดแมงมุมในสวนมะม่วงของวิภาดาและคณะ (2552) โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมจากสวนมะม่วงในเขตภาคกลางของประเทศ เช่น จังหวัดปทุมธานี ฉะเชิงเทรา สุพรรณบุรี นครนายก นครปฐม เป็นต้น พบแมงมุม 17 วงศ์ 50 สกุล 66 ชนิด และพบว่าแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*O. lineatipes*) มีประสิทธิภาพการกินแมลงวันผลไม้สูงสุด ดังนั้นการทดลองนี้จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยมในห้องปฏิบัติการ

1. ศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*O. lineatipes*) ในความหนาแน่นต่างกันของแมลงวันผลไม้ (*B. dorsalis*)

1.1 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่ไม่อดอาหาร

เมื่อใส่แมลงวันผลไม้จำนวน 1 2 3 5 8 10 13 14 15 16 17 20 23 และ 25 ตัว เป็นอาหารแก่แมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ 1 ตัวต่อวันต่อกล่อง พบว่าสามารถกินแมลงวันผลไม้ได้สูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้ 20 ตัวต่อกล่องโดยมีอัตราการกินในระยะเวลา 10 วันเท่ากับ 492, 550 และ 445 ตัวตามลำดับ (Table 1)

สำหรับค่าเฉลี่ยในกินแมลงวันผลไม้พบว่าแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ มีค่าเฉลี่ยในการกินแมลงวันผลไม้สูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้เท่ากับ 17 16 และ 16 ตัวต่อวันต่อกล่อง โดยมีค่าเฉลี่ยในการกินสูงสุดเท่ากับ 7.78, 7.67 และ 6.53 ตัวต่อวันตามลำดับ (Table 1, Figure 1) หลังจากนั้นอัตราการกินเฉลี่ยต่อวันของแมงมุมจะค่อยๆ ลดลง (Figure 1)

1.2 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมอดอาหาร

เมื่อใส่แมลงวันผลไม้จำนวน 1 2 3 5 8 10 13 14 15 20 23 และ 25 ตัว เป็นอาหารแก่แมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ 1 ตัวต่อวันต่อกล่อง พบว่าสามารถกินแมลงวันผลไม้ได้สูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้ 20 ตัวต่อกล่องโดยมีอัตราการกินในระยะเวลา 10 วันเท่ากับ 598, 628 และ 493 ตัวตามลำดับ (Table 2)

สำหรับค่าเฉลี่ยในกินแมลงวันผลไม้พบว่าแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ มีค่าเฉลี่ยในการกินแมลงวันผลไม้สูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้เท่ากับ 14 15 และ 14 ตัวต่อวันต่อกล่อง โดยมีค่าเฉลี่ยในการกินสูงสุดเท่ากับ 6.8, 7 และ 5.9 ตัวต่อวัน ตามลำดับ (Table 2, Figure 1) หลังจากนั้นอัตราการกินเฉลี่ยต่อวันของแมงมุมจะค่อยๆ ลดลง (Figure 1)

จาก Figure 1 จะเห็นว่าการอดอาหารไม่ได้มีผลทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมมีประสิทธิภาพการกินเพิ่มขึ้น เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบอัตราการกินแมลงวันผลไม้ของแมงมุมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ ระหว่างแมงมุมที่อดอาหารและที่ไม่อดอาหาร จะเห็นว่าอัตราการกินแมลงวันผลไม้ของแมงมุมที่อดอาหารใกล้เคียงกับที่ไม่อดอาหารมาก และมีรูปแบบของการกินเหมือนกัน คือ ถ้าความหนาแน่นของ

แมลงวันผลไม้มากขึ้น แมงมุมจะกินแมลงวันผลไม้มากขึ้นจนถึงระดับหนึ่งแล้วจึงค่อยๆ ลดลง

2. ศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*B. dorsalis*) ในความหนาแน่นแตกต่างกันของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*O. lineatipes*)

2.1 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่ไม่อดอาหาร

เมื่อใส่แมลงวันผลไม้จำนวน 3 5 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่องเป็นอาหารแก่แมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ที่ระดับความหนาแน่นของแมงมุม 1,2 และ 3 ตัวต่อกล่องพบว่าเมื่อปริมาณแมงมุมต่อกล่องเพิ่มขึ้นทำให้อัตราการกินแมลงวันผลไม้ต่อวันลดลง โดยที่ระดับความหนาแน่นของแมงมุม 3 ตัวต่อกล่องจะมีปริมาณการกินแมลงวันผลไม้รวมสูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้ 10 ตัวต่อกล่องแต่อัตราการกินเฉลี่ยต่อตัวต่ำที่สุดในทุกเพศและทุกวัย (Table 3, Figure 2)

2.2 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมอดอาหาร

เมื่อใส่แมลงวันผลไม้จำนวน 3 5 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่องเป็นอาหารแก่แมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ที่ระดับความหนาแน่นของแมงมุม 1 2 และ 3 ตัวต่อกล่อง พบว่าเมื่อปริมาณแมงมุมต่อกล่องเพิ่มขึ้นทำให้อัตราการกินแมลงวันผลไม้ต่อวันลดลง โดยที่ระดับความหนาแน่นของแมงมุม 3 ตัวต่อกล่องจะมีปริมาณการกินแมลงวันผลไม้รวมสูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้ 10 ตัวต่อกล่องแต่อัตราการกินเฉลี่ยต่อตัวต่ำที่สุดในทุกเพศและทุกวัย (Table 4, Figure 3)

จะเห็นว่าในสภาพแมงมุมที่อดอาหารและไม่อดอาหารได้ผลการทดลองเช่นเดียวกันคือ ถ้าใส่แมลงวันผลไม้ให้แมงมุมต่อกล่องมากขึ้น แมงมุมจะมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้มากขึ้น แต่ถ้าความหนาแน่นของแมงมุมเพิ่มขึ้น อัตราการกินแมลงวันผลไม้ต่อวันจะลดลง

การศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยมในระดับความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ต่างๆกัน พบว่า ถ้าความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้สูงขึ้น อัตราการกินเฉลี่ยต่อวันจะสูงขึ้นจนถึงระดับหนึ่งหลังจากนั้นจะค่อยๆ ลดลง เนื่องมาจากกล่องที่ใส่แมงมุมมีพื้นที่จำกัดนั่นคือขนาด 15 x 29 x 8.5 เซนติเมตร ทำให้แมลงวันบินชนและรบกวนพฤติกรรมการล่าเหยื่อของแมงมุมส่งผลให้แมงมุมตกลงมาจากต้นถั่วและเกิดการตายขึ้นได้

การศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ในระดับความหนาแน่นของแมงมุมตาหกเหลี่ยมแตกต่างกัน พบว่าถ้าเพิ่มระดับความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ต่อกล่องมากขึ้น แมงมุมจะมีปริมาณการกินแมลงวันผลไม้มากขึ้น แต่อัตราการกินแมลงวันผลไม้ต่อวันจะลดลง เนื่องมาจากเกิดการแข่งขันกันในการล่าเหยื่อ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ประสิทธิภาพการกินของแมงมุมตัวห้ำในการกินแมลงวันผลไม้ สรุปผลการทดลอง ดังนี้

1. การศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยมในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ต่างๆกัน พบว่า ถ้าความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้สูงขึ้น แมงมุมตาหกเหลี่ยมจะกินแมลงวันผลไม้ได้มากขึ้น แมงมุมตาหกเหลี่ยมที่อยู่ในสภาวะอดอาหาร มีอัตราการกินแมลงวันผลไม้ไม่แตกต่างจากแมงมุมที่ไม่อดอาหาร

2. การศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ในความหนาแน่นของแมงมุมตาเหลี่ยมแตกต่างกัน พบว่า ถ้าความหนาแน่นของแมงมุมมากขึ้น แมงมุมจะมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้ลดลง

จากการทดลองสรุปได้ว่าแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*O. lineatipes*) มีคุณลักษณะเป็นศัตรูธรรมชาติที่มีศักยภาพดี สามารถกินแมลงวันผลไม้ได้ดีในห้องปฏิบัติการ ควรจะมีการอนุรักษ์แมงมุมชนิดนี้เพื่อใช้เป็นศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงวันผลไม้ในสภาพไร่และศึกษาพัฒนาความเป็นไปได้ในการนำแมงมุมไปใช้เป็นตัวห้ำต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัยคุณจิระพัฒน์ บังทา คุณบุญรอด บัวด้วง เจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม ที่ช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน ที่ช่วยทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์. 2544. แมลงวันผลไม้ที่สำคัญของประเทศไทยและการแพร่กระจาย. หน้า 13-18. *ใน:* แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

วิภาดา ปลอดครบุรี, สัญญาณี ศรีคชา, เกรียงไกร จำเริญมา และอัมพร วิไนทัย. 2550. การศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ ศัตรูธรรมชาติ และฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกพริก. หน้า 343. *ใน:* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชกรมวิชาการเกษตร.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2544. แมงมุมในสวนส้ม. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กกส-ว-010-2544. ISBN 974-436-053-4. 108 หน้า.

วิภาดา วังศิลาบัตร, วิมลวรรณ โชติวงศ์, พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์, เกรียงไกร จำเริญมา, วิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศรีคชา. 2552. การศึกษาชนิด ชีววิทยา และประสิทธิภาพการกินของแมงมุมตัวห้ำต่อแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง. หน้า 224. *ใน:* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2555.

Badawi, A.1981. Studies on some aspects of the biology and ecology of the citrus butterfly *Papilio demoleus* L. in Saudi Arabia (Papilionidae, Lepidoptera) Z. Angew. Ent. News. 91:286-292.

Carroll, P.D. 1980. Biological notes on the spiders of some citrus groves in central and California southern. Ent. News. 91:147-154.

Cherry, H.R. and R.V. Dowell. 1979. Predators of citrus blackfly (Hom: Aleyrodidae). Entomophaga. 24: 385-391.

Fitzpatrick, E.G., H.R. Cherry and R.V. Dowell. 1979. Effect of Florida citrus pest control practices on the citrus blackfly (Homoptera: Aleyodidae) and its associated natural enemies. Can. Ent.111:731-735.

Greenstone, M.H. 1979. Spider feeding behavior optimises dietary essential amino acid composition. Nature, 181: 501-503.

Hydhorn, S.B. 1976. Laboratory biology of *Pardosa ramulos*a (McCook). Ph.D. Thesis, Univ. of California, Berkeley. 251 p.

Lowrie, D.C. 1987. Effects of diet on the development of *Loxosceles laeta* (Araneae: Loxoscelidae). J. Arachnol., 15:303-308.

Mansour, F. 1987. Spiders in sprayed and unsprayed cotton fields in Israel, their interactions with cotton pests and their importance as predators of the Egyptian cotton leaf worm, *Spodoptera littoralis.* Phytoparasitica. 15:43-50.

Mansour, F., D. Rosen, A. Shulov and H.N. Plaut. 1980. Evaluation of spiders as biological control agents of *Spodoptera littoralis* (Boisd) larvae on apple in Israel. Acta. Ecol., Oecol. Appl.1:225-232.

Mansour, F., M. Wysorki and H. W. Whitcomb. 1985. Spiders inhabiting avocado orchards and their role as natural enemies of *Boarmia selenaria* Schriff (Lepidotera: Geometridae) larvae in Israel. Acta.Ecol., Oecol Appl. 6:315-321.

Mansour, F. and W.H. Whitcomb. 1986. The Spiders of a citrus grove in Israel and their role as biological agents of *Ceroplastes floridensis.* Entomophaga. 31:269-276.

Miyashita, K. 1968. Growth and development of *Lycosa t-insignata* Boes et. Str. (Araneae: Lycosidae) under different feeding conditions. Appl. Entomol. Zool., 3:81-88.

Nentwig, W. 1986. Non-webbuilding spiders: prey specialists or generalists? Oecologia, 69:571-576.

Riechert, E. S. and T. Lockley. 1984. Spiders as biological control agents. A. Rev. Ent. 29: 288 – 320.

Uetz, G.W., J. Bischoff and J. Raver. 1992. Survivorship of wolf spiders (Lycosidae) reared on different diets. J. Arachnol., 20: 207-211.

Van Dyke, D. and D.C. Lowrie. 1975. Comparative life histories of the wolf spiders *Pardosa ramulosa* and *P. sierra* (Araneae: Lycosidae). South west Natur., 20:29-44.

Table 1 Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by one lynx spider; *Oxyopes lineatipes* in a plastic box in ten days. (Fed regularly) [1/]

No. of prey given to a spider per day	No. of prey captured in 10 days			No. of prey captured by one spider per day		
	Young	Female	Male	Young	Female	Male
1	60	60	59	1.00	1.00	0.98
2	99	109	81	1.65	1.80	1.35
3	119	140	102	1.98	2.33	1.70
5	177	206	157	2.95	3.43	2.62
8	329	342	267	5.48	5.70	4.45
10	330	379	316	5.50	6.32	5.27
13	360	408	309	6.00	6.80	5.15
14	375	388	310	6.25	6.50	5.17
15	364	377	308	6.07	6.30	5.13
16	463	460	392	7.72	**7.67**	**6.53**
17	467	452	389	7.78	7.53	6.48
20	**492**	**550**	**445**	**4.92**	**5.50**	**4.45**
23	460	488	380	4.60	4.88	3.80
25	415	445	338	4.15	4.45	3.38

[1/] Average 6 replications

Table 2 Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by one lynx spider; *Oxyopes lineatipes* in a plastic box in ten days (After 10 days fasting) [1/]

No. of prey given to a spider per day	No. of prey captured in 10 days			No. of prey captured by one spider per day		
	Young	Female	Male	Young	Female	Male
1	60	60	60	1.00	1.00	1.00
2	106	115	95	1.77	1.92	1.58
3	126	134	95	2.10	2.23	1.58
5	181	190	167	3.02	3.17	2.78
8	341	344	298	5.70	5.70	4.97
10	343	339	298	5.71	5.65	4.97
13	377	400	323	6.28	6.67	5.38
14	409	409	353	6.80	6.80	5.90
15	404	421	377	6.70	7.00	5.78
20	598	628	493	5.98	6.28	4.93
23	573	581	480	5.73	5.81	4.80
25	515	528	428	5.15	5.28	4.28

[1/] Average 6 replications

Table 3 Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by two and three lynx spiders; *Oxyopes lineatipes* in a plastic box in ten days (Fed regularly) [1/]

No. of spider per box	No. of prey given to a spider per day	No. of prey captured in 10 days			No. of prey captured by one spider per day		
		Young	Female	Male	Young	Female	Male
1	3	119	140	102	1.98	2.33	1.70
	5	177	206	157	2.95	3.43	2.62
	10	330	379	316	5.50	6.32	5.27
2	3	161	168	141	1.34	1.40	1.17
	5	253	267	205	2.11	2.22	1.17
	10	404	404	311	3.37	3.37	2.59
3	3	171	179	165	0.95	0.99	0.92
	5	257	275	223	1.43	1.53	1.24
	10	449	466	375	2.49	2.59	2.08

[1/] Average 6 replications

Table 4 Predation on fruit fly (Bactrocera dorsalis) by two and three lynx spiders; Oxyopes lineatipes in a plastic box in ten days. (After 10 days fasting) [1/]

No. of spider per box	No. of prey given to a spider per day	No. of prey captured in 10 days			No. of prey captured by one spider per day		
		Young	Female	Male	Young	Female	Male
1	3	126	134	95	2.1	2.23	1.58
	5	181	190	167	3.02	3.17	2.78
	10	343	339	298	5.71	5.65	4.97
2	3	144	154	135	1.2	1.28	1.12
	5	224	225	193	1.87	1.88	1.61
	10	397	410	354	3.3	3.42	2.95
3	3	180	180	174	1	1	0.97
	5	282	287	240	1.57	1.59	1.33
	10	466	512	422	2.59	2.84	2.34

[1/] Average 6 replications

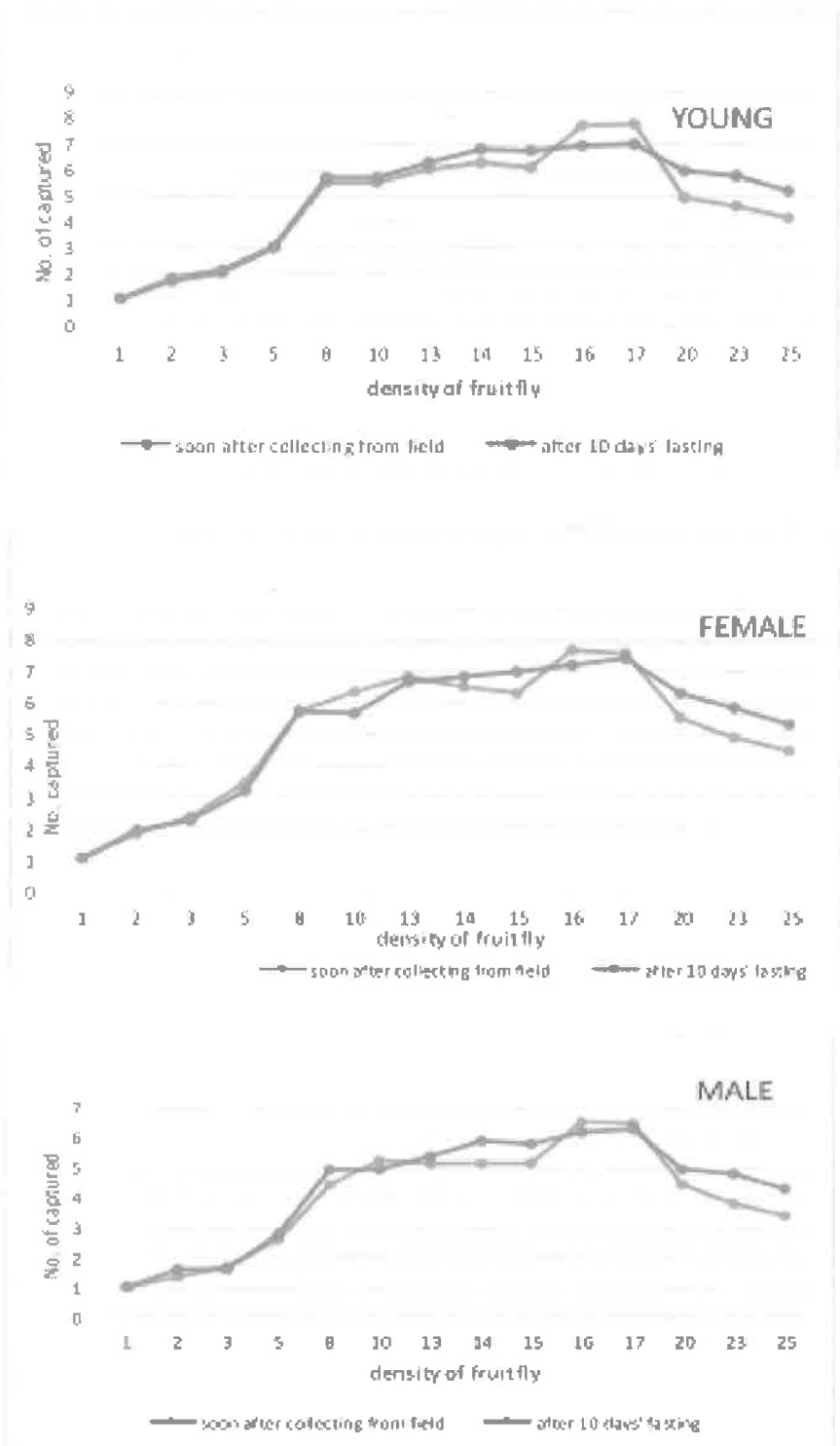


Figure 1 Number of fruit fly captured by one lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) in one day at different density of fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) in a plastic box

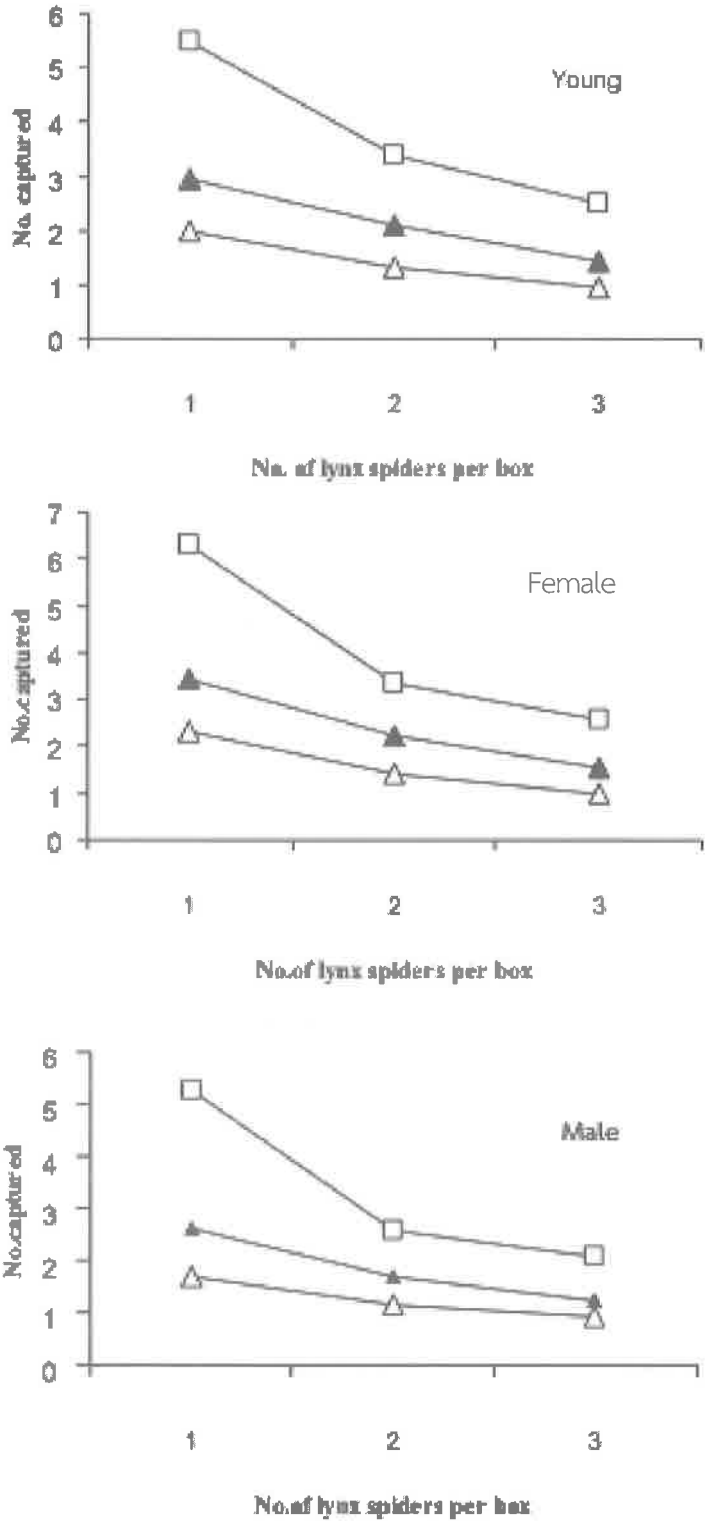


Figure 2 Number of fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) captured by one lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) at different density of spider in a plastic box and the number of in one day. 3(△) 5(▲) 10(□) fruit flies given to spiders per box per day. (Fed regularly)

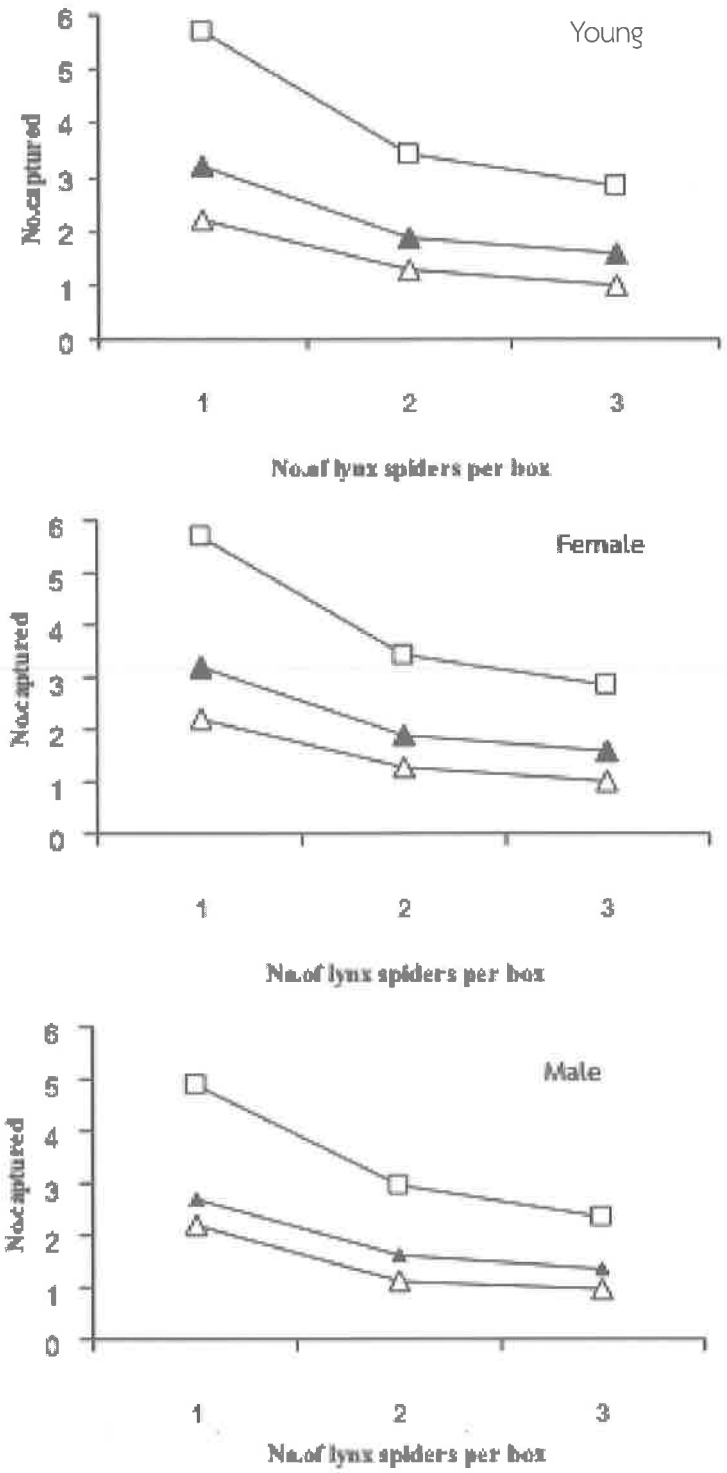


Figure 3 Number of fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) captured by one lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) at different density of spider in a plastic box and the number of in one day. 3(△) 5(▲) 10(□) fruit flies given to spiders per box per day. (After ten days fasting)

ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin ในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว; *Oryctes rhinoceros* Linnaeus

Efficacy of Entomopathogenic Fungus, *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin to Control; *Oryctes rhinoceros* Linnaeus

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์[1/] อิศเรส เทียนทัด[1/] วิไลวรรณ เวชยันต์[1/] และ ยุทธนา แสงโชติ [2/]
Saowanit Popoonsak[1/] Itsares Tiantad[1/] Wilaiwan Wetchayun[1/] and Yutthana Sangchote[2/]

Abstract

The efficacy of green muscardine fungus *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin in controlling coconut rhinoceros beetle; *Oryctes rhinoceros* Linnaeus was conducted from October 2012 to September 2013 at The Entomopathogenic Laboratory, Biological Control Section, Entomology and Zoology Research Group, Plant Protection Research and Development Office and the 2 locations of coconut plantation in the areas of Tambon Samruane, Amphoe Mueang Ratchaburi, Ratchaburi Province and Tambon Rong Heep, Amphoe Bang Khonthi, Samut Songkhram Province. The tests were carried out three times, each test with 4 replicates. The green fungi, belonging to DOA, with great efficacy in the control of the beetle larvae in different concentrations of 200, 400, 600, 800 and 1,000 g per cement tank of 80 cm diameter, 50 cm high and 0.25 cubic meter capacity were compared with the green fungi belonging to DOAE and the control (tank of free fungi). The larval mortality checking was made on the 14th and 28th days of the experiments. The results of all tests at Ratchaburi showed the beetle larvae to be infected and most died within 28 days of the experiment. Due to the open-clear-conditioned area with rather hot weather, the averaged percent mortality of rhinoceros beetle larvae was lower than 50%. While Samut Songkhram area was shady with cooler weather, the beetle larvae were infected with the fungi and mortality was observed from the 14th day of the experiment. It was particularly in the 28th day of the experiment that more than 50% larval mortality was found. Above these, in both test areas, it was also revealed the application of green fungi at the

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

concentrations of 200-1,000 g per cement tank not to give different percent mortalities to the beetle larvae. It is, therefore, recommended that the rate of 200 g green muscardine fungus per cement tank (0.25 cubic meter capacity) should be used.

Key words: entomopathogenic fungus, *Metarhizium anisopliae, Oryctes rhinoceros*, control

บทคัดย่อ

ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin ในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว; *Oryctes rhinoceros* Linnaeus ดำเนินการในช่วงเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 ที่ห้องปฏิบัติการเชื้อราโรคแมลง กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแหล่งปลูกมะพร้าวใน 2 พื้นที่ของ ตำบลสามเรือน อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี และ ตำบลโรงหีบ อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ทำการทดสอบ 3 ครั้ง แต่ละการทดลองทำ 4 ซ้ำ โดยนำเชื้อราเขียวของกรมวิชาการเกษตร (DOA) ที่ผ่านการทดสอบว่ามีประสิทธิภาพดีในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว; *O. rhinoceros* Linnaeus มาทดสอบในอัตราต่างๆ ได้แก่ 200, 400, 600, 800 และ 1,000 กรัม ต่อถังซีเมนต์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร สูง เซนติเมตรความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร โดยเปรียบเทียบกับเชื้อราเขียวของกรมส่งเสริมการเกษตร (DOAE) และการไม่ใส่เชื้อ (control) ตรวจนับการตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวในวันที่ 14 และ 28 ของการทดลอง ผลการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ที่จังหวัดราชบุรี พบว่าเชื้อราเขียวทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวเป็นโรคและส่วนใหญ่ตายภายในวันที่ 28 หลังการทดลอง เนื่องจากสภาพเป็นพื้นที่โล่ง ค่อนข้างร้อน หนอนด้วงแรดมะพร้าวจึงมีเปอร์เซ็นต์การตายโดยเฉลี่ยต่ำกว่า 50 ขณะที่จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นสภาพที่มีร่มเงา อากาศเย็นกว่าพบว่าเชื้อราเขียวทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวเป็นโรคและพบการตายตั้งแต่วันที่ 14 หลังการทดลอง โดยเฉพาะในวันที่ 28 หลังการทดลองพบการตายเฉลี่ยมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นยังพบว่าทั้ง 2 แปลงทดลอง การใช้ราเขียวอัตรา 200 – 1,000 กรัม/ถังซีเมนต์ ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวต่างกัน ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้เชื้อราเขียวอัตรา 200 กรัม/ถังซีเมนต์ (ความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร) ในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว

คำหลัก: เชื้อราเขียว ด้วงแรดมะพร้าว ควบคุม

คำนำ

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจงานป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพมากขึ้น การนำเชื้อจุลินทรีย์มาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ได้รับความสนใจนอกจากมีความปลอดภัยต่อสุขภาพของตัวเกษตรกรผู้ใช้รวมทั้งผู้บริโภคแล้ว ยังไม่ทำให้เกิดพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงในสภาพแวดล้อม

เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (*Metarhizium anisopliae*) เป็นจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิดขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ จัดอยู่ใน Phylum Ascomycota ซึ่งเชื้อราในกลุ่มนี้มักจะเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรค " muscadine" ในแมลง โดยใน *M. anisopliae* มีการเรียกเชื้อราชนิดนี้ว่า "green muscadine" พบแพร่กระจายได้ทั่วไป สามารถใช้ควบคุมแมลงในกลุ่ม Diptera, Lepidoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera และ Hymenoptera (Lezama-Gutirrez *et al.* (2000); Kershaw *et al.*(1999); Rosa *et al.*(2000)

ในเมืองไทยมีการศึกษาการนำเชื้อราเขียวเมตาไรเซียมเพื่อใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชมากมาย จากรายงานผลงานค้นคว้าวิจัยตั้งแต่ปี 2525 -2539 โดยมลิวัลย์ ปันยารชุน กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา ได้ทำการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราดังกล่าวกับแมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆ พบว่าสามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิดได้แก่ ด้วงแรดมะพร้าว; *Oryctes rhinoceros*, มอดเจาะผลกาแฟ; *Hypothenemus hampei*, มวนโกโก้; *Helopeltis* spp. เป็นต้น เสาวนิตย์ และคณะ (2553) ได้ทำการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* ในห้องปฏิบัติการโดยเน้นการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าว ได้แก่ หนอนด้วงแรดมะพร้าว; *O. rhinoceros,* หนอนแมลงดำหนาม; *Plesispa reichei* และหนอนหัวดำมะพร้าว; *Opisina arenosella* จากการดำเนินงานที่ผ่านมาได้เก็บรวบรวมเชื้อราเขียว *M. anisopliae* จากแหล่งต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 10 ไอโซเลท และได้นำมาทดสอบประสิทธิภาพเพื่อคัดเลือกไอโซเลทที่มีความเหมาะสม ซึ่งการทดสอบในเบื้องต้นได้ไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวดังกล่าว

การดำเนินงานในปี 2554 ได้นำเชื้อราเขียวไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าวมาขยายผลทดสอบในสภาพไร่ โดยศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียมที่เหมาะสมต่อกองล่อขนาดพื้นที่ 0.25 ลูกบาศก์เมตร ผลงานที่ได้จะถูกรวบรวมเพื่อเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเลี้ยงเพิ่มปริมาณเชื้อราเขียวเมตาไรเซียม

นำเชื้อราเขียวเมตาไรเซียมที่ผ่านการคัดเลือกในห้องปฏิบัติการว่ามีประสิทธิภาพดีมาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณ โดยเริ่มต้นจากการเลี้ยงในอาหารเหลว (Potato Dextrose Broth =PDB) ตัดชิ้นวุ้นที่มีเชื้อราเขียวประมาณ 1 X 1 เซนติเมตร ถ่ายใส่ลงในฟลาสค์อาหารเหลว (PDB) นำไปเลี้ยงบนเครื่องเขย่า ที่ความเร็วรอบ 180/นาที เป็นเวลานาน 4 วัน ตรวจเช็คการปนเปื้อนของเชื้ออื่นด้วยกล้องจุลทรรศน์ก่อนจะนำมาเลี้ยงเพิ่มปริมาณบนข้าวโพดบดหยาบ โดยเตรียมเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ 200 กรัม เติมน้ำ

200 มิลลิลิตร ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงถ่ายหัวเชื้อที่เตรียมไว้ใส่ในอัตรา 5 มิลลิลิตรต่อถุง คลุกให้เชื้อกระจายทั่วอาหาร นำไปเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง (27 + 3 องศาเซลเซียส) เป็นเวลานาน 14 วัน เชื้อราเขียวจะเจริญเติบโตและสร้างโคนิเดียจนเต็มถุง จึงนำเชื้อที่ได้ไปทดสอบกับแมลงศัตรูพืชต่อไป

ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียวในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว

ใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร (DOA) และ สายพันธุ์กรมส่งเสริมการเกษตร DOAE) อายุเชื้อ 14 วัน โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (DOA) อัตรา 200 กรัม/ 0.25 ลูกบาศก์เมตร

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (DOA) อัตรา 400 กรัม/ 0.25 ลูกบาศก์เมตร

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (DOA) อัตรา 600 กรัม/ 0.25 ลูกบาศก์เมตร

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (DOA) อัตรา 800 กรัม/ 0.25 ลูกบาศก์เมตร

กรรมวิธีที่ 5 เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (DOA) อัตรา 1,000 กรัม/ 0.25 ลูกบาศก์เมตร

กรรมวิธีที่ 6 เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม (DOAE) อัตรา 1,000 กรัม/ 0.25 ลูกบาศก์เมตร

กรรมวิธีที่ 7 ไม่ใส่เชื้อ (control)

ทำการทดลองใน 2 พื้นที่ คือ ตำบลสามเรือน อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี และที่ตำบลโรงหีบ อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ระหว่างวันที่ 26 เมษายน – 14 กันยายน 2554 โดยผสมปุ๋ยคอก และขุยมะพร้าวในอัตรา 0.5 : 1 ลงในถังซีเมนต์ขนาดกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มทิ้งไว้ประมาณ 1 – 2 สัปดาห์หรือจนกว่าไม่มีความร้อนเกิดขึ้นในส่วนผสมดังกล่าว จากนั้นนำเชื้อราเขียวที่เตรียมไว้ใส่ตามกรรมวิธีต่างๆ ที่กำหนดไว้ คลุกเชื้อราเขียวให้กระจายทั่วทั้งถัง ใส่หนอนด้วงแรดมะพร้าวในอัตรา 30 ตัว/ถัง รดน้ำเพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น หาวัสดุได้แก่ ทางมะพร้าวคลุมปากปิดถังเพื่อรักษาความชุ่มชื้น สังเกตการเป็นโรคของหนอนในวันที่ 14 และ 28 หลังการทดลอง จดบันทึกข้อมูลการตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวเนื่องจากเชื้อราเขียว เพื่อการวิเคราะห์ผลการทดลอง และบันทึกความผิดปกติทั้งหมดที่เกิดขึ้นระหว่างทำการทดลอง ได้แก่ อาการและการเกิดโรคของแมลงทดสอบ ระยะเวลาที่ทำให้เกิดโรค

ผลการทดลองและวิจารณ์

ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียวในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าวที่จังหวัดราชบุรี

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวทั้ง 3 ครั้ง ที่ ตำบลสามเรือน อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี พบการตายของหนอนด้วงแรดที่เกิดจากเชื้อราเขียวในแปลงทดสอบค่อนข้างต่ำหรือไม่มีการตายเลยในวันที่ 14 ของการทดลอง ส่วนใหญ่พบในวันที่ 28 ของการทดลอง การติดเชื้อราเขียวของหนอนด้วงแรดมะพร้าวทั้ง 3 ครั้งค่อนข้างน้อย คือพบน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ การทดลองครั้งที่ 1 ในวันที่ 28 ของการทดลอง พบการตายจากเชื้อราเขียว

DOA ในทุกอัตราที่ทำการทดลอง โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายอยู่ระหว่าง 0.83 - 13.69 และไม่แตกต่างทางสถิติจากเชื้อของ DOAE และการไม่ใส่เชื้อ (control) ที่พบการตายที่ 1.70 และ 0.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองครั้งที่ 2 ในวันที่ 28 ของการทดลอง พบการตายของหนอนจากเชื้อราเขียว DOA ในทุกอัตราที่ทำการทดลอง โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายอยู่ระหว่าง 21.00 – 57.12 ในขณะที่การตายของหนอนด้วงแรดที่เกิดจากเชื้อราเขียว DOAE และการไม่ใส่เชื้อ (control) อยู่ที่ 6.31 และ 1.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองครั้งที่ 3 พบการตายทั้งในวันที่ 14 และ 28 ของการทดลอง โดยในวันที่ 14 พบเปอร์เซ็นต์การตายจากเชื้อราเขียว DOA ในอัตรา 200, 400 และ 600 กรัม / ถังซีเมนต์ความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายอยู่ระหว่าง 0.86 – 2.72 ในขณะที่ไม่พบการตายของหนอนด้วงแรดที่เกิดจากเชื้อราเขียว DOAE และการไม่ใส่เชื้อ (control) ส่วนในวันที่ 28 ของการทดลอง พบการตายจากเชื้อราเขียว DOA ในทุกอัตราที่ทำการทดลอง โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายอยู่ระหว่าง 14.98 – 28.43 ส่วนเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดที่เกิดจากเชื้อราเขียว DOAE และการไม่ใส่เชื้ออยู่ที่ 16.10 และ 0.00 ตามลำดับ (Table 1)

ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียวในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าวที่จังหวัดสมุทรสงคราม

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวทั้ง 3 ครั้ง ที่ ตำบลโรงหีบ อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม พบการตายของหนอนด้วงแรดที่เกิดจากเชื้อราเขียวทั้งในวันที่ 14 และ 28 ของการทดลอง โดยพบการติดเชื้อมากที่สุดในวันที่ 28 ของการทดลอง การติดเชื้อราเขียวส่วนใหญ่จะพบมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จากการทดลองครั้งที่ 1 พบเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อราเขียวไม่แตกต่างกันในทุกอัตราที่ใช้ ในวันที่ 14 และ 28 ของการทดลอง แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ใส่เชื้อ โดยการติดเชื้อราเขียวของ DOA ที่ 14 วันอยู่ระหว่าง 3.83 – 16.30 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากเชื้อของ DOAE และการไม่ใส่เชื้อ (control) ที่พบการติดเชื้อที่ 3.51 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อราเขียวของ DOAที่ 28 วันอยู่ระหว่าง 46.89 – 68.96 ซึ่งให้ผลไม่แตกต่างจากเชื้อของ DOAE ที่พบการติดเชื้อที่ 57.06 เปอร์เซ็นต์ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ใส่เชื้อ (control) ที่พบการติดเชื้อ 1.96 เปอร์เซ็นต์ การทดลองครั้งที่ 2 ให้ผลคล้ายการทดลองครั้งที่ 1 โดยในวันที่ 14 ของการทดลองยังคงพบเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดที่เกิดจากเชื้อราเขียวของ DOA ไม่มีความแตกต่างกันในทุกอัตราที่ใช้ทดสอบ การติดเชื้ออยู่ระหว่าง 44.87 – 62.19 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อราเขียวของ DOAE ค่อนข้างน้อยกว่าโดยอยู่ที่ 26.50 การติดเชื้อราเขียวของ DOA ที่ 28 วันอยู่ระหว่าง 64.88 – 83.42 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การติดเชื้อราเขียวของ DOAE อยู่ที่ 62.37 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบการตายในกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อ การทดลองครั้งที่ 3 ยังคงมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อราเขียวคล้ายกับผลการทดลองใน 2 ครั้งแรก โดยยังคงพบเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดจากเชื้อราเขียว DOA ไม่มีความแตกต่างกันในทุกอัตราที่ใช้ทดสอบ การติดเชื้อราเขียวของ DOA ที่ 14 วัน

อยู่ระหว่าง 19.57 – 41.01 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าการติดเชื้อราเขียวของ DOAE ที่ 18.76 เปอร์เซ็นต์ และพบการตาย 1.28 เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีม่ใส่เชื้อ และการติดเชื้อราเขียวของ DOA ที่ 28 วันอยู่ระหว่าง 46.24 – 67.43 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการติดเชื้อราเขียวของ DOAE และการไม่ใส่เชื้อ อยู่ที่ 58.65 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (Table 2)

ผลการทดลองทั้ง 2 พื้นที่ พบเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดที่เกิดจากเชื้อราเขียว DOA ในทุกอัตราที่ใช้ทดสอบ การใช้ราเขียวอัตรา 200 – 1,000 กรัม/ถังซีเมนต์ ความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การติดเชื้อส่วนใหญ่น่าจะเกิดจากผลของการคลุกส่วนผสมทั้งหมดและเชื้อราเขียวในถังซีเมนต์ ให้เข้ากันเพื่อให้เชื้อกระจายได้ทั่วถึงทั้งถัง และมีโอกาสสัมผัสกับหนอนด้วงแรดมากที่สุด จากผลการทดลองการใช้เชื้อราเขียวที่อัตรา 200 กรัมต่อพื้นที่ 0.25 ลูกบาศก์เมตร มีความเหมาะสมมากกว่าอัตราอื่น เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของหนอนด้วงแรดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการใส่ในอัตราที่มากกว่า จึงควรแนะนำให้ใช้เชื้อราเขียวอัตรา 200 กรัม/ถังซีเมนต์ ความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร เพราะนอกจากจะประหยัดเชื้อและลดการใช้เชื้อราเขียวเกินความจำเป็นแล้ว ยังสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและแรงงานในการผลิตเชื้ออีกด้วย ซึ่งผลการทดลองนี้เป็นไปในทางเดียวกันกับมลิวัลย์และคณะ (2529) ที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราเขียวต่อด้วงแรดมะพร้าวที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร โดยใช้เชื้อราเขียวที่อัตรา 200, 400, 600, 800 และ 1,000 กรัม ต่อกองปุ๋ยหมักขนาด 2 x 2 x 0.5 เมตร และได้สรุปว่า อัตราการใช้ที่เหมาะสม คือ 200 – 400 กรัม โดยทำให้หนอนด้วงแรดเป็นโรคได้ 77.55 – 96.35 เปอร์เซ็นต์ และเชื้อยังคงประสิทธิภาพได้นาน 6 – 12 เดือน และจากการที่พบเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดที่ จังหวัดราชบุรีน้อยกว่าที่จังหวัดสมุทรสงคราม น่าจะเกิดจากสภาพพื้นที่และสภาพอากาศที่มีความแตกต่างกันในช่วงเวลาทดลอง โดยพื้นที่ที่ทำการทดลองในเขตจังหวัดราชบุรีเป็นที่โล่งไม่ได้เป็นสภาพสวน แต่อยู่ในแหล่งที่มีการรับซื้อยอดมะพร้าวมีการกองส่วนที่เหลือใช้จากการตัดแต่งยอดมะพร้าวทำให้กลายเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของหนอนด้วงแรด สภาพอากาศในเวลากลางวันค่อนข้างร้อน วัดอุณหภูมิเฉลี่ยในกองล่อได้ 32.42 องศาเซลเซียส ส่วนสภาพพื้นที่ในเขตจังหวัดสมุทรสงคราม อยู่ในแหล่งปลูกมะพร้าว มีลักษณะเป็นร่องสวน สภาพอากาศในเวลากลางวันค่อนข้างเย็นกว่า เนื่องจากอยู่ใต้ร่มเงาของต้นมะพร้าว วัดอุณหภูมิเฉลี่ยในกองล่อได้ 29.50 องศาเซลเซียส จากลักษณะดังกล่าวทำให้ผลการทดลองที่ได้เกิดความแตกต่างกัน โดยพบเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของหนอนด้วงแรดจากการติดเชื้อราเขียว DOA ในแปลงทดสอบจังหวัดสมุทรสงคราม เกิดขึ้นมากกว่าแปลงทดสอบในเขตจังหวัดราชบุรี จากการทดลองมีการลดส่วนผสมของ ปุ๋ยคอก : มะพร้าวสับ จากเดิมที่ใช้ 1 : 1 ปรับลดลงเป็น 0.5 : 1 เนื่องจากพบว่าการใส่ปุ๋ยคอกมากเกินไปทำให้ขบวนการหมักใช้เวลานาน และส่วนผสมเกิดความร้อนสูง เมื่อลดอัตราส่วนปุ๋ยคอกลงทำให้ขบวนการหมักใช้เวลาเร็วขึ้น และความร้อนที่เกิดในกองล่อสลายตัวได้เร็วทำให้ลดระยะเวลา

ในการทำการทดสอบให้เร็วขึ้น นอกจากนี้การให้ความชื้นกับส่วนผสมยังมีส่วนช่วยกระตุ้นให้โคนิเดียของเชื้องอก ทำให้มีโอกาสในการเข้าทำลายเหยื่อได้มากขึ้น

อย่างไรก็ดีจากการทดลองยังพบว่าปริมาณเชื้อของ DOA ที่ใส่ไม่ได้สัมพันธ์ต่อการเกิดโรคมากนัก เนื่องจากส่วนใหญ่พบเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของหนอนด้วงแรดจากเชื้อราเขียวไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง การแพร่ระบาดของเชื้อราโรคแมลงขึ้นอยู่กับปริมาณความหนาแน่นของเชื้อซึ่งต้องมีมากพอ และต้องอยู่ในสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม เช่น ความชื้นที่เพียงพอ และอุณหภูมิที่พอเหมาะ ที่จะกระตุ้นให้เชื้อราสร้างสปอร์ และงอกได้ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงโอกาสในการสัมผัสของโคนิเดียเชื้อต่อผนังลำตัวของเหยื่อ ซึ่งแมลงที่ติดโรคส่วนใหญ่มักได้รับเชื้อผ่านทางผนังลำตัว ราเขียวเป็นเชื้อราที่พบในดิน ซึ่งโดยปกติดินจะช่วยปกป้องแสงแดดซึ่งเป็นอันตรายต่อโคนิเดีย ทำให้โคนิเดียสามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ นอกจากนี้ยังช่วยปกป้องไม่ให้เกิดความแห้งอันเกิดจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงจากภายนอก แต่อย่างไรก็ดีในดินประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ชนิดอื่นมากมายซึ่งอาจผลิตสารที่สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของโคนิเดียได้ (Boucias and Pendland, 1998) ในธรรมชาติมีจุลินทรีย์อยู่หลายชนิดทั้งเชื้อรา และเชื้อแบคทีเรียชนิดต่างๆ เมื่ออยู่ในพื้นที่จำกัด ทำให้เกิดการแข่งขันกันเพื่อแย่งอาหารและที่อยู่อาศัย จากปรากฏการณ์นี้ทำให้เกิดความผันผวนในกลุ่มประชากรจุลินทรีย์ที่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าว โดยพบว่าในธรรมชาติจุลินทรีย์ที่มีการเจริญเติบโตได้เร็วกว่าจะมีความสามารถและมีศักยภาพในการแข่งขันที่สูงกว่าจุลินทรีย์ที่มีการเจริญเติบโตช้ากว่า (Anonymous, 2012)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าวที่อัตราต่างๆ ในถังซีเมนต์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร ความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร เปรียบเทียบกับเชื้อราเขียวจากกรมส่งเสริมการเกษตร (DOAE) และการไม่ใส่เชื้อ (control) ใน 2 พื้นที่ ทั้งจังหวัดราชบุรี และจังหวัดสมุทรสงคราม ผลการทดลองทั้ง 3 ครั้งที่จังหวัดราชบุรี พบว่าเชื้อราเขียวทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวเป็นโรคและส่วนใหญ่ตายภายในวันที่ 28 หลังการทดลอง เนื่องจากสภาพเป็นพื้นที่โล่ง ค่อนข้างร้อน หนอนด้วงแรดมะพร้าวจึงมีการตายโดยเฉลี่ยต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นสภาพที่มีร่มเงา อากาศเย็นกว่าพบว่าเชื้อราเขียวทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวเป็นโรคและพบการตายตั้งแต่วันที่ 14 หลังการทดลอง โดยเฉพาะในวันที่ 28 หลังการทดลอง พบการตายเฉลี่ยมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นยังพบว่าทั้ง 2 แปลงทดลอง การใช้ราเขียวอัตรา 200 – 1,000 กรัม/ถังซีเมนต์ ความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงควรแนะนำให้ใช้เชื้อราเขียวอัตรา 200 กรัม/ถังซีเมนต์ ความจุ 0.25 ลูกบาศก์เมตร นอกจากจะประหยัดเชื้อและลดการใช้เชื้อราเขียวเกินความจำเป็น ยังสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและแรงงาน ในการผลิตเชื้ออีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

มลิวัลย์ ปันยารชุน, สุรพล ตรุยานนท์, คนอง คลอดเพ็ง, อานุภาพ ธีรกุล และอำนวย อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2529. การศึกษาประสิทธิภาพเชื้อราเขียวต่อด้วงแรดมะพร้าว. หน้า 1-17. *ใน:* รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2529 กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์, เกรียงไกร จำเริญมา และสาทิพย์ มาลี. 2553. การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* หน้า 842-853. *ใน:* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553 เล่ม 2 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2554 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Anonymous. 2012. Ecological Association/ Interactions among Soil Microorganisms. Available. http://agriinfo.in/?page=topic&superid=5&topicid=172 (January 18, 2012).

Boucias, D.G. and J.C. Pendland. 1998. Principles of Insect Pathology. Kluwer Academic Publishers. 537 p.

Kershaw, M.J., E.R. Moorhouse, R. Bateman, S.E. Reynolds and A.K. charnley. 1999. The role of destruxins in pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* for three species of insect. J. Invertebr. Pathol. 74: 213-223.

Lezama-Gutirrez , R., A. Trujilo-De la Luz, J. Molina-Ochoa, O. Rebolledo-Dominguez, A.R. Pescador, M. Lpez-Edwards and M. Aluja. 2000. Virulence of *Metarhizium anisopliae* (Deutero-mycotina:Hyphomycetes) on Anastrepha ludens (Diptera: Tephritidae): Laboratory and Field Trials. J. Econ. Entomol. 93: 1080-1084.

Rosa, W. DE LA, R. Alatorre, J.F. Barrera and C. Toriello. 2000. Effect of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycetes) upon the coffee berry borer (Coleoptera: Scolytidae) under field conditions. J. Econ. Entomol. 93: 1409-1414.

Table 1 The average percent mortality of Coconut rhinoceros beetle, *O. rhinoceros* treated with *M. anisopliae* at Tambon Samreon, Amphoe Mueang, Ratchaburi Province, during 26 April – 14 September 2011

Dosage (g/0.25 cubic m.)	Average percent mortality of *O. rhinoceros* [1/]					
	Experiment 1		Experiment 2		Experiment 3	
	14 Days	28 Days	14 Days	28 Days	14 Days	28 Days
DOA 200	0.00	13.69 a[2/]	0.00	34.66 ab	2.72	26.13 ab
DOA 400	0.00	5.98 ab	0.00	57.12 a	1.73	14.98 ab
DOA 600	0.00	0.86 b	0.00	39.30 ab	0.86	28.43 a
DOA 800	0.00	5.19 ab	0.00	21.00 bc	0.00	20.91 ab
DOA 1,000	0.00	0.83 b	0.00	25.78 bc	0.00	24.05 ab
DOAE 1,000	0.00	1.70 b	0.00	6.31 c	0.00	16.10 ab
Control	0.00	0.83 b	0.00	1.04 c	0.00	0.00 b
CV (%)	-	140.3	-	65.5	260.3	89.5

[1/] average from 4 replications (30 larvae per replication)

[2/] means in the same column followed by the same letters are not significantly differenct at 95% level by DMRT

Table 2 The average percent mortality of *O. rhinoceros* treated with *M. anisopliae* at Tambol Rong Heep, Amphoe Bang Khonthi, Samut Songkhram Province, during 26 April – 14 September 2011

Dosage (g/0.25 cubic m.)	Average percent mortality of *O.rhinoceros* [1/]					
	Experiment 1		Experiment 2		Experiment 3	
	14 Days	28 Days	14 Days	28 Days	14 Days	28 Days
DOA 200	4.88	64.00 a[2/]	48.22 ab	83.42 a	35.99 a	67.43 a
DOA 400	14.09	60.69 a	62.19 a	81.40 a	20.11 ab	57.37 a
DOA 600	3.83	68.96 a	53.93 ab	82.42 a	41.01 a	59.81 a
DOA 800	13.00	54.17 a	61.01 a	78.37 ab	19.85 ab	46.24 a
DOA 1,000	16.30	46.89 a	44.87 ab	64.88 ab	19.57 ab	46.71 a
DOAE 1,000	3.51	57.06 a	26.50 bc	62.37 b	18.76 ab	58.65 a
Control	0.00	1.96 b	0.00 c	0.00 c	1.28 b	0.00 b
CV (%)	132	39.2	43.4	17.7	65.4	28

[1/] average from 4 replications (30 larvae per replication)

[2/] means in the same column followed by the same letters are not significantly differenct at 95% by DMRT

Trapping cement block

The pathogenicity development on *Oryctes rhinoceros* (L) in trapping block

Trapping cement block at Ratchaburi Province

Trapping cement block at Samut Songkhram Province

Scounting on number of infected larvae at Ratchaburi Province

Scounting on number of infected larvae at Samut Songkhram Province

The infected larvae of *Oryctes rhinoceros* (L)

The infected pupae of *Oryctes rhinoceros* (L)

บทความ

เกร็ดแมลงประวัติศาสตร์ของประเทศสยาม
(Anecdotes on Historical Insects of Siam)

บรรพต ณ ป้อมเพชร [1/]

ตามที่ได้มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนกันเป็นเวลานานมาแล้ว ว่าแมลงชนิดแรกของประเทศไทยที่มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ คือ ผีเสื้อป่าสีตาลไหม้ *Clerome arcesilaus* (F.) (Lepidoptera: Amathusiidae) (Godfrey, 1916, 1930, 1932; Ladell, 1930; Napompeth, 1965, 2009) ซึ่งชื่อที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ *Faunis canens* Hübner (arcesilaus) (Lekagul *et al.*, 1977) หรือ *Faunis canens arcesilaus* Stichel (Corbet & Pendlebury, 1978; Pinratana, 1983) คำถามที่ค้างคาอยู่ในใจของผู้เขียนที่มีมานานเกือบ 50 ปี คือ ความเข้าใจที่ว่าผีเสื้อ *C. arcesilaus* เป็นแมลงชนิดแรก หรือ เป็นแมลงเพียงชนิดเดียวของประเทศไทยเท่านั้นหรือ ที่มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์โดย Johann Christian Fabricii หรือ Johann Christian Fabricius (1745-1808) นักอนุกรมวิธานแมลงชาวเดนมาร์ก เมื่อปี ค.ศ. 1787 (พ.ศ. 2330) นั้น เป็นความเข้าใจหรือเป็นข้อมูล ที่ถูกต้องหรือไม่?

วิวัฒนาการการเปลี่ยนชื่อของผีเสื้อป่าสีน้ำตาลไหม้ เริ่มต้นหลังจากการตั้งชื่อครั้งแรกโดย Fabricius เป็น *Papilio Arcesilaus* ซึ่งต้องเขียนชื่อเป็น *Papilio Arcesilaus* F. แต่ต่อมาเมื่อปี ค.ศ. 1850 Westwood ได้ตั้ง genus Clerome ขึ้นมาใหม่ และย้าย *Papilio Arcesilaus* F. ให้มาอยู่ใน genus *Clerome* จึงมีการเปลี่ยนชื่อจาก *Papilio Arcesilaus* F. มาเป็น *Clerome arcesilaus* (F.) (ซึ่ง Marschall ในปี ค.ศ.1873 ใช้ *Clerome* เป็น junior name แต่สะกดผิดเป็น *Clerone*) ต่อมาอีกเช่นกัน Hübner เมื่อปี ค.ศ. 1826 ได้ตั้ง genus *Faunis* ขึ้นมาใหม่แทน *Clerome* ทำให้มีการเปลี่ยนชื่ออีกมาเป็น *Faunis canens* Hübner และมีการใช้ชื่อต่างๆ เหล่านี้โดยนักกีฏวิทยาแตกต่างกันไป จนกระทั่งต่อมาอีกในการใช้ชื่อแบบสามชื่อ (trinomial nomenclature) ก็เปลี่ยนมาเป็น *Faunis canens arcesilaus* Stichel เมื่อปี ค.ศ. 1933 ซึ่งชื่อนี้ถือว่าเป็นชื่อที่ใช้กันในปัจจุบัน เช่นใน Corbet & Pendlebury (1978) และ Pinratana (1983)

ผีเสื้อป่าสีน้ำตาลไหม้ *F. canens arcesilaus* มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษคือ "The common faun" หรือ "The Indian faun" เป็นผีเสื้อขนาดกลาง มี

[1/]ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ขนาด 6.5-7.5 ซม.จากปลายปีกถึงปลายปีก อยู่ในวงศ์ผีเสื้อป่า (Family Amathusiidae) มีเขตแพร่กระจายอยู่ใน สิกขิม พม่า ยูนนาน ลาว เวียตนาม มาเลเซีย เกาะสุมาตรา เกาะชะวา เกาะบอร์เนียว ในภาษาอังกฤษ หรือ เกาะกาลิมันตันในภาษาอินโดนีเซีย และ ประเทศไทย พืชอาศัยของตัวอ่อนคือ กล้วยป่า (*Musa* spp., Musaceae) พืชในสกุลข้าวเย็น หรือ เขือง (*Smilax* spp., Smilacaceae) และ พืชในสกุลเตย(*Pandanus* sp., Pandanaceae) (Corbet & Pendlebury, 1978)

ความเป็นมาของเรื่องนี้ เริ่มมีการจุดประกายโดย Godfrey (1916) Mr E.J. Godfrey เป็นนักกีฏวิทยาผีเสื้อ (lepidopterist) ชาวอังกฤษที่เข้ามาเป็นอาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยในกรุงเทพฯ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1909 (พ.ศ. 2452) Godfrey (1916) ได้เขียนรายงาน เรื่อง The butterflies of Siam ลงพิมพ์ในวารสาร Journal of the Natural History Society of Siam ซึ่งต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น Journal of the Siam Society, Natural History Supplement และปัจจุบันคือ The Natural History Bulletin of the Siam Society ของสยามสมาคมในพระบรมราชูปถัมภ์ (The Siam Society under Royal Patronage) ว่าได้รวบรวมผีเสื้อที่เริ่มเก็บมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2452 ได้ทั้งหมด 371 ชนิด และ ใน Godfrey (1930) ว่าได้รวบรวมต่อจนถึงปี พ.ศ. 2459 สามารถรวบรวมได้ทั้งหมด 692 ชนิด และ มีผีเสื้อ 8 ชนิด ที่พบเฉพาะในประเทศสยามเท่านั้น และได้มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ให้ด้วย

ต่อมา พันตรี W.R.S. Ladell นายทหารอังกฤษนอกประจำการที่อยู่ในประเทศไทย และเข้ามารับราชการอยู่ในกระทรวงเกษตราธิการ เป็นนักกีฏวิทยาของกรมเกษตรและการประมง กระทรวงเกษตราธิการ เมื่อปี ค.ศ. 1926 (พ.ศ. 2469) เป็นผู้ขอซื้อตัวอย่างผีเสื้อชนิดต่างๆ ของประเทศไทย ที่เก็บรวบรวมและสะสมไว้ของ Godfrey ซึ่งรวมทั้งตัวอย่างผีเสื้อหลายชนิดที่กรมหลวงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ เป็นผู้เก็บและมอบให้ Godfrey ด้วย ก่อนที่จะเดินทางกลับประเทศอังกฤษ และได้นำตัวอย่างผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืนที่ได้ซื้อมานั้น มารวมกับตัวอย่างแมลงอื่นๆ ที่ได้เก็บรวบรวมไว้ก่อนแล้ว จัดตั้งเป็น พิพิธภัณฑ์แมลง (Insect Museum) แห่งแรกของประเทศไทย ณ กรมเกษตรและการประมง กระทรวงเกษตราธิการ ซึ่งมีการเปลี่ยนชื่อกรมและกระทรวงหลายครั้ง เป็นกรมเกษตร กรมกสิกรรม และ มาเป็นกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในปัจจุบัน

Godfrey (1916) รายงานว่า "Collectors were at work in the country as far back as 1770, for *Clerome arcesilaus* was described by Fabricius from Siam in that year." Godfrey (1930) ยังกล่าวถึง ผีเสื้อชนิดนี้โดยใช้ชื่อเป็น *Faunis arcecilaus arcesilaus* Fabr. ว่า "Apparently rare. Four specimens taken in the Me Song forest, Prae, in April 1916. The type specimen of *Clerome arcesilaus*, which was

described by Fabricius from Siam in 1770, is preserved in the Bankhan Cabinet of the British Museum."

ข้อความที่กล่าว [ผิด] ว่า "which was described by Fabricius from Siam in 1770" นั้นไม่ถูกต้องนัก ที่ถูกต้องควรเป็นปี ค.ศ. 1787 และ ตู้เก็บแมลงที่ Godfrey เขียน[ผิด]ว่าเป็น "Bankhan Cabinet" นั้น ที่ถูกต้องควรเป็น "Banksian Cabinet" ใน Ladell (1930) เอกสารเรื่อง Insects ซึ่ง Ladell ระบุว่าบางส่วนเขียนโดย Mr E.G. Godfrey (ชื่อย่อแรกและชื่อย่อกลางที่ถูกต้องควรเป็น E.J. ไม่ใช่ E.G.) มีการให้ข้อมูล [ซึ่งก็ยังมีการระบุปี ค.ศ. 1770 ที่ไม่ถูกต้อง] เพิ่มเติมว่า "It is interesting to note that collectors were at work in the country as far back as 1770, for *Clerome arcesilaus* was described by Fabricius from Siam in that year. The type of this butterfly, which probably came from Chantabun (S.E. Siam), is preserved in the Banksian Cabinet in the British Museum" ได้แก้ไขชื่อของตู้เก็บแมลงจาก "Bankhan Cabinet" ของพิพิธภัณฑ์ British Museum ให้ถูกต้องเป็น "Banksian Cabinet" ซึ่งเป็นที่เก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงที่ Sir Joseph Banks (1743-1820) เก็บมารวบรวมไว้ที่ British Museum ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ จากการร่วมเดินทางไปในการเดินทางรอบโลกครั้งแรกของ Captain James Cook (1728-1779) โดยเรือ H.M. Endeavour ระหว่างปี ค.ศ. 1768-1771 จากประเทศอังกฤษเข้าสู่ บราซิล อเมริกาใต้ เกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิกใต้ เกาะตาฮิติ นิวซีแลนด์ ชายฝั่งตะวันออกของทวีปออสเตรเลีย New Holland หรือ Dutch East Indies (เกาะชวา เกาะสุมาตรา ในอินโดนีเซีย) แล้วเดินทางกลับประเทศอังกฤษ โดยผ่านทางอินเดีย และแอฟริกา โดยสันนิษฐาน [ผิด] ว่าผ่านประเทศไทยหรือประเทศสยามในสมัยนั้นเมื่อปี ค.ศ. 1770 (พ.ศ. 2313) ด้วย แต่จากการค้นหาข้อมูลทาง internet ผู้เขียนพบบันทึกการเดินทาง หรือ journal ของ Sir Joseph Banks ในช่วงของการเดินทางดังกล่าว แต่ไม่มีการกล่าวว่าได้เข้ามาในประเทศสยามในปี ค.ศ. 1770 ในบันทึกการเดินทางฉบับนั้นแต่อย่างใดทั้งสิ้น จึงต้องถือว่าเป็นการสมยอม โดยถือเสียว่าแมลงหลายชนิดใน Banksian Cabinet มีการเก็บตัวอย่างแมลงเหล่านั้นไปจากประเทศสยามโดยใครก็ไม่ทราบอย่างแน่นอน ปะปนกันอยู่ จนกลายเป็นว่าเป็นตัวอย่างแมลงที่เก็บโดย Sir Joseph Banks เมื่อปี ค.ศ.1770 ซึ่ง Fabricius ยังไม่ได้นำไปใช้ในการตั้งชื่อใหม่จนกระทั่งปี ค.ศ. 1787 ในหนังสือ Mantissa Insectorum เล่ม I และ II

ต่อมา Godfrey (1930) รายงานว่ามีผีเสื้อในประเทศไทยรวมทั้งหมด 692 ชนิด และได้ตั้งชื่อผีเสื้อชนิดใหม่ที่พบในประเทศสยามเท่านั้น 8 ชนิด โดยตัวอย่างต้นแบบ (holotypes) ทั้งหมดเก็บไว้ที่ British Museum ประเทศอังกฤษ พร้อมทั้งรายงานเพิ่มเติมด้วยว่า มีผีเสื้อ

ของประเทศสยามที่ Fabricius ได้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์เป็นแมลงชนิดใหม่เมื่อปี ค.ศ. 1787 (พ.ศ. 2330) รวม 4 ชนิดคือ *Papilio arcesilaus* (= *Faunis arcesilaus arcesilaus* (Fab.), *Papilio cocles*, *Papilio periander* และ *Papilio allica* โดยข้อมูลผีเสื้อชนิดใหม่ 4 ชนิดนี้ได้มีการนำไปเผยแพร่ในเว็บไซต์เกี่ยวกับผีเสื้อในประเทศไทยอย่างกว้างขวาง แต่ในความเป็นจริงแล้ว ผีเสื้อทั้ง 4 ชนิดที่กล่าวมานั้น เป็นผีเสื้อ 3 ชนิดเท่านั้นจากประเทศสยาม ส่วนผีเสื้อ *Papilio periander* ตัวอย่างต้นแบบระบุว่าได้มาจากภาคตะวันออกของประเทศอินเดีย เก็บอยู่ในพิพิธภัณฑ์ หรือ collection ของ Sir Joseph Banks ใน Banksian Cabinet ของ British Museum ซึ่งในหนังสือ Mantissa Insectorum เล่ม II ของ Fabricii (1787b) ระบุไว้ในการตั้งชื่อผีเสื้อ *Papilio Periander* ในหน้า 9 ว่า "Habitat in India orientali Mus. Dom. Banks" เพราะได้ตัวอย่างมาจากอินเดีย ไม่ใช่ตัวอย่างจากประเทศสยาม ซึ่งถ้าเป็นการใช้ตัวอย่างจากประเทศสยามจะต้องระบุว่าเป็น "Habitat in Siam Mus. Dom. Banks"

อนึ่ง บางเว็บไซต์เกี่ยวกับบทความเรื่อง "ผีเสื้อชนิดแรกของประเทศไทย" และ ในสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน ฉบับเสริมการเรียนรู้ เล่ม 7 หน้า 77 ซึ่งเรียบเรียงโดย องุ่น ลิ่ววานิช (2550) นักอนุกรมวิธานของกรมวิชาการเกษตร อาจทำให้ผู้อ่านเข้าใจว่า ผีเสื้อป่าสีน้ำตาลไหม้ (*Faunis canens* Hübner) หรือ ชื่อเดิมที่มาจากการตั้งชื่อครั้งแรกสุดคือ *Papilio Arcesilaus* F. แล้วเปลี่ยนมาเป็น *Clerome arcesilaus* (F.) และปัจจุบันคือ *Faunis canens arcesilaus* Stichel เป็นผีเสื้อชนิดแรกของประเทศไทย ที่มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์โดย Fabricius ทั้งยังมีผู้รู้อีกหลายท่านให้ข้อมูลเพิ่มเติมอีกด้วย ว่า "John Jerad Koenig" เป็นผู้เข้ามาจับผีเสื้อในประเทศสยามในช่วงปี ค.ศ. 1778-1779 (พ.ศ. 2321-2322) ส่งให้ Fabricius ตั้งชื่อเป็น *Papilio arcesilaus* รวมอยู่ในวงศ์ผีเสื้อหางติ่ง (Family Papilionidae) ซึ่งต่อมา J. Hübner เมื่อปี ค.ศ. 1826 ย้ายให้มาอยู่ในวงศ์ผีเสื้อขาหน้าพู่ (Family Nymphalidae) แล้วตั้งชื่อใหม่เป็น *Faunis canens* Hübner

แต่ข้อมูลดังกล่าวที่เกี่ยวกับ "ผีเสื้อชนิดแรกของประเทศไทย" และ "John Jerad Koenig" ในประเทศสยามนั้น เป็นข้อมูลที่อาจไม่ถูกต้องนัก นอกจากนั้น ถ้าเราจะถือว่า *F. canens* เป็น "ผีเสื้อชนิดแรกของประเทศไทย" ที่มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ ก็จะไม่ถูกต้องนักด้วยเช่นกัน เพราะ Fabricius ได้ตั้งชื่อผีเสื้อกลางวันชนิดต่างๆ จากประเทศสยาม พร้อมกันกับการตั้งชื่อ *Papilio Arcesilaus* รวม 9 ชนิด และผีเสื้อกลางคืนอีก 3 ชนิด รวมเป็นแมลงใน Classis Glossata ในขณะนั้น หรือในปัจจุบันคือ Order Lepidoptera ทั้งหมด 12 ชนิด ตามลำดับหมายเลขต่าง ๆ ดังนี้

Genus ลำดับที่ 147. *Papilio* ประกอบด้วย ชนิดที่ 53. *Papilio Cocles*, 71. *Papilio Curius*, 267. *Papilio Eyialeus*, 305. *Papilio Arcesilaus*, 316. *Papilio Cocytus*, 510. *Papilio Allica*, 516. *Papilio Heliodore*, 555. *Papilio Martha* และ 648. *Papilio Iarbus*

Genus ลำดับที่ 151. *Bombyx* มีเพียงชนิดเดียวคือ ชนิดที่ 131. *Bombyx rutila*

Genus ลำดับที่ 153. *Noctua* มีเพียงชนิดเดียว คือ ชนิดที่ 24. *Noctua Paphos* และ

Genus ลำดับที่ 154. *Phalaena* มีเพียงชนิดเดียวคือ ชนิดที่ 81. *Phalaena obliquaria*

อนึ่ง ในการตั้งชื่อแมลงดั้งเดิมเหล่านี้ Fabricius เขียนชื่ออักษรตัวแรกของ specific name เป็นทั้งอักษรตัวใหญ่ในบางชนิด และอักษรตัวเล็กในบางชนิด ซึ่งผู้เขียนขอรับว่าไม่ทราบว่ามีนัยอะไร?

ส่วน John Jerad Koenig หรือ John Gerard Koenig หรือ Johann Gerhard Koenig (1728-1785) เป็นนายแพทย์และนักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน เมื่อปี ค.ศ. 1757 เป็นนักเรียนคนหนึ่งของ Carolus Linnaeus หรือ Carl von Linn (1707-1778) เขาใช้ชีวิตอยู่ในเดนมาร์กระหว่างปี ค.ศ. 1759-1767 และต่อมาได้ทำงานเป็นนักธรรมชาติวิทยาให้กับ Nawab of Arcot ในแคว้น Madras ประเทศอินเดีย พร้อมกับทำงานอยู่กับ Danish Trade Mission ในอินเดียในช่วงเวลาเดียวกัน และในปี ค.ศ. 1778 ได้โอนไปทำงานอยู่กับบริษัท Danish East India Company จนกระทั่งเป็นโรคบิดสิ้นชีวิตในปี ค.ศ. 1785 ในแคว้นโอริสสา (Orissa) ประเทศอินเดีย Koenig ร่วมทำงานและร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดกับ William Roxburgh นักพฤกษศาสตร์ผู้มีชื่อที่ทำงานอยู่ในอินเดีย ตลอดจน Fabricius และ Sir Joseph Banks โดย Koenig ได้ยกเอกสารสิ่งตีพิมพ์ของตนทั้งหมดให้กับ Sir Joseph Banks

มีประวัติกล่าวว่า Koenig ได้เดินทางเข้ามาในประเทศสยามและช่องแคบมะละกา ในช่วงปี ค.ศ. 1778-1780 เพื่อเก็บรวบรวมกระวานเทศ (cardamom, *Elettaria cardamomum*, Zingiberaceae) และ รง (gum gambodge, *Garcinia hanburyi*, Guttiferae) ซึ่งเป็นพรรณไม้ที่ให้ยางไม้ใช้ทำเป็นยาหรือสีระบาย เพื่อนำไปเพาะปลูกในอินเดีย และไม่ได้เก็บตัวอย่างผีเสื้อไปจากประเทศไทยให้ Fabricius นำไปใช้ในการตั้งชื่อแต่อย่างใด เพราะในการตั้งชื่อผีเสื้อ ทั้งผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืนชนิดต่างๆ ด้วงชนิดต่างๆ และ เรือด 1 ชนิด โดย Fabricii (1787a,b) ในหนังสือ Mantissa Insectorum ทั้งเล่มที่ I และ II ที่ตีพิมพ์ในกรุง Copenhagen (ชื่อเดิมคือ Hafniae) เมื่อปี ค.ศ. 1787 นั้น Fabricius ระบุตัวอย่างต้นแบบเป็นแบบ locality and collector โดยตัวอย่างต้นแบบทั้งหมดทุกตัวอย่างจากประเทศสยามทั้งหมดเป็น "Habitat in Siam Mus. Dom. Banks" เพราะเป็นตัวอย่างที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมไว้โดย Sir Joseph Banks มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1770 ตัวอย่างแมลงที่ Koenig ซึ่งเดินทางเข้ามาในประเทศ

สยามและช่องแคบมะละกา ในช่วงปี ค.ศ. 1778-1780 อาจเก็บรวบรวมจากที่อื่นแล้วมอบให้ Sir Joseph Banks และอาจเก็บรวมไว้ใน Banksian Cabinet นั้น ไม่ใช่แมลงตัวอย่างต้นแบบที่ Fabricius นำไปใช้ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงจากประเทศสยาม แต่จะเป็นแมลงที่เก็บรวบรวมโดย Sir Joseph Banks ในปี ค.ศ. 1770 ทั้งหมด และต่อมาภายหลังได้มีการนำไปใช้เป็นตัวอย่างต้นแบบในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงเหล่านั้นโดย Fabricius เมื่อปี ค.ศ. 1787

Carolus Linnaeus หรือ Carl von Linn เรียบเรียงหนังสือ Systemae Naturae เมื่อปี ค.ศ. 1735 (พ.ศ. 2278) และ พิมพ์ครั้งที่ 10 เมื่อปี ค.ศ. 1758 (พ.ศ. 2301) ในฉบับปี ค.ศ. 1758 นั้น Linnaeus ได้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงไว้หลายชนิด แต่ไม่พบว่ามีการใช้ตัวอย่างแมลงต้นแบบจากประเทศสยาม เพราะในตอนนั้นคงยังไม่มีนักธรรมชาติวิทยาจากประเทศตะวันตกผู้ใดเข้ามาเก็บตัวอย่างแมลงในประเทศสยามในสมัยนั้น แต่แมลงหลายชนิดที่ Linnaeus ได้ตั้งชื่อไว้นั้น สามารถพบได้ในประเทศไทยด้วย เช่น ผีเสื้อหนอนคืบละหุ่งซึ่งชื่อปัจจุบัน คือ *Achaea janata* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae) มีชื่อดั้งเดิมที่ตั้งไว้ คือ *Phalaena Geometra janata* L. และ ผีเสื้อหนอนบุ้งปอเทือง ซึ่งชื่อปัจจุบัน คือ *Utetheisa pulchella* (L.) (Lepidoptera: Arctiidae) มีชื่อดั้งเดิมที่ตั้งไว้เมื่อปี ค.ศ. 1758 คือ *Phalaena Tinea pulchella* L. เป็นต้น

ส่วน Fabricius ได้เริ่มตั้งชื่อแมลงในเอกสารเรื่องต่างๆ โดยเริ่มต้นใน Systema Entomologiae, 1775 แล้วตามด้วย Genera Insectorum, 1776; Species Insectorum, 1781; Mantissa Insectorum, Tom. I & II, 1787 และอื่นๆอีกมาก เช่น Systema Eleuthatorum, 1801 (Coleoptera); Systema Rhyngotorum, 1803 (Hemiptera, Thysanoptera); Systema Piezatorum, 1804 (Hymenoptera); ตลอดจน Systema Antliatorum, 1805 (Diptera, etc); และ Systema Glossatorum, 1807 (Lepidoptera) (Tuxen, 1967)

แมลงชนิดใหม่ต่างๆ ที่ Fabricius ได้ตั้งชื่อไว้ในปี ค.ศ. 1775 ใน Systema Entomologiae มีหลายชนิดที่พบได้ในประเทศไทยด้วยเช่นกัน แต่ไม่ได้ใช้ตัวอย่างต้นแบบ (holotype) จากประเทศสยาม เช่น ผีเสื้อ *Phalaena derogata* F. หรือ ผีเสื้อม้วนใบฝ้าย ซึ่งชื่อปัจจุบัน คือ *Sylepta derogata* (F.) หรือ *Sylepte derogata* (F.) (Lepidoptera: Crambidae) ผีเสื้อ *Phalaena bipunctalis* F. หรือ ผีเสื้อหนอนกินใบมะเขือ ซึ่งชื่อปัจจุบัน คือ *Psara bipunctalis* (F.) (Lepidoptera: Crambidae) และ ผีเสื้อ *Noctua litura* F. หรือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ซึ่งชื่อปัจจุบัน คือ *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) เป็นต้น

จนกระทั่งปี ค.ศ. 1787 เมื่อ Fabricius ตีพิมพ์หนังสือ Mantissa Insectorum ออกมา 2 เล่ม (Fabricii, 1787a,b) เราจึงทราบว่า Fabricius ได้

ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์แมลงหลายชนิดที่สันนิษฐานว่าได้มีการเก็บตัวอย่างไปจากประเทศสยามโดย Sir Joseph Banks เมื่อปี ค.ศ. 1770 และ เก็บรักษาไว้ในตู้เก็บแมลง Banksian Cabinet ที่ British Museum ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ รวมทั้งหมด 26 ชนิด ประกอบด้วย ด้วงปีกแข็งในอันดับ Coleoptera รวม 13 ชนิด ผีเสื้อในอันดับ Lepidoptera เป็นผีเสื้อกลางวัน 9 ชนิด และผีเสื้อกลางคืน 3 ชนิด รวมเป็น 12 ชนิด และ มวน (เรือด) ในอันดับ Hemiptera อีก 1 ชนิด

โดยสรุป แมลงจากประเทศไทย 26 ชนิด ที่ Fabricius ได้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ไว้ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1787 (พ.ศ. 2330) น่าที่จะถือได้ว่าเป็นแมลงไทยชุดแรกที่สุด ที่ได้รับการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ มิใช่ผีเสื้อ *Papilio arcesilaus* F. หรือ *Clerome arcesilaus* (F.) หรือ *Faunis canens* Hübner หรือ *Faunis canens arcesilaus* Stichel แต่เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ตามที่ Godfrey (1916, 1930) และ Ladell (1930) ได้จุดประกายไว้ กับมีการจุดประกายกันต่อๆ มาอีกใน Napompeth (1965) องุ่น ลิ่ววานิช (2550) และ Napompeth (2009) ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเข้าใจที่คลาดเคลื่อนมาตลอดเป็นเวลาเกือบกึ่งศตวรรษ และผู้เขียนเพิ่งจะได้เสาะหาและแสวงหาข้อมูล นำมาเสนอเพื่อให้ความกระจ่าง และให้เป็นความเข้าใจที่ถูกต้องไว้ ณ ที่นี้

แมลงประวัติศาสตร์ของประเทศไทยทั้ง 26 ชนิด ที่มีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์โดย Fabricius เมื่อปี ค.ศ. 1787 (พ.ศ. 2330) หรือ 200 กว่าปีมาแล้ว ซึ่งตกอยู่ในช่วงห้าปี หลังจากการสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์เมื่อปี พ.ศ. 2325 และจะตกอยู่ในต้นรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ปฐมบรมกษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรีแห่งกรุงรัตนโกสินทร์ หรือ ถ้าหากจะเปรียบเทียบกับประวัติศาสตร์ในยุโรป ก็จะตรงกับสมัยเมื่อสมเด็จพระจักรพรรดิ์ Napoleon Bonaparte (1769-1821) (พ.ศ. 2312-2364) ของประเทศฝรั่งเศสมีพระชนมายุได้เพียง 18 ปี และในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันนี้ มีนักเศรษฐศาสตร์ที่มีชื่อเสียงก้องโลกของประเทศอังกฤษที่เราควรจะรู้จักเอาไว้ มีชีวิตอยู่ในช่วงเวลาเดียวกันกับ Carolus Linnaeus (1707-1778), Johann Christian Fabricius (1745-1808), Sir Joseph Banks (1743-1820) และ Captain James Cook (1728-1779) นักเศรษฐศาสตร์ผู้นั้นคือ Thomas Robert Malthus (1766-1834) ผู้ประพันธ์หนังสือเรื่อง An Essay on the Principle of Population ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1798 ที่มีทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเพิ่มขึ้นของอาหารและประชากร ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประชากรเรียกกันเป็น Malthusian Theory of Population โดย Malthus กล่าวว่า "เรื่องแรกอาหารเป็นสิ่งจำเป็นต่อการมีชีวิตอยู่ของคน และเรื่องที่สอง ความเสน่หาระหว่างเพศเป็นสิ่งจำเป็นและจะยังคงจะเป็นอยู่เช่นเดียวกันกับที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน" และกล่าวเพิ่มเติมว่า "วิธีในการประทังชีวิต (การผลิตอาหาร) เพิ่มขึ้นเป็นแบบอนุกรมเลขคณิต (arithmetic progression) กับในส่วนของประชากรนั้น ถ้าไม่มีการควบคุม จะเพิ่มขึ้นเป็น

สองเท่าตัวทุกๆยี่สิบห้าปี หรือ เพิ่มขึ้นเป็นแบบอนุกรมเรขาคณิต (geometric progression)"

แมลงประวัติศาสตร์ของประเทศสยามทั้ง 26 ชนิดที่ Fabricius นำไปใช้เป็นตัวอย่างต้นแบบ (holotype) ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ เมื่อปี ค.ศ. 1787 คือ

CLASS I.

ELEUTERATA [= COLEOPTERA]

1. *Lucanus*

    6. *Lucanus Gazella* (ชื่อปัจจุบัน คือ *Odontolabis gazella gazella* (F.) (Lucanidae) ด้วงคีมกวางสองสี

28. *Cassida*

    18. *Cassida punctata* (Chrysomelidae)

    33. *Cassida dorsata* (Chrysomelidae)

30. *Chrysomela*

    64. *Chrysomela nitida* (Chrysomelidae)

33. *Crioceris*

    23. *Crioceris 4 pustulata* (Chrysomelidae)

    24. *Crioceris impressa* (Chrysomelidae)

46. *Prionus*

    3. *Prionus rostratus* (ชื่อปัจจุบัน คือ *Dorystenes rostratus* (F.) (Cerambycidae)

48. *Lamia*

    35. *Lamia lusia* (Cerambycidae)

53. *Callidium*

    21. *Callidium compressum* (ชื่อปัจจุบัน คือ *Zoodes compressus* (F.) (Cerambycidae)

    59. *Callidium annulare* (ชื่อปัจจุบัน คือ *Chlorophorus annularis* (F.) (Cerambycidae)

67. *Cicindela*

    1. *Cicindela longicollis* (Cicindelidae)

70. *Dytiscus*

    6. *Dytiscus ruficollis* (Dytiscidae)

87. *Staphylinus*

    1. *Staphylinus aureus* (Staphylinidae)

CLASS II.

ULONATA [= DERMAPTERA, ORTHOPTERA]

(ไม่มีตัวอย่างแมลงที่เก็บไปจากประเทศสยาม)

CLASS III.

SYNISTATA [EPHEMEROPTERA, ISOPTERA, NEUROPTERA, HYMENOPTERA]

(ไม่มีตัวอย่างแมลงที่เก็บไปจากประเทศสยาม)

CLASS IV.

AGONATA [= AMPHIPODA, (crustaceans)]

(ไม่มีตัวอย่างที่เก็บไปจากประเทศสยาม)

CLASS V.

UNOGATA [= ODONATA, ARANEA (spiders)]

(ไม่มีตัวอย่างแมลงและแมงมุมที่เก็บไปจากประเทศสยาม)

CLASSIS VI.

GLOSSATA [= LEPIDOPTERA]

147. *Papilio*

53. *Papilio Cocles* ชื่อปัจจุบัน คือ *Cyrestis cocles cocles* (F.) (Nymphalidae)

71. *Papilio Curius* ชื่อปัจจุบัน คือ *Lamproptera curius* (F.) (Papilionidae)

267. *Papilio Eyialeus* ชื่อปัจจุบัน ยังไม่สามารถหาได้

305. *Papilio Arcesilaus* ชื่อปัจจุบัน คือ *Faunis canens arcesilaus* Stichel (Amathusiidae)

316. *Papilio Cocytus* ชื่อปัจจุบัน คือ *Tanaecia cocytus cocytus* (F.) (Nymphalidae)

510. *Papilio Allica* ชื่อปัจจุบัน คือ *Zemeros flegyas allica* (F.) (Lycaenidae)

516. *Papilio Heliodore* ชื่อปัจจุบัน คือ *Lasippa heliodore heliodore* (F.) (Nymphalidae)

555. *Papilio Martha* ชื่อปัจจุบัน คือ *Lebadea martha martha* (F.) (Nymphalidae)

648. *Papilio Iarbus* ชื่อปัจจุบัน คือ *Rapala iarbus iarbus* (F.)

151. *Bombyx*

131. *Bombyx rutila* ชื่อปัจจุบัน คือ *Arctornis rutila* (F.) (Lymantriidae)

153. *Noctua*

24. *Noctua Paphos* ชื่อปัจจุบัน คือ *Asota paphos* (F.) (Noctuidae)

154. *Phalaena*

81. *Phalaena obliquaria* ชื่อปัจจุบัน ยังไม่สามารถหาได้ (Geometriidae)

CLASSIS VII.

RYNGOTA (= HEMIPTERA, THYSANOPTERA)

169. *Cimex*

121. *Cimex guttatus* (Cimicidae) ชื่อปัจจุบัน ยังไม่สามารถหาได้

CLASSIS VIII.

ANTLIATA [= DIPTERA, ANOPLURA, ACARINA (mites)]

(ไม่มีตัวอย่างแมลงและไรที่เก็บไปจากประเทศสยาม)

ผู้เขียนไม่สามารถค้นหาเอกสารต่างๆที่ Fabricius ได้เริ่มตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลง โดยเริ่มต้นใน Systema Entomologiae ซึ่งตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1775 ตามด้วย Genera Insectorum เมื่อปี ค.ศ. 1776 และ Species Insectorum ในปี ค.ศ. 1781 ก่อนตีพิมพ์ Mantissa Insectorum Tom. I & II ในปี ค.ศ. 1787 ซึ่งมีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงที่ใช้ตัวอย่างต้นแบบ (holotype) ที่ระบุอย่างชัดเจนว่ามีการเก็บรวบรวมไปจากประเทศสยามเมื่อปี ค.ศ. 1770 โดย Sir Joseph Banks และเก็บรักษาไว้ที่ British Museum ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ทำให้ไม่ทราบแน่นอน ว่าจะมีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงที่ใช้ตัวอย่างต้นแบบที่มีการเก็บไปจากประเทศสยามก่อนปี ค.ศ. 1787 หรือ หลังจากนั้นต่อไปอีกหรือไม่?

อนึ่ง มีข้อสังเกตในหนังสือ Mantissa Insectorum Tom. I ของ J.C. Fabricius ว่า แมลงชนิดแรกที่มีการตั้งชื่อเป็นลำดับที่ 1 คือ *Lucanus Alces* จนถึงลำดับที่ 5 เป็นแมลงที่อยู่ในอันดับด้วงปีกแข็ง Classis I. Eleuterata ในสมัยนั้น หรือ Order Coleoptera ในปัจจุบัน แต่ไม่มีการระบุว่าตัวอย่างต้นแบบเก็บมาจากที่ใด ส่วนการตั้งชื่อเป็นลำดับที่ 6 มีการระบุว่า มีท้องถิ่นอยู่ในสยาม เก็บอยู่ในพิพิธภัณฑ์ หรือ collection ของ มร. แบงค์ส (Habitat in Siam Mus. Dom. Banks.) คือ *Lucanus Gazella* ซึ่งชื่อที่ใช้ในปัจจุบันคือ ด้วงคีมกวางสองสี *Odontolabis gazella gazella* (F.) (Lucanidae) ส่วนการตั้งชื่อในอันดับผีเสื้อ Classis VI. Glossata ในสมัยนั้น หรือ Order Lepidoptera ในปัจจุบัน ใน Mantissa Insectorum Tom. II ผีเสื้อกลางวันชนิดแรกจากประเทศสยามที่มีการตั้งชื่อใน Genus ลำดับที่ 147. *Papilio* คือ ผีเสื้อ *Papilio Cocles* ซึ่งชื่อในปัจจุบัน คือ *Cyrestis cocles cocles* (F.) (Nymphalidae) เป็นชนิดลำดับที่ 53 ส่วนผีเสื้อ *Papilio Arcesilaus* เป็นการตั้งชื่อชนิดลำดับที่ 305

การเปลี่ยนหรือโยกย้ายชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงชนิดต่างๆ ถือได้ว่าเป็นเรื่องปกติ แต่จะต้องเป็นไปตามกฎระเบียบและข้อบังคับของ International Code of Zoological Nomenclature ภายใต้คณะกรรมาธิการ International Commission on Zoological

Nomenclature (ICZN) ซึ่งจะควบคุมตั้งแต่ระดับวงศ์ (family) ลงไปจนถึงระดับชนิด (species) (ICZN, 1985) เช่น ชื่อสกุลของด้วงเต่า *Scymnus* และ *Pseudoscymnus* ในวงศ์ Coccinellidae เมื่อมาพบภายหลังว่าได้มีการใช้ชื่อนี้เป็นชื่อสกุลของปลาฉลาม (shark) และปลาที่คล้ายคลึงกับปลาฉลาม (shark-like fish) มาก่อนที่จะมีผู้นำมาใช้เป็นชื่อสกุลของด้วงเต่า (Vandenberg, 2004) ชื่อสกุลทั้งสองชนิดนี้ของด้วงเต่าจะต้องเปลี่ยนไปใช้ชื่ออื่นแทน โดยมีการเปลี่ยนชื่อสกุล *Pseudoscymnus* ซึ่งเป็นสกุลใหม่ที่ตั้งขึ้นมาโดย Chapin (1962) ไปเป็น *Sasajiscymnus* แทน เช่น จาก *Pseudoscymnus tsugae* (Sasaji & McClure) เปลี่ยนไปเป็น *Sasajiscymnus tsugae* (Sasaji & McClure) (Deal, 2007) และ จาก *Pseudoscymnus quinquepunctatus* (Weise) เปลี่ยนไปเป็น *Sasajiscymnus quinquepunctatus* (Weise) (Saengyot, 2011) หรือ เมื่อเร็วๆ นี้ มีการยื่นคำร้อง (petition) ให้โอนชื่อสกุลของแมลงหวี่ในสกุล *Drosophila* รวมทั้ง *Drosophila melanogastor* ให้ไปอยู่ใน subgenus *Sophophora* และยกระดับขึ้นมาเป็น genus ใหม่ต่อคณะกรรมาธิการ ICZN ซึ่งจะทำให้ต้องเปลี่ยนชื่อ *Drosophila melanogastor* ไปเป็น *Sophophora melanogastor* แต่คณะกรรมาธิการ ICZN ลงคะแนนเสียง 23 ต่อ 4 ไม่รับพิจารณาข้อเสนอ (Dalton, 2010) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

องุ่น ลิ่ววานิช. 2550. ผีเสื้อ, หน้า 77. *ใน:* สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 7. โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.

Chapin, E.A. 1962. *Pseudoscymnus*, a new genus of Asiatic Scymnini (Coleoptera: Coccinellidae). Psyche 69: 50-51.

Corbet, A.S. and H.M. Pendlebury. 1978. 3rd ed. Revised by J.J. Eliot. The butterflies of the Malay Peninsula. Malayan Nature Society, Kuala Lumpur. 578 pp. + 35 plates.

Dalton, R. 2010. What's in a name? Fly world is abuzz. Proposed reorganization of *Drosophila* fruitfly might throw out its most celebrated member. Nature 464: 825.

Deal, I.K. 2007. Life history of hemlock wooly adelgid, *Adelges tsugae* Annand, on Eastern hemlock, *Tsuga canadensis* (L.) Carriere, in the Southern Appalachians and assessment of egg release of *Sasajiscymnus tsugae* (Sasaji and McClure) for its management. MS thesis, University of Tennessee.

Fabricii, J.C. (= J.C. Fabricius) 1787a. Mantissa Insectorum, Systens, Eorum, Species Nuper Detectas. Adiectis, Characteribus, Genericis, Differentiis Specificis, Emendationibus, Observationibus. Tom. I. Hafniae (= Copenhagen), Impensis Christ. Gottl. Proft. MDCCLXXXVII. 348 p.

Fabricii, J.C. (= J.C. Fabricius) 1787b. Mantissa Insectorum, Systens, Species Nuper Detectas. Adiectis, Synonymis, Observationnibus, Descriptionibus, Emendationibus.Tom. II. Hafniae (= Copenhagen), Impensis Christ. Gottl. Proft. MDCCLXXXVII. 382 p.

Godfrey, E.J. 1916. The butterflies of Siam. Journal of the Natural History Society of Siam II (2): 106-147.

Godfrey, E.J. 1930. A revised list of the butterflies of Siam, with notes on their geographicaldistribution. Journal of the Siam Society, Natural History Supplement VII (4): 203-397.

Godfrey, E.J. 1932. A list of butterflies collected by Dr. A.F.G. Kerr in Peninsular Siam. Journal of the Siam Society, Natural History Supplement VIII (4): 263-277.

ICZN (International Commission of Zoological Nomenclature). 1985. 3rd ed. International Code of the Zoological Nomenclature. Adopted by the XV International Congress of Zoology. International Trust for Zoological Nomenclature, London. 338 p.

Ladell, W.R.S. 1930. Insects. (Paragraphs on butterflies by E.G. [J.] Godfrey, B.Sc., F.E.S.) Bangkok Times Press, Bangkok. 8 p.

Lekagul, B., K. Askins, J. Nabhitabhata and A. Samruadkit. 1977. Field guide to the butterflies of Thailand. Association for the Conservation of Wildlife, Bangkok. 260 p.

Napompeth, B. 1965. Entomology in Thailand up to 1964. Department of Entomology, College of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok. 46 p. (mimeographed).

Napompeth, B. 2009. Keynote Address: Reminiscence of firefly study in Thailand, p. 1-10. In: Diversity and conservation of fireflies. B. Napompeth, ed. Proceedings of the International Symposium on Diversity and Conservation of

Fireflies. Royal Initiative Project on the Study of Fireflies in Thailand. Queen Sirikit Botanic Garden. Chiang Mai, Thailand.

Pinratana, A. 1984. Butterflies in Thailand. Volume 2. Pieridae and Amathusiidae. Viratham Press, Bangkok. 71 p. + 48 plates.

Saengyot, S. 2011. Biological control of papaya mealybug, *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococ - cidae), in Thailand. Ph.D. thesis, Kasetsart University.

Tuxen, S.L. 1967. The entomologist, J.C. Fabricius. Annual Review of Entomology 12: 1-14.

Vandenberg, N. 2004. Homonym in the Coccinellidae (Coleoptera), or something fishy about *Pseudoscymnus* Chapin. Proceedings Entomological Society of Washington 106: 483-484.

Copyright © 2013 by Banpot Napompeth

สาระน่ารู้

ไรเขียวมันสำปะหลัง *Neotetranychus lek* Flechtmann; ไรชนิดใหม่ (new species) ที่พบบนมันสำปะหลัง

พลอยชมพู กรวิภาสเรือง[1/] มานิตา คงชื่นสิน[1/] และพิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์[1/]

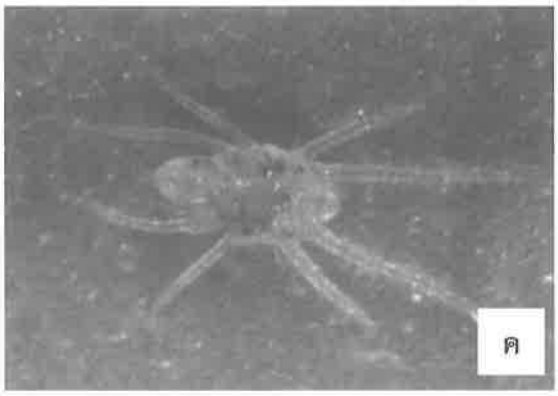
มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของไทย และการปลูกมันสำปะหลังก็มีศัตรูหลายชนิดเข้าทำลาย เช่นไร เป็นศัตรูที่สำคัญเข้าทำลายมันสำปะหลังในระยะที่มีอายุปลูก 1-3 เดือน ถ้าหากรุนแรงก็ทำให้ต้นมันสำปะหลังตายได้

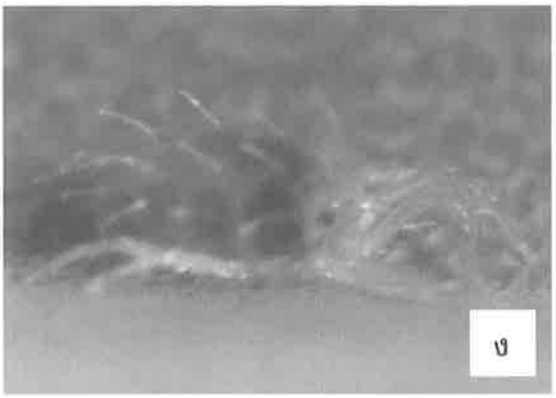
จากการสำรวจไรศัตรูพืชในมันสำปะหลังระหว่างปี พ.ศ. 2553-2554 ในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง อำเภอหนองสาหร่าย จังหวัดนครราชสีมา อำเภอบ่อไร จังหวัดตราด และอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบไรสีเขียวบนใบต้นมันสำปะหลังเมื่อนำมาตรวจวินิจฉัยแล้ว ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ จึงส่งตัวอย่างไรไปให้ Dr. Carlos H.W. Flechtmann ผู้เชี่ยวชาญทางด้านไรแดง แห่งมหาวิทยาลัยเซาเปาลู ประเทศบราซิล เพื่อจำแนกชนิด แล้วพบว่าเป็นไรชนิดใหม่ (new species) ที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อน อยู่ในสกุล Neotetranychus จึงให้ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Neotetranychus lek* Flechtmann โดย Dr. Flehtmann ได้ตั้งชื่อชนิดตามชื่อเล่น (lek-เล็ก) ของผู้เก็บรวบรวม ลักษณะทั่วไปของไรชนิดนี้คือ ไข่มีสีขาวใส ตัวอ่อนมีสีเขียว ตัวเต็มวัยเพศผู้มีสีเขียวอมเหลือง ส่วนท้ายแหลม ขายาว ตัวเต็มวัยเพศเมียมีสีเขียวอมน้ำตาล ส่วนปลายของขนด้านสันหลังป่องออกเล็กน้อยคล้ายกระบอง ไรดูดกินน้ำเลี้ยงใต้ใบมันสำปะหลัง ทำให้ใบมีอาการเป็นจุดประสีขาวซีด ๆ และมีลักษณะด้าน เมื่อมีไรเข้าทำลายเป็นจำนวนมากใบจะมีสีเหลือง แต่ไรชนิดนี้พบเป็นครั้งคราวและไม่ระบาดรุนแรง เหมือนกับไรแดงชนิดอื่น ๆ ที่เป็นศัตรูมันสำปะหลัง

ก

ข

[1/] กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900





ไรเขียวมันสำปะหลัง *Neotetranychus lek* Flechtmann; **ก.** อาการเข้าทำลาย, **ข.** ไข่, **ค.** ตัวเต็มวัยเพศผู้, **ง.** ตัวเต็มวัยเพศเมีย

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

Flechtmann, C. H. W. 2013. A new species of *Neotetranychus* Trägårdh (Acari, Prostigmata, Tetranychidae) from Thailand with a key to world species. Persian Journal of Acarology, Vol. 2, No. 1, pp. 35–40.

การประชุมวิชาการนานาชาติการป้องกันกำจัดศัตรูผลิตผลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 11 วันที่ 24-28 พฤศจิกายน 2557 ณ โรงแรมดิ เอ็มเพรส อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (http://www.iwcspp2014.com)

กรมวิชาการเกษตร ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมวิชาการนานาชาติ International Working Conference on Stored Product Protection ครั้งที่ 11 ที่จัดขึ้นทุกๆ 4 ปี โดยร่วมกับสมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย และสมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันกำจัดศัตรูผลิตผลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว ประกอบด้วยผลงานวิจัยด้านกีฏวิทยา โรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว สารพิษจากเชื้อรา การใช้สารรมในการกักกันศัตรูพืช อาหารปลอดภัย วิศวกรรมเกษตรในการกำจัดศัตรูผลิตผลเกษตรในโรงเก็บ อันเป็นประโยชน์ในการที่จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับใช้ในการพัฒนาการเก็บรักษาผลิตผลเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตที่ดีของเกษตรกร รวมถึงเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ และระดมความคิดเห็น ระหว่างนักวิชาการภาครัฐและเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งผู้สนใจเพื่อนำไปสู่การเสริมสร้างและพัฒนาคุณภาพงานวิจัยในด้านการป้องกันกำจัดศัตรูผลิตผลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดประชุมในครั้งนี้จะจัดขึ้นระหว่างวันที่ 24 – 28 พฤศจิกายน 2557 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่

-กำหนดการ

กำหนดวันรับบทคัดย่อ และเรื่องเต็ม

วันสุดท้ายของการรับบทคัดย่อ : ๑ มีนาคม ๒๕๕๗

วันสุดท้ายของการรับเรื่องเต็ม : ๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

วันสุดท้ายการลงทะเบียนแบบ early bird : ๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๗

-หัวข้อการประชุม แบ่งเป็น 10 Sessions

Session Titles	Themes
1. Emerging Global Issues in Stored Product Protection	New problems that facing grain storage
2. Biology,Ecology and Behavior	Insects and mites biology, physiology, ecology, modeling
3. Monitoring and Sampling	Trapping,sampling,population estimation
4. Engineering for Stored Product Protection	Stored product drying, handling, natural-air and Quality monitoring and control technologies, software application
5. Fumigation,Hermetic Storage and Modified Atmosphere	MA, SF, MB, PH3, other gases and resistance
6. Grain Quality and Food Safety	Moulds, control of moulds, mycotoxins, contamination and food safety
7. Museum Pests	Insects and fungi that attack cultural artifacts
8. Residual Insecticides	Contact insecticides, both synthetic and botanical
9.Integrated Pest Management	System to control pests in bulk grain, processing facilities, warehouses
10.Quarantine and Regulatory	Quarantine pests ,control programs, MB alternatives in quarantine, wood packaging and registration of new pesticides

แบบฟอร์มการลงทะเบียน

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) (นาย/นาง/นางสาว).....

(ภาษาอังกฤษ) (Mr./Ms./Prof./Dr.).....

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน (ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

ที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก.....

.....

.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....มือถือ.....E-mail:.....

มีความประสงค์(โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ที่ต้องการ)

☐ เข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานวิจัย ☐ ภาคบรรยาย ☐ ภาคแผ่นภาพ

Session no./Title :...../.....

.....

☐ เข้าร่วมประชุมโดยไม่เสนอผลงานวิจัย

การลงทะเบียน

ประเภท	**ภายในวันที่ 31 สิงหาคม 2557**	**หลังวันที่ 31 สิงหาคม 2557**
บุคคลทั่วไป	☐ 7,000 บาท	☐ 8,000 บาท
นักศึกษาไทย	☐ 4,500 บาท	☐ 5,000 บาท

(แสดงหลักฐานการเป็นนักศึกษาในประเทศไทยตลอดการศึกษา)

ทัศนศึกษา (วันศุกร์ที่ 28 พฤศจิกายน 2557) (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง)

☐ โปรแกรมที่ 1 ภาคเช้า บริษัท บางกอกอะโกร อินดัสเตรียลจำกัด ; ภาคบ่าย พระธาตุ ดอยสุเทพ

☐ โปรแกรมที่ 2 ภาคเช้า บริษัท เชียงใหม่ไรซ์มิลล์ ; ภาคบ่าย สวนหลวง ราชพฤกษ์

☐ โปรแกรมที่ 3 ภาคเช้า โรงงานยาสูบแม่โจ้ ; ภาคบ่าย สวนพฤกษศาสตร์ควีนสิริกิติ์

☐ ไม่ประสงค์จะไปทัศนศึกษา

หมายเหตุ: ผู้นำเสนอผลงานภาคบรรยายหรือแผ่นภาพกรุณาลงทะเบียนและชำระเงินค่าลงทะเบียนภายในวันที่ 7 ตุลาคม 2557 ส่งแบบฟอร์มการลงทะเบียนเข้าร่วมประชุมได้ที่คุณศุภรา อัคคะสาระกุล Email: register11iwcspp@gmail.com หรือโทร/โทรสาร 02 579 6009 การชำระเงิน : โอนเงินเข้าบัญชีธนาคารกรุงเทพฯ สาขามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บัญชีสะสมทรัพย์เลขที่ 043-7-29884-7

ชื่อบัญชี "การประชุมวิชาการนานาชาติ 11 TH IWCSPP" เมื่อชำระค่าลงทะเบียนแล้วกรุณาสแกนสำเนาใบโอนเงินโดยระบุชื่อผู้ลงทะเบียนส่งไปที่ คุณศุภรา อัคคะสาระกุล Email: register11iwcspp@gmail.com

รายละเอียด การประชุม หรือลงทะเบียนออนไลน์ได้ที่ http://www.iwcspp2014.com

แบบฟอร์มจองห้องพัก

1. ข้อมูลผู้เข้าพัก :

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว):.....

ที่อยู่ที่ติดต่อได้:.....

.....

E-mail Address :.....เบอร์โทร:.....มือถือ:.....

ชื่อหน่วยงานที่สังกัด/บริษัท.....

☐ เข้าร่วมประชุม ☐ เข้าร่วมประชุม และนำเสนอผลงาน ☐ อื่นๆ.....

2. การสำรองห้องพัก:

2.1.1 The Empress Hotel Chiang Mai (บาท)

☐ ห้องพักเดี่ยวราคา 1,450 /ห้อง/คืน ☐ ห้องพักคู่ราคา 1,800/ห้อง/คืน ☐ เตียงเสริม 600

2.1.2 The Park Hotel Chiang Mai* (บาท)

☐ ห้องพักคู่ (superior) ราคา 1,400 /ห้อง/คืน ☐ เตียงเสริม 500

***มีรถรับส่งระหว่างโรงแรม The Park Hotel กับ The Empress Hotel ไม่เสียค่าใช้จ่าย**

วันที่เข้าพัก:.....วันที่ออก:.....

ต้องการพักกับ.....หรือ เจ้าหน้าที่จัดให้.....

ถ้าผู้พักร่วมกับข้าพเจ้า ไม่สามารถมาเข้าร่วมประชุมได้ตามกำหนด ข้าพเจ้าขอรับผิดชอบค่าห้องพักทั้งหมด

อัตราค่าโดยสารรถรับส่ง สนามบิน – โรงแรม ราคา 90 บาทต่อคน

3. **การชำระเงิน:** ☐ **เงินสด** ☐ **วีซ่าการ์ด** ☐ **มาสเตอร์การ์ด**

นามผู้ถือบัตร.....บัตรเลขที่.....วันหมดอายุ:.....

4. **ระเบียบการสำรองห้องพัก :**

4.1 กำหนดวันที่สำรองห้องพักได้ถึงวันที่ 15 กันยายน 2557 ภายหลังวันที่นี้ผู้เข้าร่วมประชุมจะต้องหาที่พักเอง

4.2 การยืนยันการสำรองห้องพักโดยบัตรเครดิตหรือเงินสด

4.3 การยกเลิกการจองให้ดำเนินการภายในวันที่ 30 กันยายน 2557 มิฉะนั้นผู้ที่จองห้องพักไว้และไม่เข้าพักจะต้องรับผิดชอบค่าห้องตลอดระยะเวลาการจอง

โปรดส่งแบบฟอร์มการจองห้องพักและสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ :

นางกรรณิการ์ เพ็งคุ้ม โทร 02 940 7167, 02 579 7813 –4 โทรสาร 02 579 7813 –4

Email: kan_nikar2000@yahoo.com หรือสำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวฯ

เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน ลาดยาว แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

สำหรับเจ้าหน้าที่โรงแรม Confirmed By.....

Date.....