

ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษา บ้านแสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

SPECIES DIVERSITY, ECOLOGY AND CONTROL OF FRUIT FLIES : A CASE STUDY OF SAMED NGAM VILLAGE, NONG BUA SUB - DISTRICT, MUANG DISTRICT, CHANTHABURI PROVINCE

วิทยานิพนธ์

ของ

อลงกต อุทัยธนกิจ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ธันวาคม 2562

ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษา บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

SPECIES DIVERSITY, ECOLOGY AND CONTROL OF FRUIT FLIES : A CASE STUDY OF SAMED NGAM VILLAGE, NONG BUA SUB - DISTRICT, MUANG DISTRICT, CHANTHABURI PROVINCE

วิทยานิพนธ์

ของ

อลงกต อุทัยธนกิจ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ธันวาคม 2562



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

เรื่อง

ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษา บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

Species Diversity, Ecology and Control of Fruit Flies : A Case Study of Samed Ngam Village, Nong Bua Sub - District, Muang District, Chanthaburi Province

อลงกต อุทัยธนกิจ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.จรงค์ศักดิ์ พุมนวน)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ รัศมี)

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกันยา ประทุมยศ)

..... กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.สราวุธ แสงสว่างโชติ)

ลิขสิทธิ์เอกสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

..... ผู้ช่วยอธิการบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร)

วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2562

อลงกต อุทัยธนกิจ. (2562). **ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษา บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีการเกษตร). จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ รัศมี ปร.ด. (กีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม) ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกันยา ประทุมยศ Ph.D. (Bioresources Science) กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิด จำนวน พืชอาศัย การอพยพเข้ามาของแมลงวันผลไม้จากต่างพื้นที่ และวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกมะม่วงพันธุ์อกร่องที่สำคัญของจังหวัดจันทบุรี พื้นที่ทั้งหมด 3,000 ไร่ การศึกษาชนิด และจำนวนประชากรของแมลงวันผลไม้ทำการศึกษาโดยการวางกับดักแมลงวันผลไม้ จำนวน 30 กับดัก โดยใช้กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Steiner Trap (ST) จำนวน 15 กับดัก และชนิด Multilure Trap (MLT) จำนวน 15 กับดัก ครอบคลุมทั่วพื้นที่บ้านเสม็ดงาม ทำการตรวจสอบแมลงวันผลไม้ในกับดักทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 12 เดือน (มกราคม - ธันวาคม 2561) หลังการศึกษาพบว่ากับดัก Steiner Trap (ST) มีแมลงวันผลไม้ติดกับดักจำนวน 3 ชนิด คือ *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera correcta* และ *Bactrocera umbrosa* โดยมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 12.10, 0.48 และ 0.003 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ ส่วนกับดัก Multilure trap (MLT) มีแมลงวันผลไม้ติดกับดักจำนวน 6 ชนิดคือ *B. dorsalis*, *B. correcta*, *Zeugodacus diversus*, *Z. tau*, *B. umbrosa* และ *Z. cucurbitae* โดยมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 5.83, 0.05, 0.003, 0.002, 0.001 และ 0.001 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ สำหรับการศึกษาพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ สำรวจโดยการเก็บตัวอย่างพืช ผัก ผลไม้ที่คาดว่าจะเป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 20 เดือน (ตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561) จากการสำรวจ และเก็บตัวอย่างพืช ผัก ผลไม้ทั้งหมด 72 ชนิด ใน 29 วงศ์พืช พบว่า เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ จำนวน 30 ชนิด ใน 15 วงศ์พืช ได้แก่ Anacardiaceae, Annonaceae, Caricaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Cucurbitaceae, Elaeocarpaceae, Malpighiaceae, Musaceae, Myrtaceae, Oxalidaceae Passifloraceae, Punicaceae, Rhamnaceae และ Solanaceae โดยพบแมลงวันผลไม้ 7 ชนิด ได้แก่ *B. correcta*, *B. dorsalis*, *B. latifrons*, *B. propingua*, *Z. cucurbitae*, *Z. diversus* และ *Z. tau* นอกจากนี้ในการศึกษาการอพยพเข้ามาของแมลงวันผลไม้จากต่างพื้นที่ทำการศึกษาโดยการทำเครื่องหมายแมลงวันผลไม้ ปล่อย และจับกลับ ซึ่งกำหนดจุดปล่อยแมลงวันผลไม้ 4 ทิศทาง

(ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก) รอบหมู่บ้านเสม็ดงาม แมลงวันผลไม้ที่นำมาปล่อยเป็นแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ผ่านการฉายรังสี เพื่อทำหมัน และทำเครื่องหมาย โดยปล่อยแมลงจุดละ 3 ครั้ง แต่ละครั้ง ห่างกัน 7 วัน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม - เมษายน 2561 ทำการจับกลับและตรวจสอบจากระบบกับดักที่ติดตั้งในบ้านเสม็ดงาม จากการตรวจสอบพบแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมาย ในกับดักชนิด Steiner Trap รหัส ST 1 เพียงกับดักเดียว โดยพบทั้งหมด 73 ตัว อัตราการจับกลับเท่ากับ 0.09 % ซึ่งแมลงวันผลไม้ที่ตรวจพบดังกล่าวเป็นแมลงที่ปล่อยจากจุดปล่อยด้านทิศเหนือ สำหรับการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร ทำการศึกษาโดยเก็บข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง จำนวน 57 ราย ระหว่างเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2561 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ พบว่า โดยภาพรวม เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ อยู่ในระดับปานกลาง การปฏิบัติก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช การปฏิบัติขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช การปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการปฏิบัติหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถนำไปกำหนดแนวทางให้เกษตรกรควบคุมแมลงวันผลไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: แมลงวันผลไม้, แมลงวันทอง, พืชอาศัย, กับดักแมลงวันผลไม้, การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้, การอพยพของแมลงวันผลไม้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Alongkot Uthaithanakit. (2019). **Species Diversity, Ecology and Control of Fruit Flies : A Case Study of Samed Ngam Village, Nong Bua Sub - District, Muang District, Chanthaburi Province.** Thesis M.S. (Agricultural Technology). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.

Thesis Advisors

Professor Dr.Watcharawit Rassami Ph.D. (Entomology and Environmental) Chairman

Assistant Professor Dr.Wikanya Prathumyot Ph.D. (Bioresources Science) Member

Abstract

The research aimed to study the species, the number of fruit flies, host plants, migration and control of fruit fly for farmers at Samed Ngam Village, Nong Bua Sub-District, Muang District, Chanthaburi Province. The total study area was around 480 hectares. The species and the number of fruit flies were surveyed by using 15 Steiner Traps (ST) and 15 Multilure Traps (MLT). All traps were spread in the whole study area and monitored every week for 12 months (January - December 2018). The results showed that 3 species of fruit fly (*Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera correcta* and *Bactrocera umbrosa*) were found in the Steiner Traps at 12.10, 0.48 and 0.003 flies/trap/day respectively. In the case of the Multilure Traps, 6 species of fruit fly (*B. dorsalis*, *B. correcta, Zeugodacus diversus, Z .tau, B. umbrosa and Z. cucurbitae*) were discovered at 5.83, 0.05, 0.003, 0.002, 0.001 and 0.001 flies/trap/day respectively. The host plants of fruit fly was studied by collecting 72 species in 29 families of fruits and vegetables which were expected to be the host plant of the fruit flies in the study area. They were collected every two weeks for 20 months from October 2016 to May 2017. The results showed that the host plants of fruit flies were 30 species in 15 families as follows: Anacardiaceae, Annonaceae, Caricaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Cucurbitaceae, Elaeocarpaceae, Malpighiaceae, Musaceae, Myrtaceae, Oxalidaceae Passifloraceae, Punicaceae, Rhamnaceae and Solanaceae. 7 species of fruit flies were found as follows: *B. correcta, B. dorsalis, B. latifrons, B. propingua, Z. cucurbitae, Z. diversus* and *Z. tau*. In addition, the *B.dorsalis* with sterile marking was used for the study of fruit fly migration. The marked fruit flies were released 3 times in 4 directions (north, south, east and west) around Samed Ngam Village. The marked fruit flies in traps were recaptured and counted to check the

migration. The results showed that 73 marked fruit flies were found only in Steiner Trap number 1 (0.09 %) which was near the release point in the north of Samed Ngam Village. The study of the fruit fly control was conducted by the interview of 57 farmers in Samed Ngam Village during July - August, 2018. The results showed that the farmers had the moderate level of fruit fly control knowledge. However, the farmers had a high level of pest control knowledge (the practice of before, mixing, during and after using insecticide). Finally, the results of this research can effectively be applied to an action plan for fruit fly control.

Keywords: Fruit fly, *Bactrocera dorsalis*, Host plant, Fruit fly trap, Fruit fly control, Fruit fly immigration

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยได้รับความกรุณาและความช่วยเหลือให้คำแนะนำเป็นอย่างดีจากอาจารย์ ดร. วัชรวิทย์ รัศมี ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. วิกันยา ประทุมยศ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. จรงค์ศักดิ์ พุมนวน จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้เกียรติเป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. สราวุธ แสงสว่างโชติ กรรมการและเลขานุการ อีกทั้งคณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี คุณสุขสม ชินวินิจกุล ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมการควบคุมศัตรูพืชโดยเทคโนโลยีรังสี กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย กรมส่งเสริมการเกษตร พร้อมเจ้าหน้าที่ในการสนับสนุนแมลงวันผลไม้ฉายรังสี และกับดักแมลงวันผลไม้ ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ประธาน และสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนบ้านเสม็ดงาม สำหรับความร่วมมือในการเก็บข้อมูลภาคสนาม ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ปรากฏชื่อในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ประโยชน์และคุณค่าอันเนื่องจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมนำคุณงามความดีให้กับ บิดา มารดา ครอบครัว ครู คณาจารย์ และผู้มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน

อลงกต อุทัยธนกิจ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญ

หน้า

สารบัญ ..... (1)

สารบัญตาราง ..... (2)

สารบัญภาพ ..... (4)

บทนำ 1

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3

ลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพของหมู่บ้านเสม็ดงาม 3

ความสำคัญของแมลงวันผลไม้ 6

วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ 7

ชนิดของแมลงวันผลไม้ในประเทศไทย และพืชอาหารของแมลงวันผลไม้ 10

การจัดจำแนกชนิดของแมลงวันผลไม้ 20

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ 21

การสำรวจติดตาม และเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้ 27

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 33

อุปกรณ์และวิธีการ 35

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย 35

วิธีการ 35

สถานที่ดำเนินการวิจัย 40

ระยะเวลาการทดลอง 40

ผลและการวิจารณ์ 41

สรุปผลและข้อเสนอแนะ 110

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 113

ภาคผนวก 117

ภาคผนวก ก แบบสอบถามเพื่อการวิจัย 118

ประวัติย่อผู้วิจัย 127

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	คำย่อ และชื่อสารล่อแมลงวันผลไม้ชนิดต่าง ๆ	29
2	ชนิดของแมลงวันผลไม้ที่ตอบสนองต่อสารล่อแมลงวันผลไม้ชนิดต่าง ๆ	30
3	ความหนาแน่นของกับดักต่อพื้นที่ สำหรับแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera* spp. ที่ตอบสนองต่อสาร Methyl Eugenol (ME), Cuelure (CUE) และเหยื่อโปรตีน (Protein Attractants ; PA)	32
4	รหัส ชนิด สถานที่ และค่าพิกัดของตำแหน่งที่วางกับดัก ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี	41
5	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	46
6	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	50
7	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	53
8	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	58
9	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	62
10	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	65
11	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	68
12	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	71
13	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561	74

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

14 ชนิดของแมลงวันผลไม้ และพืชอาศัยที่สำรวจพบในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561..... 76

15 ชนิดพืชที่สำรวจไม่พบว่าเป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561..... 81

16 จำนวนแมลงวันผลไม้ที่ผ่านการฉายรังสีทำหมัน ที่ปล่อยในแต่ละครั้ง..... 84

17 จำนวนแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมาย และจับกลับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST)..... 86

18 จำนวนแมลงวันผลไม้ที่ปล่อย จำนวนที่จับกลับ และอัตราที่จับกลับได้..... 87

19 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร..... 89

20 วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร..... 92

21 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้..... 95

22 การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช..... 97

23 การปฏิบัติของเกษตรกรขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช..... 100

24 การปฏิบัติของเกษตรกรขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช..... 104

25 การปฏิบัติของเกษตรกรหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช..... 108

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ		หน้า
1	(ก) สภาพต้นมะม่วงพันธุ์อกร่อง และ (ข) ผลมะม่วงอกร่องในหมู่บ้านเสม็ดงาม	4
2	(ก) ผลมะม่วงอกร่องที่บ่มสุกแล้ว และ (ข) การจำหน่ายมะม่วงของเกษตรกรบ้านเสม็ดงาม	5
3	การทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้ในมะม่วง	6
4	ลักษณะไข่ของแมลงวันผลไม้	7
5	ลักษณะหนอนของแมลงวันผลไม้	8
6	ลักษณะของดักแด้แมลงวันผลไม้	9
7	ตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้	10
8	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*	11
9	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta*	12
10	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa*	13
11	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons*	14
12	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. zonata*	15
13	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. carambolae*	16
14	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. papayae*	17
15	แมลงวันผลไม้ชนิด *B. tuberculata*	18
16	แมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae*	19
17	แมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau*	20
18	การเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นไปฝังกลบ (ก) และ (ข)	22
19	มดแดงเป็นตัวห้ำของแมลงวันผลไม้	24
20	แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ *D. longicaudata*	24
21	แมลงวันผลไม้ตอมใบกระเพรา ซึ่งมีสาร Methyl Eugenol เป็นองค์ประกอบ	25
22	(ก) เครื่องฉายรังสีแกรมมา ของกรมส่งเสริมการเกษตร และ (ข) ดักแด้แมลงวันผลไม้ที่ผ่านการฉายรังสีเพื่อทำหมัน	26
23	กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Steiner Trap (ST)	28
24	กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Multilure Trap (MLT)	29

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ หน้า

25 แสดงตำแหน่งกับดัก จำนวน 30 ดัก ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม รวม 3,000ไร่..... 43

26 ร้อยละของจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักชนิด Steiner Trap ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม จำนวน 15 กับดัก โดยวางกับดักในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 43

27 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 47

28 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 51

29 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 54

30 ร้อยละของแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักชนิด Multilure Trap ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม จำนวน 15 กับดัก โดยวางกับดักในเดือน มกราคม - ธันวาคม 2561..... 55

31 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 59

32 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 63

33 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 66

34 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trapในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 69

35 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 72

36 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561..... 75

37 จุดปล่อยแมลงวันผลไม้รอบพื้นที่บ้านเสม็ดงาม และระบบกับดักที่ติดตั้งในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม ⬇ = สถานีที่สามารถจับตัวอย่างกลับคืนมาได้..... 85

38 แมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายสีส้ม ที่จับกลับคืนมาได้ ตรวจสอบโดยใช้หลอดไฟ Black Light..... 85

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

ความเป็นมา

แมลงวันผลไม้ หรือแมลงวันทอง (Fruit Flies) เป็นแมลงชนิดหนึ่งจัดอยู่ในอันดับ Diptera วงศ์ Tephritidae ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะแมลงวันผลไม้จัดเป็นศัตรูหลัก (Key Pest) ของไม้ผลชนิดต่าง ๆ โดยทำความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรเป็นอย่างมาก ปัญหาของแมลงวันผลไม้พบได้ทั้งในประเทศ และต่างประเทศอีกด้วย (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 2) แมลงวันผลไม้มีหลายชนิด และบางชนิดมีพืชอาหารกว้าง เช่น *Bactrocera dorsalis* มีพืชอาหารมากกว่า 150 ชนิด จึงทำให้สามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน ซึ่งเป็นช่วงที่มีผลไม้ออกเป็นจำนวนมาก จึงทำปริมาณของแมลงวันผลไม้ระบาดรุนแรงยิ่งขึ้น สำหรับหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี จัดเป็นพื้นที่สำคัญในการปลูกมะม่วงแห่งหนึ่ง เพราะบริเวณนี้เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมะม่วงสายพันธุ์อกร่องมาเป็นเวลานาน โดยส่วนใหญ่ต้นมะม่วงมีอายุเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 60 ปี (สำเภา สายสวัสดิ์. สัมภาษณ์. 2560) แต่เกษตรกรก็พบปัญหาผลผลิตตกต่ำเนื่องจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ทำให้ผลผลิตลดปริมาณลง รวมถึงยังส่งผลเสียต่อคุณภาพของมะม่วงอีกด้วย โดยทำให้ผลมีตำหนิ รูปร่างผิดปกติ และยังพบอีกว่าผู้บริโภคเกิดทัศนคติเชิงลบ โดยมีความกังวลในการบริโภคผลมะม่วงที่อาจมีตัวหนอนอยู่ในผลมะม่วง จึงทำให้เกษตรกรประสบปัญหาต่อรายได้ที่ลดลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ จึงแก้ปัญหาของแมลงวันผลไม้โดยทำการสำรวจประชากรของแมลงวันผลไม้ ศึกษาพืชอาศัยหรือพืชอาหารของแมลงวันผลไม้ การอพยพของแมลงวันผลไม้จากนอกพื้นที่ รวมถึงวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร เพื่อนำข้อมูลข้างต้นไปใช้ในการวางแผนป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ที่ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาชนิดและจำนวนของแมลงวันผลไม้ ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อศึกษาพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
3. เพื่อศึกษาการอพยพเข้ามาของแมลงวันผลไม้จากต่างพื้นที่
4. เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกรในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย สามารถนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้อย่างมีประสิทธิภาพ แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงบ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี เพื่อให้ผลผลิตปลอดภัยจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ ตลอดจนพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้ได้มาตรฐาน ตรงความต้องการของตลาดต่อไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

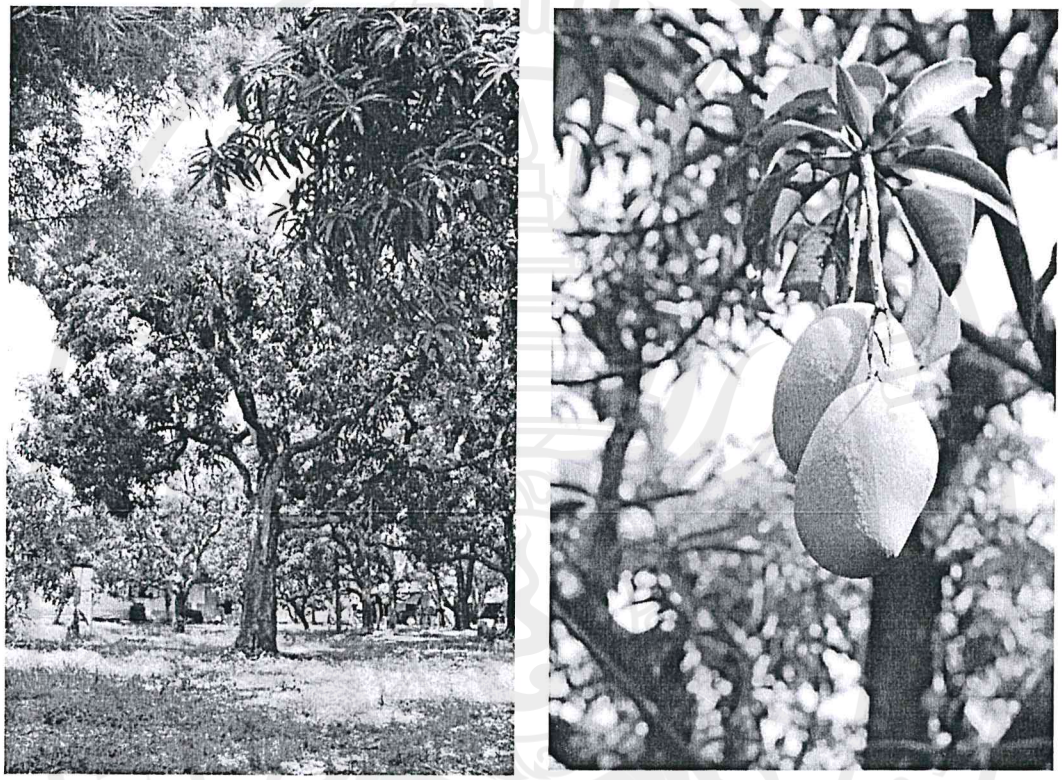
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มะม่วงเป็นพืชที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะม่วง และให้ผลผลิตแล้ว 2,132,995 ไร่ ผลผลิตรวม 3,131,237 ตัน ใช้บริโภคในประเทศในรูปของผลสด 3,060,162 ตัน คิดเป็นมูลค่า 82,758,593,910 บาท และส่งออกไปยังต่างประเทศ 71,075 ตัน คิดเป็นมูลค่า 3,150 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558 : 51) ปัจจุบันเป็นพืชที่ได้รับการสนับสนุน และส่งเสริมให้เป็นผลไม้ส่งออกที่สำคัญ และกำลังเป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศ จึงเป็นแรงจูงใจให้มีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น มะม่วงแบ่งออกตามการใช้ประโยชน์จากผลสด ได้ 3 ประเภท คือ มะม่วงรับประทานผลสุก เช่น พันธุ์น้ำดอกไม้ พันธุ์อกร่อง มะม่วงรับประทานผลดิบ เช่น พันธุ์เขียวเสวย พันธุ์ฟ้าลั่น และมะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมแปรรูป เช่น พันธุ์แก้ว สำหรับจังหวัดจันทบุรีพบว่า มีการปลูกกระจายทั่วไปทุกอำเภอ แต่นิยมปลูกเป็นสวนหลังบ้าน สวนขนาดใหญ่หรือแหล่งปลูกขนาดใหญ่มีไม่มากนัก หมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จึงถือได้ว่าเป็นแหล่งปลูกมะม่วงที่สำคัญของจังหวัดจันทบุรี

ลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพของหมู่บ้านเสม็ดงาม

หมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของจังหวัดจันทบุรี ห่างจากศาลากลางจังหวัดจันทบุรี เป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 2 หมู่ มีประชากร 266 ครัวเรือน พื้นที่ประมาณ 5 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,000 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นเกาะขนาดเล็กมีคลอง และแม่น้ำล้อมรอบ โดยทิศเหนือติด คลองเสม็ดงาม ทิศตะวันตก ติดแม่น้ำจันทบุรี ทิศตะวันออก และทิศใต้ ติดคลองบางสระเก้า ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ หัตถกรรมพื้นบ้าน เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประมงพื้นบ้าน และทำสวนผลไม้ บ้านเสม็ดงาม เป็นแหล่งปลูกมะม่วงที่สำคัญของจังหวัดจันทบุรี โดยศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนบ้านเสม็ดงาม ระบุว่า มีเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง 66 ครัวเรือน จำนวนต้นมะม่วงที่ให้ผลแล้ว 5,112 ต้น (256 ไร่) ปลูกกระจายอยู่ในพื้นที่ 3,000 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 800 กิโลกรัม ต่อไร่ ราคาเฉลี่ย 50 บาท ต่อกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 10,240,000 บาท (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2559 : 3) พันธุ์มะม่วงที่เกษตรกรนิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์อกร่อง 90 % พันธุ์เขียวเสวย 4% พันธุ์แก้ว 4 % และพันธุ์อื่น ๆ เช่น ลิ้นงูเห่า มหาชนก ฟ้าลั่น 2% เนื่องจากหมู่บ้านบ้านเสม็ดงามมีลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นเกาะตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำก่อนออกสู่ทะเลทำให้ดินในบริเวณดังกล่าวมีการสะสมของเกลือภายในชั้นดิน จึงทำให้มะม่วงที่ปลูกในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม มีความหวานมากกว่ามะม่วงที่ปลูกในแหล่งอื่น ๆ โดยเฉพาะ มะม่วงพันธุ์อกร่องนั้น เป็นที่นิยมของผู้บริโภคอย่างมาก นอกจากรสชาติที่ดีแล้ว

มะม่วงพันธุ์อกร่องที่ปลูกในบ้านเสม็ดงาม ถือเป็นมะม่วงโบราณ อายุต้นส่วนใหญ่ โดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 60 ปี (สำเภา สายสวัสดิ์. สัมภาษณ์. 2560)



(ก) (ข)

ภาพประกอบ 1 (ก) สภาพต้นมะม่วงพันธุ์อกร่อง และ (ข) ผลมะม่วงอกร่องในหมู่บ้านเสม็ดงาม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



(ก)



(ข)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 2 (ก) ผลมะม่วงอกร่องที่บ่มสุกแล้ว และ (ข) การจำหน่ายมะม่วงของเกษตรกรบ้านเสม็ดงาม

ความสำคัญของแมลงวันผลไม้

แมลงวันผลไม้สร้างความเสียหายให้ผลผลิต โดยแมลงวันผลไม้เพศเมียวางไข่ในเนื้อผลไม้ เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอน จะเจริญเติบโตกัดกินอยู่ภายในผลไม้ ทำให้ผลไม้เน่าเสียและร่วงหล่น หรืออาจทำให้ผลมีตำหนิ รูปทรงผิดปกติ คุณภาพตกต่ำ ขายไม่ได้ราคา ตัวหนอนที่อยู่ภายในเป็นที่รังเกียจของผู้บริโภค แมลงวันผลไม้ยังเป็นปัญหาในการส่งออก กล่าวคือ ประเทศที่มีกฎหมายกักกันพืชที่เข้มงวด ใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า โดยผลไม้ที่จะนำเข้าประเทศเหล่านี้ต้องผ่านขบวนการกำจัดแมลงวันผลไม้ ด้วยมาตรการอย่างใดอย่างหนึ่งเสียก่อนเช่น การอบไอน้ำร้อน หรือการฉายรังสี (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 2) ดังนั้น ความเสียหายจากแมลงวันผลไม้จึงไม่เพียงแต่เกิดขึ้นกับผลไม้ก่อนเก็บเกี่ยวภายในแปลงเท่านั้น แต่มีผลต่อเนื่องถึงหลังการเก็บเกี่ยวด้วย ความเสียหายจากแมลงวันผลไม้ที่เกิดขึ้นทางเศรษฐกิจต่อผลไม้ไทยคาดคะเนว่าในปีหนึ่ง ๆ มีมูลค่าไม่ต่ำกว่าปีละประมาณ 3,000 ล้านบาท โดยคาดคะเนจากความเสียหายโดยตรงต่อผลผลิต ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของเกษตรกรในการป้องกันกำจัด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยวก่อนการส่งออก และค่าใช้จ่ายในการนำเข้าสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ (วิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศรีคชา. 2554 : 139) จากข้อมูลดังกล่าวบ่งชี้ให้เห็นว่า แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูที่สำคัญยิ่งทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพ ทำสวนผลไม้และพืชผักของประเทศไทยต้องเผชิญและแก้ปัญหาในการผลิตเหล่านี้



ภาพประกอบ 3 การทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้ในมะม่วง

วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้

วิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศรีคชา (2554 : 142 - 143) ได้ศึกษา วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ซึ่งเป็นแมลงวันผลไม้ที่พบมากที่สุดในประเทศไทย (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 5) โดยทำการศึกษาในผลชมพู่สด ที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.10 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 91.07% พบว่าการเจริญเติบโตแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ

1. ระยะไข่ ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 - 3 ฟอง ลึกจากผิวประมาณ 2.0 - 5.0 มิลลิเมตร ไข่มีขนาดเล็กสีขาวผิวเป็นมันสะท้อนแสง รูปร่างคล้ายผลกล้วย เมื่อใกล้ฟักมีสีขาวขุ่น ขนาดกว้างเฉลี่ย 0.21 มิลลิเมตร ยาวเฉลี่ย 1.27 มิลลิเมตร ระยะไข่ 42 - 72 ชั่วโมง ไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟัก สูงถึง 87%



ภาพประกอบ 4 ลักษณะไข่ของแมลงวันผลไม้

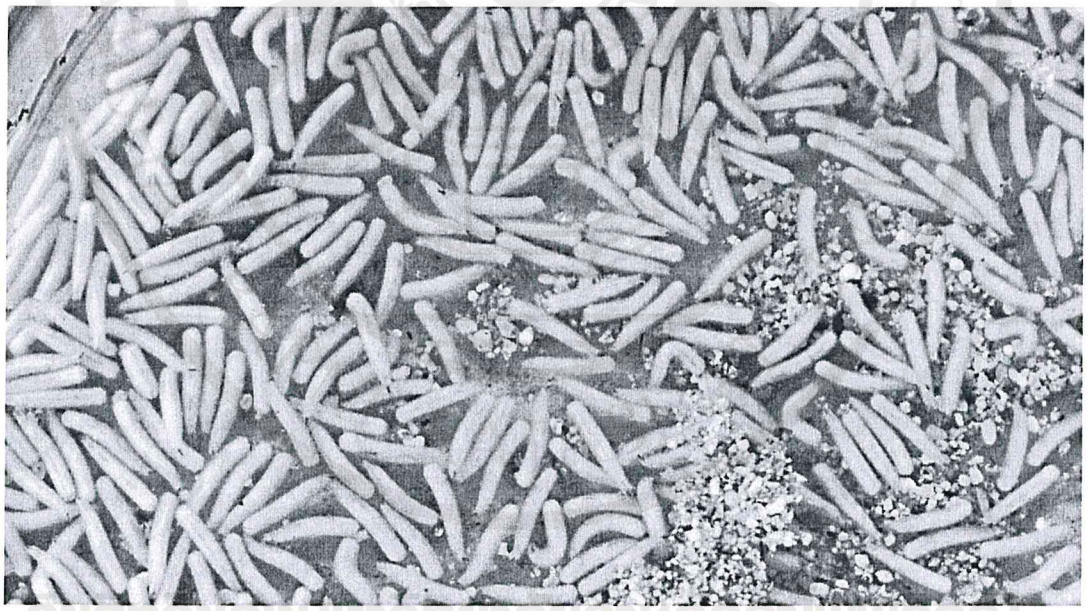
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. ระยะหนอน หนอนมีลักษณะหัวแหลม ท้ายป้าน ไม่มีขา ส่วนหัวมีลักษณะเป็นตะขอแข็ง สีดำเมื่อฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ ลำตัวใสส่วนหัวที่เป็นตะขอมีสีน้ำตาล ขนาดลำตัวกว้างเฉลี่ย 0.25 มิลลิเมตรยาวเฉลี่ย 1.07 มิลลิเมตร หนอนมี 3 วัย ดังนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 13)

หนอนวัยที่ 1 เมื่อฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ ลำตัวมีสีขาวใส ยาว 1.5 มิลลิเมตร ตะขอที่ปากมีสีน้ำตาลอ่อน อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม

หนอนวัยที่ 2 อายุประมาณ 2.5 - 3.0 วัน ลำตัวสีขาวขุ่น ขนาดใหญ่กว่าวัยที่ 1 ประมาณ 2.5 เท่า ตัวหนอนยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร ตะขอที่ปากมีสีน้ำตาลเข้ม สามารถเจาะไชกินเนื้อผลไม้ลึกลงไปในใจกลางผลเรื่อย ๆ และไกลจากที่วางไข่

หนอนวัยที่ 3 อายุประมาณ 5 - 8 วัน ลำตัวสีขาวขุ่นแต่ส่วนหลังค่อนข้างมีสีขาวใสเล็กน้อย ผิวลำตัวเป็นมันสะท้อนแสง ขนาดใหญ่และยาวกว่าวัยที่ 2 หลายเท่า เมื่อโตเต็มที่ขนาดลำตัวกว้างประมาณ 2 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 8 - 10 มิลลิเมตร ตะขอที่ปากมีสีดำ หนอนวัยที่ 3 มีลักษณะพิเศษในการงอและดีดตัวกระเด็นไปไกลประมาณ 30 เซนติเมตร ซึ่งการดีดตัวไปไกลนี้ช่วยให้หนอนหาที่ที่เหมาะสมเพื่อเข้าดักแด้ในดิน อุณหภูมิปกติในเมืองไทย ระยะหนอนกินเวลาประมาณ 5 - 9 วัน ระยะหนอนมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต 63.22%



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 5 ลักษณะหนอนของแมลงวันผลไม้

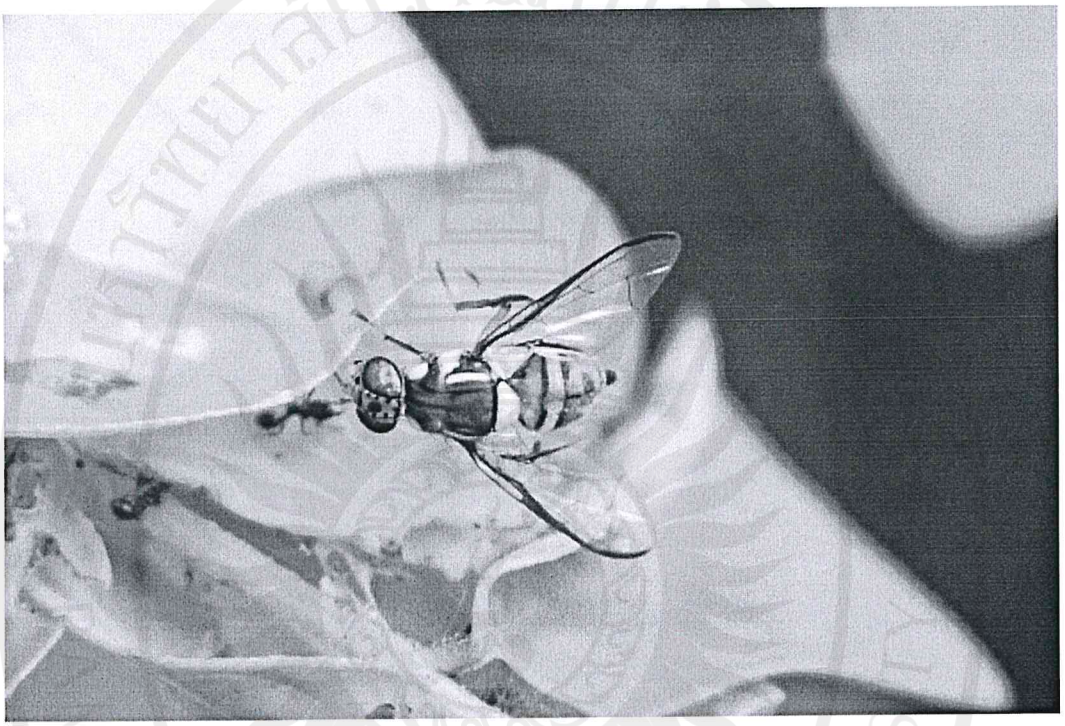
3. ระยะดักแด้ ดักแด้มีลักษณะกลมรีคล้ายถังเบียร์ ลำตัวมีลักษณะเป็นปล้อง ๆ ตามแนวขวาง ดักแด้ในระยะแรกมีสีขาวและค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนจากนั้นสีจะค่อย ๆ เข้มขึ้น ระยะนี้แมลงไม่มีการเคลื่อนไหว ดักแด้อาศัยในดินลึกประมาณ 2.0 - 5.0 เซนติเมตร มีขนาดกว้างเฉลี่ย 2.26 มิลลิเมตรยาวเฉลี่ย 5.16 มิลลิเมตร ระยะดักแด้ 7 - 10 วัน ระยะนี้เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต 86.14%



ภาพประกอบ 6 ลักษณะของดักแด้แมลงวันผลไม้

4. ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยเป็นแมลงวันมีสีน้ำตาลแดงทั้งลำตัวและขา มีแถบสีเหลืองที่ส่วนอก ปีกบางใสสะท้อนแสงที่ปลายปีกมีจุดเล็กๆ สีดำซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของแมลงชนิดนี้ในการใช้จำแนกชนิด ตัวเต็มวัยเพศผู้ไม่ทำลายพืช กินน้ำหวาน โปรตีน และวิตามิน ที่ได้จากสิ่งขับถ่ายจากแมลง นก น้ำยางจากแผลของต้นไม้ น้ำหวานจากพืช และเชื้อจุลินทรีย์บนพื้นดิน ตัวเต็มวัยหลังออกจากดักแด้ 21 วัน จึงเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์ จากนั้น 3 - 4 วัน จึงเริ่มวางไข่โดยวางไข่ในผลของพืชอาศัย ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อพืชได้ ตัวเต็มวัยเพศเมียสามารถวางไข่ตลอดอายุขัยได้ 232 - 754 ฟอง เฉลี่ย 409.78 ฟอง โดยวางไข่ได้สูงสุด 44 ฟอง/วัน ซึ่งมีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1 : 1.16 ตัวเต็มวัยเพศเมียเมื่อกางปีกมีขนาดกว้างเฉลี่ย 12.05 มิลลิเมตร ลำตัวยาวเฉลี่ย 6.90 มิลลิเมตร อายุขัย 56 - 144 วัน เฉลี่ย 98.70 วัน ส่วนตัวเต็มวัยเพศผู้เมื่อกางปีกมีขนาดกว้าง

เฉลี่ย 11.74 มิลลิเมตร ลำตัวยาวเฉลี่ย 5.74 มิลลิเมตร อายุขัย 48 - 122 วันเฉลี่ย 85.80 วัน วงจรชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 14 - 18 วัน



ภาพประกอบ 7 ตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้

ชนิดของแมลงวันผลไม้ในประเทศไทย และพืชอาหารของแมลงวันผลไม้

จากการศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ที่มีความสำคัญของประเทศไทย พบว่าชนิดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในประเทศไทย มี 10 ชนิด (มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 ก : 13 - 18) จำนวนนี้สามารถจัดกลุ่มแมลงวันผลไม้ที่พบได้บ่อย และพบไม่บ่อย ในแหล่งปลูกไม้ผลของประเทศไทย (วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 17 - 20) ดังนี้

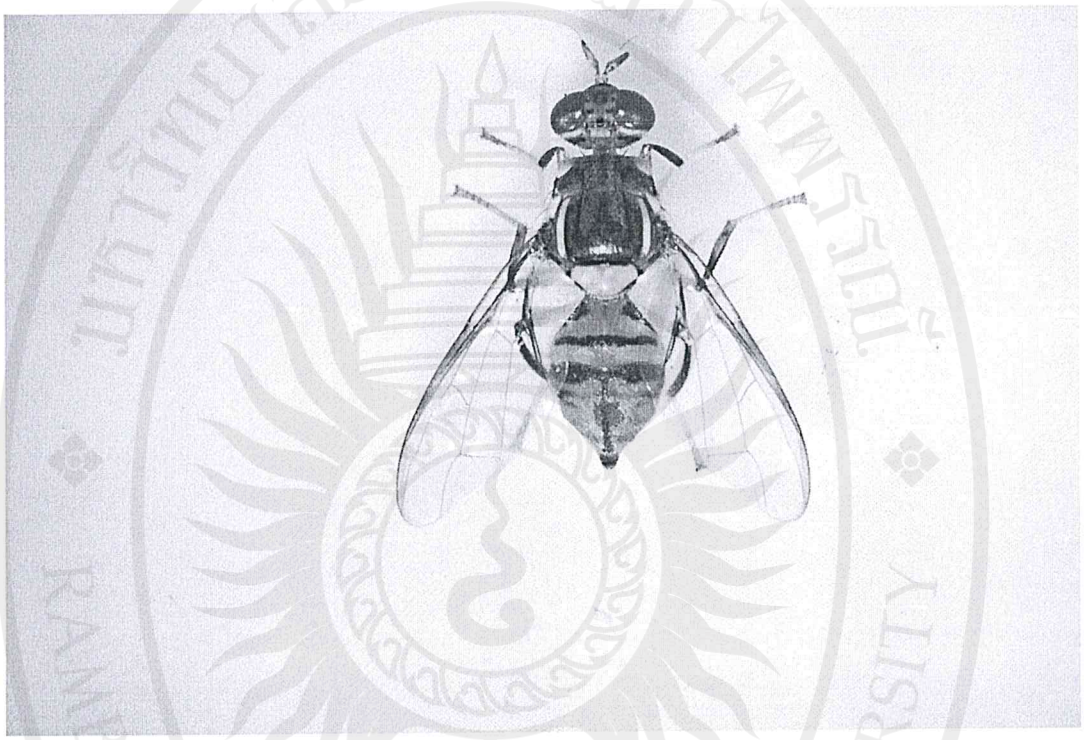
1. กลุ่มแมลงวันผลไม้ที่พบได้บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผลทั่วไป มี 2 ชนิด คือ

1.1 *Bactrocera dorsalis*

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* คือ มีตัวสีดำ ขามีสีดำทั้ง 3 คู่ ขนาดลำตัวยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ขอบปีกมีสีดำตลอดไปจนถึงปลายปีกทั้งสองข้าง แมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีเขตการแพร่กระจายทั่วไปในทุกภูมิภาคของประเทศไทย เป็นแมลงสำคัญทางเศรษฐกิจในภาคกลางและภาคเหนือ มีพืชอาศัยมากกว่า 50 ชนิด ในเขตภาคกลาง คือ มะม่วง ฝรั่ง ชมพู่ ละมุด พุทรา น้อยหน่า ขนุน เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ กระท้อน สะตอ กล้วยน้ำว้า มะกอกฝรั่ง

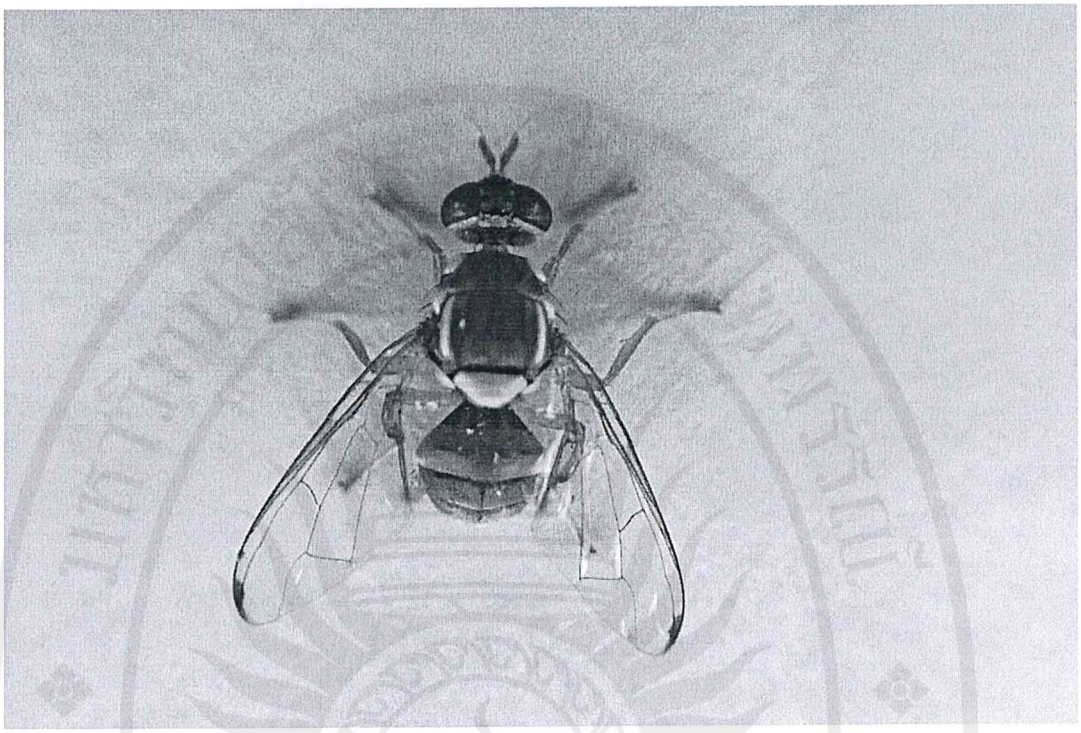
มะเฟือง มะปราง มะละกอ มะยง ชำมะเลียง มะกอกน้ำ มะม่วงหิมพานต์ เชอรี่หวาน กระโดน สตาร์แอปเปิ้ล หว้า มะเดื่อหอม มะเดื่ออุทุมพร มะม่วงป่า มะมุด พิกุล ตะขบฝรั่ง กล้วยป่า น้ำใจไคร่ หูกวาง เล็บเหยี่ยว มะตูม เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 4)



ภาพประกอบ 8 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*

1.2 *Bactrocera correcta*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* คือมีขนาดลำตัวที่เล็กกว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เล็กน้อย แต่มีความว่องไวกว่า มีสีน้ำตาลแดงทั้งที่ลำตัวและที่ขา ปลายปีกทั้งสองข้างมีจุดเล็ก ๆ สีดำ ความสามารถพิเศษอีกอย่างหนึ่งคือสามารถทำลายผลไม้ได้ตั้งแต่ระยะติดผลเล็ก และเปลือกยังแข็งอยู่ แมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ มีพืชอาศัยไม่น้อยกว่า 36 ชนิด ได้แก่ มะม่วง ฝรั่ง ชมพู่ ละมุด พุทรา น้อยหน่า ขนุน เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ กระท้อน สะตอ กล้วยน้ำว้า มะกอกฝรั่ง มะเฟือง มะปราง มะละกอ มะยม ชำมะเลียง มะกอกน้ำ มะม่วงหิมพานต์ เชอรี่หวาน หว้า มะเดื่อหอม พิกุล ตะขบฝรั่ง น้ำใจไคร่ หูกวาง หนามหัน (งิ้วซัง) แจง มะแว้งเครือ เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 5)



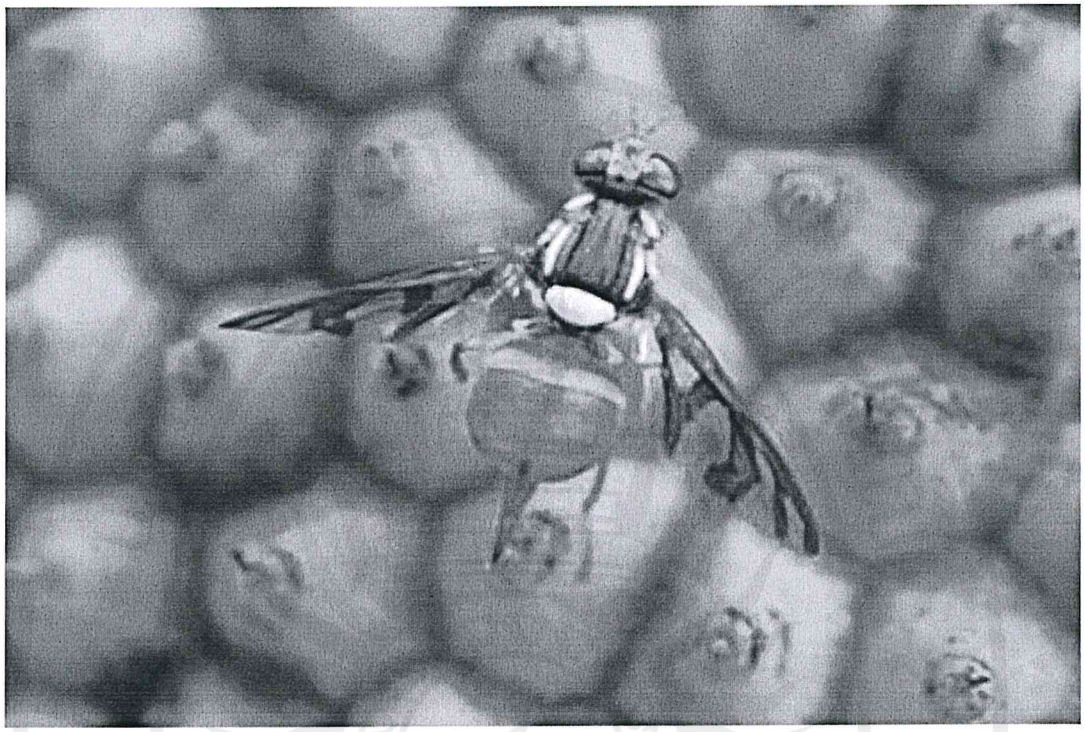
ภาพประกอบ 9 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta*

2. กลุ่มแมลงวันผลไม้ที่พบได้ไม่บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผลทั่วไป มี 8 ชนิด คือ

2.1 *Bactrocera umbrosa*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* คือมีขนาดลำตัวและสีสันใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย กลางปีกมีแถบสีน้ำตาลพาดตามแนวขวาง แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทย พืชอาศัยได้แก่ ขนุน จำปาดะ เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 9)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

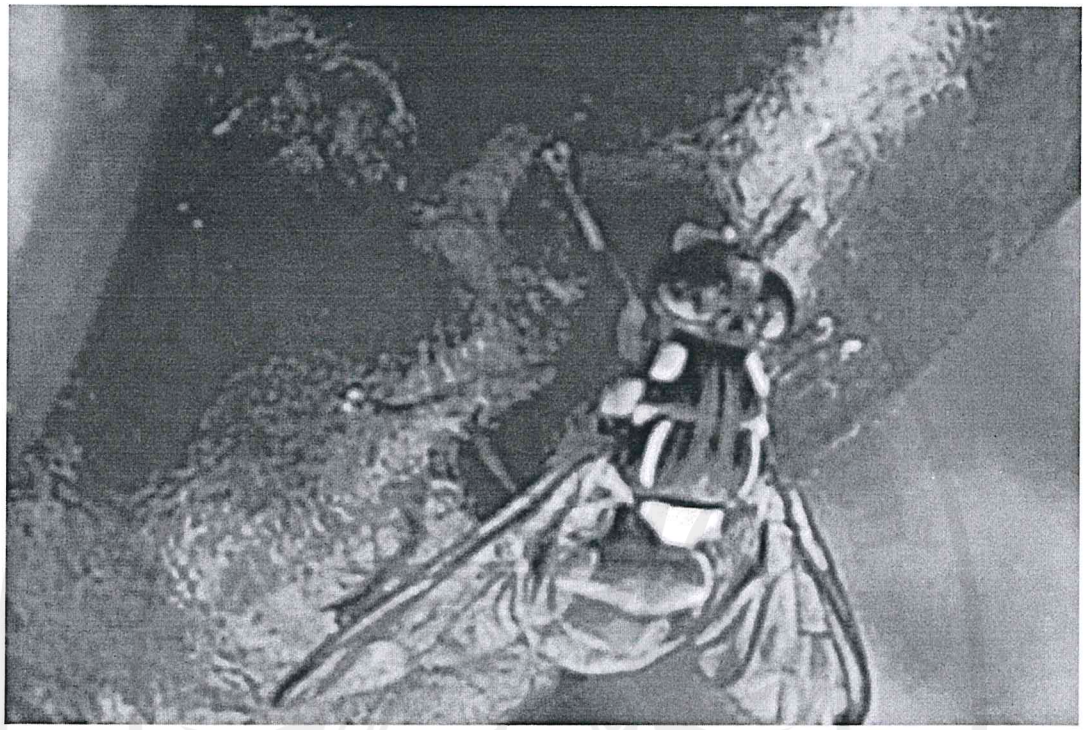


ภาพประกอบ 10 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa*
ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 9

2.2 *Bactrocera latifrons*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* คือมีขนาดใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย ปลายอวัยวะวางไข่ของเพศเมีย เป็นรูปยอดดอกจิก (Trilobe) แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทย มีพืชอาศัยมากกว่า 9 ชนิด ได้แก่ พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนู ยี่เข่ง มะเขือเปราะ มะแว้งต้น มะเขือยาว มะแว้งเครือ มะเขือพวง เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 7)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 11 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons*
ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 7

2.3 *Bactrocera zonata*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. zonata* คือมีขนาดใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย สามารถแยกแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ จากชนิดอื่น ๆ ได้ โดยสังเกตจากส่วนหน้าของแมลง จะเห็นว่าวันผลไม้ *B. zonata* ที่บริเวณใต้ฐานหนวดระหว่าง Clypeus และ Gena (แก้ม) จะเป็นจุดสีดำ ข้างละจุด ในขณะที่ *B. correcta* จะมีแถบสีดำแคบๆพาดขวางกลางหน้า จำนวน 2 แถบ แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคเหนือภาคกลาง ทำลายไม้ผลที่ปลูกในภาคเหนือเขตภูเขามากกว่าในพื้นราบ มีพืชอาศัย ได้แก่ ท้อ มะม่วง มะตูม กระโดนหิน เชอรี่ มะค่าโมง เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 11)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

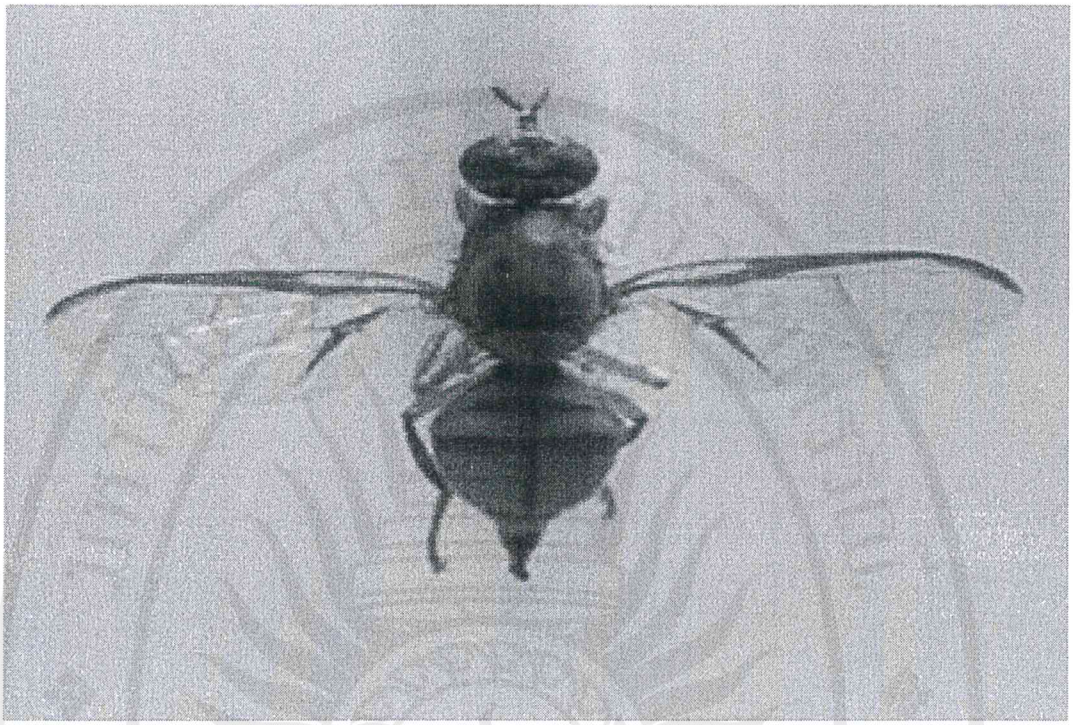


ภาพประกอบ 12 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. zonata*

2.4 *Bactrocera carambolae*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. carambolae* คือ มีลักษณะรูปร่างทางสัณฐานวิทยา ที่เหมือนกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ทุกประการ ซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มสปีชีส์ซับซ้อน (*B. dorsalis* complex) เมื่อดูด้วยตาเปล่า แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคใต้ และภาคกลางตอนล่าง มีพืชอาศัยไม้น้อยกว่า 30 ชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ ฝรั่ง ขนุน ชมพู่ กระท้อน ส้ม ละมุด มะม่วง มะเฟือง ตะลิงปลิง เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 8)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

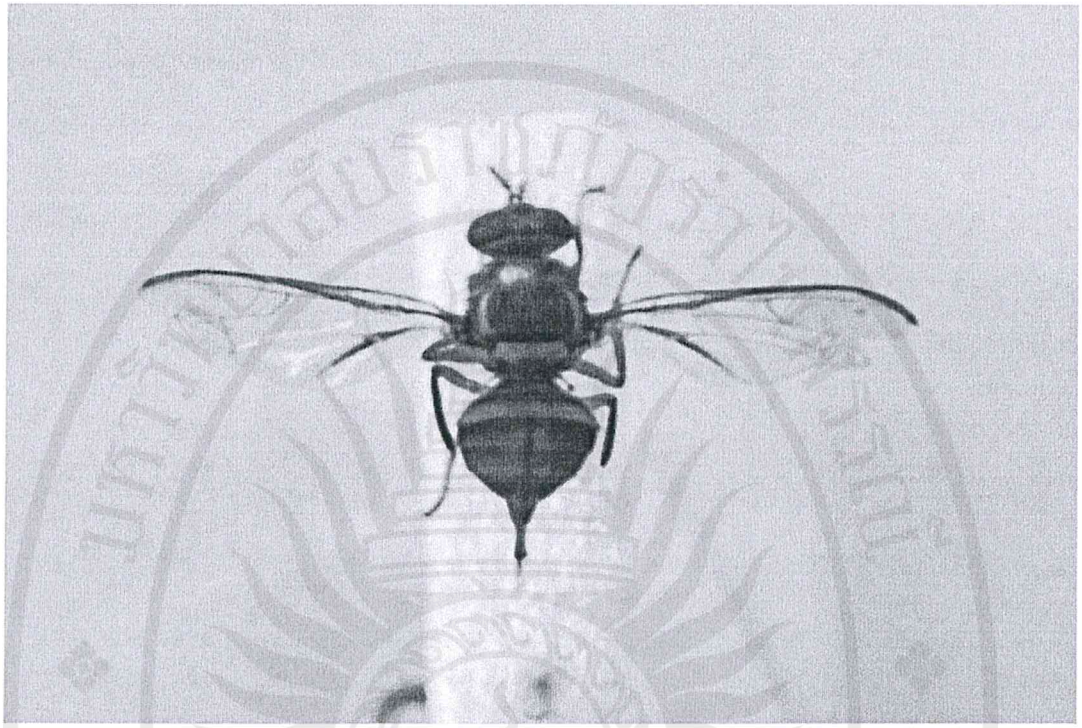


ภาพประกอบ 13 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. carambolae*
ที่มา : วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 20

2.5 *Bactrocera papayae*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. papayae* คือ มีลักษณะรูปร่างทางสัณฐานวิทยาที่เหมือนกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ทุกประการซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มสปีชีส์ซับซ้อน (*B. dorsalis* complex) เมื่อดูด้วยตาเปล่า แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคใต้ จัดเป็นแมลงวันผลไม้ที่สำคัญที่สุดของภาคใต้ พบทำลายผลไม้ทั่ว ๆ ไปในภาคใต้ มีพืชอาศัย ได้แก่ ฝรั่ง ขนุน ชมพู่ กระท้อน ส้ม ละมุด มะม่วง เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 10)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

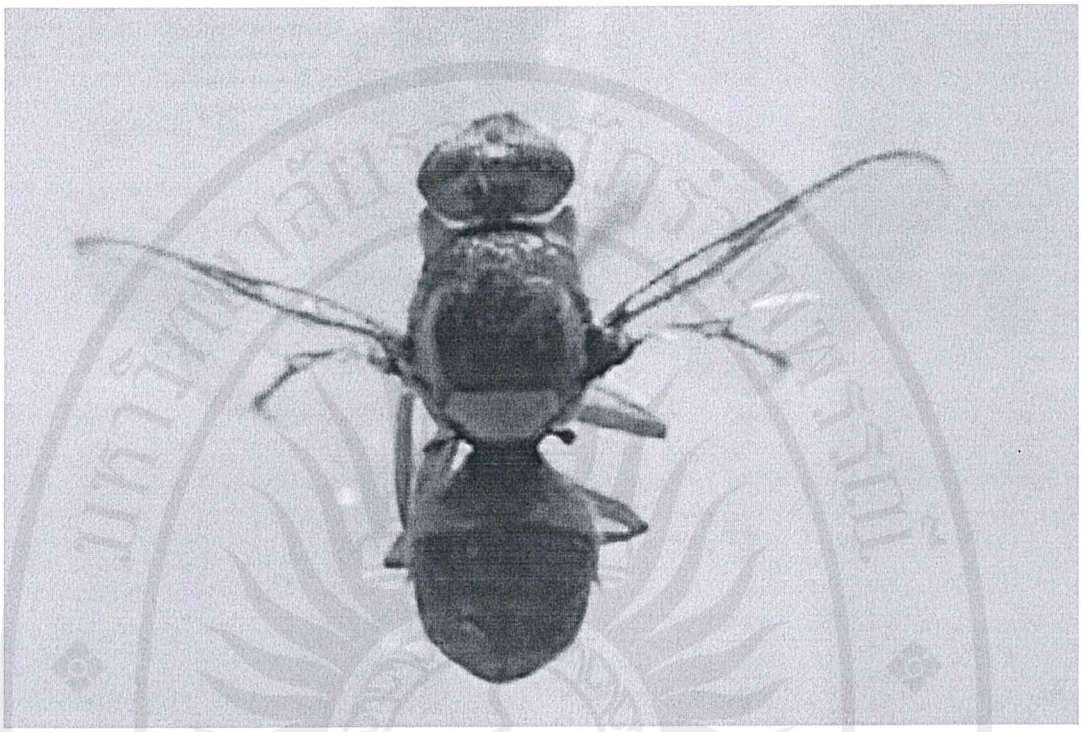


ภาพประกอบ 14 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. papayae*
ที่มา : วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 20

2.6 *Bactrocera tuberculata*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. tuberculata* คือ มีขนาดที่ใหญ่กว่า *B. dorsalis* โดยมีขาดที่ใหญ่พอ ๆ กับ *Z. tau* ปีกมีแถบสีน้ำตาลอ่อนที่ขอบปีกด้านหน้า แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ และภาคกลางของประเทศไทย พบว่ามีพืชอาศัย เช่น ท้อ แอปเปิ้ล มะไฟ มะม่วง ละมุด มะละกอ มะกอก กระโดน กระโดนหิน เป็นต้น (วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 20)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 15 แมลงวันผลไม้ชนิด *B. tuberculata*
ที่มา : วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 20

2.7 *Zeugodacus cucurbitae*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* คือ มีขนาดใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* แต่บริเวณลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อนอมส้ม มีแถบสีเหลืองบนอกด้านสันหลัง จำนวน 3 แถบ ปีกมีแถบสีดำตามแนวขวางของปีก ปลายปีกมีแถบสีดำหนาจนดูเป็นจุดที่ปลายปีก มีการบินเคลื่อนไหวเชื่องช้า และมีระดับการบินต่ำ สูงจากพื้นดิน ประมาณ 0.5 - 1.5 เมตร แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตการแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทย มีพืชอาศัยมากกว่า 28 ชนิด ได้แก่ ชะมดต้น ฟัก มะละกอ แตงโม ตำลึง แตงกวา ฟักทอง ตะโกนา กะดอม ขี้กาดง บวบเหลี่ยม บวบกลม มะเขือเทศ มะระขี้นก กะทกรก บวบงู ขี้กาแดง กระดึงช้าง ขี้กาดิน ถั่วฝักยาว พุทราจีน เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 6)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

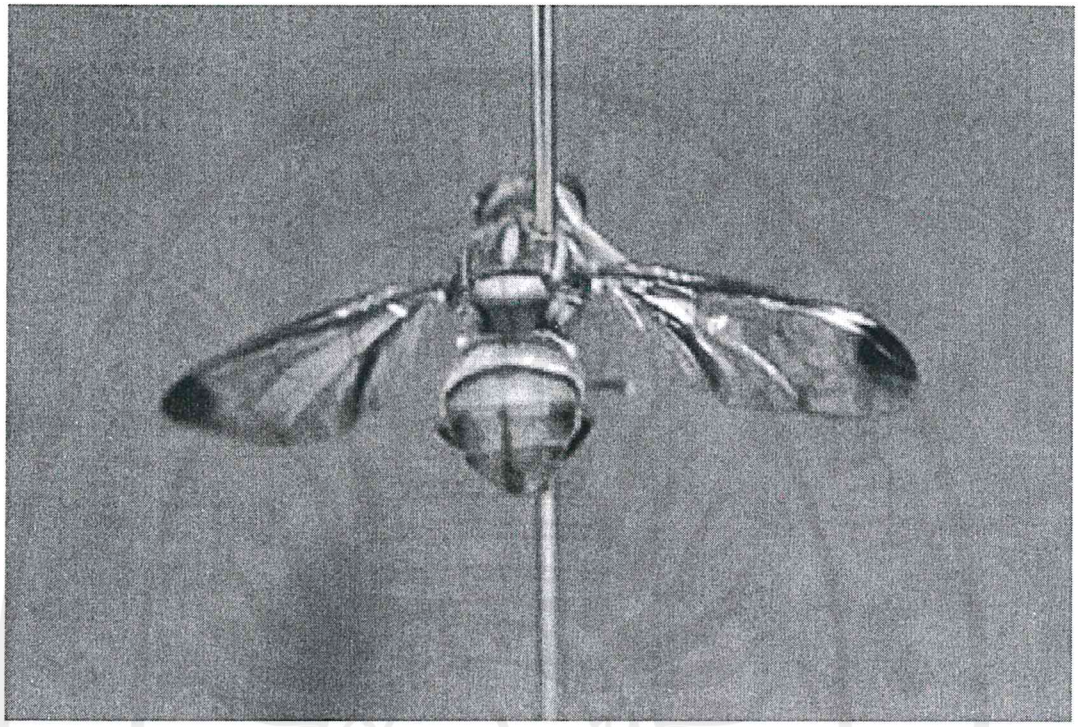


ภาพประกอบ 16 แมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae*

2.8 *Zeugodacus tau*

ลักษณะที่สำคัญของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* คือ มีขนาดใหญ่กว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เล็กน้อย ลำตัวมีสีดำคล้ำ มีแถบสีเหลืองบนอกด้านสันหลัง จำนวน 3 แถบ ปีกใส ไม่มีแถบสีดำตามแนวขวางของปีก ปลายปีกมีแถบสีดำหนาจนดูเป็นจุดที่ปลายปีก แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีเขตแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทย มีพืชอาศัยมากกว่า 11 ชนิด ได้แก่ ฟัก แตงไทย แตงกวา บวบเหลี่ยม บวบกลม มะระขี้นก แสลงใจ ขี้กา ขี้กาแดง ขี้กาดิน เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 12)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 17 แมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau*
ที่มา : วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 18

การจัดจำแนกชนิดของแมลงวันผลไม้

แมลงวันผลไม้แต่ละชนิด สามารถจำแนกได้ โดยสังเกตจากลักษณะต่าง ๆ เช่น ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของส่วนหัว ของส่วนหัว จุดสีดำใต้หนวด จำนวนขน Inferior Fronto-orbital และขน Superior Fronto-orbital สีของหนวดปล้องต่าง ๆ แถบสีบริเวณเส้นปีก สีของอก บริเวณ Scutum และ Scutellum อีกทั้งลักษณะของแถบสีเหลืองด้านบนของส่วนอก (Yellow Vittae) สีของส่วนท้อง และขาส่วนต่าง ๆ (ยุวรินทร์ บุญทบ และคณะ. 2553 : 2 - 3) การจัดจำแนกแมลงวันผลไม้ดังกล่าว วัชรวิทย์ รัศมี และคณะ (ม.ป.ป : 8) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การจำแนกชนิดของแมลงวันผลไม้ ใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นหลักโดยใช้ Key ของผู้เชี่ยวชาญด้านแมลงวันผลไม้มาประกอบการพิจารณา

1. ส่วนหัว พื้นที่ ที่สำคัญคือส่วนที่เป็นหน้า (Face) ซึ่งตรงจุดนี้ในแมลงวันผลไม้แต่ละชนิดจะมีเครื่องหมายที่หน้า (Facial Marking) คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกัน หรือบางชนิดไม่มีเครื่องหมายที่หน้า อีกพื้นที่หนึ่งที่สำคัญ คือ ส่วนที่เรียกว่า Frons อยู่ระหว่างตารวมเหนือหนวด บริเวณพื้นที่ดูเส้นขนเป็นหลัก คือจำนวนเส้นขนที่ฟรอนส์ (Frontae Setae)

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ส่วนอก มีหลายลักษณะที่สำคัญ ส่วนที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบ คือ แถบสีเหลืองตามยาวของลำตัวที่อยู่บนอก (Yellow Stripes หรือ Vittae) แถบนี้มีจำนวน 2-3 แถบหรือไม่มีเลยในแมลงวันผลไม้แต่ละชนิด ความกว้าง ของแถบอาจจะเท่ากันตลอด หรือส่วนหลัง (Posterior) มีลักษณะเรียวแหลม นอกจากนี้จำนวนเส้นขนที่อยู่บนอกต้องนำมาพิจารณาด้วยเพราะว่าเส้นขนที่อกใช้เป็นส่วนประกอบ ในการแยกแมลงวันผลไม้ ในระดับสกุลย่อย (Subgenus) ตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ มีปีกที่อก 1 คู่ ส่วนสำคัญที่ปีก ที่จะต้องนำมาพิจารณา คือ แถบสีที่ ขอบปีก (Costal Band) โดยแถบสีนี้ เป็นแถบกว้าง สั้นหรือยาว นอกจากนี้ลักษณะอื่นที่ปีก ที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบพิจารณา ได้แก่ เครื่องหมายที่ปีก กลุ่มเส้นขน Microtrichia ที่เส้นปีก A1 + CuA_2 ในแมลงวันผลไม้เพศผู้ มีหรือไม่ Supernumerary Lobe ที่ปีกในแมลงวันผลไม้เพศผู้มีลักษณะอย่างไร (Weak, Strong) ขาทั้งสามคู่ของตัวเต็มวัย ส่วนสำคัญคือแถบสีที่ปรากฏให้เห็นเป็นส่วนกลางสำคัญในการพิจารณา ชนิดของแมลงวันผลไม้ โดยบางชนิดมีแถบสีและบางชนิดไม่มี

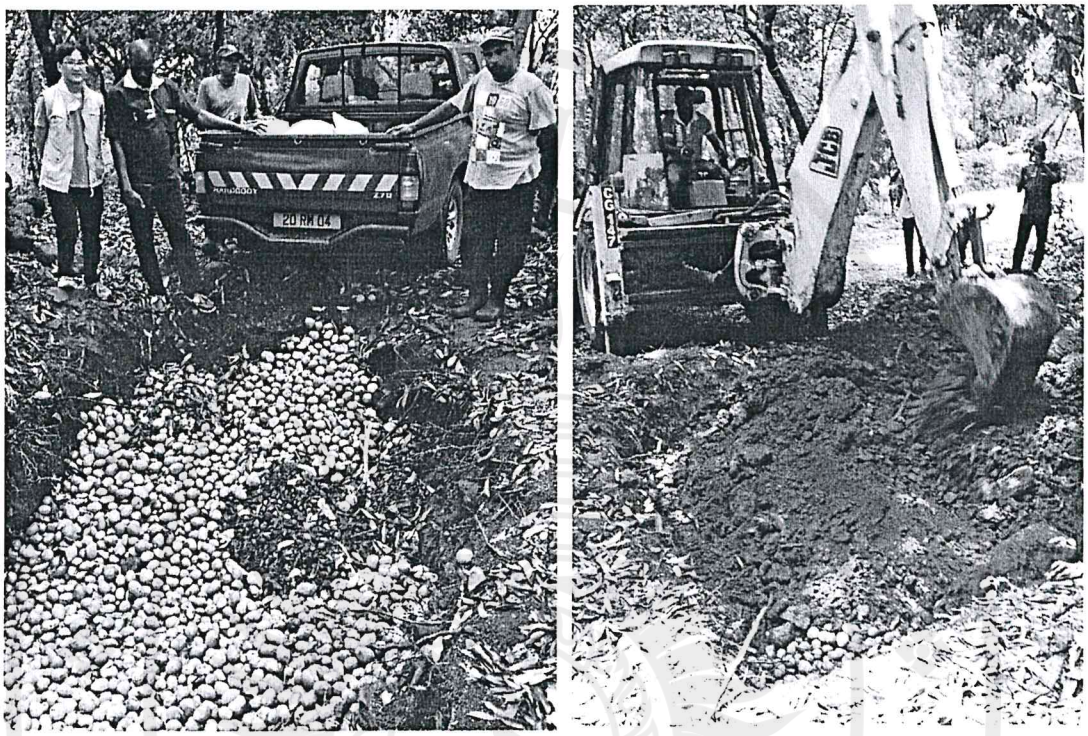
3. ส่วนท้อง บริเวณท้องของตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เพศผู้ มีส่วนที่ที่สำคัญที่นำมาใช้ในการพิจารณา คือ แถบสีด้านบนของท้อง การมีหรือไม่มีแถวของเส้นขนที่เรียกว่า Pecten ทางด้านบนของท้องปล้องที่สาม แผ่นแข็งทางด้านล่าง (Sterna) ของท้องโดยเฉพาะ Sternum ที่ห้า มีลักษณะแตกต่างกันหรือคล้ายคลึงกัน ในแมลงวันผลไม้แต่ละชนิด และลักษณะ Surstylus ของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (Male Genitatia)

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้

หลักของการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ คล้ายคลึงกับหลักของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ คือ ต้องใช้หลากหลายวิธีผสมผสานกัน หรือใช้หลักการของ Integrated Pest Management (IPM) การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ต้องทำแบบครอบคลุมพื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้น ๆ ดังนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 22 - 23)

1. การใช้วิธีการเขตกรรม เพื่อการลดแหล่งหลบซ่อนแพร่ขยายพันธุ์ ดังนี้

1.1 เก็บผลไม้ที่ร่วงหล่น เพื่อทำลายแหล่งขยายพันธุ์ของแมลงวันผลไม้ วิธีการนี้ถ้าเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นช้าเกินไป จะไม่เกิดประโยชน์และไม่ได้ผล ดังนั้นต้องเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นบ่อย ๆ สม่ำเสมอ และต้องนำผลไม้นั้นไปทำลาย เช่น นำไปทำปุ๋ยน้ำหมักโดยหมักในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด หรือนำไปฝังกลบในหลุมลึก โรยทับด้วยปูนขาวให้หนา จากนั้นกลบดินหนาอย่างน้อย 50 เซนติเมตร หรือใส่ถุงพลาสติกมัดปากถุงให้แน่นแล้วตั้งทิ้งไว้กลางแดด



(ก) (ข)

ภาพประกอบ 18 การเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นไปฝังกลบ (ก) และ (ข)

1.2 ตัดพืชอาศัย หรือพืชอาหารอื่น ๆ ที่เป็นแหล่งหลบซ่อนขยายพันธุ์ของแมลงวันผลไม้ ทั้งนี้ต้องทำการตัดก่อนที่พืชอาศัยนั้น ๆ จะออกผล

2. การใช้สารล่อ

2.1 การใช้สารล่อแมลงวันผลไม้เพศผู้

การใช้สารล่อ เพื่อลดประชากรแมลงวันผลไม้เพศผู้ เป็นวิธีที่ใช้สารล่อแมลงวันผลไม้ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลง โดยสารล่อจะดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้เข้ามาและกินสารล่อเพื่อไปสร้างฟีโรโมนเพศผู้ แมลงจึงกินสารเคมีที่ผสมอยู่กับสารล่อไปด้วย วิธีนี้จัดเป็นการใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่ปลอดภัยและได้ผลดีกับแมลงวันผลไม้เพศผู้ เนื่องจากไม่มีการฟุ้งกระจายของสารเคมีจึงมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมไม่มากนัก แต่ถ้าใช้ต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ จะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์บางชนิด เช่น แมลงช้างปีกใส ดังนั้นวิธีการนี้จึงเหมาะสำหรับการใช้ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อลดประชากรเพศผู้ให้น้อยลง

สารล่อที่ใช้ขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงวันผลไม้ และการใช้สารล่อนั้นจะต้องคำนึงถึงแมลงที่ต้องการให้เข้ามาในกับดักด้วย เพราะว่าแมลงวันผลไม้จะมีความเฉพาะเจาะจงกับสารล่อแต่ละชนิด

2.2 การใช้เหยื่อโปรตีน

จุดเด่นของวิธีการนี้คือ สามารถดึงดูดได้ทั้งแมลงวันผลไม้ตัวผู้และตัวเมีย ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้อย่างดี โดยอาศัยหลักการพื้นฐานทางชีววิทยาที่แมลงวันผลไม้เมื่อออกตัวจากดักแด้ใหม่ ๆ มีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบประกอบสูง เพื่อพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และวางไข่ (วิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศณีคชา. 2554 : 139 - 151) การใช้เหยื่อโปรตีน มี 2 วิธี คือ

1. ใช้วิธีการพ่น โดยการนำเอาโปรตีน ออโตไลเสท (Protein Autolysate) หรือไฮโดรไลเสท (Protein Hydrolysate) ผสมกับสารฆ่าแมลงมาเป็นเหยื่อล่อแมลงวันผลไม้ โดยใช้โปรตีนไฮโดรไลเสท 200 มิลลิลิตร ผสมสารฆ่าแมลง Malathion 83 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 40 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 5 ลิตร พ่นเป็นจุด ๆ ต้นละ 4 จุด พ่นต้นเว้นต้น ทุก 7 วัน ควรพ่นในเวลาเช้าตรู่ ซึ่งเป็นช่วงที่แมลงวันผลไม้ เริ่มพ่นครั้งแรกหลังห่อผลเสร็จหนึ่งสัปดาห์ และพ่นต่อเนื่องไปจนกว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จสิ้น จุดเด่นของวิธีการนี้คือ สามารถดึงดูดได้ทั้งแมลงวันผลไม้ตัวผู้และตัวเมีย ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้อย่างดี

2. ใช้เป็นกับดักเหยื่อโปรตีน โดยการใช้โปรตีน ออโตไลเสท (Protein Autolysate) หรือโปรตีน ไฮโดรไลเสท (Protein Hydrolysate) จำนวน 200 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 600 มิลลิลิตร ใส่ในกับดักที่มีช่องเปิดให้แมลงวันผลไม้บินเข้าไปกินเหยื่อโปรตีนได้ วิธีการนี้ใช้ได้ทั่วไป และจะได้ผลดีเมื่อนำไปแขวนใกล้ผลไม้

3. การใช้กับดักผลไม้

วิธีการนี้จะใช้ผลไม้สุกทำเป็นเหยื่อล่อ ใส่ไว้ในกับดักโดยไม่มีสารเคมีผสมในผลไม้ แต่อาศัยหลักการที่แมลงวันผลไม้จะบินเข้าหาแสง เมื่อแมลงวันผลไม้บินเข้าไปในกับดักจะไม่สามารถบินออกมาได้ วิธีการนี้ส่วนใหญ่จะมีผลกับแมลงวันผลไม้เพศเมีย (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 29)

4. การใช้ชีววิธี

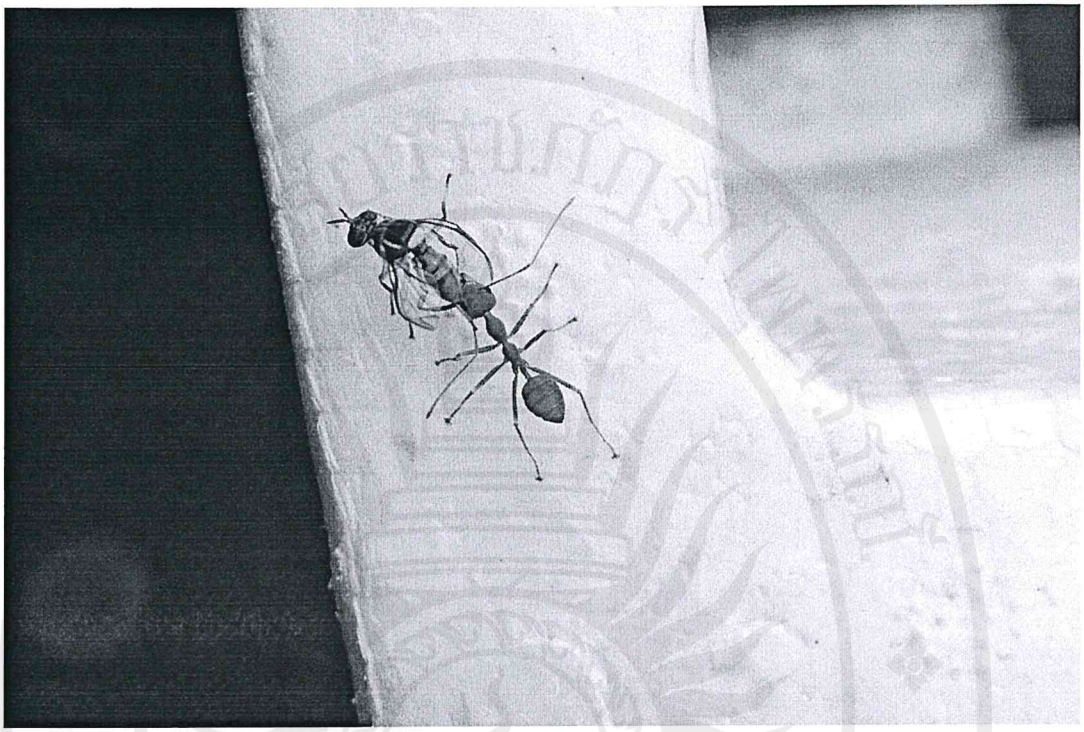
วิธีการนี้จะเน้นการใช้ศัตรูธรรมชาติ สารสกัดจากพืช และจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืชดังนี้

4.1 การใช้ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ ตัวห้ำ เช่น มดแดง แมงมุม ตัวเบียน

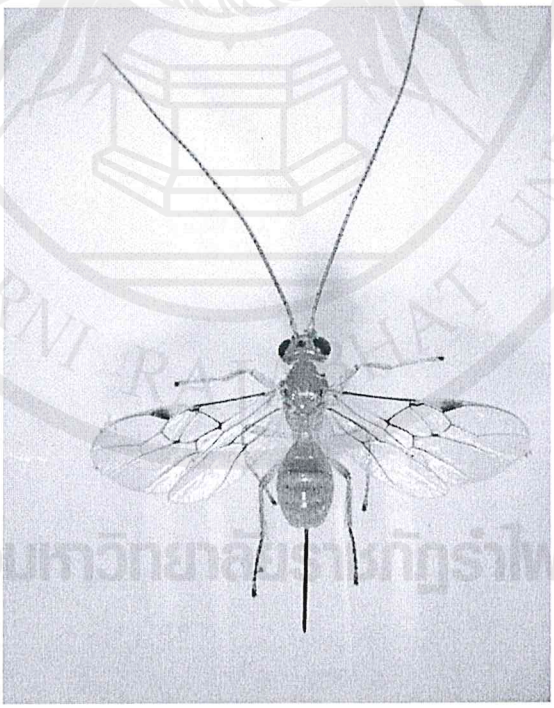
4.1.1 ตัวห้ำ เช่น มดแดง แมงมุม

4.1.2 ตัวเบียน เช่น แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ *Diachasmimorpha longicaudata*

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 19 มดแดงเป็นตัวห้ำของแมลงวันผลไม้

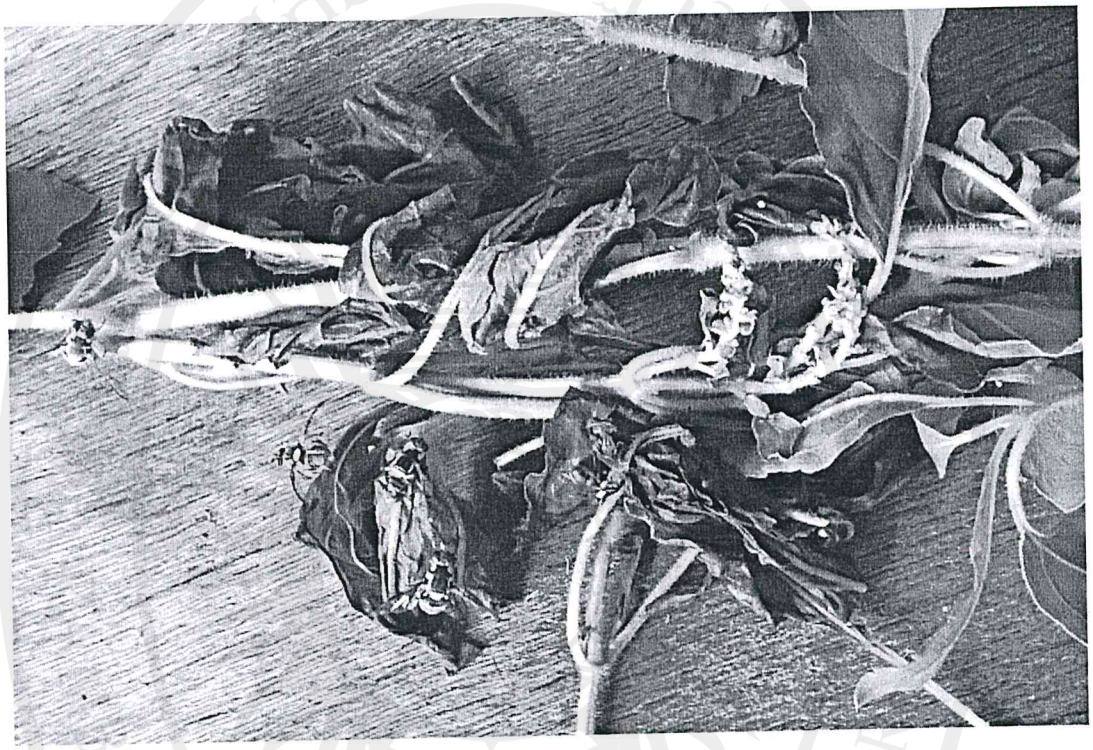


ภาพประกอบ 20 แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ *Diachasmimorpha longicaudata*

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

4.2 การใช้สารสกัดจากพืช เช่น สารสกัดสะเดา สารล่อจากพืชตระกูลกระเพรา โหระพา

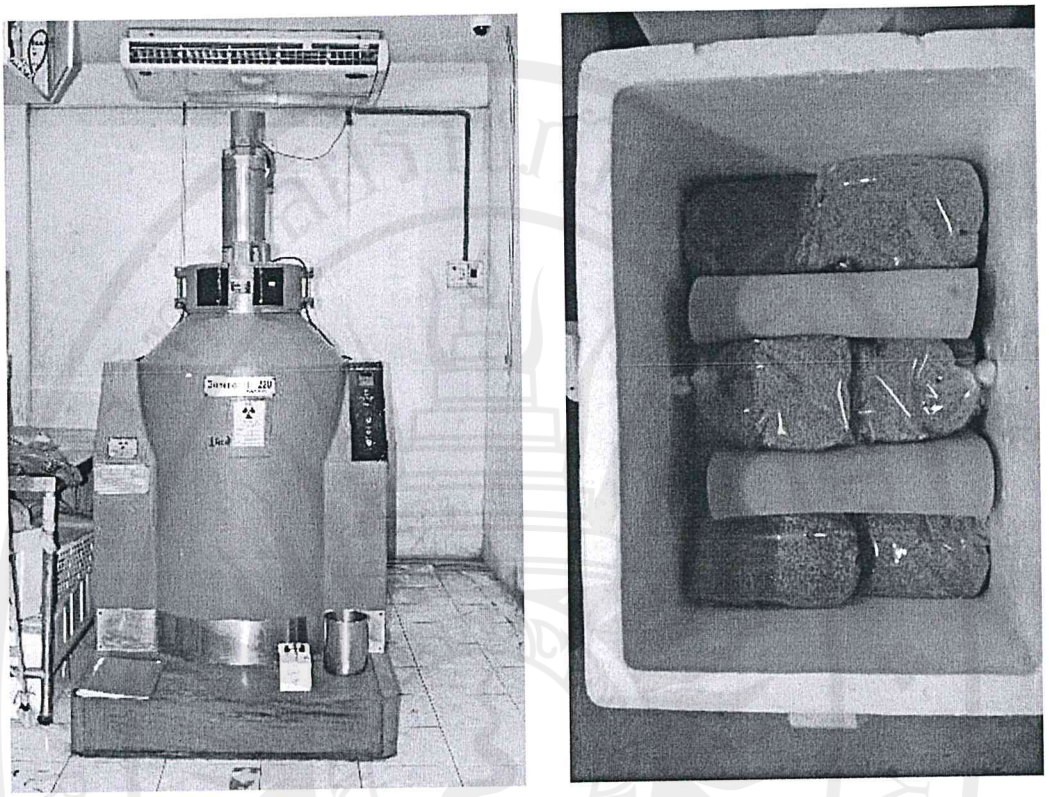
4.3 การใช้จุลินทรีย์ เช่น เชื้อรา *Beauveria bassiana*



ภาพประกอบ 21 แมลงวันผลไม้ตอมใบกระเพรา ซึ่งมีสาร Methyl Eugenol เป็นองค์ประกอบ

5. การใช้เทคโนโลยีแมลงเป็นหมัน (Sterile Insect Technique)

วิธีการนี้ใช้หลักการปล่อยแมลงวันผลไม้เป็นหมัน ไปควบคุมแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติ เมื่อแมลงวันผลไม้ที่เป็นหมัน กับแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติ ผสมพันธุ์กันจะทำให้ไม่สามารถออกลูกออกหลานได้ การทำหมันแมลงวันผลไม้ จะใช้รังสีแกรมมาจากต้นกำเนิดโคบอลต์ 60 ทำให้แมลงเป็นหมันโดยการฉายรังสีในระยะดักแด้ของแมลงวันผลไม้ที่อายุ 2 วัน ก่อนออกเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของแมลงมีพัฒนาการสมบูรณ์แล้ว และกำลังพัฒนาระบบสืบพันธุ์ การฉายรังสีเป็นการทำลายระบบสืบพันธุ์ของแมลงวันผลไม้ แมลงที่ได้รับการฉายรังสีสามารถออกเป็นตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์ มีลักษณะเหมือนแมลงปกติทุกประการแต่เป็นหมัน และยังมีประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ที่ดี (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550 : 30 - 31)



(ก) (ข)

ภาพประกอบ 22 (ก) เครื่องฉายรังสีแกรมมา ของกรมส่งเสริมการเกษตร และ (ข) ดักแด้แมลงวันผลไม้ที่ผ่านการฉายรังสีเพื่อทำหมัน (ข)

6. การกำจัดหนอนแมลงวันผลไม้ในผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว

ส่วนใหญ่ระยะของผลไม้ที่เก็บเกี่ยวทางการค้า จะอยู่ในระยะแก่จัด ซึ่งอาจมีแมลงวันผลไม้วางไข่อยู่ หรือมีหนอนในวัยต้น ๆ ที่ยังไม่เห็นการทำลายอย่างเด่นชัดแฝงตัวอยู่ การกำจัดไข่หรือหนอนที่ติดมาในผลไม้ มีวิธีการดังนี้

6.1 การรมยา โดยการใช้สารรม (Fumigant) บางตัว เข้ามารมแมลง เช่น เมทธิลโบรไมด์ (Methyl Bromide) เป็นต้น

6.2 การใช้รังสี โดยการให้ผลไม้นั้นได้รับการฉายรังสีแกมมา

6.3 การใช้วิธีการอบไอน้ำร้อน เป็นวิธีการที่ใช้อยู่เป็นการค้าในหลายประเทศ เช่น ฮาวาย ไต้หวัน สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ โดยเฉพาะประเทศไทยมีการอบไอน้ำร้อนผลไม้ก่อนส่งไปสาธารณรัฐเกาหลี และประเทศญี่ปุ่น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

7. การใช้สารเคมีกำจัดแมลง

การใช้สารกำจัดแมลง (Insecticide) ในการควบคุมแมลงวันผลไม้ เริ่มมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 โดยสารกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้เป็นสารประกอบอนินทรีย์ เช่น Lead Arsenate หรือ Sodium Fluorsilicate ภายหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 สารประกอบอินทรีย์ เช่น Dichlorodiphenyl Trichloroethane (DDT), Metchoxychlor และ Dieldrin ถูกนำมาใช้แทนที่สารกำจัดแมลงประเภทสารประกอบอนินทรีย์ ชนิดเดิม และในเวลาต่อมาสารกำจัดแมลงประเภทสารประกอบฟอสฟอรัส (Organophosphorus) ถูกนำมาใช้แทนที่สารกำจัดแมลงประเภทสารประกอบคลอรีน (Organochlorine) อย่างรวดเร็ว และมีการใช้กันอย่างกว้างขวางจนถึงปัจจุบัน เช่น Parathion, Dimethoate, Fenthion, Diazinon, Dipterex อย่างไรก็ตาม สารกำจัดแมลงที่ใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้ แล้วประสบความสำเร็จและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ Malathion ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ เช่น 25% WP , 80% EC เป็นต้น Malathion ถูกนำมาใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้เมดิเตอร์เรเนียน ในปี ค.ศ. 1956 และกลายเป็นสารกำจัดแมลงที่มีความสำคัญที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืช (Yoram. 1989 : 329 - 336)

การสำรวจติดตาม และเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้

การสำรวจติดตาม และเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้ เป็นสิ่งสำคัญมากในการประเมินสถานการณ์แมลงวันผลไม้ เพราะข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้วางแผนควบคุมแมลงวันผลไม้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การสำรวจติดตาม และเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับชนิดของกับดัก สารล่อที่ใช้ ตลอดจนความหนาแน่นของการวางกับดัก ดังนี้

1. ชนิดของกับดักที่ใช้ในการสำรวจแมลงวันผลไม้ (International Atomic Energy Agency. 2013 : 28 - 35)

ในงานวิจัยนี้ใช้กับดัก 2 ชนิด ดังนี้

1.1 กับดักแมลงวันผลไม้ชนิดสไตน์เนอร์ Steiner Trap (ST)

กับดักชนิด Steiner มีลักษณะเป็นกระบอกพลาสติกใส ที่มีปลายเปิดทั้ง 2 ด้าน เพื่อสะดวกในการบรรจุและเปลี่ยนสารล่อแมลงวันผลไม้ แต่มีฝาพลาสติกสี เหลืองปิดเมื่อเวลาใช้งาน เพื่อดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้มากขึ้นและป้องกันไม่ให้แมลงบินออกไปได้ในขณะใช้งาน ขนาดของกับดักโดยทั่วไปมีความยาว 14.5 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 เซนติเมตร ด้านในมีแท่งฟ้ายหรือไส้ตะเกียงยาวประมาณ 1 - 1.5 เซนติเมตร สำหรับหยดสารล่อ ด้านบนของกับดักจะมีตะขอสำหรับแขวนกับดักกับกิ่งไม้ สารล่อที่ใช้ในกับดัก เป็นสารล่อพาราฟีโรโมน ที่เฉพาะเจาะจงกับ

7. การใช้สารเคมีกำจัดแมลง

การใช้สารกำจัดแมลง (insecticide) ในการควบคุมแมลงวันผลไม้ เริ่มมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 โดยสารกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้เป็นสารประกอบอนินทรีย์ เช่น Lead Arsenate หรือ Sodium Fluorsilicate ภายหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 สารประกอบอินทรีย์ เช่น Dichlorodiphenyl trichloroethane (DDT), Metchoxychlor และ Dieldrin ถูกนำมาใช้แทนที่สารกำจัดแมลงประเภทสารประกอบอนินทรีย์ ชนิดเดิม และในเวลาต่อมาสารกำจัดแมลงประเภทสารประกอบฟอสฟอรัส (Organophosphorus) ถูกนำมาใช้แทนที่สารกำจัดแมลงประเภทสารประกอบคลอรีน (Organochlorine) อย่างรวดเร็ว และมีการใช้กันอย่างกว้างขวางจนถึงปัจจุบัน เช่น Parathion, Dimethoate, Fenthion, Diazinon, Dipterex อย่างไรก็ตาม สารกำจัดแมลงที่ใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้ แล้วประสบความสำเร็จและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ Malathion ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ เช่น 25% WP , 80% EC เป็นต้น Malathion ถูกนำมาใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้เมดิเตอร์เรเนียน ในปี ค.ศ. 1956 และกลายเป็นสารกำจัดแมลงที่มีความสำคัญที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืช (Yoram. 1989 : 329 - 336)

การสำรวจติดตาม และเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้

การสำรวจติดตาม และเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้ เป็นสิ่งสำคัญมากในการประเมินสถานการณ์แมลงวันผลไม้ เพราะข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้วางแผนควบคุมแมลงวันผลไม้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การสำรวจติดตาม และเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับชนิดของกับดัก สารล่อที่ใช้ ตลอดจนความหนาแน่นของการวางกับดัก ดังนี้

1. ชนิดของกับดักที่ใช้ในการสำรวจแมลงวันผลไม้ (International Atomic Energy Agency. 2013 : 28 - 35)

ในงานวิจัยนี้ใช้กับดัก 2 ชนิด ดังนี้

1.1 กับดักแมลงวันผลไม้ชนิดสไตน์เนอร์ Steiner Trap (ST)

กับดักชนิด Steiner มีลักษณะเป็นกระบอกพลาสติกใส ที่มีปลายเปิดทั้ง 2 ด้าน เพื่อสะดวกในการบรรจุและเปลี่ยนสารล่อแมลงวันผลไม้ แต่มีฝาพลาสติกสี เหลืองปิดเมื่อเวลาใช้งาน เพื่อดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้มากขึ้นและป้องกันไม่ให้แมลงบินออกไปได้ในขณะใช้งาน ขนาดของกับดักโดยทั่วไปมีความยาว 14.5 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 เซนติเมตร ด้านในมีแท่งฝ้ายหรือไส้ตะเกียงยาวประมาณ 1 - 1.5 เซนติเมตร สำหรับหยดสารล่อ ด้านบนของกับดักจะมีตะขอสำหรับแขวนกับดักกับกิ่งไม้ สารล่อที่ใช้ในกับดัก เป็นสารล่อพาราฟีโรโมน ที่เฉพาะเจาะจงกับ

แมลงวันผลไม้เพศผู้ เช่น Trimedlure (TML), Methyl eugenol (ME) และ Cuelure (CUE) และผสมสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันแมลงออกจากกับดัก โดยทั่วไปใช้ Malathion หรือ Dichlorvos

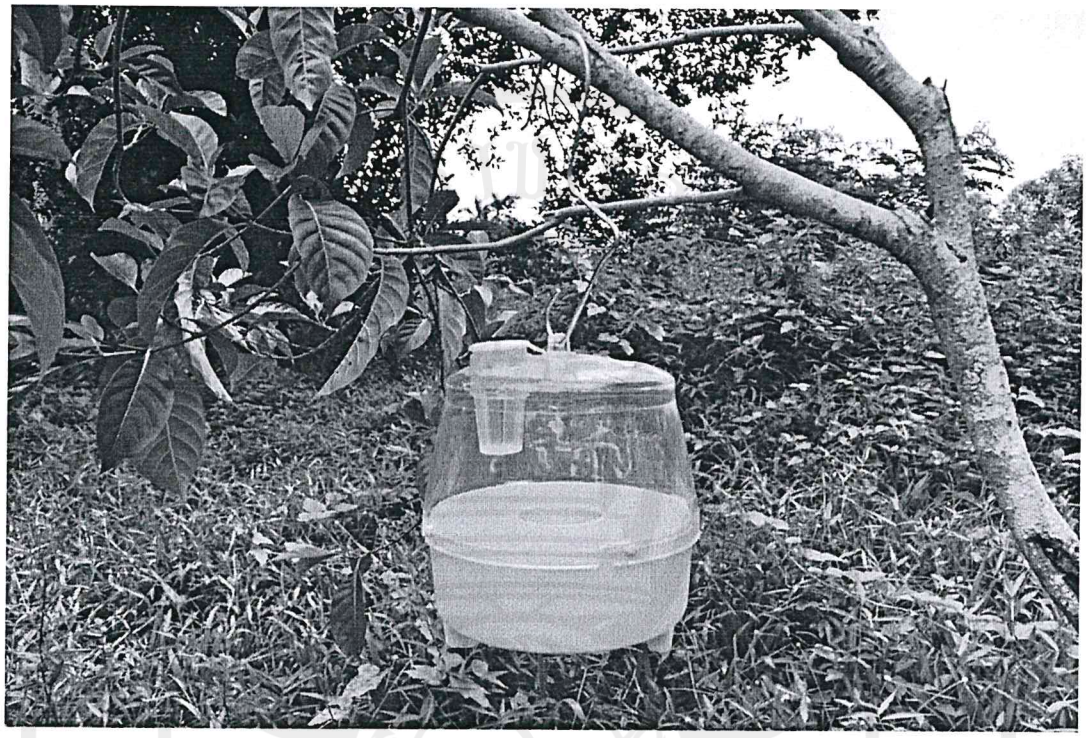


ภาพประกอบ 23 กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Steiner Trap (ST)

1.2 กับดักแมลงวันผลไม้ชนิดมัลติลัวร์ Multilure Trap (MLT)

กับดักชนิด Multilure มีลักษณะเป็นพลาสติกรูปทรงกระบอก 2 ชิ้น ส่วนบนโปร่งแสงแยกส่วนจากส่วนล่างที่เป็นสีเหลืองซึ่งช่วยให้การดักจับแมลงวันผลไม้ ได้มากขึ้นและสะดวกต่อการทำความสะอาดและใส่เหยื่อ สารล่อที่ใช้ในกับดักสามารถใช้ได้ทั้งสารล่อที่เป็นเหยื่อโปรตีนชนิดของเหลว หรือสารล่อพาราฟีโรโมนชนิดแห้ง การใช้กับดักมัลติลัวร์ สามารถใช้เป็นกับดักสำหรับจับแมลงวันผลไม้เพศเมีย เนื่องจากอาหารเหยื่อเป็นอาหารที่เป็นความต้องการของแมลงโดยทั่วไป ดังนั้นนอกจากแมลงวันผลไม้ชนิดที่เป็นเป้าหมายแล้ว ยังสามารถพบแมลงวันผลไม้และแมลงวันชนิดอื่น ๆ ด้วย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 24 กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Multilure Trap (MLT)

2. ชนิดของแมลงวันผลไม้ที่ตอบสนองต่อสารล่อชนิดต่าง ๆ และความหนาแน่นของการวางกับดัก (International Atomic Energy Agency. 2013 : 3 - 9)

สารล่อที่ใช้กับแมลงวันผลไม้มีหลายชนิด ดังนั้นการใช้ควรพิจารณาชนิดแมลงวันผลไม้ที่ต้องการดักจับหรือสำรวจ ชนิดกับดักที่ใช้ รวมทั้ง ความหนาแน่นของการวางกับดัก ในสภาพพื้นที่ต่าง ๆ รายละเอียด ดังนี้

ตาราง 1 คำย่อ และชื่อสารล่อแมลงวันผลไม้ชนิดต่าง ๆ

คำย่อ	ชื่อสาร
TML	Trimedlure
ME	Methyl eugenol
CUE	Cuelure
SK	Spiroketal
AA	Ammonium acetate

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 1 (ต่อ)

คำย่อ	ชื่อสาร
PT	Putrescine
TMA	Trimethylamine
3C	Ammonium acetate + Putrescine + Trimethylamine
2C	Ammonium acetate + Putrescine
AC	Ammonium (bi) carbonate
PA	Protein attractant (Torula yeast, Protein derivatives)
BuH	Buthyl hexanoate
PFFP	Papaya fruit fly pheromone

ที่มา : วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 22

ตาราง 2 ชนิดของแมลงวันผลไม้ที่ตอบสนองต่อสารล่อแมลงวันผลไม้ชนิดต่าง ๆ

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดของสารล่อ
Anastrepha fraterculus (Wiedemann)	PA
Anastrepha grandis (Macquart)	PA
Anastrepha ludens (Loew)	PA, 2C-1[1]
Anastrepha obliqua (Macquart)	PA, 2C-1[1]
Anastrepha serpentina (Wiedemann)	PA
Anastrepha striata (Schiner)	PA
Anastrepha suspensa (Loew)	PA, 2C-1[1]
Bactrocera carambolae (Drew & Hancock)	ME
Bactrocera caryeae (Kapoor)	ME
Bactrocera correcta (Bezzi)	ME
Bactrocera dorsalis (Hendel)[4]	ME

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 2 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดของสารล่อ
Bactrocera invadens (Drew, Tsuruta, & White)	ME, $3C^2$
Bactrocera kandiensis (Drew & Hancock)	ME
Bactrocera occipitalis (Bezzi)	ME
Bactrocera papayae (Drew & Hancock)	ME
Bactrocera philippinensis (Drew & Hancock)	ME
Bactrocera umbrosa (Fabricius)	ME
Bactrocera zonata (Saunders)	ME, $3C^2$, AA
Bactrocera tryoni (Froggatt)	CUE
Bactrocera neohumeralis (Hardy)	CUE
Bactrocera citri (Chen) (B. minax, Enderlein)	PA
Bactrocera cucumis (French)	PA
Bactrocera jarvisi (Tryon)	PA
Bactrocera latifrons (Hendel)	PA
Bactrocera oleae (Gmelin)	PA, ammonium bicarbonate (AC), Spiroketal
Bactrocera tsuneonis (Miyake)	PA
Ceratitis capitata (Wiedemann)	Trimedlure (TML), Capilure, PA, $3C^2$, $2C\text{-}2^3$
Ceratitis cosyra (Walker)	PA, $3C^2$, $2C\text{-}2^3$
Dacus ciliatus (Loew)	PA, $3C^2$, AA
Myiopardalis pardalina (Bigot)	PA
Rhagoletis cerasi (Linnaeus)	Ammonium salts (AS), AA, AC
Rhagoletis cingulata (Loew)	AS, AA, AC
Rhagoletis pomonella (Walsh)	butyl hexanoate (BuH), AS
Toxotrypana curvicauda (Gerstaecker)	2-methyl-vinylpyrazine (MVP)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรราชภัฏ

ตาราง 2 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดของสารล่อ
Zeugodacus cucurbitae (Coquillett)	CUE, 3C[2], AA
Zeugodacus tau (Walker)	CUE

[1] Two-component (2C-1) synthetic food attractant of ammonium acetate and putrescine, mainly for female captures.

[2] Three-component (3C) synthetic food attractant, mainly for female captures (ammonium acetate, putrescine,trimethylamine).

[3] Two-component (2C-2) synthetic food attractant of ammonium acetate and trimethylamine, mainly for female captures.

[4] Taxonomic status of some listed members of the *Bactrocera dorsalis* complex and of *Anastrepha fraterculus* is uncertain.

ที่มา : ดัดแปลงจาก International Atomic Energy Agency. 2013 : 5

ตาราง 3 ความหนาแน่นของกับดักต่อพื้นที่ สำหรับแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera* spp. ที่ตอบสนองต่อสาร Methyl Eugenol (ME), Cuelure (CUE) และเหยื่อโปรตีน (Protein Attractants ; PA)

วัตถุประสงค์	ชนิดของกับดัก	ชนิดของสารล่อ	ความหนาแน่นของกับดัก / ตารางกิโลเมตร			
			ในพื้นที่การผลิต	รอบพื้นที่การผลิต	พื้นที่ในเมือง	จุดทางเข้าพื้นที่
พยากรณ์ในพื้นที่ที่มีการทำลาย	ST/MLT	ME/CUE/PA	0.5 - 1.0	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5
พยากรณ์เพื่อการควบคุมลดประชากร	ST/MLT	ME/CUE/PA	2 - 4	1 - 2	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5
จำกัดขอบเขตเพื่อการควบคุมลดประชากร	ST/MLT	ME/CUE/PA	2 - 20	2 - 20	2 - 20	2 - 20

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร. ออนไลน์. 2549.

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราไพพรรณี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจ ติดตามสถานการณ์แมลงวันผลไม้ ด้วยวิธีการวางกับดัก ร่วมกับการตรวจสอบพืชอาศัย ถูกนำมาใช้เพื่อประเมินหาวิธีการในการป้องกันกำจัดให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ สำหรับการวางกับดักตามหลักสากล (International Atomic Energy Agency. 2013 : 3) ระบุว่า ในการสำรวจติดตามเพื่อการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* สามารถใช้กับดักชนิด Steiner trap (ST) ร่วมกับสารดึงดูด คือ เมทิลยูจินอล และใช้กับดักชนิด Muitiluer trap (MLT) ร่วมกับสารดึงดูดที่เป็นโปรตีน

มนตรี จิรสุรัตน์ (2544 ก : 135 - 136) กล่าวว่า เมทิลยูจินอล เป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นโดยขบวนการทางเคมี มีปฏิกิริยาดึงดูดแมลงวันผลไม้เฉพาะเพศผู้ แมลงวันผลไม้จะตอบสนองต่อสารนี้โดยการกินอย่างกระหายหิว จึงจัดสารนี้เป็นสารล่ออาหาร (Food Lure) ไม่ใช่สารล่อทางเพศ (Sex Pheromone) แมลงวันผลไม้เพศผู้จำเป็นต้องกินสารเมทิลยูจินอลเพื่อพัฒนาระบบสืบพันธุ์ให้สมบูรณ์ พร้อมต่อการผสมพันธุ์ ในส่วนของโปรตีนนั้น วิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศรีคชา (2554 : 139 - 151) กล่าวว่า โปรตีนจัดเป็นสารล่ออาหาร (Food Lure) สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ทั้งเพศผู้ และเพศเมีย เนื่องจากแมลงวันผลไม้เมื่อฟักออกจากดักแด้ใหม่ ๆ มีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูง เพื่อใช้ในการพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และวางไข่

ในระดับประเทศ วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ (2553 : 27 - 29) ได้ทำการศึกษาแนวทางการวางกับดักชนิด Steiner Trap เพื่อการสำรวจ ติดตามและเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้ ในพื้นที่แหล่งปลูกไม้ผลของจังหวัดพิจิตร ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ พบว่า ที่ความหนาแน่นของการวางกับดักชนิด Steiner Trap 1 ตารางกิโลเมตร ต่อ 1 กับดัก สามารถดักจับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* ซึ่งเป็นชนิดที่มีความสำคัญต่อการผลิตผลไม้และการส่งออกได้มากที่สุด

ในระดับแปลง วัชริน แหลมคม (2549 : 48) ได้ทำการศึกษาความแปรปรวนของประชากรแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera* sp.) ในแปลงองุ่น โดยใช้กับดัก Steiner Trap ร่วมกับสารล่อเมทิลยูจินอล พบว่าประชากรแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีมากที่สุดช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง เดือนกรกฎาคม และการใช้สารล่อ Protein Hydrolysate สามารถล่อแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้ทั้งเพศผู้และเพศเมีย

การสำรวจติดตามสถานการณ์ผลไม้โดยใช้กับดัก ยังทำให้ทราบถึงชนิดของแมลงวันผลไม้ชนิดใหม่ที่อุบัติขึ้นในพื้นที่ ซึ่งจะทำให้กำหนดวิธีการป้องกันกำจัดได้อย่างทันเวลาก่อนที่จะเกิดการแพร่ระบาดในพื้นที่ ซึ่งพรีเอดัชท์ (Preeadutch. 2016 : 60) ได้รายงานการตรวจพบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ในสาธารณรัฐมอริเชียส ซึ่งเป็นแมลงวันผลไม้ชนิดที่ทั่วโลกเฝ้าระวัง โดยพบครั้งแรกในปี 1996 ในกับดัก Protein จึงได้ทำการการป้องกันกำจัดในรัศมี 5 กิโลเมตร จากจุดที่พบทำให้หยุดการแพร่กระจายได้อย่างทันท่วงที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

นอกจากการติดตาม เฝ้าระวังแมลงวันผลไม้โดยใช้กับดักแล้ว การสำรวจพืชอาศัย หรือพืชอาหารยังทำให้ทราบถึงแหล่งอาหารและแหล่งขยายพันธุ์ของแมลงวันผลไม้ ในประเทศไทยมีรายงานว่า พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้มีมากถึง 129 ชนิด (มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 ข : 117 - 132) พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้มีทั้งพืชป่า และพืชทางการค้า ในจังหวัดจันทบุรี วัชรวิทย์ รัศมี ชิษณุพงษ์ พรหมสัมฤทธิ์ และธรรมนูญ เต็มไชย (ม.ป.ป. : 11 - 15) ได้ทำการศึกษาพืชอาหารของแมลงวันผลไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างพืช 112 ตัวอย่าง พบว่าเป็นพืชอาหารของแมลงวันผลไม้ 24 ชนิดใน 16 วงศ์พืช โดยพืชอาหารของแมลงวันผลไม้ มีทั้งพืชป่า และพืชทางการค้า พบแมลงวันผลไม้ทั้งหมด 9 ชนิดคือ *B. dorsalis, B. kanchanaburi, B. propingua, B. pyrifoliae, B. correcta, B. latifrons, Z. diversus, Z. cucurbitae* และ *Z. tau* ส่วนในต่างประเทศ คามาลา, อาร์ทิกิรูบะ และเวอร์เชส (Kamala, Arthikirubha and Verghese. 2014 : 144) ได้ทำการศึกษา ประชากรและพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. dorsalis* ในพื้นที่ปลูกมะม่วงของประเทศอินเดีย พบว่าเมื่อสิ้นสุดฤดูกาลเก็บเกี่ยวในพื้นที่เพาะปลูกมะม่วง ฝรั่ง ละมุด ชมพู่ คือพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ในพื้นที่ป่า หูกวาง และเชอรี่เปรี้ยว คือพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้

แมลงวันผลไม้ เป็นแมลงศัตรูพืช ที่สามารถแพร่กระจายได้รวดเร็ว การแพร่กระจายตามธรรมชาติเกิดจากลม พายุ พืชอาหาร ส่วนการแพร่กระจายอีกรูปแบบหนึ่งเกิดจากมนุษย์เป็นผู้นำผลไม้ต่างถิ่นเข้าไป (Rejina. 2017 : 2 - 3) สอดคล้องกับการรายงานของจาร์ (Jair. 2017 : 4 - 9) ที่กล่าวว่า แมลงวันผลไม้ชนิด *B. carambolae* มีแหล่งกำเนิดในทวีปเอเชียและประเทศไทย การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศโดยมนุษย์ ทำให้แพร่กระจายไปอเมริกาใต้ จากนั้นแพร่กระจายสู่ประเทศต่าง ๆ ทางตอนล่าง และยังได้รายงานอีกว่าแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. dorsalis* ถิ่นกำเนิดในประเทศศรีลังกา และพบครั้งแรกในปี ค.ศ. 2003 ที่แอฟริกาตะวันออก และแพร่กระจายทั่วทวีปแอฟริกา ในปี ค.ศ. 2010 การแพร่กระจายอย่างรวดเร็วนี้เนื่องจากแมลงวันผลไม้ชนิดดังกล่าวมีความสามารถในการกินพืชอาหารได้หลากหลาย ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี วณิช ลิ่มโอภาสมณี และคณะ (2552 : 193 - 196) ได้ทำการศึกษาจำนวนประชากรและการกระจายตัวของแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ที่ตำบลตรอกนอง อำเภอขลุง โดยใช้แมลงวันผลไม้ที่ผ่านการทำหมันด้วยวิธีการฉายรังสี และทำเครื่องหมายที่ตัวแมลงวันผลไม้ จากนั้นนำไปปล่อยตามจุดปล่อย และดักจับโดยใช้กับดัก Steiner trap ร่วมกับสารล่อเมทิลยูจินอล พบว่า แมลงวันผลไม้มีการกระจายตัวแบบกลุ่มตามแหล่งพืชอาศัย

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องรับสัญญาณพิกัดทางไกลจากดาวเทียม (GPS) ยี่ห้อ GARMIN รุ่น Oregon 200

2. กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Steiner Trap (ST) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 เซนติเมตร ความยาว 14.5 เซนติเมตร

3. กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Multilure Trap (MLT) มัลติลัวร์ ขนาดความสูง 18 เซนติเมตร ความกว้าง 15 เซนติเมตร ได้รับการสนับสนุนจาก กลุ่มส่งเสริมการจัดการศัตรูพืชโดยเทคโนโลยีรังสี กรมส่งเสริมการเกษตร

4. สารล่อแมลงวันผลไม้ Methyl Euginol ความเข้มข้น 98 % ชื่อการค้า ซี-เอ็มอี 98 นำเข้า และแบ่งบรรจุ โดยบริษัท อินแซ็ค คอร์ปอเรชัน จำกัด

5. เหยื่อโปรตีนล่อแมลงวันผลไม้ Protein Autolysate 16 % ชื่อการค้า เซนส์ไฟล์ ผลิตโดย เอส.พี. พาณิช อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

6. สารเคมีกำจัดแมลง Malathion ความเข้มข้น 83 % ชื่อการค้า แพ็คเกตมอล 83 นำเข้าและผลิตโดย บริษัทเอเลฟองเต้ อโกรเคมิคอลจำกัด

7. กล่องเลี้ยงแมลงทรงกลม ขนาดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร ความสูง 10 เซนติเมตร

8. โคมไฟแว่นขยาย

9. หลอดไฟ Black Light

10. เครื่องนับจำนวน

วิธีการ

การศึกษา ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษาบ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ดำเนินการ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราไพพรรณี

1. สำรวจประชากรแมลงวันผลไม้โดยการวางกับดัก มีวิธีการดังนี้

1.1 กำหนดตำแหน่งการวางกับดักแมลงวันผลไม้ (International Atomic Energy Agency. 2013 : 4) ด้วยเครื่องรับสัญญาณพิกัดทางไกลจากดาวเทียม (GPS) ครอบคลุมพื้นที่บ้านเสม็ดงามทั้งหมด 3,000 ไร่ จำนวน 30 กับดัก โดยใช้กับดักแมลงวันผลไม้ชนิด Steiner Trap (ST)

จำนวน 15 กับดัก และชนิด Multilure Trap (MLT) จำนวน 15 กับดัก ระยะเวลาการสำรวจตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.2 กำหนดหมายเลขกับดักทุกกับดัก เช่น ST1 หมายถึง กับดักชนิด Steiner Trap กับดักที่ 1 และ MLT 1 หมายถึงกับดักชนิด Multilure Trap กับดักที่ 1 เป็นต้น

1.3 ใส่สารล่อแมลงวันผลไม้ให้เข้ากับดัก โดยกับดักชนิด Steiner Trap ใช้สาร Methyl Euginol ผสมกับสารฆ่าแมลง Malathion อัตราส่วน 3:1 ใส่ในกับดัก และกับดักชนิด Multilure Trap ใช้ Protein Autolysate 16% 200 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 600 มิลลิลิตร และสารกำจัดแมลง Malathion 2 มิลลิลิตร ใส่ในกับดัก และเปลี่ยนสารล่อแมลงวันผลไม้ในกับดักทุกสัปดาห์

1.4 วางกับดักทั้งหมดตลอดระยะเวลาการทดลองตั้งแต่เดือน มกราคม - ธันวาคม 2561 เก็บข้อมูลแมลงวันผลไม้ที่เข้ากับดักทุกสัปดาห์ และทำการจำแนกชนิด และเก็บข้อมูลจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้ในกับดัก โดยจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้ตามลักษณะทางกายวิภาค และวิเคราะห์จำนวนแมลงวันผลไม้ ต่อกับดัก ต่อวัน ด้วยค่า Flies per trap per day (FTD) (International Atomic Energy Agency. 2013 : 20 - 22)

$$\text{สูตรการคำนวณ FTD} = \frac{F}{(T \times D)}$$

F = จำนวนแมลงวันผลไม้ทั้งหมดที่ดักจับได้ในพื้นที่
T = จำนวนกับดักที่ใช้สำรวจในพื้นที่นั้น ๆ
D = จำนวนวันที่วางกับดัก

จำนวนแมลงวันผลไม้ ต่อกับดัก ต่อวัน (Flies per trap per day-FTD) เป็นดัชนีที่ใช้ชี้วัดประชากรของแมลงวันผลไม้ชนิดที่เป็นเป้าหมายในการดักจับ ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่วางกับดักในพื้นที่ และนิยมใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการเปรียบเทียบขนาดของประชากรก่อนหรือระหว่าง หรือภายหลังการดำเนินการควบคุมแมลงวันผลไม้ ค่า FTD ใช้ประโยชน์ในการรายงานการสำรวจประชากรแมลงวันผลไม้โดยการวางกับดัก และสามารถใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดำเนินการ ควบคุมแมลงวันผลไม้ ได้อีกประการหนึ่งด้วย (วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. 2553 : 12)

1.5 จัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ โดยกำหนดช่วงชั้นข้อมูล จากค่าเฉลี่ยของปริมาณแมลงวันผลไม้ ต่อกับดัก ต่อวัน (Flies per trap per day : FTD) ออกเป็น 6 ช่วงชั้นข้อมูล ดังนี้

ค่า FTD = 0 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง ไม่มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก

ค่า FTD = 0.01 - 1 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก ปริมาณต่ำมาก

ค่า FTD = 1.01 - 10 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก ปริมาณต่ำ

ค่า FTD = 10.01 - 50 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก ปริมาณปานกลาง

ค่า FTD = 50.01 - 100 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก ปริมาณสูง

ค่า FTD มากกว่า 100 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก ปริมาณสูงมาก

2. ศึกษาพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ มีวิธีการดังนี้

2.1 สุ่มเก็บพืชอาศัย หรือคาดว่าจะเป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม จำนวน 3,000 ไร่ ทุก 2 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561 บันทึกสถานที่เก็บตัวอย่าง จากนั้นนำตัวอย่างมายังห้องปฏิบัติการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ทำการให้หมายเลขตัวอย่าง ชั่งน้ำหนัก และแยกชนิดตัวอย่างพืชอาศัยใส่กล่องเลี้ยงแมลง ทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร ความสูง 10 เซนติเมตร โดยมีขี้เลื่อยเป็นวัสดุสำหรับเข้าดักแด้ รองพื้นกล่องเลี้ยงแมลง หนอนแมลงวันผลไม้ที่โตเต็มที่จะออกจากพืชอาศัย เพื่อเข้าดักแด้ในวัสดุ และออกเป็นตัวเต็มวัย ภายใน 7 - 14 วัน (กรมส่งเสริมการเกษตร. ออนไลน์. 2549)

2.2 จำแนกชนิดแมลงวันผลไม้ตามลักษณะทางกายวิภาคโดยใช้หลักอนุกรมวิธานของผู้เชี่ยวชาญทางด้านแมลงวันผลไม้ มาประกอบการจัดจำแนก (Drew. 1989 : 63 - 69; Drew and Hancock. 1994 : Unpage; Hardy. 1973 : Unpage; White and Elson Harris. 1992 : Unpage)

2.3 บันทึกข้อมูลสถานที่เก็บตัวอย่างพืช ตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ โดยใช้หลักการจัดจำแนกของผู้เชี่ยวชาญมาประกอบการพิจารณา ร่วมกับการสืบค้นในฐานข้อมูลรายชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ออนไลน์. 2562)

ทำการจัดเก็บข้อมูลพืชอาศัย อยู่ในวงศ์ใด (Family) ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name) และชื่อสามัญ (Common Name) เป็นอย่างไร (วิจิตร วังใน. ม.ป.ป. : 9 - 29)

3. ศึกษาการอพยพเข้ามาของแมลงวันผลไม้ จากนอกพื้นที่ มีวิธีการดังนี้

ใช้วิธีการทำเครื่องหมายและการจับกลับ (Marking and Recapture) (Yosiaki. 1989 : 175 - 183) ระยะเวลาทำการศึกษา เดือนมีนาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2561

3.1 แมลงวันผลไม้ที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ทำเครื่องหมายแมลง (Marking)โดยคลุกดักแด้แมลงวันผลไม้อายุ 2 วันก่อนออกเป็นตัวเต็มวัย ด้วยผงสีสะท้อนแสง สีส้มและสีเขียว บรรจุในถุงพลาสติกถุงละ 600 ลูกบาศก์เซนติเมตร (1 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีปริมาณ 50 ดักแด้) หลังจากนั้นนำไปฉายรังสีเพื่อทำให้เป็นหมัน ด้วยเครื่องฉายรังสีแกรมมา ที่ปริมาณรังสี 90 เกรย์ ซึ่งขั้นตอนนี้ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มส่งเสริมการจัดการศัตรูพืชด้วยเทคโนโลยีรังสี กองอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย

3.2 นำดักแด้มาใส่ในกล่องเลี้ยงเพื่อให้ออกเป็นตัวเต็มวัย จากนั้นนำไปปล่อยตามจุดที่กำหนด รอบพื้นที่หมู่บ้านเสม็ดงาม ดังนี้

ทิศเหนือ บ้านเกาะโตนด พิกัด Latigude 12.555555 Longtigude 102.10001 ใช้แมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายด้วยสีส้ม

ทิศใต้ บ้านบางสระเก้า พิกัด Latigude 12.516719 Longtigude 102.093692 ใช้แมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายด้วยสีเขียว

ทิศตะวันออก บ้านหนองบัว พิกัด Latigude 12.539986 Longtigude 102.111486 ใช้แมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายด้วยสีส้ม

ทิศตะวันตก บ้านท่าแฉลบ พิกัด Latigude 12.534706 Longtigude 102.058951 ใช้แมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายด้วยสีเขียว

การปล่อยแมลงกำหนดปล่อย จุดละ 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน ระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคม - เมษายน 2561

3.3 การจับกลับ (Recapture) ตรวจสอบว่าแมลงวันผลไม้ที่ปล่อยในแต่ละจุด สามารถบินอพยพเข้ามาในหมู่บ้านเสม็ดงามได้หรือไม่ โดยตรวจสอบจากระบบกับดักที่ติดตั้งไว้ในหมู่บ้านเสม็ดงาม เก็บตัวอย่างแมลงวันผลไม้ในกับดักและตรวจสอบเครื่องหมายด้วยหลอดไฟ Black Light ทุกสัปดาห์ บันทึกข้อมูล จำนวน และอัตราการจับกลับ (% Recapture) ของแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายที่จับกลับได้

4. ศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร มีวิธีการดังนี้

4.1 ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา ซึ่งมีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC : Index of Item Objective Congruence) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

4.2 ทำการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามใช้ทดสอบ (Pre-test) กับเกษตรกรในพื้นที่ปลูกไม้ผล ที่มีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในจังหวัดจันทบุรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย

4.2 ทำการกำหนดขนาดตัวอย่างที่จะศึกษา โดยในการศึกษานี้ทราบจำนวนประชากร จึงใช้การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบทราบขนาดจำนวนประชากร ซึ่งได้จากการคำนวณโดยใช้สูตรด้วยวิธีของทาโร ยามาเน (Yamane. 1973 : Unpage) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N \times (e)^2} \; ; \; \frac{66}{1 + 66 \times (0.05)^2} = 56.62$$

n = ขนาดตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำนวนประชากรทั้งหมด 66 ราย

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้เท่ากับ 0.05

เมื่อแทนจำนวนประชากรในสูตร จะได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 56.62 ราย ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ขึ้น จึงกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษาในครั้งนี้จำนวน 57 ราย

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ดังนี้

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา รายได้ของครอบครัว ประสบการณ์ในการทำสวน พื้นที่ทำการเกษตร ชนิดพันธุ์พืชที่ปลูก การใช้แรงงาน รายได้จาการขายผลผลิต การขายผลผลิต และการฝึกอบรมด้านการเกษตรและการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ และการปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกร โดยใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ท (Likert-type Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ จากระดับไม่ปฏิบัติ ถึงระดับปฏิบัติมากที่สุด ในการแปลผลของการปฏิบัติโดยใช้คะแนนเฉลี่ยเป็นเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ระดับการปฏิบัติ	ระดับคะแนน
ปฏิบัติมากที่สุด	3.21 - 4.00
ปฏิบัติมาก	2.41 - 3.20
ปฏิบัติปานกลาง	1.61 - 2.40
ปฏิบัติน้อย	0.81 - 1.60
ปฏิบัติน้อยที่สุด	0 - 0.80

สถานที่ดำเนินการวิจัย

1. บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี
2. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ระยะเวลาการทดลอง

1. การสำรวจประชากรแมลงวันผลไม้โดยการวางกับดัก เดือนมกราคม - ธันวาคม 2561
2. การศึกษาพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ เดือนตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561
3. การศึกษาการอพยพเข้ามา ของแมลงวันผลไม้ จากนอกพื้นที่ เดือนมีนาคม - มิถุนายน 2561
4. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร เดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผลและการวิจารณ์

การทำวิจัยเรื่อง ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษา บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ได้แบ่งการศึกษาเป็น 4 เรื่อง คือ การสำรวจประชากรแมลงวันผลไม้โดยการวางกับดัก ศึกษาพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ศึกษาการอพยพเข้ามาของแมลงวันผลไม้จากนอกพื้นที่ และศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร ผลจากการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. สำรวจประชากรแมลงวันผลไม้โดยการวางกับดัก

จากการสำรวจประชากรแมลงวันผลไม้ โดยนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ มาใช้ในการกำหนดตำแหน่งการวางกับดักชนิด Steiner Trap (ST) จำนวน 15 กับดัก และกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) จำนวน 15 กับดัก (ตาราง 4) ครอบคลุมพื้นที่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี พื้นที่รวม 3,000 ไร่ (ภาพประกอบ 25) รวมระยะเวลา 12 เดือน (มกราคม - ธันวาคม 2561) การจำแนกข้อมูลแมลงวันผลไม้จากการวางกับดัก แบ่งเป็น 2 กลุ่มตามลักษณะกายวิภาค คือ กลุ่มที่ 1 แมลงวันผลไม้ชนิดที่พบได้บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผล และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ คือ *B. dorsalis* และ *B. correcta* กลุ่มที่ 2 แมลงวันผลไม้ที่พบไม่บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผล (วัชรีพร โอพารกนก และคณะ. 2553 : 17)

ตาราง 4 รหัส ชนิด สถานที่ และค่าพิกัดของตำแหน่งที่วางกับดัก ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

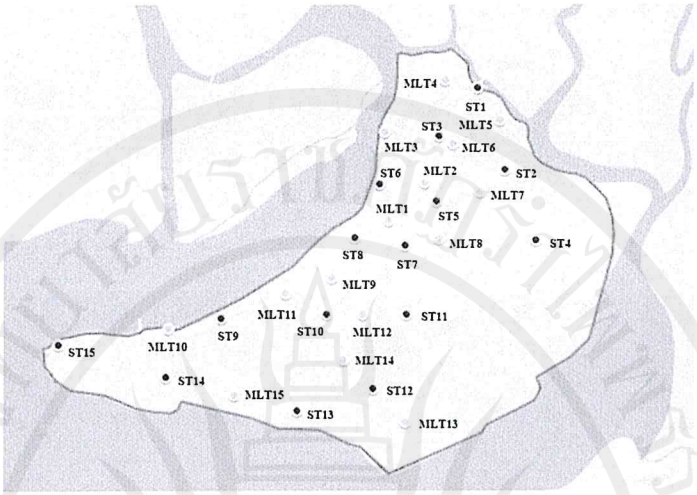
ที่	รหัสกับดัก	ชนิดกับดัก	สถานที่วางกับดัก	พิกัดละติจูด	พิกัดลองติจูด
1	ST1	Stiener Trap	บ้านนายนิพนธ์ เพชรกุล	12.54739	102.09807
2	ST2	Stiener Trap	สวนนายพิพัฒน์ เจริญชาติ	12.54211	102.09990
3	ST3	Stiener Trap	บ้านนายสมพงษ์ ร่วมโพธิ์รี	12.54428	102.09551
4	ST4	Stiener Trap	บ้านนายลอนดอน อินทรโสภา	12.53754	102.10198
5	ST5	Stiener Trap	บ้านนางอารมย์ สรรพสุข	12.54010	102.09531
6	ST6	Stiener Trap	บ้านนายสำเภา สายสวัสดิ์	12.54115	102.09158
7	ST7	Stiener Trap	สวนนางลัดดา พัฒนสิงห์	12.53772	102.08990

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 4 (ต่อ)

ที่	รหัสกับดัก	ชนิดกับดัก	สถานที่วางกับดัก	พิกัดละติจูด	พิกัดลองติจูด
8	ST8	Stiener Trap	สวนนายสมชาย หัตถวิจิตร	12.53724	102.09330
9	ST9	Stiener Trap	ทางสาธารณะใกล้บ้านชัยกุล	12.53249	102.08100
10	ST10	Stiener Trap	สวนนางเหรียญ อาจหาญ	12.53281	102.08807
11	ST11	Stiener Trap	บ้านนายกิต ปริ่มผล	12.53275	102.09335
12	ST12	Stiener Trap	สวนพฤกษศาสตร์ป่าชายเลน ร.9	12.52799	102.09113
13	ST13	Stiener Trap	บ้านร้อยตรีสุนันท์ เมืองจุมพล	12.52661	102.08607
14	ST14	Stiener Trap	สามแยกไปร้านครัวเจ๊ต้อย	12.52879	102.07729
15	ST15	Stiener Trap	ร้านอาหารครัวเจ๊ต้อย	12.53086	102.07024
16	MLT1	Multilure Trap	บริเวณกลางซอย 8	12.53881	102.09217
17	MLT2	Multilure Trap	สวนนางสุนีย์ งามไสว	12.54122	102.09457
18	MLT3	Multilure Trap	บ้านนายสำเริง ร่มโพธิ์รี	12.54452	102.09190
19	MLT4	Multilure Trap	บ้านนายวุฒิ คุณเขต	12.54783	102.09595
20	MLT5	Multilure Trap	สวนนางอัจฉรา พลกิจ	12.54529	102.09959
21	MLT6	Multilure Trap	สวนนายสุบิน บุญมั่น	12.54378	102.09643
22	MLT7	Multilure Trap	บ้านนายปราโมทย์ เวชภิรมย์	12.54063	102.09830
23	MLT8	Multilure Trap	บ้านนายธนภัทร เจริญงาม	12.53760	102.09550
24	MLT9	Multilure Trap	สวนนายอุทิศ พลกิจ	12.53516	102.08836
25	MLT10	Multilure Trap	อู่ต่อเรือสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช	12.53188	102.07751
26	MLT11	Multilure Trap	สวนนายนิเวศน์ ทองยัง	12.53408	102.08534
27	ML712	Multilure Trap	วัดเสม็ดงาม	12.53280	102.09048
28	MLT13	Multilure Trap	สวนพฤกษศาสตร์ป่าชายเลน ร.9	12.52580	102.09328
29	MLT14	Multilure Trap	สวนนางเบญจา นิยมนา	12.52984	102.08915
30	MLT15	Multilure Trap	ตรงข้ามร้านอาหาร ครัวตัว อ.	12.52755	102.08189

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 25 แสดงตำแหน่งกับดัก จำนวน 30 ดัก ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม รวม 3,000 ไร่

1.1 ผลการสำรวจแมลงวันผลไม้ โดยการวางกับดักชนิด Steiner Trap พบแมลงวันผลไม้ชนิดที่พบได้บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผล ติดกับดัก Steiner Trap 3 ชนิดคือ *Bactrocera dorsalis* จำนวนปริมาณเฉลี่ย 12.10 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 96.16 % พบ *Bactrocera correcta* ปริมาณเฉลี่ย 0.48 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 3.81 % และพบแมลงวันผลไม้ ในกลุ่มที่พบไม่บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผล ติดกับดัก Steiner Trap 1 ชนิดคือ *Bactrocera umbrosa* ปริมาณเฉลี่ย 0.003 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 0.03 % (ภาพประกอบ 26) รายละเอียดดังนี้



ภาพประกอบ 26 ร้อยละของจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักชนิด Steiner Trap ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม จำนวน 15 กับดัก โดยวางกับดักในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.1.1 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap

เดือนมกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ปริมาณเฉลี่ย 5.12, 6.51, 10.14, 24.05, 27.62, 24.77, 17.77, 8.67, 8.12, 5.28, 3.15 และ 4.58 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 5) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่พบมีความสัมพันธ์กับระยะพัฒนาการต่าง ๆ ของมะม่วงซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ ดังนี้

ช่วงระยะผลแก่ เก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือน เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน พบปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มากที่สุด โดยพบปริมาณเฉลี่ย 24.05, 27.62 และ 24.77 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 5) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว มีอาหารอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการขยายพันธุ์ เพิ่มจำนวนประชากรของแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่สูงมาก

ช่วงระยะแตกใบอ่อน - ใบแก่ ในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยพบปริมาณเฉลี่ย 17.77, 8.67, 8.12 และ 5.28 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 5) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารเริ่มลดลง ทำให้การขยายพันธุ์ เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ ลดลงตามไปด้วย

ช่วงระยะแทงช่อดอก ในเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* น้อยที่สุด โดยพบปริมาณเฉลี่ย 3.15 และ 4.58 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 5) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารน้อยมาก ประกอบกับเป็นช่วงฤดูหนาว อากาศเย็น ไม่เหมาะสมต่อการขยายพันธ์เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่น้อยมาก

ช่วงระยะดอกบานและติดผล ในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เพิ่มมากขึ้น โดยพบปริมาณเฉลี่ย 5.12, 6.51 และ 10.14 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 5) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารเริ่มเพิ่มขึ้น ทำให้การขยายพันธุ์ เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

1.1.2 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่พบในกับดักชนิด Steiner Trap

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

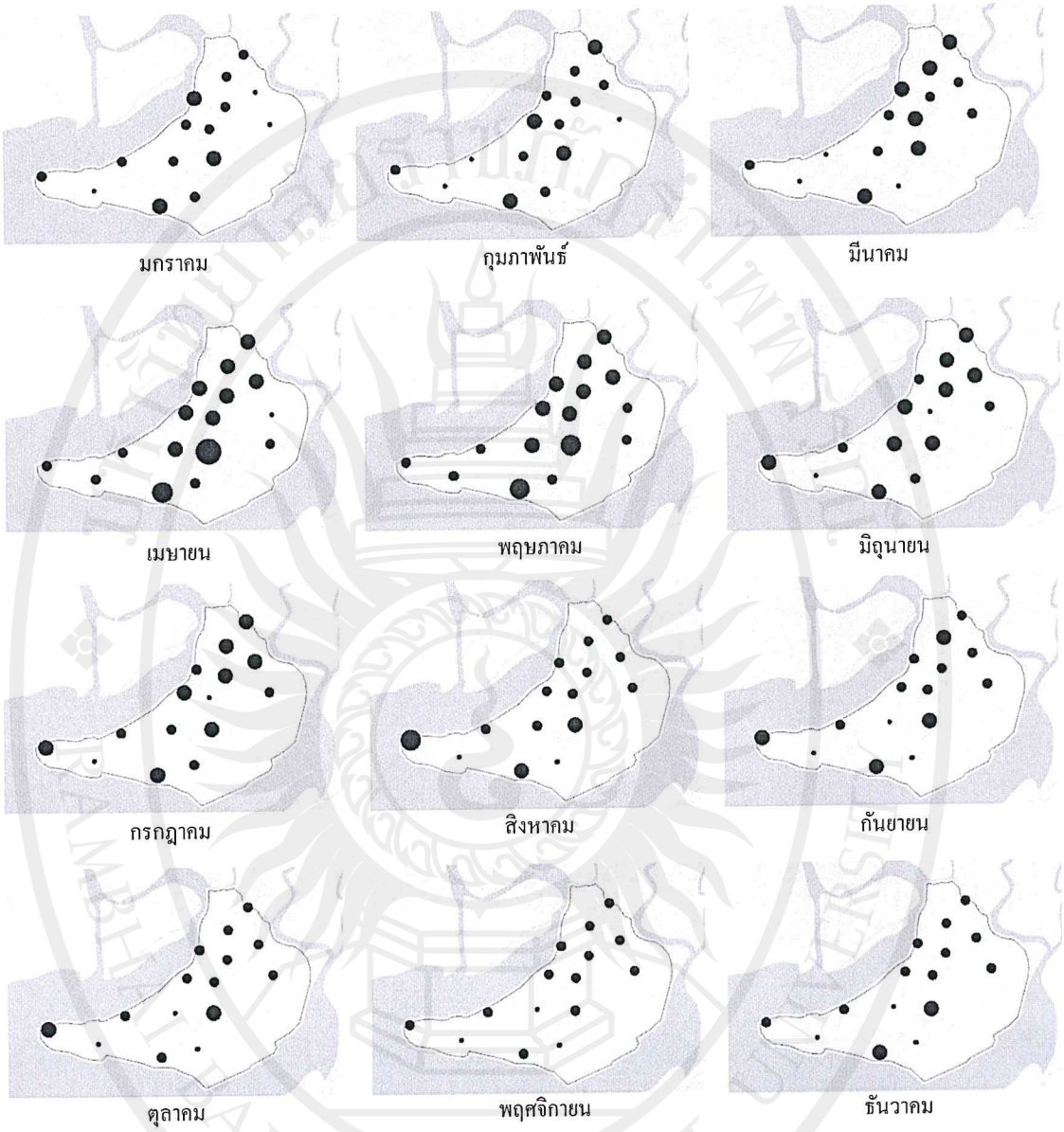
จากการวางกับดัก ชนิด Steiner Trap กับดักที่ 1- 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ปริมาณเฉลี่ย 10.91, 13.00, 15.67, 1.69, 13.82, 11.18, 7.68, 16.66, 2.37, 6.52, 31.04, 2.07, 27.30, 0.70, 20.86 ตัว/กับดัก/วัน โดยในกับดักรหัส ST11 มีปริมาณแมลงวันผลไม้มากที่สุด คือ 31.04 ตัว/กับดัก/วัน และกับดักรหัส ST14 มีปริมาณแมลงวันผลไม้น้อยที่สุด คือ 0.70

ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 27) พบว่า แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* จะกระจายตัวอย่างหนาแน่น ทางตอนล่างของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีพืชอาศัยหรือแหล่งอาหารของแมลงวันผลไม้ อุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณนี้เป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10	ST11	ST12	ST13	ST14	ST15	เฉลี่ย
มกราคม	2.46	0.96	3.25	0.21	7.00	13.32	3.11	8.89	2.79	1.18	13.71	1.07	12.68	0.71	5.46	5.12
กุมภาพันธ์	10.89	1.43	3.14	0.18	3.46	4.14	4.07	21.32	0.75	1.43	25.39	1.11	12.04	0.29	8.04	6.51
มีนาคม	16.91	9.09	10.23	1.26	4.71	14.09	10.89	7.60	0.74	9.60	25.29	0.54	37.97	0.20	2.97	10.14
เมษายน	16.07	15.46	20.25	0.93	13.18	19.96	30.29	31.25	3.71	17.46	105.50	3.21	74.64	1.50	7.29	24.05
พฤษภาคม	25.64	32.14	40.64	1.89	41.43	31.32	19.57	39.79	5.75	14.79	77.43	6.54	69.11	2.14	6.07	27.62
มิถุนายน	27.69	44.11	46.60	1.80	38.54	19.71	0.94	35.29	3.03	21.97	42.91	5.94	42.43	0.71	39.86	24.77
กรกฎาคม	12.25	34.21	24.96	2.93	32.46	9.75	1.00	25.57	3.00	6.71	26.07	3.21	35.07	0.89	39.46	17.17
สิงหาคม	5.14	5.97	9.09	1.83	6.89	4.11	1.89	8.09	1.74	2.71	14.20	0.54	10.80	0.29	56.77	8.67
กันยายน	4.50	5.04	13.21	3.54	6.14	4.14	6.07	4.71	1.07	0.18	13.25	0.68	10.11	0.39	48.79	8.12
ตุลาคม	1.93	2.93	7.89	2.89	3.32	5.50	6.79	3.71	1.96	0.32	7.57	0.36	6.57	0.18	27.21	5.28
พฤศจิกายน	2.77	1.40	3.14	1.49	2.09	4.89	4.11	5.43	3.29	0.83	6.14	0.83	4.49	0.63	5.80	3.15
ธันวาคม	4.64	3.25	5.64	1.36	6.61	3.21	3.46	8.25	0.61	1.11	15.04	0.86	11.68	0.46	2.57	4.58
เฉลี่ย	10.91	13.00	15.67	1.69	13.82	11.18	7.68	16.66	2.37	6.52	31.04	2.07	27.30	0.70	20.86	12.10



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาพประกอบ 27 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.1.3 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap

เดือนมกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ปริมาณเฉลี่ย 0.31, 0.39, 0.69, 1.19, 1.01, 1.05, 0.50, 0.21, 0.20, 0.12, 0.05 และ 0.05 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 6) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่พบมีค่าน้อยกว่าปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* อย่างมาก เนื่องจากมีปริมาณพืชอาศัยน้อยกว่า (มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 ก : 14) อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์กับระยะพัฒนาการต่างของมะม่วงซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ ดังนี้

ช่วงระยะผลแก่ เก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือน เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* มากที่สุด โดยพบปริมาณเฉลี่ย 1.19, 1.01 และ 1.05 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 6) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว มีอาหารอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการขยายพันธุ์ เพิ่มจำนวนประชากรของแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่สูงกว่าช่วงอื่น

ช่วงระยะแตกใบอ่อน - ใบแก่ ในเดือน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* เริ่มลดลง โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.50, 0.21 0.20, และ 0.12 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 6) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารเริ่มลดลง ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ ลดลงตามไปด้วย

ช่วงระยะแทงช่อดอก ในเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* น้อยมาก โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.05 และ 0.05 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 6) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารมีจำกัด ประกอบกับเป็นช่วงฤดูหนาว อากาศเย็นไม่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่น้อยมาก

ช่วงระยะดอกบานและติดผล ในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* เพิ่มมากขึ้น โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.31, 0.39 และ 0.69 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 6) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารเริ่มเพิ่มขึ้น ทำให้การขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

1.1.4 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่พบในกับดักชนิด Steiner Trap

จากการวางกับดัก ชนิด Steiner Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ปริมาณเฉลี่ย 0.36, 0.34, 0.52, 0.26, 0.27, 0.33, 0.14, 0.34, 0.41, 0.40, 0.58, 0.14 1.29, 0.32 และ 1.49 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ โดยในกับดักรหัส ST15 มีปริมาณแมลงวันผลไม้มากที่สุด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

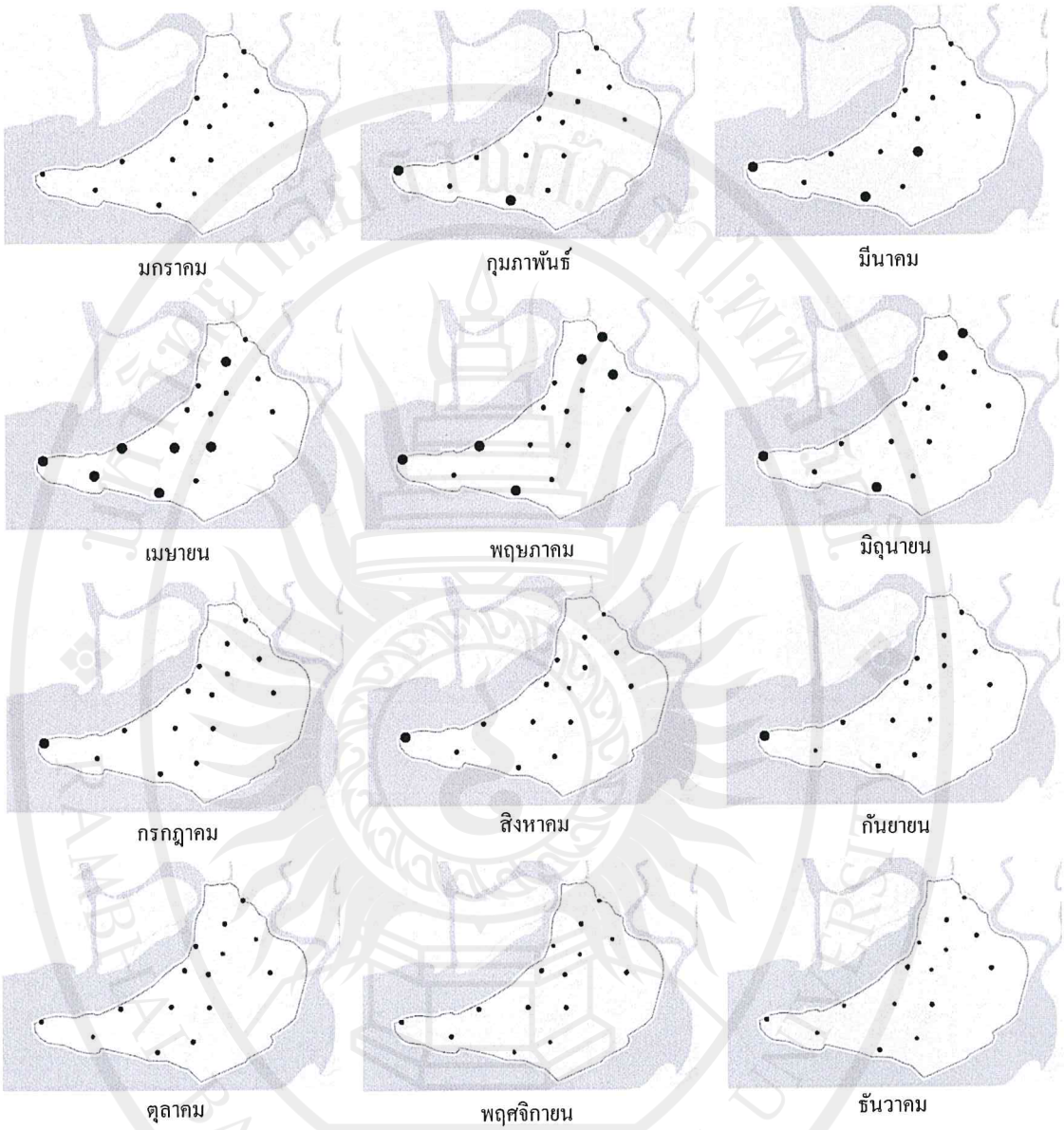
คือ 1.49 ตัว/กับดัก/วัน และกับดักรหัส ST7 และ ST12 มีปริมาณแมลงวันผลไม้น้อยที่สุด คือ 0.14 ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 28) พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* กระจายตัวอย่างหนาแน่น ทางตอนล่างของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีพืชอาศัยหรือแหล่งอาหารของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* อย่างอุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี ดังนั้น หากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณนี้เป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10	ST11	ST12	ST13	ST14	ST15	เฉลี่ย
มกราคม	0.07	0.07	0.29	0.04	0.18	0.36	0.21	0.32	0.43	0.25	0.25	ND	0.82	0.32	1.00	0.31
กุมภาพันธ์	0.11	0.04	0.46	ND	0.21	0.07	0.04	0.43	0.18	0.11	0.57	0.18	1.14	0.18	2.07	0.39
มีนาคม	0.43	0.34	0.71	0.11	0.26	0.43	0.37	0.49	0.23	0.83	1.31	0.26	3.34	0.17	1.03	0.69
เมษายน	0.32	0.39	1.93	0.14	0.50	0.43	0.50	0.79	1.29	1.64	3.64	0.46	3.54	1.21	1.07	1.19
พฤษภาคม	1.18	1.36	1.18	0.39	0.96	0.93	0.18	0.50	1.79	0.68	0.64	0.18	2.54	0.86	1.75	1.01
มิถุนายน	1.66	0.91	1.06	0.97	0.57	0.94	0.14	0.66	0.34	0.83	0.29	0.26	2.31	0.40	4.43	1.05
กรกฎาคม	0.46	0.75	0.25	0.29	0.18	0.50	0.07	0.36	0.36	0.21	0.04	0.11	0.71	0.50	2.64	0.50
สิงหาคม	ND	0.09	0.06	0.11	0.14	0.11	ND	0.20	0.09	0.20	0.06	0.03	0.51	0.14	1.37	0.21
กันยายน	0.07	0.14	0.18	0.29	0.21	0.04	0.07	0.11	0.14	0.04	0.00	0.18	0.21	ND	1.32	0.20
ตุลาคม	0.04	ND	0.04	0.64	ND	0.14	0.11	0.07	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07	ND	0.50	0.12
พฤศจิกายน	ND	ND	0.06	0.09	ND	ND	0.03	0.09	0.03	0.03	0.03	ND	ND	0.03	0.34	0.05
ธันวาคม	ND	0.04	0.04	0.04	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	0.04	ND	0.25	ND	0.32	0.05
เฉลี่ย	0.36	0.34	0.52	0.26	0.27	0.33	0.14	0.34	0.41	0.40	0.58	0.14	1.29	0.32	1.49	0.48

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก



คำอธิบายสัญลักษณ์

- 0 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง ไม่มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก
- 0.01-1 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณต่ำมาก
- 1.01-10 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณต่ำ
- 10.01-50 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณปานกลาง
- 50.01-100 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณสูง
- มากกว่า 100 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึงมีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณสูงมาก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 28 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.1.5 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap

ตลอดระยะเวลาการทดลอง เดือน มกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* เพียง 7 เดือน คือ มีนาคม เมษายน มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และธันวาคม โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.008, 0.007, 0.004, 0.004, 0.002, 0.002 และ 0.005 ตัว/กับดัก/วัน (ตาราง 7) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ที่พบมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีเพียงชนิดเดียว คือ ขนุน (มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 ก : 15) ซึ่งเป็นข้อจำกัดในด้านของการขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากร

1.1.6 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ที่พบในกับดักชนิด Steiner Trap

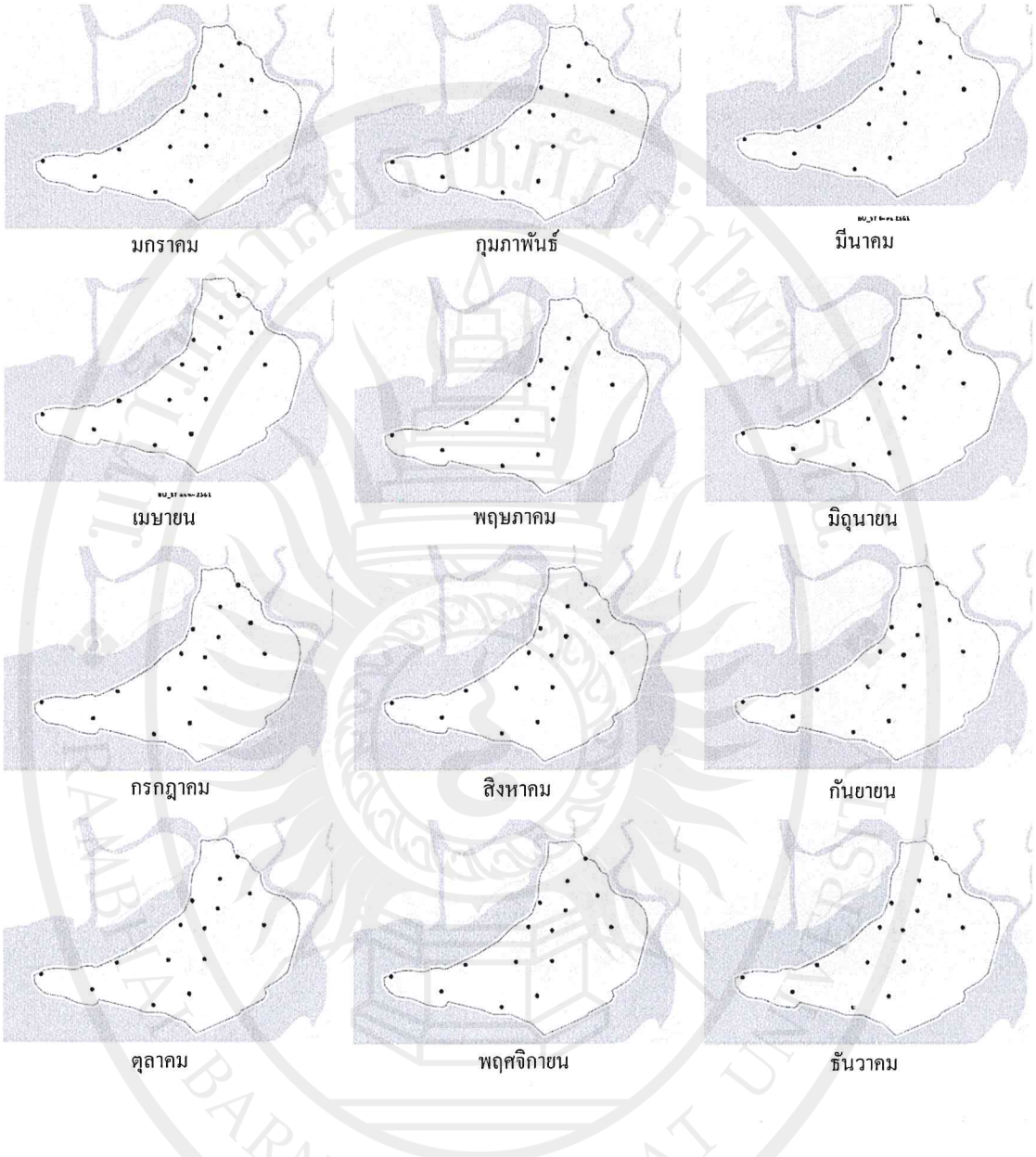
จากการวางกับดัก ชนิด Steiner Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* เพียง 7 กับดัก คือ ST1, ST2, ST4, ST5, ST7, ST9 และ ST12 โดยในกับดักรหัส ST1 พบมากที่สุดปริมาณเฉลี่ย 0.021 ตัว/กับดัก/วัน และกับดัก รหัส ST4 และ ST5 พบปริมาณน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.002 ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 29) พบว่าแมลงวันผลไม้ *B. umbrosa* กระจายตัวอยู่ ทางตอนบนของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีพืชอาศัย หรือแหล่งอาหารของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณนี้เป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ตัว/กับดัก/วัน (0FTD) ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10	ST11	ST12	ST13	ST14	ST15	เฉลี่ย
มกราคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กุมภาพันธ์	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มีนาคม	0.086	ND	ND	0.029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.008
เมษายน	0.036	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.036	ND	ND	0.036	ND	ND	ND	0.007
พฤษภาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มิถุนายน	0.029	0.029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
กรกฎาคม	0.030	0.036	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
สิงหาคม	ND	ND	ND	ND	0.029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
กันยายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.036	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
ตุลาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
พฤศจิกายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ธันวาคม	0.071	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
เฉลี่ย	0.021	0.005	ND	0.002	0.002	ND	0.003	ND	0.003	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	0.003

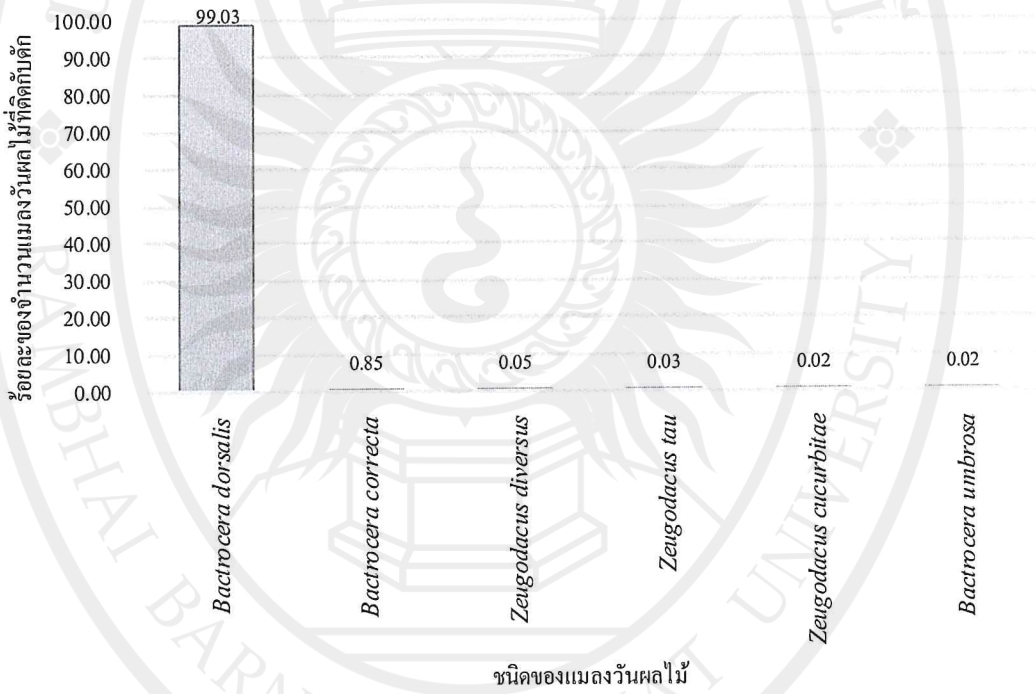
หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 29 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.2 ผลการสำรวจแมลงวันผลไม้ โดยการวางกับดักชนิด Multilure Trap พบแมลงวันผลไม้ติดกับดักจำนวน 6 ชนิด แบ่งเป็นชนิดที่พบได้บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผล ติดกับดัก Multilure Trap 2 ชนิดคือ *B. dorsalis* ปริมาณเฉลี่ย 5.83 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 99.03 % พบ *B. correcta* ปริมาณเฉลี่ย 0.05 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 0.85% และพบแมลงวันผลไม้ ในกลุ่มที่ไม่บ่อยในแหล่งปลูกไม้ผล ติดกับดัก Multilure Trap (MLT) 4 ชนิดคือ *Z. diversus* ปริมาณเฉลี่ย 0.003 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 0.05 % *Z. tau* ปริมาณเฉลี่ย 0.002 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 0.03 % *Z. cucurbitae* ปริมาณเฉลี่ย 0.001 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 0.02 % และ *B. umbrosa* ปริมาณเฉลี่ย 0.001 ตัว/กับดัก/วัน คิดเป็น 0.02 % (ภาพประกอบ 30) รายละเอียดดังนี้



ภาพประกอบ 30 ร้อยละของแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักชนิด Multilure Trap ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม จำนวน 15 กับดัก โดยวางกับดักในเดือน มกราคม - ธันวาคม 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.2.1 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap

เดือน มกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ปริมาณเฉลี่ย 1.50, 2.72, 5.06, 33.13, 8.58, 7.80, 2.53, 1.57, 1.25, 0.79, 1.39 และ 3.63 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ

(ตาราง 8) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่พบมีความสัมพันธ์กับระยะพัฒนาการต่าง ๆ ของมะม่วงซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ ดังนี้

ช่วงระยะผลแก่ เก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มากที่สุด โดยพบปริมาณเฉลี่ย 33.13, 8.58 และ 7.80 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 8) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว มีอาหารอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการขยายพันธ์ เพิ่มจำนวนประชากรของแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่สูงกว่าในช่วงเวลาอื่น

ช่วงระยะแตกใบอ่อน - ใบแก่ ในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยพบปริมาณเฉลี่ย 2.53 1.57, 1.25, 0.79 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 8) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารเริ่มลดลง ทำให้การขยายพันธ์ เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ ลดลงตามไปด้วย

ช่วงระยะแทงช่อดอก ในเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เฉลี่ย1.39 และ 3.63 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 8) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารน้อยมาก ประกอบกับเป็นช่วงฤดูหนาว อากาศเย็น ไม่เหมาะสมต่อการขยายพันธ์เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่น้อย อย่างไรก็ในเดือนธันวาคม พบปริมาณแมลงวันผลไม้เพิ่มขึ้น ถึง 3.63 ตัว/กับดัก/วัน แสดงให้เห็นว่าในพื้นที่อาจมีพืชอาศัยบางชนิดที่ให้ผลในช่วงเวลาดังกล่าวจึงทำแมลงวันผลไม้มีปริมาณเพิ่มขึ้น

ช่วงระยะดอกบานและติดผล ในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เพิ่มมากขึ้น โดยพบปริมาณเฉลี่ย 1.50, 2.72 และ 5.06 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 8) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารเริ่มเพิ่มขึ้น ทำให้การขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

1.2.2 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่พบในกับดักชนิด Multilure trap

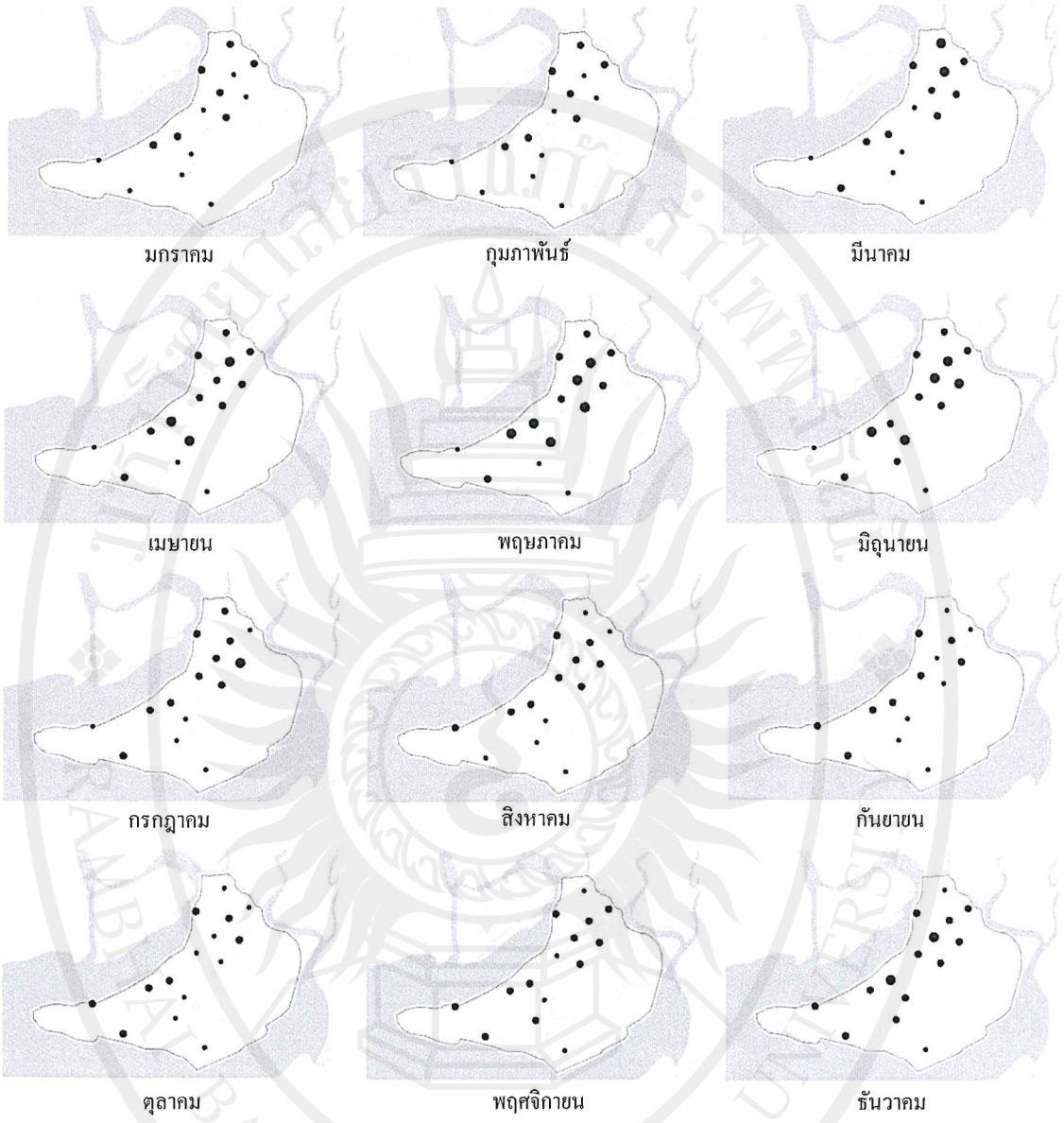
จากการวางกับดัก ชนิด Multilure Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ปริมาณเฉลี่ย 2.72, 4.96, 3.01, 2.86, 2.27, 5.04, 5.15, 3.90, 8.09, 1.01, 5.98, 38.57, 0.29, 1.01, 2.58 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ โดยในกับดักรหัส MLT12 มีปริมาณแมลงวันผลไม้มากที่สุด คือ 38.57 ตัว/กับดัก/วัน และกับดักรหัส MLT13 มีปริมาณแมลงวันผลไม้น้อยที่สุด คือ 0.29 ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 31) พบว่า แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* กระจายตัวอย่างหนาแน่น ทางตอนล่างของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีพืชอาศัย

หรือแหล่งอาหารของแมลงวันผลไม้ อุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณนี้เป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	MTL1	MTL2	MTL3	MTL4	MTL5	MTL6	MTL7	MTL8	MTL9	MTL10	MTL11	MTL12	MTL13	MTL14	MTL15	เฉลี่ย
มกราคม	0.50	1.79	1.50	1.18	7.64	0.68	0.43	1.61	3.07	0.46	1.32	1.00	0.21	0.14	1.00	1.50
กุมภาพันธ์	0.29	2.61	3.96	4.29	1.21	0.61	3.29	3.29	8.11	0.14	9.71	2.21	0.14	0.00	0.89	2.72
มีนาคม	0.71	6.29	3.23	11.83	5.69	10.26	7.26	5.57	8.69	0.89	8.20	5.69	0.26	0.17	1.11	5.06
เมษายน	2.21	2.11	2.96	1.89	3.43	14.25	7.93	6.93	26.82	0.75	7.54	14.71	0.64	1.07	6.46	6.65
พฤษภาคม	9.93	12.00	3.54	7.18	2.86	12.18	6.32	12.75	15.75	1.36	15.86	18.89	0.54	2.71	6.86	8.58
มิถุนายน	9.14	13.91	6.43	4.20	2.37	11.83	10.26	9.49	9.06	0.51	16.06	12.97	0.43	3.20	7.17	7.80
กรกฎาคม	2.25	2.61	4.43	1.46	0.11	2.32	16.32	1.07	1.36	0.46	2.64	0.93	0.11	0.32	1.54	2.53
สิงหาคม	1.66	2.23	1.57	0.91	0.71	1.03	1.77	1.29	5.11	1.49	3.94	0.69	0.06	0.46	0.60	1.57
กันยายน	2.29	0.79	2.68	0.29	0.57	1.71	2.71	0.57	1.93	1.21	1.75	0.57	0.18	0.21	1.32	1.25
ตุลาคม	0.36	1.29	1.00	0.32	0.21	1.21	0.29	0.25	2.93	1.25	1.00	0.07	0.04	0.96	0.71	0.79
พฤศจิกายน	0.74	1.91	2.09	0.17	1.09	1.03	1.60	1.09	3.63	1.83	1.66	0.74	0.31	1.26	1.74	1.39
ธันวาคม	2.54	12.04	2.75	0.61	1.39	3.39	3.68	2.93	10.64	1.75	2.07	7.07	0.54	1.61	1.50	3.63
เฉลี่ย	2.72	4.96	3.01	2.86	2.27	5.04	5.15	3.90	8.09	1.01	5.98	38.57	0.29	1.01	2.58	5.83



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 31 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.2.3 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap

เดือน มกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ปริมาณเฉลี่ย 0.01, 0.03, 0.09, 0.09, 0.11, 0.14, 0.02, 0.02, 0.02, 0.01, 0.004 และ 0.01 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 9) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่พบมีค่าน้อยกว่าปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* อย่างมาก เนื่องจากมีปริมาณพืชอาศัยน้อยกว่า (มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 ก : 14) อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์กับระยะพัฒนาการต่างของมะม่วง ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ดังนี้

ช่วงระยะผลแก่ เก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* มากที่สุด โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.09, 0.11 และ 0.14 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 9) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว มีอาหารอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการขยายพันธ์ เพิ่มจำนวนประชากรของแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่สูงกว่าช่วงอื่น

ช่วงระยะแตกใบอ่อน - ใบแก่ ในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ลดลง โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.02, 0.02, 0.02 และ 0.01 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 9) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารลดลง ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ ลดลงตามไปด้วย

ช่วงระยะแทงช่อดอก ในเดือนพฤศจิกายน ไม่พบ แมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* และในเดือนธันวาคม พบปริมาณ 0.01 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 9) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารมีจำกัด ประกอบกับเป็นช่วงฤดูหนาว อากาศเย็น ไม่เหมาะสมต่อการขยายพันธ์เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ ทำให้ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้มีปริมาณที่น้อยมาก

ช่วงระยะดอกบานและติดผล ในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* เพิ่มมากขึ้น โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.01, 0.03 และ 0.09 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ (ตาราง 9) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณอาหารเริ่มเพิ่มขึ้นทำให้การขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

1.2.4 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่พบในกับดักชนิด Multilure trap

จากการวางกับดัก ชนิด Multulure Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ปริมาณเฉลี่ย 0.02, 0.05, 0.04, 0.03, 0.02, 0.08, 0.03, 0.02, 0.10, 0.05, 0.08, 0.06,

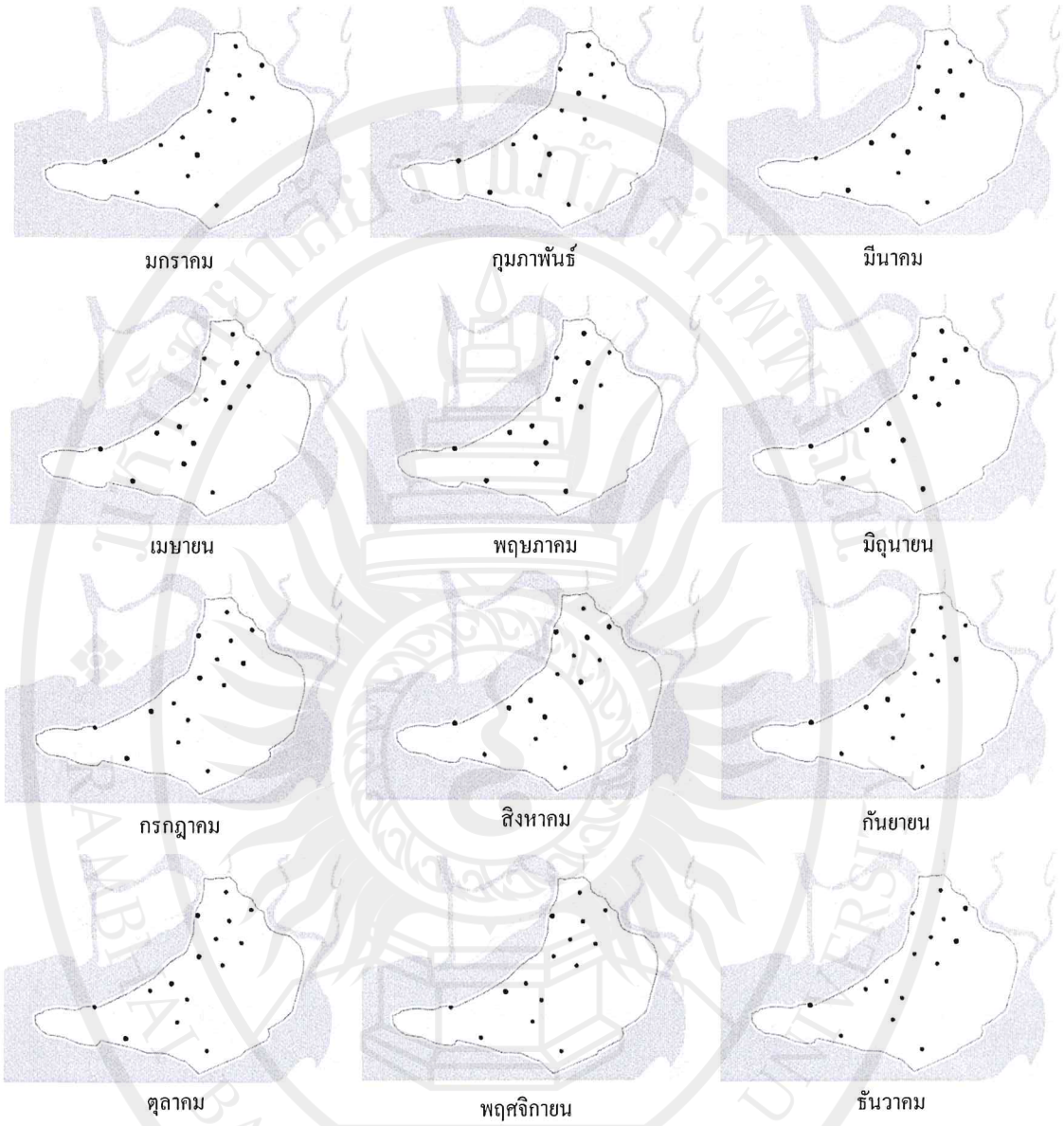
0.01, 0.04 และ 0.09 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ โดยในกับดักรหัส MLT9 มีปริมาณแมลงวันผลไม้มากที่สุด คือ 0.10 ตัว/กับดัก/วัน และกับดักรหัส MLT13 มีปริมาณแมลงวันผลไม้น้อยที่สุด คือ 0.01 ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 32) พบว่า แมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* กระจายตัวอย่างหนาแน่น ทางตอนล่างของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีพืชอาศัยหรือแหล่งอาหารของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* อย่างอุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณนี้เป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	MLT1	MLT2	MLT3	MLT4	MLT5	MLT6	MLT7	MLT8	MLT9	MLT10	MLT11	MLT12	MLT13	MLT14	MLT15	เฉลี่ย
มกราคม	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	0.04	ND	0.04	ND	0.04	ND	ND	ND	0.01
กุมภาพันธ์	ND	0.04	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	0.07	0.07	ND	0.07	ND	ND	0.18	0.03
มีนาคม	ND	0.14	ND	0.11	ND	0.23	0.06	0.06	0.11	ND	0.34	0.17	ND	ND	0.11	0.09
เมษายน	ND	0.04	ND	ND	ND	0.25	ND	0.04	0.36	0.04	0.04	0.18	ND	0.18	0.25	0.09
พฤษภาคม	0.07	0.21	ND	0.04	ND	0.29	ND	0.07	0.21	0.18	0.14	0.18	0.04	0.21	0.07	0.11
มิถุนายน	0.11	0.14	0.14	0.11	0.14	0.11	0.11	0.03	0.23	0.11	0.23	0.06	0.03	0.11	0.34	0.14
กรกฎาคม	0.04	ND	0.14	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	0.04	0.02
สิงหาคม	ND	ND	0.03	ND	0.03	0.03	ND	0.03	0.09	0.06	0.09	0.03	ND	ND	ND	0.02
กันยายน	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	0.07	ND	0.07	0.07	0.04	ND	ND	ND	ND	0.02
ตุลาคม	0.04	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.01
พฤศจิกายน	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	0.004
ธันวาคม	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	0.04	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
เฉลี่ย	0.02	0.05	0.04	0.03	0.02	0.08	0.03	0.02	0.10	0.05	0.08	0.06	0.01	0.04	0.09	0.05

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก



คำอธิบายสัญลักษณ์

- 0 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง ไม่มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดัก
- 0.01-1 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณต่ำมาก
- 1.01-10 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณต่ำ
- 10.01-50 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณปานกลาง
- 50.01-100 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึง มีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณสูง
- มากกว่า 100 ตัว/กับดัก/วัน หมายถึงมีประชากรแมลงวันผลไม้ในกับดักปริมาณสูงมาก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 32 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.2.5 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap

ตลอดระยะเวลาการทดลอง เดือนมกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* เพียง 4 เดือน คือ กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และพฤศจิกายน โดย พบปริมาณ 0.019, 0.011, 0.003 และ 0.006 ตัว/กับดัก/วัน (ตาราง 10) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* ที่พบมีปริมาณน้อยมาก

1.2.6 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* ที่พบในกับดักชนิด Multilure trap

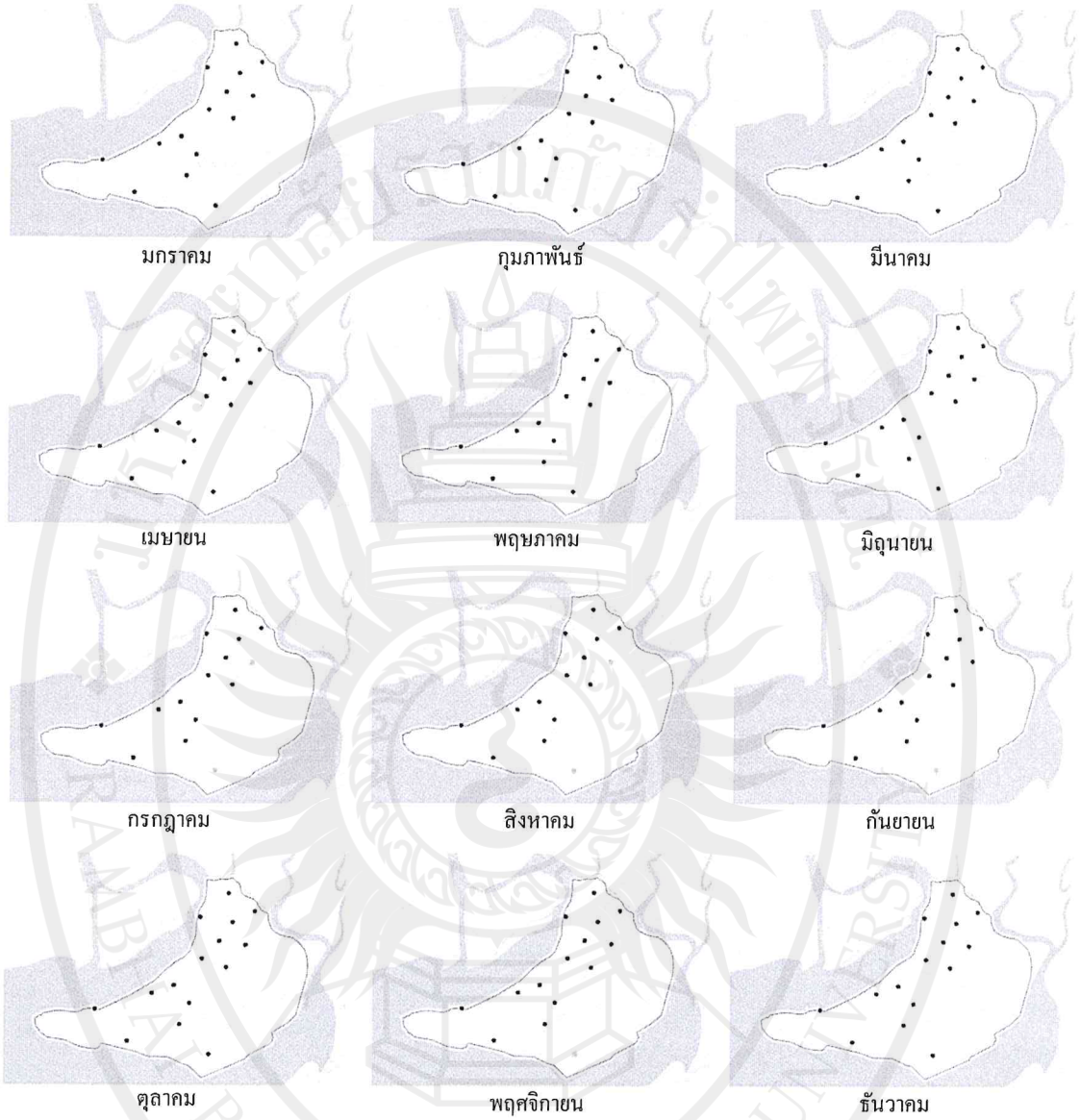
จากการวางกับดัก ชนิด Multilure Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* เพียง 2 กับดัก คือ MLT 7 และ MLT 13 พบปริมาณเฉลี่ย 0.012 และ 0.038 ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 33) พบว่า แมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* กระจายตัวอยู่ทางตอนล่างของหมู่บ้านเสม็ดงาม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	MLT1	MLT2	MLT3	MLT4	MLT5	MLT6	MLT7	MLT8	MLT9	MLT10	MLT11	MLT12	MLT13	MLT14	MLT15	เฉลี่ย
มกราคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กุมภาพันธ์	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มีนาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เมษายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
พฤษภาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มิถุนายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กรกฎาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	0.18	ND	ND	0.019
สิงหาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	0.14	ND	ND	0.011
กันยายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	0.003
ตุลาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
พฤศจิกายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	ND	ND	0.006
ธันวาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เฉลี่ย	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	0.038	ND	ND	0.003

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ภาพประกอบ 33 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.2.7 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap

ตลอดระยะเวลาการทดลอง เดือน มกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* เพียง 3 เดือน คือ กรกฎาคม ตุลาคม และพฤศจิกายน โดย พบปริมาณเฉลี่ย 0.002, 0.014 และ 0.010 ตัว/กับดัก/วัน (ตาราง 11) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* ที่พบมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีเพียง 11 ชนิด ซึ่งเป็นพืชผักตระกูลแตง (มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 ก : 14) ทำให้มีข้อจำกัดในด้านของการขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากร

1.2.8 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* ที่พบในกับดักชนิด Multilure Trap

จากการวางกับดัก ชนิด Multilure Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* เพียง 5 กับดัก คือ MLT3, MLT4, MLT6, MLT7 และ MLT13 โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.009, 0.005, 0.009, 0.005 และ 0.005 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 34) พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* จะกระจายตัวอยู่ ทางตอนบนและตอนกลางของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย เนื่องจากบริเวณพื้นที่ดังกล่าวเกษตรกรมีการปลูกผักตระกูลแตงเพื่อขายและเพื่อบริโภค ตลอดจนพื้นที่ที่ติดตั้งกับดัก เป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่า และป่าชายเลน อาจมีพืชอาศัย และแหล่งอาหารที่เหมาะสม ต่อการขยายพันธุ์ ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	MLT1	MLT2	MLT3	MLT4	MLT5	MLT6	MLT7	MLT8	MLT9	MLT10	MLT11	MLT12	MLT13	MLT14	MLT15	เฉลี่ย
มกราคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กุมภาพันธ์	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มีนาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เมษายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
พฤษภาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มิถุนายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กรกฎาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.036	ND	ND	0.002
สิงหาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กันยายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ตุลาคม	ND	ND	0.107	ND	ND	0.107	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.014
พฤศจิกายน	ND	ND	ND	0.057	ND	ND	0.057	ND	ND	ND	ND	ND	0.029	ND	ND	0.010
ธันวาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เฉลี่ย	ND	ND	0.009	0.005	ND	0.009	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.002

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 34 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trapในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.2.9 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap

ตลอดระยะเวลาการทดลอง เดือนมกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ในเดือนพฤศจิกายน เพียงเดือนเดียว โดยพบปริมาณ 0.005 ตัว/กับดัก/วัน (ตาราง 12) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ที่พบมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ คือพืชผักตระกูลแตง ซึ่งไม่ใช่พืชหลักของหมู่บ้านเสม็ดงาม

1.2.10 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ที่พบในกับดักชนิด Multilure Trap

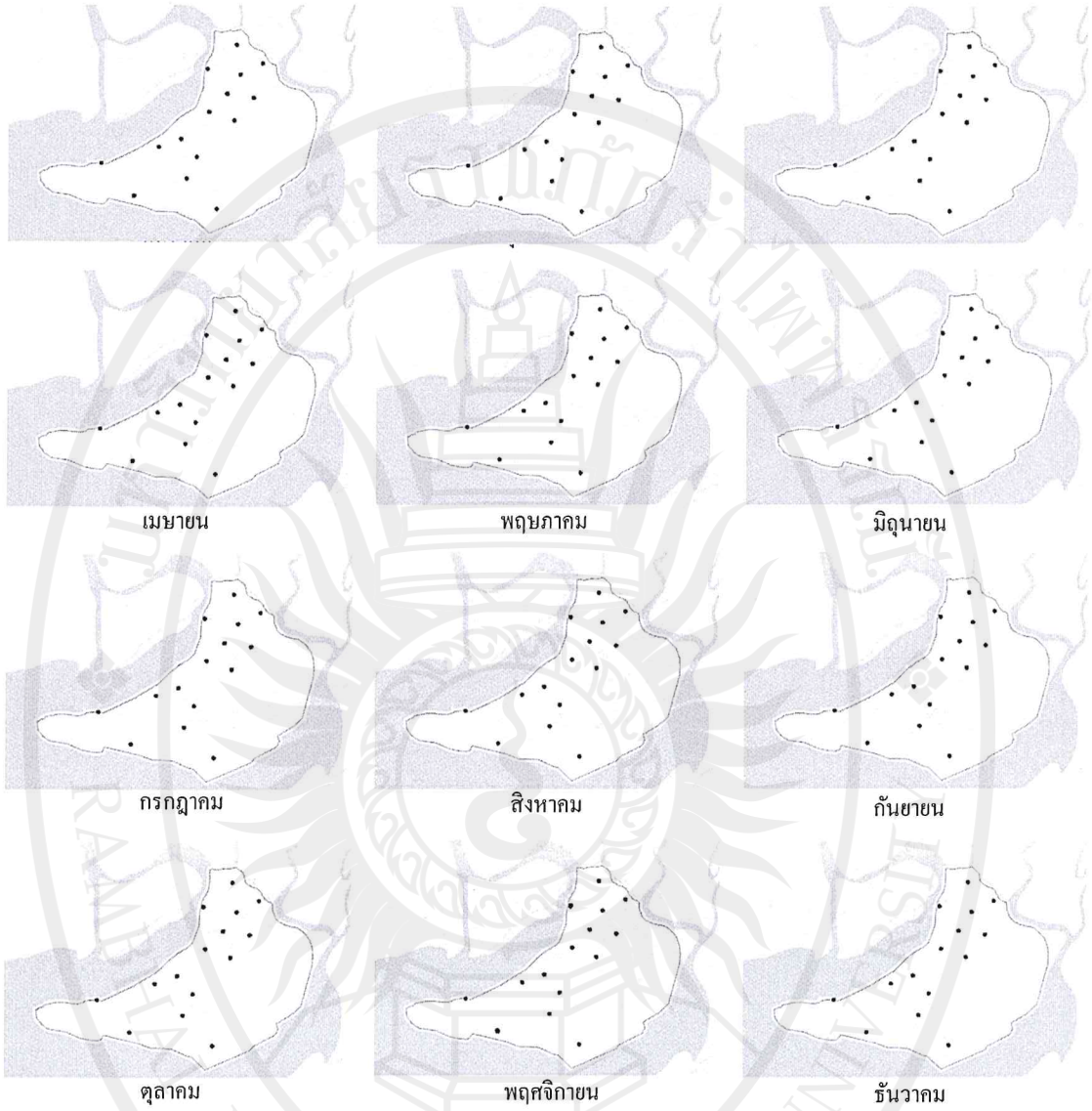
จากการวางกับดัก ชนิด Multilure Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ในกับดัก MLT3 และ MLT15 โดยพบปริมาณเฉลี่ย 0.005 และ 0.002 ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 35) พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* จะกระจายตัวอยู่ ทางตอนล่างของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย ถึงแม้ว่าเกษตรกรในบริเวณดังกล่าวไม่มีการปลูกพืชผักตระกูลแตง แต่มีข้อสังเกตว่าบริเวณดังกล่าวเป็นที่ตั้งของร้านอาหารหลายแห่ง ซึ่งอาจมีพืชผักเหลือทิ้ง ที่เป็นพืชอาศัย หรือแหล่งอาหารของแมลงวันผลไม้ ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	MLT1	MLT2	MLT3	MLT4	MLT5	MLT6	MLT7	MLT8	MLT9	MLT10	MLT11	MLT12	MLT13	MLT14	MLT15	เฉลี่ย
มกราคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กุมภาพันธ์	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มีนาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เมษายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
พฤษภาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มิถุนายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กรกฎาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
สิงหาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กันยายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ตุลาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
พฤศจิกายน	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.005
ธันวาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เฉลี่ย	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.000

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ภาพประกอบ 35 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

1.2.11 ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap

ตลอดระยะเวลาการทดลอง เดือนมกราคม - ธันวาคม พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* เพียง 4 เดือน คือ มกราคม เมษายน มิถุนายน และพฤศจิกายน โดย พบปริมาณเฉลี่ย 0.003, 0.003, 0.002 และ 0.002 ตัว/กับดัก/วัน (ตาราง 13) ปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B umbrosa* ที่พบมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีเพียงชนิดเดียว คือ ขนุน (มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 ก : 15) ซึ่งเป็นข้อจำกัดในด้านของการขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากร

1.2.12 การเคลื่อนไหวของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ที่พบในกับดักชนิด Multilure Trap

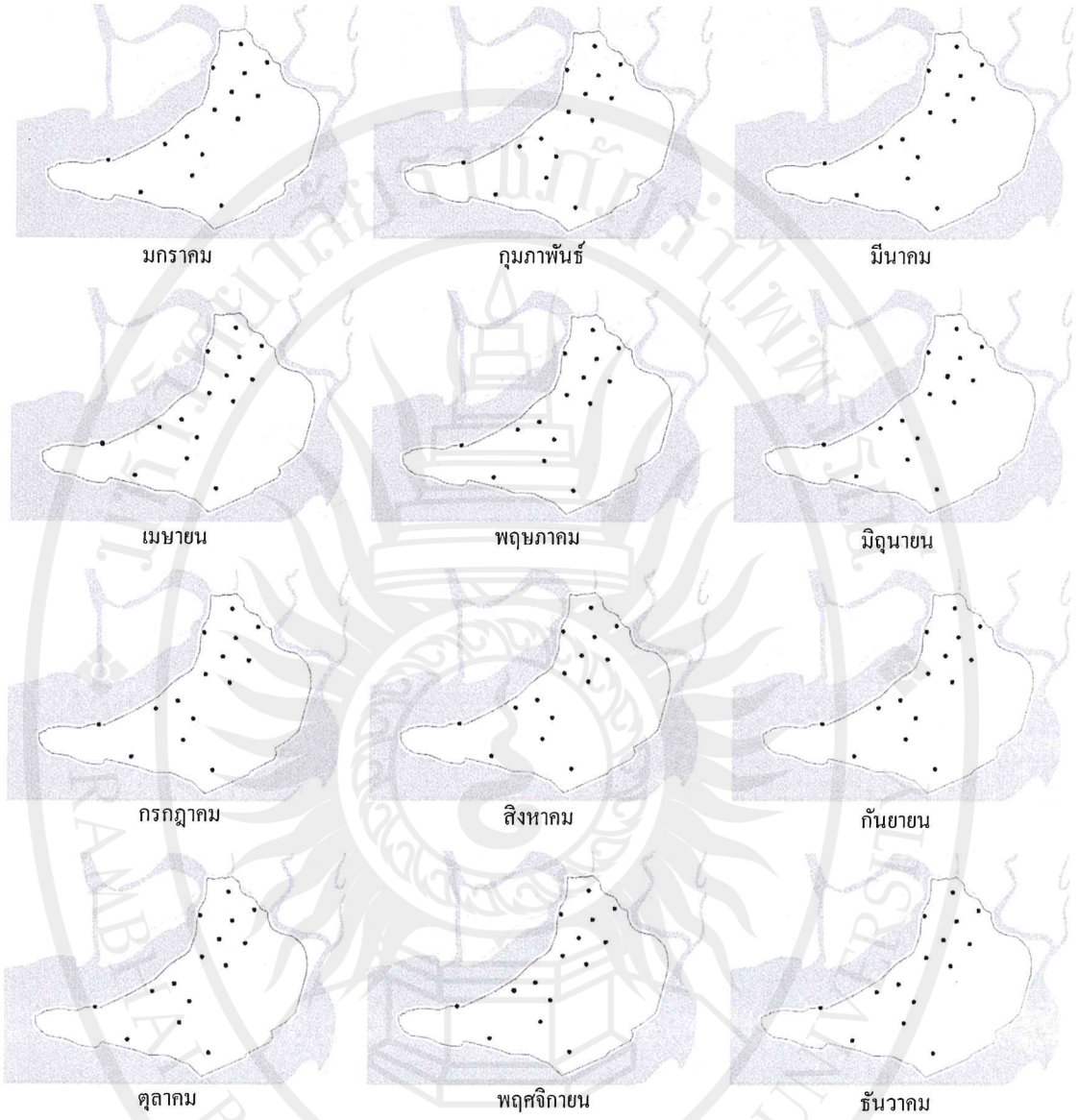
จากการวางกับดัก ชนิด Multilure Trap กับดักที่ 1 - 15 พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* เพียง 4 กับดัก คือ MLT2, MLT8, MLT10 และ MLT11 โดยทุกกับดักพบปริมาณเฉลี่ย 0.003 ตัว/กับดัก/วัน เมื่อนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงการเคลื่อนไหวของประชากรแมลงวันผลไม้ (ภาพประกอบ 36) พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* กระจายตัวอยู่ ทางตอนบนและตอนกลางของหมู่บ้านเสม็ดงาม ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีพืชอาศัยหรือแหล่งอาหารของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ดังนั้นหากเกษตรกรต้องการควบคุมแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* อย่างมีประสิทธิภาพ ควรต้องให้ความสำคัญกับพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นอันดับแรก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ตัว/กับดัก/วัน (FTD) ในกับดักชนิด Multilure Trap (MLT) ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

เดือน	รหัสกับดัก															
	MLT1	MLT2	MLT3	MLT4	MLT5	MLT6	MLT7	MLT8	MLT9	MLT10	MLT11	MLT12	MLT13	MLT14	MLT15	เฉลี่ย
มกราคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003
กุมภาพันธ์	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มีนาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เมษายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	0.003
พฤษภาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
มิถุนายน	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
กรกฎาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
สิงหาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
กันยายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ตุลาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
พฤศจิกายน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	0.002
ธันวาคม	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
เฉลี่ย	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	0.001

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 36 ประชากรเฉลี่ยรายเดือน (ตัว/กับดัก/วัน) ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. umbrosa* ที่ดักจับได้ในกับดักชนิด Multilure Trap ในเดือนมกราคม - ธันวาคม 2561

2. ศึกษาพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้

จากการสำรวจ และเก็บตัวอย่างพืช ผัก ผลไม้ ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561 ทั้งหมด 72 ชนิด ใน 29 วงศ์พืช พบว่า เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ จำนวน 30 ชนิด ใน 15 วงศ์พืช ได้แก่ Anacardiaceae, Annonaceae, Caricaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Cucurbitaceae, Elaeocarpaceae, Malpighiaceae, Musaceae, Myrtaceae, Oxalidaceae Passifloraceae, Punicaceae, Rhamnaceae และ Solanaceae โดยพบแมลงวันผลไม้ 7 ชนิด ได้แก่ *B. correcta, B. dorsalis, B. latifrons, B. propingua , Z. cucurbitae, Z. diversus* และ *Z. tau* รายละเอียดดังตาราง 14 ส่วนชนิดพืชที่สำรวจไม่พบว่าเป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ มีจำนวน 42 ชนิด ใน 14 วงศ์พืช รายละเอียดดังตาราง 15

ตาราง 14 ชนิดของแมลงวันผลไม้ และพืชอาศัยที่สำรวจพบในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561

ชนิดของแมลงวันผลไม้	พืชอาศัย		
	วงศ์พืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
B. correcta	Anacardiaceae	*Mangifera indica*	มะม่วงลิ้นงูเห่า
		Mangifera indica	มะม่วงอกร่อง
	Combretaceae	*Terminalia catappa*	หูกวาง
	Malpighiaceae	*Malpighia glabra*	เชอรี่ไทย
	Myrtaceae	*Eugenia javanica*	ชมพู่ทับทิมจันท์
		Psidium guajava	ฝรั่งขี้นก
		Psidium guajava	ฝรั่งแป้นสีทอง
	Oxalidaceae	*Averrhoa carambola*	มะเฟือง
	Rhamnaceae	*Zizyphus mauritiana*	พุทรา
B. dorsalis	Anacardiaceae	*Anacardium occidentale*	มะม่วงหิมพานต์
		Mangifera indica	มะม่วงแก้ว
		Mangifera indica	มะม่วงเขียวเสวย
		Mangifera indica	มะม่วงลิ้นงูเห่า
		Mangifera indica	มะม่วงอกร่อง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 14 (ต่อ)

ชนิดของแมลงวันผลไม้	พืชอาศัย		
	วงศ์พืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
B. dorsalis	Annonaceae	*Annona squamosa*	น้อยหน่า
	Caricaceae	*Carica papaya*	มะละกอ
	Clusiaceae	*Garcinia cowa*	ชะมวง
	Combretaceae	*Terminalia catappa*	หูกวาง
	Elaeocarpaceae	*Elaeocarpus hygrophilus*	มะกอกน้ำ
	Musaceae	*Musa Sapientum*	กล้วยน้ำว้า
		Musa Sapientum	กล้วยหอม
	Myrtaceae	*Eugenia javanica*	ชมพู่ทูลเกล้า
		Eugenia javanica	ชมพู่ทับทิมจันท์
		Psidium guajava	ฝรั่งขี้นก
		Psidium guajava	ฝรั่งแป้นสีทอง
	Myrtaceae	*Syzygium cumini*	หว้า
	Oxalidaceae	*Averrhoa carambola*	มะเฟือง
	Passifloraceae	*Passiflora edulis*	เสาวรส
	Punicaceae	*Punica granatum*	ทับทิม
	Rhamnaceae	*Zizyphus mauritiana*	พุทรา
B. latifrons	Solanaceae	*Capsicum frutescens*	พริกขี้หนู
		Lycopersicon esculentum	มะเขือเทศ
		Solanum torvum	มะเขือพวง
B. propingua	Clusiaceae	*Garcinia cowa*	ชะมวง
Z. cucurbitae	Cucurbitaceae	*Luffa acuminata*	บวบเหลี่ยม
		Momordica charantia	มะระจีน
		Momordica charantia	มะระขี้นก
		Trichosanthes tricuspidata	ขี้กาแดง
Z. diversus	Solanaceae	*Capsicum frutescens*	พริกขี้หนู
Z. tau	Cucurbitaceae	*Gymnopetalum integrifolim*	แตงโมป่า

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากตารางแสดงชนิดของแมลงวันผลไม้ และพืชอาศัยที่สำรวจพบ พบว่า

1. พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta*

พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* จากการสำรวจในงานวิจัยนี้ พบพืชอาศัยทั้งหมด จำนวน 9 ชนิด ใน 6 วงศ์พืช ได้แก่ มะม่วงลิ้นงูเห่า *Mangifera indica* (Anacardiaceae) มะม่วงอกร่อง *Mangifera indica* (Anacardiaceae) หูกวาง *Terminalia catappa* (Combretaceae) เชอรี่ไทย *Malpighia glabra* (Malpighiaceae) ชมพู่ทับทิมจันท์ *Eugenia javanica* (Myrtaceae) ฝรั่งขี้นก *Psidium guajava* (Myrtaceae) ฝรั่งแป้นสีทอง *Psidium guajava* (Myrtaceae) มะเฟือง *Averrhoa carambola* (Oxalidaceae) และพุทรา *Zizyphus mauritiana* (Rhamnaceae)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการรายงานของสุขสม ชินวินิจกุล และคณะ (2556 : 5) รายงานว่า พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* คือ พุทรา ฝรั่ง ชมพู่ มะม่วง และ มะเฟือง แมลงวันผลไม้ชนิดนี้ เป็นแมลงวันผลไม้ในกลุ่มที่เข้าทำลายไม้ผล พบมากเป็นอันดับสองรองลงมาจากแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* (กรมวิชาการเกษตร. 2543 : 8) สอดคล้องกับการรายงานของมนตรี จิรสุรัตน์ (2544 ข : 118) รายงานว่าพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* จำนวน 36 ชนิด คือ ละมุด มะม่วงหิมพานต์ น้อยหน่า มะเฟือง มะปราง มะยง ง้วซัง (หนามหัน) กระโดน มะละกอ ตำลึง ยางเหียง หว้า ชมพู่ หว้านา ชำมะเลียง แจง มะม่วงแก้ว ยางเซียร่า พิกุล ตะขบฝรั่ง กล้วย น้ำใจใคร่ หนามเสมา มะยม เชอรี่หวาน เชอรี่เปรี้ยว ฝรั่ง กระท้อน มะแว้งเครือ มะกอกฝรั่ง มะกอก หูกวาง และพุทรา

2. พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*

พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* จากการสำรวจในงานวิจัยนี้ พบพืชอาศัยทั้งหมด จำนวน 21 ชนิด ใน 13 วงศ์พืช ได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae) มะม่วงแก้ว *Mangifera indica* (Anacardiaceae) มะม่วงเขียวเสวย *Mangifera indica* (Anacardiaceae) มะม่วงลิ้นงูเห่า *Mangifera indica* (Anacardiaceae) มะม่วงอกร่อง *Mangifera indica* (Anacardiaceae) น้อยหน่า *Annona squamosa* (Annonaceae) มะละกอ *Carica papaya* (Caricaceae) ชะมวง *Garcinia cowa* (Clusiaceae) หูกวาง *Terminalia catappa* (Combretaceae) มะกอกน้ำ *Elaeocarpus hygrophilus* (Elaeocarpaceae) กล้วยน้ำว้า *Musa Sapientum* (Musaceae) กล้วยหอม *Musa Sapientum* (Musaceae) ชมพู่ทูลเกล้า *Eugenia javanica* (Myrtaceae) ชมพู่ทับทิมจันท์ *Eugenia javanica* (Myrtaceae) ฝรั่งขี้นก *Psidium guajava* (Myrtaceae) ฝรั่งแป้นสีทอง *Psidium guajava* (Myrtaceae) หว้า *Syzygium cumini* (Myrtaceae) มะเฟือง *Averrhoa carambola* (Oxalidaceae) เสาวรส *Passiflora foetida* (Passifloraceae) ทับทิม *Punica granatum* (Punicaceae) และพุทรา *Zizyphus mauritiana* (Rhamnaceae)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการรายงานของคุยลิซิ และคณะ (Quilici and et al. 2011 : 213 - 214) ซึ่งรายงานว่า พืชในวงศ์ Anacardiaceae, Combretaceae, Passifloraceae เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. dorsalis* และคามาลา, อาร์ทิกิรูบะ และเวอร์เชส (Kamala, Arthikirubha and Verghese. 2014 : 144) รายงานว่า เมื่อสิ้นสุดฤดูกาลเก็บเกี่ยว ในพื้นที่เพาะปลูกมะม่วง พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. dorsalis* คือ ฝรั่ง ละมุด และชมพู่ ส่วนในพื้นที่ป่า พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ คือ หูกวาง แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เป็นแมลงวันผลไม้ในกลุ่มที่เข้าทำลายไม้ผล เป็นชนิดที่พบมากที่สุด มีความสำคัญที่สุด และมีพืชอาศัยมากที่สุด กรมวิชาการเกษตร (2543 : 8) โดยในพื้นที่ปลูกมะม่วงจะพบการทำลายของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง 48% (Verghese and et al. 2014 : 83) มนตรี จิรสุรัตน์ (2544 ข : 120 - 121) รายงานว่าพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีจำนวน 52 ชนิด คือ ชะมดต้น ละมุด มะตูม มะม่วงหิมพานต์ น้อยหน่า ขนุน มะเฟือง มะปราง พริกขี้ฟ้า กระโดน มะละกอ สตาร์แอปเปิ้ล ส้มเขียวหวาน ตำลึง ตะโกพนม มะเกลือ ไครย้อย มะกอกน้ำ หว้า ชมพู่ หว้านา มะเดื่อขน มะเดื่ออุทุมพร ชำมะเลียง ลิ้นจี่ มะม่วงป่า มะมุด มะม่วงแก้ว มะม่วงอกร่อง จิงจ้อเหลือง พิกุล ตะขบฝรั่ง กล้วยป่า กล้วยน้ำว้า เงาะ น้ำใจใคร่ สะตอ เชอรี่หวาน เชอรี่เปรี้ยว ฝรั่งหนู ฝรั่ง กระท้อน ก้างปลาขาว ดับยาง มะกอกฝรั่ง มะกอก หูกวาง พุทรา และเล็บเหยี่ยว

3. พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons*

พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* จากการสำรวจในงานวิจัยนี้ พบพืชอาศัยทั้งหมด จำนวน 3 ชนิด ใน 1 วงศ์พืช ได้แก่ พริกขี้หนู *Capsicum frutescens* (Solanaceae) มะเขือเทศ *Lycopersicon esculentum* (Solanaceae) มะเขือพวง *Solanum torvum* (Solanaceae)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการรายงานของ กรมวิชาการเกษตร (2543 : 8) ซึ่งระบุว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* เป็นแมลงวันผลไม้ในกลุ่มที่เข้าทำลายพืชผักในวงศ์ Solanaceae โดยมนตรี จิรสุรัตน์ (2544 ข : 122) รายงานว่าพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* มีจำนวน 9 ชนิด คือ พริกขี้ฟ้า พริกขี้หนู ยี่เข่ง มะเขือเปราะ มะแว้งต้น มะเขือพวง และมะแว้งเครือ

4. พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. propingua*

พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. propingua* จากการสำรวจในงานวิจัยนี้ พบพืชอาศัยทั้งหมด จำนวน 1 ชนิด ใน 1 วงศ์พืช ได้แก่ ชะมวง *Garcinia cowa* (Clusiaceae)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ วัชรวิทย์ รัศมี ชิษณุพงษ์ พรหมสัมฤทธิ์ และธรรมนูญ เต็มไชย (ม.ป.ป. : 44) ซึ่งรายงานว่า แมลงวันผลไม้ชนิด *B. propingua* อยู่ในกลุ่ม *B. dorsalis* complex พบพืชอาหาร คือ ชะมวง

5. พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae*

พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* จากการสำรวจในงานวิจัยนี้ พบพืชอาศัยทั้งหมด จำนวน 4 ชนิด ใน 1 วงศ์พืช ได้แก่ บวบเหลี่ยม *Luffa acuminata* (Cucurbitaceae) มะระจีน *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) มะระขี้นก *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) และขี้กาแดง *Trichosanthes tricuspidata* (Cucurbitaceae)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการรายงานของ โคยามา (Koyama. 1989 : 63 - 66) ซึ่งรายงานว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. cucurbitae* เป็นแมลงวันผลไม้ในกลุ่มที่เข้าทำลายพืชผักในวงศ์ Cucurbitaceae โดยมนตรี จิรสุรัตน์ (2544 ข : 119) รายงานว่าพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* มีจำนวน 21 ชนิด คือ ชะมดต้น ฟัก มะละกอ แตงโม ตำลึง แตงต่าง ๆ แตงกวา ฟักทอง ตะโกนา กระดอม(ขี้กาดง) บวบเหลี่ยม บวบกลม มะเขือเทศ มะระขี้นก เสาวรส บวบงู ขี้กาแดง (กระดึงช้าง) ขี้กาดิน ถั่วฝักยาว และพุทรา

6. พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus*

พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* จากการสำรวจในงานวิจัยนี้ พบพืชอาศัยทั้งหมด จำนวน 1 ชนิด ใน 1 วงศ์พืช ได้แก่ พริกขี้หนู *Capsicum frutescens* (Solanaceae)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการรายงานของแคร์รอล และคณะ (Carroll and et al. Online. 2019) ซึ่งระบุว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. diversus* เป็นแมลงวันผลไม้ในกลุ่มที่เข้าทำลายพืช ในวงศ์ Anacardiaceae, Apocynaceae, Cucurbitaceae, Musaceae, Myristicaceae, Myrtaceae, Rutaceae, Solanaceae.

7. พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau*

พืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* จากการสำรวจในงานวิจัยนี้ พบพืชอาศัยทั้งหมด จำนวน 1 ชนิด ใน 1 วงศ์พืช ได้แก่ แตงโมป่า *Gymnopetalum integrifolim* (Cucurbitaceae)

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการรายงานของ กรมวิชาการเกษตร (2543 : 8) ซึ่งระบุว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* เป็นแมลงวันผลไม้ในกลุ่มที่เข้าทำลายพืชผักในวงศ์ Cucurbitaceae แต่มีพืชอาศัยน้อยกว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. cucurbitae* โดยมนตรี จิรสุรัตน์ (2544 ข : 122) รายงานว่าพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Z. tau* มีจำนวน 11 ชนิด คือ ฟัก แตงไทย แตงกวา บวบเหลี่ยม บวบกลม มะระขี้นก แสลงใจ ขี้กา ขี้กาแดง ขี้กาดิน และตำลึง

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 15 ชนิดพืชที่สำรวจไม่พบว่าเป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ ในหมู่บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 - พฤษภาคม 2561

วงศ์พืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	มะม่วงเขียวใหญ่
	Mangifera indica	มะม่วงพิมเสน
	Mangifera indica	มะม่วงน้ำดอกไม้
	Mangifera indica	มะม่วงเพชรบ้านลาด
	Mangifera indica	มะม่วงสาวชะโงก
	Spondias mombin	มะกอกบก
Arecaceae	*Areca catechu*	หมาก
Cucurbitaceae	*Coccinia grandis*	ตำลึง
	Cucumis sativus	แตงกวา
	Cucurbita pepo	แฟง
	Lagenaria siceraria	น้ำเต้า
	Luffa aegyptiaca	บวบหอม
Fabaceae	*Sesbania grandiflora*	แค
	Vigna unguiculata	ถั่วฝักยาว
	Psophocarpus tetragonolobus	ถั่วพู
	Cassia fistula	คูณ
	Tamarindus indica	มะขาม
Lythraceae	*Sonneratia ovata*	ลำแพน
Malvaceae	*Abelmoschus esculentus*	กระเจี๊ยบเขียว
Meliaceae	*Sandoricum koetjape*	กระท้อนพื้นบ้าน
	Sandoricum koetjape	กระท้อนปุยฝ้าย
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	ขนุน
	Artocarpus altilis	สาเก
	Morus alba	หม่อน
Moringaceae	*Moringa oleifera*	มะรุม
Musaceae	*Musa Sapientum*	กล้วยเล็บมือนาง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 15 (ต่อ)

วงศ์พืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ
	Musa Sapientum	กล้วยไข่
Oxalidaceae	*Averrhoa bilimbi*	ตะลิงปลิง
Phyllanthaceae	*Phyllanthus emblica*	มะขามป้อม
	Phyllanthus acidus	มะยม
Passifloraceae	*Passiflora foetida*	กะทกรก
Rhizophoraceae	*Rhizophora mucronata*	โกงกาง
Rubiaceae	*Morinda citrifolia*	ยอ
Rutaceae	*Citrus aurantifolia*	มะนาว
	Citrus hystrix	มะกรูด
	Citrofortunella microcarpa	ส้มจี๊ด
Sapindaceae	*Dimocarpus longan*	ลำไย
Solanaceae	*Solanum xanthocarpum*	มะเขือเปราะ
	Solanum melongena	มะเขือยาว
	Solanum ferox	มะอึก
Tiliaceae	*Corchorus capsularis*	ปอกระเจา
Vitaceae	*Cayratia trifolia*	เถาคัน

3. ศึกษาการอพยพเข้ามา ของแมลงวันผลไม้ จากนอกพื้นที่

จากการศึกษาการอพยพเข้ามา ของแมลงวันผลไม้จากนอกพื้นที่ โดยติดเครื่องหมายแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ผ่านการฉายรังสีทำหมัน ปล่อยและจับกลับ ในเดือนมีนาคม - เมษายน 2561 จากจุดปล่อยทั้งหมด 4 ทิศทาง รอบพื้นที่บ้านเสม็ดงาม (ภาพประกอบ 37) คือ จุดปล่อยที่ 1 ทิศเหนือ บริเวณบ้านเกาะโตนด ระยะห่างจากขอบเขตบ้านเสม็ดงาม 900 เมตร ใช้แมลงวันผลไม้ติดเครื่องหมายสีส้ม จุดปล่อยที่ 2 ทิศใต้ บริเวณบ้านบางสระเก้า ระยะห่างจากขอบเขตบ้านเสม็ดงาม 800 เมตร ใช้แมลงวันผลไม้ติดเครื่องหมายสีเขียว จุดปล่อยที่ 3 ทิศตะวันออก บริเวณบ้านหนองบัว ระยะห่างจากขอบเขตบ้านเสม็ดงาม 500 เมตร ใช้แมลงวันผลไม้ติดเครื่องหมายสีส้ม และจุดปล่อยที่ 4 ทิศตะวันตก บริเวณ บ้านท่าแฉลบ ระยะห่างจากขอบเขตบ้านเสม็ดงาม 1,200 เมตร ใช้แมลงวันผลไม้ติดเครื่องหมายสีเขียว จำนวนแมลงวันผลไม้ที่ปล่อย รวม 4 จุด

จำนวน 344,760 ตัว (ตาราง 16) ผลการจับคืนพบเพียงแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายสีส้ม ในกับดักชนิด Stiener Trap รหัส ST 1 เพียงกับดักเดียว (ภาพประกอบ 37) โดยพบ ในวันที่ 16 มีนาคม 2561, 23 มีนาคม 2561, 30 มีนาคม 2561, 6 เมษายน 2561 และวันที่ 13 เมษายน 2561 จำนวน 7, 13, 11, 28 และ 14 ตัวตามลำดับ (ตาราง 17) รวมแมลงวันผลไม้ที่พบจำนวน 73 ตัว อัตราการจับกลับร้อยละ 0.09 โดยทั้งหมดเป็นแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายสีส้ม ที่ปล่อยจากจุดปล่อยด้านทิศเหนือบ้านเกาะโตนด (ภาพประกอบ 37 และตาราง 18) สาเหตุที่พบเพียงแมลงวันผลไม้จากจุดปล่อยที่ 1 ในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม เนื่องจากจุดปล่อยดังกล่าว ไม่มีพืชอาหารของแมลงวันผลไม้ ในขณะที่บ้านเสม็ดงามมีพืชอาหารหรือพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ เช่นมะม่วง อย่างอุดมสมบูรณ์ ปัจจัยด้านอาหารจึงคาดว่าเป็นปัจจัยหลักที่ดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้เคลื่อนที่เข้าไปสู่พื้นที่บ้านเสม็ดงามดังกล่าว ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศ บริเวณจุดปล่อยที่ 1 ทิศเหนือ นี้มีส่วนที่เป็นแผ่นดินต่อเนื่องกับบ้านพื้นที่บ้านเสม็ดงาม โดยมีคลองเสม็ดงามความกว้างเพียง 35 เมตรกั้นอยู่ แต่มีเส้นทางคมนาคมหลักที่เข้าออกบ้านเสม็ดงาม ซึ่งมีเพียงเส้นทางเดียว ปัจจัยดังกล่าวจึงคาดว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้แมลงวันผลไม้ สามารถอพยพเข้าไปในบ้านพื้นที่บ้านเสม็ดงามเพื่อหาอาหารได้ โดยเนื่องจากมีรายงานว่าแมลงวันผลไม้ เป็นแมลงศัตรูพืช ที่สามารถแพร่กระจายได้รวดเร็ว การแพร่กระจายตามธรรมชาติเกิดจากลม พายุ พืชอาหาร (Rejina. 2017 : 5) ส่วนจุดปล่อยแมลงวันผลไม้ด้านทิศใต้ บ้านบางสระเก้า ด้านทิศตะวันออก บ้านหนองบัว และด้านทิศตะวันตก บ้านท่าแฉลบไม่พบว่า มีแมลงวันผลไม้ที่ปล่อยบินเข้ามาติดกับดัก เนื่องจากจุดปล่อยด้านทิศใต้ บ้านบางสระเก้าและจุดปล่อยด้านทิศตะวันออกบ้านหนองบัว เป็นชุมชนใหญ่ มีเขตติดต่อกับบ้านเสม็ดงาม แต่มีลำคลองกั้นโดยบ้านบางสระเก้า มีคลองบางสระเก้า ความกว้าง 350 เมตร กั้นอยู่ และบ้านหนองบัว มีคลองหนองบัว ความกว้าง 300 เมตร กั้นอยู่ ปัจจัยสำคัญคือ ทั้งสองจุด มีพืชอาหารของแมลงวันผลไม้ เช่น มะม่วง กระท้อน ชมพู่ และไม้ผลอื่น ๆ อย่างอุดมสมบูรณ์ ทำให้แมลงวันผลไม้อาศัยอยู่ในบริเวณจุดปล่อยไม่เคลื่อนย้ายไปหาอาหารในบ้านเสม็ดงาม ส่วนจุดปล่อยด้านทิศใต้ บ้านท่าแฉลบเป็นชุมชนใหญ่และมีพืชอาหารของแมลงวันผลไม้น้อยมาก มีเขตติดต่อกับบ้านเสม็ดงามแต่มีแม่น้ำจันทบุรี ความกว้าง 1,2000 เมตร กั้นอยู่ ซึ่งเป็นช่วงที่แม่น้ำจันทบุรีไหลออกสู่ทะเล ลักษณะภูมิประเทศเช่นนี้ เป็นปราการทางธรรมชาติ และเป็นอุปสรรคที่ขวางกั้นไม่ให้แมลงวันผลไม้บินข้ามไปได้ (Donald. Interview. 2015)

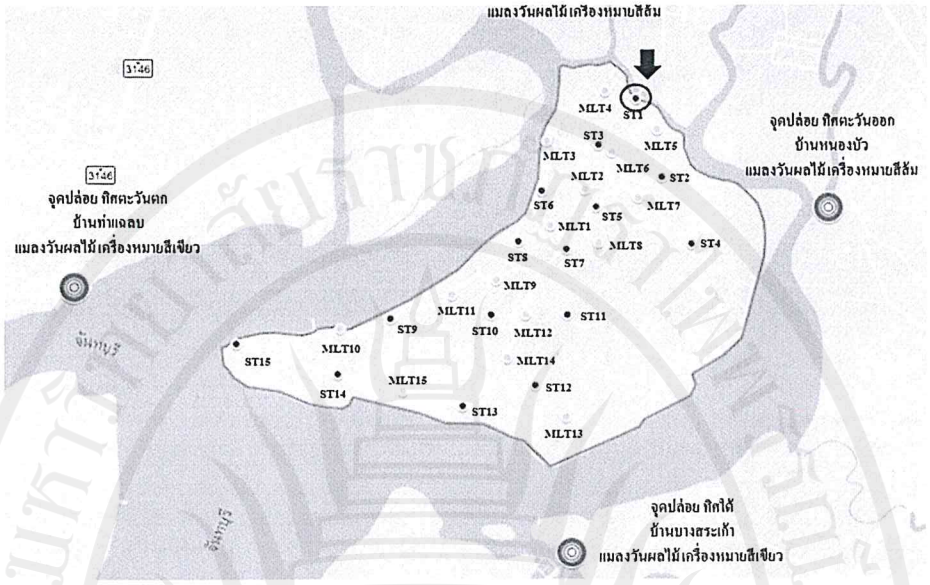
จากผลการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าแมลงวันผลไม้สามารถเคลื่อนที่ได้ระยะทางค่อนข้างไกล (อย่างน้อย 900 เมตร) โดยใช้เวลาน้อยที่สุดเพียง 4 วัน คิดเป็นอัตราการเคลื่อนที่ 225 เมตรต่อวัน ซึ่งถือเป็นอัตราการเคลื่อนที่ที่เร็ว เมื่อเทียบกับแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ (Jar. 2017 : 3) อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเคลื่อนที่ของแมลงวันทองยังอาจเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับกระแสลม โดยในช่วงที่

ทำการทดลองปล่อยแมลง ได้ตรวจสอบกระแสลมจากแผนที่อากาศผิวพื้น (กรมอุตุนิยมวิทยา. ออนไลน์. 2561 ข) พบว่าเป็นช่วงอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งในภาคตะวันออกกระแสลมจะพัดจากชายฝั่งลงสู่ทะเล (กรมอุตุนิยมวิทยา. ออนไลน์. ม.ป.ป. ก) นอกจากกระแสลมยังมีปัจจัยที่อาจเกี่ยวข้องคือ ปริมาณอาหารในเส้นทางที่เคลื่อนที่ และอุปสรรคต่าง ๆ (Rejina. 2017 : 8 ; Donald. Interview. 2015) ซึ่งเป็นรูปแบบเฉพาะในแต่ละพื้นที่

ตาราง 16 จำนวนแมลงวันผลไม้ที่ผ่านการฉายรังสีทำหมัน ที่ปล่อยในแต่ละครั้ง

จุดปล่อย	ครั้งที่ปล่อย	วันที่ปล่อย	จำนวนดักแด้	สีที่ใช้ย้อมดักแด้	ร้อยละของการออกเป็นตัวเต็มวัย	จำนวนตัวเต็มวัย
ทิศเหนือ	1	11/3/2561	30,000	สีส้ม	96.4	28,920
บ้านเกาะโตนด	2	18/3/2561	30,000	สีส้ม	94.4	28,320
	3	25/3/2561	30,000	สีส้ม	95.4	28,620
ทิศใต้	1	11/3/2561	30,000	สีเขียว	95.7	28,710
บ้านบางสระเก้า	2	18/3/2561	30,000	สีเขียว	95.4	28,620
	3	25/3/2561	30,000	สีเขียว	95.6	28,680
ทิศตะวันออก	1	15/4/2561	30,000	สีส้ม	96.2	28,860
บ้านหนองบัว	2	22/4/2561	30,000	สีส้ม	95.6	28,680
	3	29/4/2561	30,000	สีส้ม	95.8	28,740
ทิศตะวันตก	1	15/4/2561	30,000	สีเขียว	96.3	28,890
บ้านท่าแฉลบ	2	22/4/2561	30,000	สีเขียว	96.4	28,920
	3	29/4/2561	30,000	สีเขียว	96	28,800
รวม			90,000			344,760

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 37 จุดปล่อยแมลงวันผลไม้รอบพื้นที่บ้านเสม็ดงาม และระบบกับดักที่ติดตั้งในพื้นที่บ้านเสม็ดงาม = สถานีที่สามารถจับตัวอย่างกลับคืนมาได้



ภาพประกอบ 38 แมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายสีส้ม ที่จับกลับคืนมาได้ ตรวจสอบโดยใช้หลอดไฟ Black Light

ตาราง 17 จำนวนแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมาย และจับกลับได้ในกับดักชนิด Steiner Trap (ST)

วัน/เดือน/ปีที่ตรวจสอบ	รหัสกับดัก														
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10	ST11	ST12	ST13	ST14	ST15
16/03/61	7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23/03/61	13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30/03/61	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6/04/61	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13/04/61	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20/04/61	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29/04/61	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
รวม	73	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายในกับดัก

ตาราง 18 จำนวนแมลงวันผลไม้ที่ปล่อย จำนวนที่จับกลับ และอัตราที่จับกลับได้

จุดปล่อย	สถานที่	จำนวนที่ปล่อย	สีที่ทำเครื่องหมาย	พิกัดที่ปล่อยแมลง		จำนวนที่จับกลับได้	สีที่ทำเครื่องหมาย	พิกัดที่จับกลับได้		ร้อยละของการจับกลับ
				ละติจูด	ลองติจูด			ละติจูด	ลองติจูด	
ทิศเหนือ	บ้านเกาะโตนด	85,860	สีส้ม	12.555555	102.10001	73	สีส้ม	12.54739	102.09807	0.09
ทิศใต้	บ้านบางสระเก้า	86,010	สีเขียว	12.516719	102.093692	ND	-	-	-	-
ทิศตะวันออก	บ้านหนองบัว	86,280	สีส้ม	12.539986	102.111486	ND	-	-	-	-
ทิศตะวันตก	บ้านท่าแฉลบ	86,610	สีเขียว	12.534706	102.058951	ND	-	-	-	-

หมายเหตุ ND = Not Detect หมายถึง ไม่พบแมลงวันผลไม้ที่ทำเครื่องหมายในกับดัก

4. ศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร

ผลการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร ในบ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกษตรกร จำนวน 57 ราย ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร และวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร รายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

จากผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปพบว่าเป็นเพศชาย ร้อยละ 38.60 เพศหญิง ร้อยละ 64.40 มีอายุเฉลี่ย 61 ปี (S.D.= 6.19) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 92.98 เกษตรกรไม่ได้เรียนหนังสือ ร้อยละ 7.02 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 59.65 มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 17.54 มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 8.77 และปริญญาตรีหรือสูงกว่า ร้อยละ 7.02 เกษตรกรมีรายได้ในครอบครัว น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน ร้อยละ 10.53 รายได้ 5,000 - 10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 26.32 รายได้ 10,001 - 15,000 บาท/เดือน ร้อยละ 33.33 และรายได้มากกว่า 15,000 ต่อเดือน ร้อยละ 29.82 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำสวนเฉลี่ย 24 ปี (S.D.= 9.84) เกษตรกรทั้งหมดมีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นที่ดินของตนเอง ร้อยละ 100 พื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย 2.5 ไร่ (S.D.= 2.88) เกษตรกรนิยมปลูกมะม่วงพันธุ์อกร่อง ร้อยละ 89.47 มะม่วงพันธุ์เขียวเสวย ร้อยละ 5.26 มะม่วงพันธุ์แก้ว ร้อยละ 3.51 และมะม่วงพันธุ์อื่น ๆ ร้อยละ 1.75 การใช้แรงงานในการทำการเกษตรใช้แรงงานในครอบครัว ร้อยละ 94.79 และจ้างแรงงานภายนอก ร้อยละ 5.26 ซึ่งแรงงานภายนอกเป็นแรงงานไทยทั้งหมดไม่มีการจ้างแรงงานต่างด้าว อัตราค่าจ้างเฉลี่ย 300 บาทต่อวัน (S.D.= 34.64) รายได้จากการขายผลผลิตเฉลี่ย 40,000 บาทต่อปี (S.D.= 47,665.11) เกษตรกรขายผลผลิตในหมู่บ้าน ร้อยละ 91.23 และนำไปขายนอกหมู่บ้าน ร้อยละ 8.77 เกษตรกร ร้อยละ 10.53 ไม่เคยเข้าร่วมฝึกอบรมด้านการเกษตรและป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ และเกษตรกร ร้อยละ 89.47 เคยการเข้าร่วมฝึกอบรมด้านการเกษตรและป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ จำนวนเฉลี่ย 2 ครั้งต่อปี (ตาราง 19)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 19 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร			จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ				
1) ชาย			22	38.60
2) หญิง			35	61.40
2. อายุ (ปี)	Mean = 61	SD = 6.19	Min = 49	Max = 78
3. สถานภาพ				
1) โสด			4	7.02
2) สมรส			53	92.98
4. ระดับการศึกษา				
1) ไม่ได้เรียนหนังสือ			4	7.02
2) ประถมศึกษา			34	59.65
3) มัธยมศึกษาตอนต้น			10	17.54
4) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.			5	8.77
5) อนุปริญญา/ปวส.			0	0.00
6) ปริญญาตรีหรือสูงกว่า			4	7.02
5. รายได้ของครอบครัว				
โดยเฉลี่ยต่อเดือน				
1) น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน			6	10.53
2) 5,000 - 10,000 บาท/เดือน			15	26.32
3) 10,001 - 15,000 บาท/เดือน			19	33.33
4) มากกว่า 15,000 ต่อเดือน			17	29.82
6. ประสบการณ์ในการทำสวน	Mean = 24	SD = 9.84	Min = 5	Max = 50
7. พื้นที่ทำการเกษตร				
1) เป็นที่ดินของตนเอง			57	100.00
จำนวนพื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	Median = 2.5	SD = 2.88	Min = 0.5	Max = 15
2) เช่าที่ดินคนอื่น			0	0.00

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร			จำนวน (คน)	ร้อยละ
8. ชนิดของพันธุ์พืชที่ปลูก				
1) มะม่วงพันธุ์อกร่อง			51	89.47
2) มะม่วงพันธุ์เขียวเสวย			3	5.26
3) มะม่วงพันธุ์แก้ว			2	3.51
4) มะม่วงพันธุ์อื่น ๆ			1	1.75
9. การใช้แรงงานในการทำสวน				
1) ใช้แรงงานในครอบครัว			54	94.74
2) ใช้วิธีจ้างแรงงานคนไทย			3	5.26
3) ใช้วิธีจ้างแรงงานต่างด้าว			0	0.00
อัตราค่าจ้าง (บาท)	Median = 300	SD = 34.64	Min = 200	Max = 350
10. รายได้จากการขายผลผลิต	Median = 40,000	SD = 47,665.11	Min = 4,000	Max = 240,000
11. การขายผลผลิต				
1) ขายภายในหมู่บ้าน			52	91.23
2) ขายภายนอกหมู่บ้าน			5	8.77
12. การเข้าร่วมฝึกอบรมด้านการเกษตรและป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้				
1) ไม่เคย			6	10.53
2) เคย			51	89.47
จำนวน (ครั้ง)	Mean = 2	SD = 0.70	Min = 1	Max = 3

4.2 วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร

จากผลการศึกษาพบว่า วิธีการการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร พบว่า การสำรวจสถานการณ์แมลงวันผลไม้ในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.65 (S.D.= 0.48) เกษตรกรเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นไปฝังกลบหรือทำปุ๋ยหมัก เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง เฉลี่ย 2.11 (S.D.= 0.99) การตัดทำลายพืชอาศัย หรือพืชอาหารอื่น ๆ ของแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 0.93 (S.D.= 1.02) การใช้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

สารเมทิลยูจินอล ร่วมกับสารเคมีกำจัดแมลงใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.37 (S.D.= 0.67) การใช้เหยื่อโปรตีน ร่วมกับสารเคมีกำจัดแมลงใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด เฉลี่ย 0.42 (S.D.= 0.50) การใช้เหยื่อโปรตีน ร่วมกับ สารเคมีกำจัดแมลง แล้วนำไปฉีดพ่นเป็นจุด ๆ บนใบพืชเพื่อล่อแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด เฉลี่ย 0.42 (S.D.= 0.50) การใช้กับดักกาวเหนียว เพื่อดักแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง เฉลี่ย 1.74 (S.D.= 0.44) การใช้ใบกระเพรา ร่วมกับ สารเคมีกำจัดแมลงใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด เฉลี่ย 0.39. (S.D.= 0.49) เกษตรกรมีการห่อผลเพื่อป้องกันการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 0.91. (S.D.= 1.14) การลดใช้สารเคมีกำจัดแมลงเพื่ออนุรักษ์ตัวห้ำ - ตัวเบียน ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของแมลงวันผลไม้ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง เฉลี่ย 2.05. (S.D.= 0.35) การฉีดพ่นสารเคมีเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ในช่วงที่มีการระบาดมาก เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.26. (S.D.= 0.48) การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้หลาย ๆ วิธี ผสมผสานกันเกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.61. (S.D.= 0.49) และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้อย่างต่อเนื่องตลอดปี เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.47 (S.D.= 0.68) (ตาราง 20) ผลการศึกษาพบว่าโดยส่วนใหญ่เกษตรกรมีการสำรวจสถานการณ์แมลงวันผลไม้ในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ มีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้หลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน และมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้อย่างต่อเนื่องตลอดปี ซึ่งเป็นไปตามหลักการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (วิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศรีคชา. 2554 : 144 - 148) ส่วนวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ส่วนใหญ่เกษตรกรนิยมใช้สารเมทิลยูจินอล ร่วมกับสารเคมีกำจัดแมลงใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้ในระดับมากที่สุด ขณะที่การเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นไปฝังกลบหรือทำปุ๋ยหมัก เกษตรกรปฏิบัติในระดับปานกลาง และการตัดทำลายพืชอาศัย หรือพืชอาหารอื่น ๆ ของแมลงวันผลไม้ เกษตรกรปฏิบัติน้อย ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง กล่าวคือ วิธีการใช้สารเมทิลยูจินอล ร่วมกับ สารเคมีกำจัดแมลงใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้ สามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ได้เพียง 20 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัยเพศผู้ ในขณะที่การเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นไปฝังกลบหรือทำปุ๋ยหมัก และการตัดทำลายพืชอาศัย สามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ได้ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากสามารถกำจัดแมลงวันผลไม้ได้ในระยะไข่ และระยะหนอน และการตัดทำลายพืชอาศัยทำให้ปริมาณอาหารของแมลงวันผลไม้ลดลง การระบาดจึงลดลงตามไปด้วย (สุขสม ชินวินิจกุล. 2560 : 15)

ตาราง 20 วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร

การปฏิบัติของเกษตรกร ก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
1. การสำรวจสถานการณ์แมลงวันผลไม้ในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ	37 (64.91)	20 (35.09)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.65	0.48	มากที่สุด
2. การเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นไปฝังกลบหรือทำปุ๋ยหมัก	3 (5.26)	16 (28.07)	18 (31.58)	19 (33.33)	0 (0.00)	2.11	0.99	ปานกลาง
3. การตัดทำลายพืชอาศัย หรือพืชอาหารอื่น ๆ ของแมลงวันผลไม้	0 (0.00)	4 (7.02)	15 (26.32)	11 (19.30)	27 (47.37)	0.93	1.02	น้อย
4. การใช้สารเมทิลยูจินอลร่วมกับสารเคมีกำจัดแมลงใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อ แมลงวันผลไม้	27 (47.37)	24 (42.11)	6 (10.53)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.37	0.67	มากที่สุด
5. การใช้เหยื่อโปรตีนร่วมกับสารเคมีกำจัดแมลงใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	24 (42.11)	33 (57.89)	0.42	0.50	น้อยที่สุด

ตาราง 20 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
6. การใช้เหยื่อโปรตีนร่วมกับสารเคมีกำจัดแมลงแล้วนำไปฉีดพ่นเป็นจุด ๆ บนใบพืชเพื่อล่อแมลงวันผลไม้	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	24 (42.11)	33 (57.89)	0.42	0.50	น้อยที่สุด
7. การใช้กับดักกาวเหนียวเพื่อดักแมลงวันผลไม้	0 (0.00)	0 (0.00)	42 (73.68)	15 (26.32)	0 (0.00)	1.74	0.44	ปานกลาง
8. การใช้ใบกระเพรา ร่วมกับสารเคมีกำจัดแมลง ใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	22 (38.60)	35 (61.40)	0.39	0.49	น้อยที่สุด
9. การห่อผลเพื่อป้องกันการวางไข่ของแมลงวันผลไม้	0 (0.00)	8 (14.04)	10 (17.54)	8 (14.04)	31 (54.39)	0.91	1.14	น้อย
10. การลดใช้สารเคมีกำจัดแมลงเพื่ออนุรักษ์ ตัวห้ำ - ตัวเบียน ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของแมลงวันผลไม้	1 (1.75)	2 (3.51)	53 (92.98)	1 (1.75)	0 (0.00)	2.05	0.35	ปานกลาง

ตาราง 20 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้							
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
11. การฉีดพ่นสารเคมี เพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ในช่วงที่มีการระบาดมาก	16 (28.07)	40 (70.18)	1 (1.75)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.26	0.48	มากที่สุด
12. การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้หลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน	35 (61.40)	22 (38.60)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.61	0.49	มากที่สุด
13. การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้อย่างต่อเนื่องตลอดปี	33 (57.89)	18 (31.58)	6 (10.53)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.47	0.68	มากที่สุด

4.3 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร

จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรร้อยละ 78.95 ไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ เพราะเชื่อมั่นว่าการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ในสวนเป็นประจำ สารเคมีชนิดนั้น ๆ ออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ได้เช่นกัน และเกษตรกรร้อยละ 21.05 มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ซึ่งสารเคมีที่ใช้ ได้แก่ คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ร้อยละ 50.00 จำนวน เฉลี่ย 5 ครั้ง (S.D.= 0.65)โดยใช้ในช่วงที่มะม่วงอยู่ในระยะผลอ่อน ระยะการพัฒนาของผลอ่อนไปสู่ผลแก่ และระยะผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว เกษตรกรใช้สารเคมีชื่อสามัญ ไซเปอร์เมทริน (Cypermethrin) ร้อยละ 33.33 จำนวน เฉลี่ย 5 ครั้ง (S.D.= 0.80) โดยใช้ในช่วงที่มะม่วงอยู่ในระยะผลอ่อน ระยะการพัฒนาของผลอ่อนไปสู่ผลแก่ และระยะผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว และเกษตรกรใช้มาลาไทออน (Malathion) ร้อยละ 16.67 จำนวนเฉลี่ย 4 ครั้ง (S.D.= 0.79) โดยใช้ในช่วงที่มะม่วงอยู่ในระยะผลอ่อน ระยะการพัฒนาของผลอ่อนไปสู่ผลแก่ และระยะผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว (ตาราง 21) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของวิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศรีคชา (2554 : 145) ซึ่งกล่าวว่าหากพบแมลงวันผลไม้ระบาดรุนแรงให้ใช้สารเคมีชื่อสามัญ คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ไซเปอร์เมทริน (Cypermethrin) และมาลาไทออน (Malathion) ในการป้องกันกำจัด

ตาราง 21 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้			จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้				
1) ไม่ใช้			45	78.95
2) ใช้			12	21.05
สารเคมีที่ใช้				
2.1 คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos)			6	50.00
จำนวน (ครั้ง)	Mean = 5	SD = 0.65	Min = 3	Max = 5
2.2 ไซเปอร์เมทริน (Cypermethrin)			4	33.33
จำนวน (ครั้ง)	Mean = 5	SD = 0.80	Min = 3	Max = 5
2.3 มาลาไทออน (Malathion)			2	16.67
จำนวน (ครั้ง)	Mean = 4	SD = 0.79	Min = 3	Max = 5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

4.4 การปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

4.4.1 การปฏิบัติก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จากการศึกษา พบว่า การอ่านฉลากจนเข้าใจอย่างละเอียดเกี่ยวกับชนิดของสารเคมี วิธีการผสมสาร วิธีการฉีดพ่น เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.42 (S.D.= 0.50) การสำรวจความเสียหายหรือการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแปลงปลูกก่อนตัดสินใจใช้สารเคมี เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.68 (S.D.= 0.47) การตรวจสอบว่าศัตรูพืชในแปลงปลูกอยู่ในระยะที่มีการแนะนำให้ใช้สารเคมี เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.46 (S.D.= 0.50) การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และเครื่องพ่นสารเคมี รวมถึงซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.35 (S.D.= 0.72) การเลือกหัวฉีดที่เหมาะสมกับการใช้งาน เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.84 (S.D.= 0.37) การตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกัน เช่น แว่นตา หน้ากาก ถุงมือ หากพบรอยรั่วหรือฉีกขาด ทิ้งทันที เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.37 (S.D.= 0.64) (ตาราง 22) ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมเกษตรกรมีการปฏิบัติก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่าเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติก่อนใช้สารเคมีเป็นอย่างดี สอดคล้องกับการศึกษาของนิธิ แก้วไพฑูรย์ (2546 : 33 - 34) ได้ทำการศึกษาความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ศึกษากรณีเกษตรกรอำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี พบว่าความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวสวนผลไม้ มีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับมาก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 22 การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีของเกษตรกร					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
1. อ่านฉลากจนเข้าใจอย่างละเอียดเกี่ยวกับชนิดของสารเคมี วิธีการผสมสาร วิธีการฉีดพ่น	24 (42.11)	33 (57.89)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.42	0.50	มากที่สุด
2. สำรวจความเสียหายหรือการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแปลงปลูกก่อนตัดสินใจใช้สารเคมี	39 (68.42)	18 (31.58)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.68	0.47	มากที่สุด
3. ตรวจสอบว่าศัตรูพืชในแปลงปลูกอยู่ในระยะที่มีการแนะนำให้ใช้สารเคมี	26 (45.61)	31 (54.39)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.46	0.50	มากที่สุด
4. ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และเครื่องพ่นสารเคมี รวมถึงซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	28 (49.12)	21 (36.84)	8 (14.04)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.35	0.72	มากที่สุด

ตาราง 22 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีของเกษตรกร							
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
5. เลือกหัวฉีดที่เหมาะสมกับการใช้งาน	48 (84.21)	9 (15.79)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.84	0.37	มากที่สุด
6. ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันเช่น แว่นตา หน้ากาก ถุงมือ หากพบรอยรั่วหรือฉีกขาดทิ้งทันที	26 (45.61)	26 (45.61)	5 (8.77)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.37	0.64	มากที่สุด

4.4.2 การปฏิบัติขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จากการศึกษา พบว่า การผสมสารเคมีตามอัตราที่กำหนด เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.37 (S.D.= 0.62) การผสมสารเคมีในที่โล่งแจ้ง อากาศถ่ายเทสะดวก เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.65 (S.D.= 0.48) การผสมสารเคมีในบริเวณที่อยู่เหนือลม เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับดี เฉลี่ย 3.14 (S.D.= 0.69) การสวมหน้ากาก หรือใช้ผ้าปิดจมูกและปาก เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.50) การใช้มือเปล่ากวนสารเคมีโดยตรง เกษตรกรไม่มีการปฏิบัติ การสวมถุงมือยาง เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก เฉลี่ย 2.46 (S.D.= 1.02) การสวมแว่นตาหรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 1.12 (S.D.= 1.17) การสวมเสื้อแขนยาว เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การสวมกางเกงขายาว เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การสวมใส่รองเท้าบู๊ต เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การใช้ปากเปิดขวดสารเคมี เกษตรกรไม่มีการปฏิบัติ การสูบบุหรี่ขณะผสมสารเคมี เกษตรกรไม่มีการปฏิบัติ การดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารระหว่างผสมสารเคมี เกษตรกรไม่มีการปฏิบัติ การเก็บสารเคมีที่เหลือไว้ในภาชนะบรรจุเดิม ไม่เปลี่ยนถ่ายใส่ภาชนะบรรจุอื่น เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.33 (S.D.= 0.58) (ตาราง 23) ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมเกษตรกรมีการปฏิบัติขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมากที่สุด แต่มีบางประเด็นที่พบว่าเกษตรกรมีการปฏิบัติน้อย คือ การสวมแว่นตาหรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง และอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกร สอดคล้องกับการรายงานของสำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี (2560 : 19) ซึ่งระบุว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถซึมเข้าร่างกายโดยผ่านทางดวงตา ได้มากถึง 12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการซึมผ่านทางแขน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 23 การปฏิบัติของเกษตรกรขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีของเกษตรกร					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
1. ผสมสารเคมีตามอัตราที่ฉลากกำหนด	25 (43.86)	28 (49.12)	4 (7.02)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.37	0.62	มากที่สุด
2. ผสมสารเคมีในที่โล่งแจ้ง อากาศถ่ายเทสะดวก	37 (64.91)	20 (35.09)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.65	0.48	มากที่สุด
3. ผสมสารเคมีในบริเวณที่อยู่เหนือลม	18 (31.58)	29 (50.88)	10 (17.54)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.14	0.69	มาก
4. สวมหน้ากาก หรือใช้ผ้าปิดจมูกและปาก	57 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
5. ใช้มือเปล่ากวนสารเคมีโดยตรง	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ
6. สวมถุงมือยาง	9 (15.79)	21 (36.84)	14 (24.56)	13 (22.81)	0 (0.00)	2.46	1.02	มาก

ตาราง 23 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีของเกษตรกร					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
7. สวมแว่นตา หรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา	1 (1.75)	9 (15.79)	9 (15.79)	15 (26.32)	23 (40.35)	1.12	1.17	น้อย
8. สวมเสื้อแขนยาว	57 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
9. สวมกางเกงขายาว	57 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
10. ใส่รองเท้าบู๊ต	57 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
11. ใช้ปากเปิดขวดสารเคมี	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ
12. สูบบุหรี่ขณะผสมสารเคมี	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ

ตาราง 23 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกรก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติก่อนการใช้สารเคมีของเกษตรกร					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
13. ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารระหว่างผสมสารเคมี	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ
14. เก็บสารเคมีที่เหลือไว้ในภาชนะบรรจุเดิมไม่เปลี่ยนถ่ายใส่ภาชนะบรรจุอื่น	22 (38.60)	32 (56.14)	3 (5.26)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.33	0.58	มากที่สุด

4.4.3 การปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จากการศึกษา พบว่า การพ่นสารเคมีในช่วงเวลาเช้าหรือเย็น เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.33 (S.D.= 0.72) การพ่นสารเคมีในขณะลมแรงหรือมีฝนตกเกษตรกรไม่มีการปฏิบัติ การสวมหน้ากากหรือใช้ผ้าปิดจมูกและปาก เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การสวมถุงมือยาง เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง เฉลี่ย 2.25 (S.D.= 1.04) การสวมแว่นตา หรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 1.12 (S.D.= 1.17) การสวมใส่รองเท้าบู๊ต เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การสวมเสื้อแขนยาว เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การสวมกางเกงขายาวเกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การใช้หมวกคลุมศีรษะ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.00 (S.D.= 0.00) การพักสูบบุหรี่ในระหว่างการฉีดพ่น เกษตรกรไม่ปฏิบัติ การพักดื่มน้ำในระหว่างการฉีดพ่นเกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 1.58 (S.D.= 0.53) การพักรับประทานอาหารในระหว่างการฉีดพ่น เกษตรกรไม่ปฏิบัติ เมื่อหัวฉีดเกิดการอุดตันจะใช้ปากดูดออก เกษตรกรไม่ปฏิบัติ เมื่อเกิดอาการคันจะใช้มือเกาผิวหนังโดยตรง เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 1.28 (S.D.= 0.86) (ตาราง 24) ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมเกษตรกรมีการปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของสนาน ผดุงศิลป์ (2556 : 59) ได้ทำการศึกษา พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลวังสรรพรส อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พบว่ามีการปฏิบัติตัวในขณะฉีดพ่นสารเคมีอยู่ในระดับดีมาก แต่มีบางประเด็นที่พบว่าเกษตรกรมีการปฏิบัติน้อย คือการสวมแว่นตาหรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง และอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกร สอดคล้องกับการรายงานของสำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี (2560 : 19) ซึ่งระบุว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถซึมเข้าร่างกายโดยผ่านทางดวงตา ได้มากถึง 12 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการซึมผ่านทางแขน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 24 การปฏิบัติของเกษตรกรขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การปฏิบัติของเกษตรกรขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีของเกษตรกร					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
1. พ่นสารเคมีในช่วงเวลาเช้าหรือเย็น	27	22	8	0	0			
	(47.37)	(38.60)	(14.04)	(0.00)	(0.00)	3.33	0.72	มากที่สุด
2. พ่นสารเคมีในขณะลมแรงหรือมีฝนตก	0	0	0	0	57			
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ
3. สวมหน้ากากหรือใช้ผ้าปิดจมูกและปาก	57	0	0	0	0			
	(100.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
4. สวมถุงมือยาง	7	18	14	18	0			
	(12.28)	(31.58)	(24.56)	(31.58)	(0.00)	2.25	1.04	ปานกลาง
5. สวมแว่นตา หรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา	1	9	9	15	23			
	(1.75)	(15.79)	(15.79)	(26.32)	(40.35)	1.12	1.17	น้อย
6. ใส่รองเท้าบู๊ต	57	0	0	0	0			
	(100.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 24 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกร ขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีของเกษตรกร					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
7. สวมเสื้อแขนยาว	57 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
8. สวมกางเกงขายาว	57 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
9. ใช้หมวกคลุมศีรษะ	57 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.00	0.00	มากที่สุด
10. พักสูบบุหรี่ในระหว่างการฉีดพ่น	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ
11. พักดื่มน้ำในระหว่างการฉีดพ่น	0 (0.00)	1 (1.75)	31 (54.39)	25 (43.86)	0 (0.00)	1.58	0.53	น้อย
12. พักรับประทานอาหารในระหว่างการฉีดพ่น	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ

ตาราง 24 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกรขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีของเกษตรกร					$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)			
13. เมื่อหัวฉีดเกิดการอุดตันจะใช้ปากดูดออก	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ
14. เมื่อเกิดอาการคันจะใช้มือเกาผิวหนังโดยตรง	0 (0.00)	3 (5.26)	22 (38.60)	20 (35.09)	12 (21.05)	1.28	0.86	น้อย

4.4.4 การปฏิบัติหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จากการศึกษา พบว่า การอาบน้ำ สระผม ชำระล้างร่างกายทันที เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.67 (S.D.= 0.48) การทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมี หรือขายให้คนรับซื้อของเก่าทันทีเมื่อใช้หมดโดยไม่ล้างน้ำ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก เฉลี่ย 3.12 (S.D.= 0.78) การล้างภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทิ้งหรือขายให้คนรับซื้อของเก่า เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 1.60 (S.D.= 0.65) การนำภาชนะบรรจุสารเคมีที่ล้างสะอาดแล้วไปใส่น้ำดื่มต่อ เกษตรกรไม่ปฏิบัติ การนำภาชนะบรรจุสารเคมีที่ล้างสะอาดแล้วไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย เฉลี่ย 0.88 (S.D.= 0.85) การทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีด้วยการเผาหรือฝัง เกษตรกรไม่ปฏิบัติ การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันและผึ่งให้แห้งทันที เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.47 (S.D.= 0.66) การดูแลบำรุงรักษาเครื่องพ่นสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ย 3.53 (S.D.= 0.50) (ตาราง 25) ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมเกษตรกรมีการปฏิบัติหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมาก แต่มีบางประเด็นที่พบว่าเกษตรกรมีการปฏิบัติน้อย คือ การล้างภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทิ้งหรือขายให้คนรับซื้อของเก่า ซึ่งถือว่าเป็นการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งสารเคมีที่เหลือติดภาชนะบรรจุ อาจมีการตกค้างในดิน น้ำใต้ดินแหล่งน้ำธรรมชาติและถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิต และเกิดพิษสะสมเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ได้ (กรมควบคุมมลพิษ. ออนไลน์. 2562)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 25 การปฏิบัติของเกษตรกรหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การปฏิบัติของเกษตรกร หลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติหลังพ่นสารเคมีของเกษตรกร							
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
1. อาบน้ำ สระผม ชำระล้างร่างกายทันที	38 (66.67)	19 (33.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.67	0.48	มากที่สุด
2. ทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมี หรือขายให้คนรับซื้อของเก่าทันทีเมื่อใช้หมดโดยไม่ล้างน้ำ	21 (36.84)	22 (38.60)	14 (24.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.12	0.78	มาก
3. ล้างภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทิ้งหรือขายให้คนรับซื้อของเก่า	0 (0.00)	5 (8.77)	24 (42.11)	28 (49.12)	0 (0.00)	1.60	0.65	น้อย
4. นำภาชนะบรรจุสารเคมีที่ล้างสะอาดแล้วไปใส่น้ำดื่มต่อ	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ
5. นำภาชนะบรรจุสารเคมีที่ล้างสะอาดแล้วไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อ	0 (0.00)	0 (0.00)	17 (29.82)	16 (28.07)	24 (42.11)	0.88	0.85	น้อย
6. ทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีด้วยการเผาหรือฝัง	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	57 (100.00)	0.00	0.00	ไม่ปฏิบัติ

ตาราง 25 (ต่อ)

การปฏิบัติของเกษตรกร หลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จำนวนร้อยละของการปฏิบัติหลังพ่นสารเคมีของเกษตรกร							
	ปฏิบัติทุกครั้ง (4)	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง (3)	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2)	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคะแนน
7. ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกัน และผึ่งให้แห้งทันที	32 (56.14)	20 (35.09)	5 (8.77	0 (0.00)	0 (0.00)	3.47	0.66	มากที่สุด
8. ดูแล บำรุงรักษาเครื่องพ่นสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ	30 (52.63)	27 (47.37)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3.53	0.50	มากที่สุด

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากการศึกษา ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษา บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. การสำรวจประชากรแมลงวันผลไม้โดยการวางกับดัก พบว่าแมลงวันผลไม้ที่มีความสำคัญในระดับเศรษฐกิจ ของเกษตรผู้ปลูกมะม่วงบ้านเสม็ดงามคือ แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* โดยพบประชากรมากที่สุดในช่วงที่มะม่วงอยู่ในระยะผลแก่ และระยะเก็บเกี่ยว ในเดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน จำนวน 24.05, 27.62 และ 24.77 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ ซึ่งแมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีการกระจายตัวอย่างหนาแน่นทางตอนล่างของหมู่บ้านเสม็ดงาม

2. การศึกษาพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีพืชอาศัยหลากหลายมากที่สุด จำนวน 21 ชนิด ได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ มะม่วงแก้ว มะม่วงเขียวเสวย มะม่วงลิ้นงูเห่า มะม่วงอกร่อง น้อยหน่า มะละกอ ชะมวง หูกวาง มะกอกน้ำ กล้วยน้ำว้า กล้วยหอม ชมพู่ทูลเกล้า ชมพู่ทับทิมจันท์ ฝรั่งขี้นก ฝรั่งแป้นสีทอง หว้า มะเฟือง เสาวรส ทับทิม และพุทรา ซึ่งพืชอาศัยเหล่านี้ปลูกกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ของหมู่บ้านเสม็ดงาม

3. การศึกษาการอพยพเข้ามา ของแมลงวันผลไม้ จากนอกพื้นที่ พบว่าแมลงวันผลไม้สามารถอพยพเคลื่อนย้ายเข้ามาทางทิศเหนือของหมู่บ้านเสม็ดงาม ซึ่งมีเขตติดต่อกับหมู่บ้านเกาะโตนด เนื่องจากจุดดังกล่าว มีพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้น้อย ในขณะที่บ้านเสม็ดงามมีพืชอาหารหรือพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ อุดมสมบูรณ์ ปัจจัยด้านอาหารจึงคาดว่าเป็นปัจจัยหลักที่ดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้เคลื่อนที่เข้าไปสู่พื้นที่บ้านเสม็ดงาม ส่วนทิศใต้ (บ้านบางสระเก้า) ทิศตะวันออก (บ้านหนองบัว) ไม่พบการเคลื่อนย้ายอพยพ เนื่องจากจุดดังกล่าว มีพืชอาหารของแมลงวันผลไม้อุดมสมบูรณ์ และมีคลองบางสระเก้าความกว้าง 350 คลองหนองบัวกว้าง 300 เมตร ขวางกั้นอยู่ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แมลงวันผลไม้ไม่เคลื่อนย้ายอพยพ ส่วนทิศตะวันตก (บ้านท่าแฉลบ) ไม่พบการเคลื่อนย้ายอพยพ เนื่องจากจุดดังกล่าว มีพืชอาหารของแมลงวันผลไม้น้อยมาก แต่มีแม่น้ำจันทบุรี ความกว้าง 1,2000 เมตร กั้นอยู่เป็นปราการทางธรรมชาติ และเป็นอุปสรรคที่ขวางกั้นไม่ให้แมลงวันผลไม้บินข้ามไปได้

4. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ อยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่การปฏิบัติก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช การปฏิบัติขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชการปฏิบัติขณะพ่น

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการปฏิบัติหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีความรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

1. ในงานวิจัยนี้พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิดที่มีความสำคัญของหมู่บ้านเสม็ดงาม คือ แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เนื่องจากการสำรวจพบพืชอาศัยหลากหลายมากที่สุด ซึ่งพืชอาศัยดังกล่าวออกดอกติดผล หมุนเวียนต่อเนื่องตลอดทั้งปี ทำให้แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีอาหารอุดมสมบูรณ์ จึงสามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้ตลอดเวลา ดังนั้นเกษตรกรควรกำจัดพืชอาศัยโดยวิธีการเก็บพืชอาศัยที่ร่วงหล่น หรือที่พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ ไปทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือนำไปฝังกลบในหลุมลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร หรือใส่ถุงพลาสติกมัดตั้งทิ้งไว้กลางแดด โดยพืชอาศัยที่เกษตรกรควรเฝ้าระวังและกำจัด ในเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ คือ กล้วย ชมพู่ พุทรา และหูกวาง เดือนมีนาคม - พฤษภาคม คือ กล้วย ชมพู่ ชะมวง ทับทิม ฝรั่ง มะม่วงมะม่วงหิมพานต์ มะเฟือง มะละกอ หูกวาง และหว้า เดือนมิถุนายน - ตุลาคม คือ กล้วย ชะมวง น้อยหน่า ฝรั่ง พุทรา มะกอกน้ำ มะเฟือง มะละกอ เสาวรส หูกวาง และหว้า และเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม คือ กล้วย พุทรา มะเฟือง มะละกอ และหูกวาง

2. จากการศึกษาการอพยพเข้ามาของแมลงวันผลไม้จากนอกพื้นที่ พบว่าแมลงวันผลไม้สามารถเคลื่อนย้ายอพยพเข้ามาในหมู่บ้านเสม็ดงามได้เพียงทิศทางเดียว คือทิศเหนือ (เขตติดต่อกับหมู่บ้านเกาะโตนด) ดังนั้นเพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้จากนอกพื้นที่ เกษตรกรควรทำแนวกั้นแมลงในด้านทิศเหนือของหมู่บ้าน โดยใช้เมทิลยูจินอล ผสมกับสารเคมีกำจัดแมลง อัตราส่วน 3 : 1 ชุบสำลีหรือไส้ตะเกียง ใส่ในขวดพลาสติกทำเป็นกับดักล่อแมลงวันผลไม้ แล้วนำไปแขวนระยะห่าง 50 เมตร ต่อ 1 กับดัก ตลอดแนวกั้นแมลง โดยเริ่มทำตั้งแต่เดือนมกราคมหรือในขณะที่มะม่วงอยู่ในระยะติดผลเล็ก ไปจนถึงเดือนพฤษภาคมหรือจนกว่าจะเก็บเกี่ยวมะม่วงแล้วเสร็จ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ในป่าชายเลนของหมู่บ้านเสม็ดงาม เนื่องจากป่าชายเลนของหมู่บ้านเสม็ดงามมีความสมบูรณ์มากและถูกยกระดับให้เป็นสวนพฤกษศาสตร์ป่าชายเลนนานาชาติ ร.๙ ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าพืชผลของไม้ป่าชายเลนเป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ และอาจพบแมลงวันผลไม้ชนิดใหม่ ๆ ในหมู่บ้านเสม็ดงาม

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2562). **ข้อควรรู้เมื่อต้องทำงานกับสารเคมี**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.pcd.go.th/info_serv/haz_chemicals_use.html. 15 กรกฎาคม 2562.

กรมวิชาการเกษตร. (2543). **แมลงวันผลไม้ศัตรูสำคัญของชาวพืชสวน**. (เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยพืชสวน). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2549). **การสำรวจติดตามสถานการณ์แมลงวันผลไม้โดยใช้กับดัก**. (ออนไลน์) แหล่งที่มา : http://www.agriqua.doae.go.th/radiation/Data%20base%20fruit%20fly/density.html. 10 ธันวาคม 2560.

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2550). **แมลงวันผลไม้และการควบคุม**. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2561). **แผนที่อากาศผิวพื้น**. (ออนไลน์) แหล่งที่มา : http://www.thaiwater.net/TyphoonTracking/prewc1.php. 15 สิงหาคม 2562.

กรมอุตุนิยมวิทยา. (ม.ป.ป.). **มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.arcims.tmd.go.th/...files/บทความลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ.pdf. 15 สิงหาคม 2562.

นิธิ แก้วไพฑูรย์. (2546). **การศึกษาความรู้ของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช: ศึกษากรณีเกษตรกรอำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี**. ปัญหาพิเศษ รป.ม. (นโยบายสาธารณะ). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

มนตรี จิรสุรัตน์. (2544 ก). "พืชอาหารของแมลงวันผลไม้" **แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย**. (เอกสารวิชาการกองกีฏวิทยาและสัตววิทยา). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.

_____. (2544 ข). "สารล่อแมลงวันผลไม้" **แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย**. (เอกสารวิชาการกองกีฏวิทยาและสัตววิทยา). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2562). **ฐานข้อมูลรายชื่อพรรณไม้ในประเทศไทย**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://t-fern.forest.ku.ac.th/Forest. 15 กรกฎาคม 2562.

ยุวรินทร์ บุญทบ และคณะ. (2553). **อนุกรมวิธานแมลงวันผลไม้สกุล Bactrocera Taxonomy of Fruit flies in Genus Bactrocera**. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

วณิช ลิ่มโอภาสมณี และคณะ. (2552). "การประเมินจำนวนประชากรของแมลงวันผลไม้, Bactrocera dorsalis (Hendel) ณ ตำบลตรอกนอง," **วิทยาศาสตร์เกษตร**. 40 (3 พิเศษ). 193 - 196.

วัชรวิทย์ รัศมี ชิษณุพงษ์ พรหมสัมฤทธิ์ และธรรมนูญ เต็มไชย. (ม.ป.ป.). **รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การศึกษาพืชอาหารของแมลงวันทองในเขต อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี**. จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

วัชริน แหลมคม. (2549). **การศึกษาความแปรปรวนประชากรแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera* sp.) ในแปลงองุ่นและการป้องกันกำจัด**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (กีฏวิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วัชรีพร โอฬารกนก และคณะ. (2553). **แนวทางการวังกับดัก เพื่อการสำรวจ ติดตามและเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้**. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร.

วิจิตร วังใน. (ม.ป.ป.). **ชนิดและพันธุ์ไม้ผลเมืองไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท ฮีพ อัพ (ประเทศไทย จำกัด).

วิภาดา ปลอดครบุรี และสัญญาณี ศรีคชา. (2554). "แมลงวันผลไม้และการป้องกันกำจัด" **แมลงศัตรูไม้ผล**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

สนาน ผดุงศิลป์. (2556). **การความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลวังสรรพรส อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี**. ปัญหาพิเศษ รป.ม. (การจัดการภาครัฐและเอกชน). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. (2559). **รายงานผลการดำเนินงานโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดศัตรูพืช กิจกรรมจัดทำเขตควบคุมแมลงวันผลไม้จามมาตรฐานการส่งออก**. จันทบุรี : สำนักงานฯ.

_____. (2560). **การใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกต้องปลอดภัย**. (เอกสารประกอบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรด้านการอารักขาพืช). จันทบุรี : สำนักงานฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558). **สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2558**. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.

สำเภา สายสวัสดิ์ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, อลงกต อุทัยธนกิจ เป็นผู้สัมภาษณ์. (1 พฤษภาคม 2560). ที่ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนบ้านเสม็ดงาม จังหวัดจันทบุรี.

สุขสม ชินวินิจกุล และ คณะ. (2556). **สรุปรายงานการดำเนินงาน โครงการนำร่องศึกษาการใช้แมลงวันผลไม้ที่เป็นหมันในการจัดทำพื้นที่ LOW PEST PREVALENCE ตำบลตรอกนอง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี**. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร.

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สุขสม ชินวินิจกุล. (2560). **การควบคุมแมลงวันผลไม้**. (เอกสารประกอบการฝึกอบรมเกษตรกรในพื้นที่เขตควบคุมแมลงวันผลไม้โดยวิธีการผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่). จันทบุรี : สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี.

Carroll, L.E. and et al. (2019). **Pest Fruit Flies of the World - larvae.** (Online). Available : https://www.delta-intkey.com/ffl/www/bac_dive.htm. 18 May 2019.

Donald McInnis, in an interview with Alongkot Uthaithanakit. (5 November 2015). at Samedngam Village Pest Mangement Community Center.

Drew, R. A. I. and Hancock, D. L. (1994). **The Bactrocera Dorsalis Complex of Fruit Flies (Diptera: Tehphritidae: Dacinae) in Asia**. Wallingford: CAB International.

Drew. (1989). The Tropical Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) of the Australasian and Oceanian Regions. **Memoirs of the Queensland Museum.** 26 : 63 - 69.

Hardy, D. E. (1973). The Fruit Flies (Tephritidae - Diptera) of Thailand and Bordering Countries. **Pacific Insects Monograph.** 31 : 1 - 353.

International Atomic Energy Agency. (2013). **Trapping Manual for Area-wide Fruit Fly Programmes.** Vienna. Austria : IAEA.

Jair, Virginio. (2017). "Invasive Species." **Monitoring System on Fruit Fly and other Pests and Evaluation of Efficient Use of Natural Enemies for Pest Control**. (Training Document). Bangkok : Department of Agricultural Extention.

Kamala Jayanthi, P.D., Arthikirubha, A. and Verghese, A. (2014). "Population Dinamics and Host-Shift Pattern of Oriental Fruit Fly *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae)," **The Ninth international Symposium on Fruit Flies of Economic Importance Abstracts**. Thailand : Siam Print Co., LTD.

Koyama, J. (1989). "Pest Status South-East Asia and Japan," **Fruit Flies Their Biology, Natural Enemies and Control.** Volume 3A. Netherlands : Elsevier Science Publishing Company INC.

Preeadutch, SooKar. (2016). **Fruit Fly Monitoring and Suppression Including MAT and SIT for Indian Ocean.** (Training Document). Mauritius : Entomology Division Ministry of Agro Industry and Food Security.

Quilici, S. and et al. (2011). **Host plant of Fruit Fly in Mauritius Reunion and Seychelles**. Reunion : Graphic Saint Andrew.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Rejina, Sugayama. (2017). **Geographic Distribution**. In Monitoring System on Fruit Fly and other Pests and Evaluation of Efficient Use of Natural Enemies for Pest Control. (Training Document). Bangkok : Department of Agricultural Extention.

Verghese, A. and et al. (2014). "Socio - Economic Analysis of Area-Wide Management of Mango Fruit Fly in South India." **The Ninth International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance Abstracts**. Thailand : Siam Print Co., LTD.

White, I. M. and Elson-Harris M. M. (1992). **Fruit Flies of Economic Significance : Their Identification and Bionomics.** Wallingfrod : CAB International.

Yamane, T. (1973). **Statistic : An Introductory Analysis.** 3rd ed. New York : Harper and Row.

Yoram, R. (1989). **Insecticidal Bait and Cover Sprays. Fruit Flies Their Biology, Natural Enemies and Control. Volume 3B.** Netherlands : Elsevier Science Publishing Company INC.

Yosiaki, I. (1989). **Population Assessment. Fruit Flies Their Biology, Natural Enemies and Control. Volume 3B.** Amsterdam : Elsevier Science.

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เลขที่แบบสอบถาม.....

แบบสอบถาม

เรื่อง วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกรในหมู่บ้านเสม็ดงาม

ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่อง ความหลากหลาย นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ : กรณีศึกษา บ้านเสม็ดงาม ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูล เพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา รายได้ของครอบครัว ประสบการณ์ในการทำสวน พื้นที่ปลูก ชนิดและพันธุ์พืชที่ปลูก แรงงานในการทำสวน รายได้ และสถานที่จำหน่ายผลผลิต

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร ซึ่งประกอบด้วย

2.1 วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร จำนวน 13 ข้อ

2.2 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร

2.3 การปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย

2.3.1 การปฏิบัติก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 6 ข้อ

2.3.2 การปฏิบัติขณะผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 14 ข้อ

2.3.3 การปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 14 ข้อ

2.3.4 การปฏิบัติหลังสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 8 ข้อ

ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย ข้อมูลของท่าน ผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ โดยผู้ตอบแบบสอบถามจะไม่มีผลกระทบจากการตอบแบบสอบถามแต่ประการใด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

<u>คำแนะนำ</u> โปรดทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อความที่ถูกต้อง หรือเห็นด้วย หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง

2. อายุ ..... ปี

3. สถานภาพ

( ) 1. โสด ( ) 2. สมรส

4. ระดับการศึกษา

( ) 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ ( ) 2. ประถมศึกษา

( ) 3. มัธยมศึกษาตอนต้น ( ) 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

( ) 5. อนุปริญญา/ปวส. ( ) 6. ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

5. รายได้ของครอบครัวโดยเฉลี่ยต่อเดือน

( ) 1. น้อยกว่า 5,000 บาท / เดือน ( ) 2. 5,000 - 10,000 บาท / เดือน

( ) 3. 10,001 - 15,000บาท / เดือน ( ) 4. มากกว่า 15,000 บาท / เดือน

6. ท่านมีประสบการณ์ในการทำสวน .....ปี

7. พื้นที่ทำการเกษตร

7.1 เป็นที่ดินของตนเอง .....ไร่

7.2 เช่าที่ดินคนอื่น.....ไร่

8. ชนิดของพันธุ์พืชที่ปลูก (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

8.1 ชนิดพืช.....ชื่อพันธุ์ .....อายุต้น.....ปี

8.2 ชนิดพืช.....ชื่อพันธุ์ .....อายุต้น.....ปี

8.3 ชนิดพืช.....ชื่อพันธุ์ .....อายุต้น.....ปี

8.4 ชนิดพืช.....ชื่อพันธุ์ .....อายุต้น.....ปี

8.5 ชนิดพืช.....ชื่อพันธุ์ .....อายุต้น.....ปี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

9. การใช้แรงงานในการทำสวน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ใช้**แรงงานในครอบครัว** จำนวน.....คน อัตราค่าจ้าง..... บาท / วัน

( ) ใช้**วิธีจ้างแรงงานคนไทย** จำนวน.....คน อัตราค่าจ้าง..... บาท / วัน

( ) ใช้**วิธีจ้างแรงงานต่างด้าว** จำนวน.....คน อัตราค่าจ้าง..... บาท / วัน

10. ท่านมีรายได้จากการขายผลผลิต ปีละ..... บาท

11. ท่านขายผลผลิตอย่างไร

( ) ขายภายในหมู่บ้าน

( ) ขายภายนอกหมู่บ้าน (โปรดระบุสถานที่)

- .....

- .....

12. ท่านเคยเข้าร่วมฝึกอบรมด้านการเกษตรและการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้มากน้อยเพียงใดในรอบปีที่ผ่านมา

( ) ไม่เคย ( ) เคยรับการอบรม จำนวน.....ครั้ง

ส่วนที่ 2 วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้

2.1 วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ของเกษตรกร

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของเกษตรกรเพียงระดับเดียวในแต่ละข้อ

วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร	การปฏิบัติ				
	ปฏิบัติทุกครั้ง	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1. ท่านมีการสำรวจสถานการณ์แมลงวันผลไม้ในแปลงปลูก อย่างสม่ำเสมอ					
2. ท่านมีการเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นไปฝังกลบหรือทำปุ๋ยหมัก					
3. ท่านมีการตัดทำลายพืชอาศัย หรือพืชอาหารอื่น ๆ ของแมลงวันผลไม้					

วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ของเกษตรกร	การปฏิบัติ				
	ปฏิบัติทุกครั้ง	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
4. ท่านมีการใช้สารเมทิลยูจินอล ร่วมกับ สารเคมีกำจัดแมลง ใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้					
5. ท่านมีการใช้เหยื่อโปรตีน ร่วมกับ สารเคมีกำจัดแมลง ใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้					
6. ท่านมีการใช้เหยื่อโปรตีน ร่วมกับ สารเคมีกำจัดแมลง แล้วนำไปฉีดพ่นเป็นจุด ๆ บนใบพืชเพื่อล่อแมลงวันผลไม้					
7. ท่านมีการใช้กับดักกาวเหนียว เพื่อดักแมลงวันผลไม้					
8. ท่านมีการใช้ใบกระเพรา ร่วมกับ สารเคมีกำจัดแมลง ใส่ในกับดักแล้วนำไปแขวนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้					
9. ท่านมีการห่อผลเพื่อป้องกันการวางไข่ของแมลงวันผลไม้					
10. ท่านมีการลดใช้สารเคมีกำจัดแมลงเพื่ออนุรักษ์ ตัวห้ำ - ตัวเบียน ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของแมลงวันผลไม้					
11. ท่านมีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ในช่วงที่มีการระบาดมาก					
12. ท่านมีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้หลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน					
13. ท่านทำการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้อย่างต่อเนื่องตลอดปี					

2.2 ท่านใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ หรือไม่

( ) ไม่ใช้ เพราะ

.....

.....

( ) ใช้ รายละเอียดดังนี้

1. สารเคมีที่ใช้ ชื่อการค้า.....ชื่อสามัญ.....

วิธีการใช้.....

ความถี่ในการใช้.....ครั้ง / ปี ท่านใช้สารเคมีดังกล่าวเมื่อผลผลิตอยู่ในระยะ

( ) แตกใบอ่อน ( ) ออกดอก ( ) ผลอ่อน

( ) ระหว่างการพัฒนาของผลอ่อนไปสู่ผลแก่ ( ) ผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว

2. สารเคมีที่ใช้ ชื่อการค้า.....ชื่อสามัญ.....

วิธีการใช้.....

ความถี่ในการใช้.....ครั้ง / ปี ท่านใช้สารเคมีดังกล่าวเมื่อผลผลิตอยู่ในระยะ

( ) แตกใบอ่อน ( ) ออกดอก ( ) ผลอ่อน

( ) ระหว่างการพัฒนาของผลอ่อนไปสู่ผลแก่ ( ) ผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว

3. สารเคมีที่ใช้ ชื่อการค้า.....ชื่อสามัญ.....

วิธีการใช้.....

ความถี่ในการใช้.....ครั้ง / ปี ท่านใช้สารเคมีดังกล่าวเมื่อผลผลิตอยู่ในระยะ

( ) แตกใบอ่อน ( ) ออกดอก ( ) ผลอ่อน

( ) ระหว่างการพัฒนาของผลอ่อนไปสู่ผลแก่ ( ) ผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว

4. สารเคมีที่ใช้ ชื่อการค้า.....ชื่อสามัญ.....

วิธีการใช้.....

ความถี่ในการใช้.....ครั้ง / ปี ท่านใช้สารเคมีดังกล่าวเมื่อผลผลิตอยู่ในระยะ

( ) แตกใบอ่อน ( ) ออกดอก ( ) ผลอ่อน

( ) ระหว่างการพัฒนาของผลอ่อนไปสู่ผลแก่ ( ) ผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.3 การปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของเกษตรกรเพียงระดับเดียวในแต่ละข้อ

การปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	การปฏิบัติ				
	ปฏิบัติทุกครั้ง	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1. การปฏิบัติก่อนใช้สารเคมีของเกษตรกร					
1.1 อ่านฉลากจนเข้าใจอย่างละเอียดเกี่ยวกับชนิดของสารเคมี วิธีการผสมสาร วิธีการฉีดพ่น					
1.2 สำรวจความเสียหายหรือการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแปลงปลูกก่อนตัดสินใจใช้สารเคมี					
1.3 ตรวจสอบว่าศัตรูพืชในแปลงปลูกอยู่ในระยะที่มีการแนะนำให้ใช้สารเคมี					
1.4 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และเครื่องพ่นสารเคมี รวมถึงซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน					
1.5 เลือกหัวฉีดที่เหมาะสมกับการใช้งาน					
1.6 ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกัน เช่น แว่นตา หน้ากาก ถุงมือ หากพบรอยรั่วหรือฉีกขาด ทิ้งทันที					
2. การปฏิบัติขณะผสมสารเคมีของเกษตรกร					
2.1 ผสมสารเคมีตามอัตราที่ฉลากกำหนด					
2.2 ผสมสารเคมีในที่โล่งแจ้ง อากาศถ่ายเทสะดวก					
2.3 ผสมสารเคมีในบริเวณที่อยู่เหนือลม					

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

การปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	การปฏิบัติ				
	ปฏิบัติทุกครั้ง	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
2.4 สวมหน้ากาก หรือใช้ผ้าปิดจมูกและปาก					
2.5 ใช้มือเปล่ากวนสารเคมีโดยตรง					
2.6 สวมถุงมือยาง					
2.7 สวมแว่นตา หรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา					
2.8 สวมเสื้อแขนยาว					
2.9 สวมกางเกงขายาว					
2.10 ใส่รองเท้าบู๊ต					
2.11 ใช้ปากเปิดขวดสารเคมี					
2.12 สูบบุหรี่ขณะผสมสารเคมี					
2.13 ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารระหว่างผสมสารเคมี					
2.14 เก็บสารเคมีที่เหลือไว้ในภาชนะบรรจุเดิม ไม่เปลี่ยนถ่ายใส่ภาชนะบรรจุอื่น					
3. การปฏิบัติขณะพ่นสารเคมีของเกษตรกร					
3.1 พ่นสารเคมีในช่วงเวลาเช้าหรือเย็น					
3.2 พ่นสารเคมีในขณะลมแรงหรือมีฝนตก					
3.3 สวมหน้ากากหรือใช้ผ้าปิดจมูกและปาก					
3.4 สวมถุงมือยาง					
3.5 สวมแว่นตา หรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตา					
3.6 ใส่รองเท้าบู๊ต					
3.7 สวมเสื้อแขนยาว					
3.8 สวมกางเกงขายาว					
3.9 ใช้หมวกคลุมศีรษะ					
3.10 พักสูบบุหรี่ในระหว่างการฉีดพ่น					
3.11 พักดื่มน้ำในระหว่างการฉีดพ่น					

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

การปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	การปฏิบัติ				
	ปฏิบัติทุกครั้ง	ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ไม่ค่อยได้ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
3.12 พักรับประทานอาหารในระหว่างการฉีดพ่น					
3.13 เมื่อหัวฉีดเกิดการอุดตันจะใช้ปากดูดออก					
3.14 เมื่อเกิดอาการคันจะใช้มือเกาผิวหนังโดยตรง					
4. การปฏิบัติหลังพ่นสารเคมีของเกษตรกร					
4.1 อาบน้ำ สระผม ชำระล้างร่างกายทันที					
4.2 ทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมี หรือขายให้คนรับซื้อของเก่าทันทีเมื่อใช้หมดโดยไม่ล้างน้ำ					
4.3 ล้างภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วด้วยน้ำ 3 ครั้ง ก่อนทิ้งหรือขายให้คนรับซื้อของเก่า					
4.4 นำภาชนะบรรจุสารเคมีที่ล้างสะอาดแล้วไปใส่น้ำดื่มต่อ					
4.5นำภาชนะบรรจุสารเคมีที่ล้างสะอาดแล้วไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อ					
4.6 ทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีด้วยการเผาหรือฝัง					
4.7 ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันและผึ่งให้แห้งทันที					
4.8 ดูแล บำรุงรักษาเครื่องพ่นสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ					

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

*** ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ***

ประวัติย่อผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นายอลงกต อุทัยธนกิจ
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	54 หมู่ 11 ตำบลพลิ้ว อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ
สถานที่ทำงาน	สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2531	ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนสฤษดิเดช จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2537	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างยนต์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ
พ.ศ. 2542	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พ.ศ. 2562	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี