

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การสำรวจแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรกในจังหวัดนครราชสีมา, ชลบุรี, ฉะเชิงเทราและ
กรุงเทพมหานคร

Survey of insect associated with with red fruit passionflora (*Passiflora foetida*
Linn.) in Nakronratchasima, Chonburi, Chachaensoa and Bangkok.



เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช)

พ.พ.

ศ/๒๑๔ก

พ.ศ. 2541

๒๕๔๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 32915

วัน, เดือน, ปี..... 18 ส.ย. 2542

ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
การสำรวจแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรกในจังหวัดนครราชสีมา, ชลบุรี, ฉะเชิงเทรา
และกรุงเทพมหานคร

Survey of insect associated with with red fruit passionflora (*Passiflora foetida* Linn.) in
Nakronratchasima, Chonburi, Chachoengsao and Bangkok.

โดย
นายเสถียร ชาวัน

อาจารย์ที่ปรึกษา

หัวหน้าภาควิชา

ภาควิชารับรอง



(เสถียร ชาวัน)
(อาจารย์วรรเดช จันทรส)

(เสถียร ชาวัน)
(อาจารย์วรรเดช จันทรส)

วันที่ ...๑๕...เดือน...๗๑..... พ.ศ. ๒๕๕๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง การสำรวจแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรกในจังหวัดนครราชสีมา, ชลบุรี, ฉะเชิงเทรา

และกรุงเทพมหานคร

Survey of insect associated with with red fruit passionflora (*Passiflora foetida* Linn.) in

Nakronratchasima, Chonburi, Chachoengsao and Bangkok.



อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วรเดช จันทรส

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรกในจังหวัดนครราชสีมา, ชลบุรี, ฉะเชิงเทรา และ กรุงเทพมหานคร

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

-----/-----/-----

(รศ.ดร.วรเดช จันทรส)

การสำรวจแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรกได้เริ่มทำการสำรวจตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ.2541 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2542 เป็นเวลา 8 เดือน ได้ทำการสำรวจในเขต อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา, อำเภอ บางละมุง จังหวัดชลบุรี, อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา และเขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพฯ พบแมลง 2 อันดับคือ Lepidoptera และ Coleoptera ซึ่งเป็นแมลงที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อกะทกรกคือ หนอนผีเสื้อกะทกรกธรรมดา (*Cdethosia cyanae*) และหนอนผีเสื้อหนอนหนามกะทกรก (*Aceraea violae*) โดยแมลงกัดกินใบ ยอด ลำต้น และผลดิบ และจะสังเกตเห็นการทำลายอย่างชัดเจนและรุนแรง ส่วนแมลงในอันดับ Coleoptera กัดกินใบแก่ของกะทกรกเป็นรูพรุนกลมบ้างรีบ้าง ซึ่งจะมีผลต่อการสังเคราะห์แสงของกะทกรกได้ ซึ่งมีผีเสื้อหนอนกะทกรกทั้ง 2 ชนิดอาจจะเป็นประโยชน์ในการควบคุมและกำจัดกะทกรกโดยชีววิธี หรือใช้ร่วมกับวิธีการป้องกันกำจัดอื่นๆ ในโครงการป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Survey of insect associated with with red fruit passionflora (*Passiflora foetida* Linn.) in Nakronratchasima,Chonburi,Chachoengsao and Bangkok.

By : Satien Zawan

Degree : Bachelor of Science (Agriculture)

Major/Field : Plant Pest Management Technology

Advisor

-----/-----/-----

(Assoc. Prof. Dr. Warlardej Chantrasom)

Survey of insects associated with with red fruit passionflora (*passiflora foetida* Linn.) in Nakronratchasima,Chonburi,Chachoengsao and Bangkok was began during July, 1998 to Fabrury,1999.Result indicated that 2 Order of insects associated with weed,were Lepidoptera and Coleoptera. The insects did damage very extensively at the crown, leaves, stem and fruit. These insects in Order Lepidoptera were *Cethosia cyane* and *Aceraea violae*. Green weevil in order Coleoptera caused damage with circular or ovate holes on the leaves.Both Lepidopteran have a potential inacontrolling *Passiflora foetida* and can be used with other controlling agents in integrated management programme in the future.

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีโดยได้รับความกรุณาจากอาจารย์ที่
ปรึกษาปัญหาพิเศษ รศ.ดร.วรเดช จันทรสร ที่ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและปรึกษา รวมทั้ง
เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องในส่วน
ต่างๆของปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้สำเร็จเรียบร้อยทุกประการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องทรัพย์สิน กำลังใจ
ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมและทำการสั่งสอนให้ประสบการณ์ต่างๆ ขอขอบพระคุณ
พี่ๆ ที่ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์ต่างๆ ในการ
ทดลอง ขอขอบคุณเพื่อนๆ และน้องๆ ที่ให้การช่วยเหลือในการหาข้อมูลและคอมพิวเตอร์

(เสรี ช่าง)

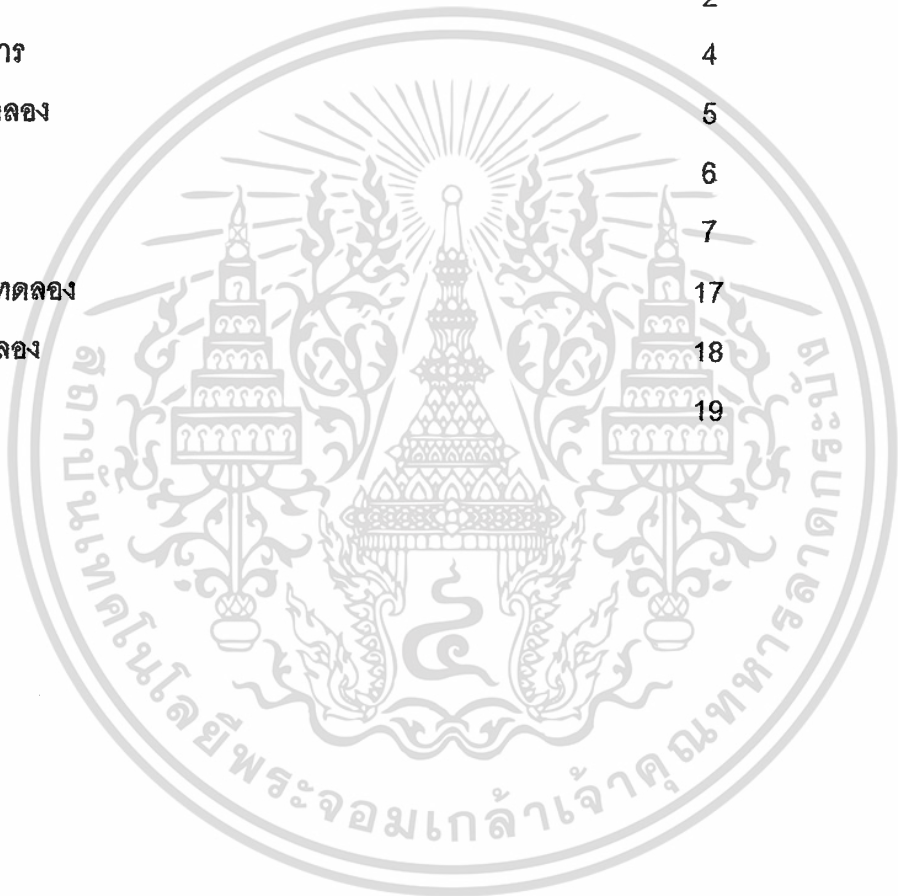
นายเสถียร ช่าง

วันที่ ๑๗ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนิยม	I
สารบัญภาพ	III
สารบัญตาราง	IV
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์การทดลอง	5
วิธีการทดลอง	6
ผลการทดลอง	7
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	18
เอกสารอ้างอิง	19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ภาพแสดงผีเสื้อกะทกรกธรรมดาเพศผู้และเพศเมีย (<i>Cethosia cyane</i>)	8
2. ภาพแสดงตัวหนอนของผีเสื้อกะทกรกธรรมดา	9
3. ภาพแสดงลักษณะการวางไข่ของผีเสื้อกะทกรกธรรมดาบริเวณใต้ใบอ่อน	10
4. ภาพแสดงลักษณะการกินอาหารของหนอนผีเสื้อกะทกรกธรรมดา	11
5. ภาพแสดงดักแด้ของผีเสื้อกะทกรกธรรมดา	11
6. ภาพแสดงตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย	12
7. ภาพแสดงตัวอ่อนของผีเสื้อหนอนหนามกะทกรก (<i>Acraea violae</i>)	13
8. ภาพแสดงหนอนผีเสื้อหนอนหนามกะทกรกที่อยู่ใต้ใบ	13
9. ภาพแสดงลักษณะดักแด้ของผีเสื้อหนอนหนามกะทกรก	14
10. ภาพแสดงตัวเต็มวัยของแมลงค่อมทอง (<i>Hypomeces squmosus</i>)	16
11. ภาพแสดงลักษณะใบกะทกรกที่ถูกแมลงค่อมทองกัดกิน	16

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงการกระจายตัวของแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรก	7
2. แสดงส่วนต่างที่ถูกทำลายจากแมลงแต่ละชนิดเข้าทำลาย	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

กะทกรกเป็นพืชชนิดหนึ่งที่พบในเมืองไทยและหลายประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งแถบเอเชีย ในประเทศไทยมีชื่อเรียกหลายอย่างเช่น กระโปรงทอง ตำลึงทอง เถาสิ่งโต หนุ่ยถลกบาท หนุ่ยรอกข้าง ผักขี้หีด ผักแคบฝรั่ง เป็นพืชเถาเลื้อย มีระบบรากแก้ว อายุฤดูเดียวหรือหลายปี ลำต้นเลื้อยไปตามพื้นหรือเลื้อยพันพืชอื่น มีมือเกาะ (Tendrils) มีขนอ่อนสีขาวหรือสีเหลืองปกคลุมทั่วลำต้นมีใบหูดติดอยู่ที่โคนต้น

การสำรวจแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรกใน 4 จังหวัด นับตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 จนกระทั่ง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2543 เพื่อการศึกษาแมลงที่เข้าทำลายกะทกรก ซึ่งเป็นพืชที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืช เช่นในนาข้าว (วัชพืชและศัตรู,2525) พืชพืชที่ขึ้นรบกวนในสวนยางพารา (อำไพ และคณะ,2528) จากการสำรวจแมลงที่เข้าทำลายกะทกรกทำให้ทราบว่าแมลงชนิดใดที่เข้าทำลายกะทกรกมากน้อยเพียงใดและพื้นที่ใดบ้างที่พบแมลงชนิดนั้น จากการศึกษาสามารถนำผลมาประยุกต์ใช้เพื่อหาความเป็นไปได้ในการนำแมลงมาป้องกันกำจัดกะทกรกด้วยชีววิธีต่อไป

การตรวจเอกสาร

การสำรวจแมลงที่เข้าทำลายกะทกรก (*Passiflora foetida*) พบแมลงหลายชนิดที่เข้าทำลายกะทกรกเท่าที่พบเห็นและเก็บตัวอย่างแมลงมาทำการศึกษา พร้อมกันนั้นได้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ที่เคยทำการสำรวจมาก่อนหน้านี้เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจเพราะว่าจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันกำจัดและลดปริมาณกะทกรกที่ขึ้นเป็นวัชพืชในแหล่งที่ไม่ต้องการ เช่น ในแปลงข้าวไร่ ในสวนยางพารา แต่เนื่องจากในบางพื้นที่กะทกรกก็มีประโยชน์ในแง่เป็นพืชคลุมดิน ป้องกันการกัดเซาะ เช่น ในสวนมะพร้าวที่ประเทศฟิลิปปินส์ (Waterhouse, 1994)

ฉวีวรรณ (2533), รายงานว่า แมลงค่อมทองเป็นแมลงที่มีความสำคัญเพราะเป็นแมลงศัตรูพืชป่าไม้ที่มีอาหารมากมายหลายชนิดรวมทั้งกะทกรกก็เป็นอาหารของแมลงค่อมทองที่คอยทำลาย โดยที่แมลงค่อมทองจะออกมาทำลายตอนกลางคืน ส่วนในช่วงกลางวันจะอยู่นิ่ง ลักษณะการทำลายกะทกรกจะเห็นเป็นวงกลมบ้าง วงรีบ้างเป็นจุดๆตามใบ

สุนทรี (2536), ได้ศึกษาพัฒนาเทคนิคการเตรียมและการฝึกใช้สมุนไพรมีความสะดวกปลอดภัยและได้ผลเพื่อลดการใช้ยาพร้อมกับการลดความฟุ่มเฟือย จากการใช้ยาแผนปัจจุบันโดยไม่จำเป็น ซึ่งได้รวบรวมไว้ในหนังสือถึง 200 ชนิด พบว่ากะทกรก (*Passiflora foetida*) เป็นสมุนไพรรักษาโรคหนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรคหืด โดยให้ใบสด 10 ใบตำให้ละเอียดเติมน้ำเล็กน้อยใช้ทั้งหมดตามบริเวณที่เป็นหืด ทาวันละ 3 ครั้ง จนกว่าจะหาย

Dassanauake and Kicks 1994. รายงานเกี่ยวกับกลไกการป้องกันการทำลายของพืชในตระกูล Passifloraceae จากเพลี้ยอ่อน โดยการสร้างขนเล็กๆ ขึ้นทั่วไป เป็นการยับยั้งการทำลายของเพลี้ยอ่อน ซึ่งเป็นการลดปัจจัยในการลดการเข้าทำลายของไวรัสที่จะถูกถ่ายทอดจากเพลี้ย ซึ่งเป็นพาหะ จากการตรวจโดยการใช้อัลตราสโตนจะเห็นลักษณะนี้ได้ชัดเจนจาก *Passiflora foetida* เท่านั้น

Moody, Kieth (1989), รายงานถึงกะทกรก (*Passiflora foetida*) วัชพืชที่ขึ้นเป็นศัตรูในนาข้าวในบางพื้นที่ของเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งขึ้นในแปลงปลูกข้าวไร่และบางแห่งก็พบขึ้นเป็นศัตรูข้าวนาปีในบางครั้ง จากการสำรวจขอบเขตที่สำรวจพบกะทกรกอยู่ใน 4 ประเทศ คือ ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศไทย ประเทศลาวและประเทศเวียดนาม

Tavatchai และ Maxwell (1994). รายงานว่า ถั่วเหลืองมีวัชพืชเข้ามาก่อความเสียหายต่อผลผลิต และยังสร้างความรำคาญและก่อให้เกิดให้เสียเวลาในการกำจัดของเกษตรกร จำนวน 177 ชนิด ในประเทศไทย กะทกรกเป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่พบทำความเสียหายให้แก่ถั่วเหลือง คือ เกี่ยวพันใบและส่วนของลำต้นให้การเจริญเติบโตของส่วนของใบและลำต้นเป็นไปได้ไม่ดีเท่าที่ควรหรือไม่สมบูรณ์ผิดปกติ และยังแย่งสารอาหารด้วย

Dassanayke และ Hick(1992), ได้รายงานถึงเชื้อไวรัสในศรีลังกาที่เข้าทำลายกะทกรกที่มีเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะจะเข้าทำลายเกิดเป็นลักษณะ Ringspot และใบด่าง ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้สามารถจะเกิดขึ้นกับแตงโมก็ได้ พาหะที่นำเชื้อไวรัสเข้าสู่กะทกรกได้แก่ เพลี้ยอ่อน 3 ชนิดคือ

Aphis spiraeicola, *Aphis gossypii* และ *Aphis craccivora*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

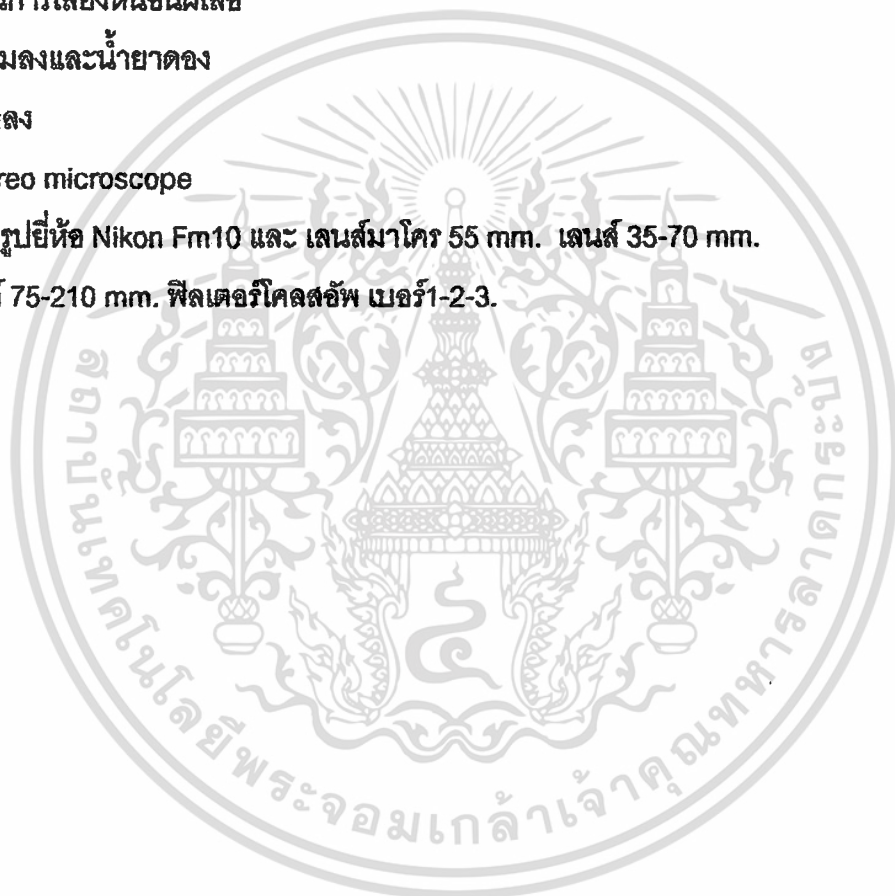
1. เพื่อการศึกษาและสำรวจแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรกในพื้นที่ 4 จังหวัด
2. เพื่อศึกษาการกระจายตัวของประชากรของแมลงที่สำรวจที่เข้าทำลายกะทกรก
3. เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเอาแมลงบางชนิดมาใช้ในการควบคุมป้องกันกำจัดกะทกรก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและอุปกรณ์การทดลอง

1. ขวดฆ่าแมลง
2. กล้องพลาสติก
3. เข็มปักแมลง
4. ไม้แบบเข็ทแมลง
5. สารกันความชื้น
6. อุปกรณ์ในการเลี้ยงหนอนผีเสื้อ
7. ขวดของแมลงและน้ำยาดอง
8. สวิงจับแมลง
9. กล้อง stereo microscope
10. กล้องถ่ายรูปยี่ห้อ Nikon Fm10 และ เลนส์มาโคร 55 mm. เลนส์ 35-70 mm. และเลนส์ 75-210 mm. ฟิเตอร์โคลสอัฟ เบอร์1-2-3.
11. อื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

ทำการทดลองโดยออกไปสำรวจตามชายป่าและบริเวณที่กะทกรกขึ้นในเขตบางอำเภอของแต่ละจังหวัดของสี่จังหวัดคือ อำเภอห้วยแถลง จ.นครราชสีมา, อำเภอบางละมุง จ.ชลบุรี, อำเภอบ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา และเขตลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ โดยการไปสำรวจ 2 เดือนต่อครั้ง รวม 4 ครั้งต่อ จังหวัด เริ่มทำการสำรวจตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2541 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2542 เตรียมอุปกรณ์สำหรับจับแมลงและตัวหนอน เช่น ก่องพลาสติก สวิงจับแมลง ขวดฆ่าแมลง โดยนั่งรถประจำทางจากนั้นก็ใช้รถจักรยานยนต์เข้าไปยังพื้นที่แล้วจึงทำการเดินสำรวจแมลงที่พบหากเป็นตัวเต็มวัยจะใช้สวิงจับแมลงโอบจับแต่ถ้าเป็นตัวอ่อนหรือตัวหนอนจะจับนำมาเลี้ยงด้วยอุปกรณ์เลี้ยงเพื่อจะได้ตัวเต็มวัยโดยใช้อาหารเป็นกะทกรก และลองให้อาหารบางชนิดเพื่อดูการเลือกอาหารของตัวอ่อน ในขณะการสำรวจแมลงก็ทำการถ่ายรูปด้วยกล้องเพื่อให้ได้รูปในขณะการทำลายที่เกิดขึ้นในสภาพที่เกิดจริงด้วยเลนส์มาโคร 55 mm. และเลนส์ซูม 70-210 mm. เมื่อได้ตัวเต็มวัยของแมลงเหล่านั้นแล้วทำการฆ่าแมลงด้วยขวดฆ่าแมลงหรือการใช้ความเย็นจากตู้เย็นแล้วแต่ความเหมาะสมของแมลงแต่ละชนิด จากนั้นนำมาเซ็ทด้วยไม้แบบเซ็ทแมลงแล้วฝังแดดให้แห้ง จากนั้นรวบรวมแมลงเก็บไว้ในก่องพลาสติกใส่สารกันความชื้นเพื่อป้องกันเชื้อราที่จะเกิดทำความเสียหายกับแมลง นำแมลงมาถ่ายรูปโดยใช้กล้องถ่ายรูปสำหรับแมลงที่มีขนาดใหญ่จะใช้เลนส์ 35-70 mm. สำหรับแมลงที่มีขนาดเล็กจะใช้กล้อง stereo microscope ต่อจากนั้นทำการจำแนกแมลง

ผลการทดลอง

จากการที่ได้ออกสำรวจแมลงที่เข้าทำลายกะทกรกพบว่า แมลงที่เข้าทำลายกะทกรกทั้งหมด 3 ชนิด ในพื้นที่ต่างๆ (ตารางที่ 1) ได้เก็บตัวอย่างมาเพื่อการศึกษาชีวประวัติของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญในการศึกษายังจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันกำจัดกะทกรกโดยชีววิธีซึ่งจะเป็นแนวทางที่ดี แมลงที่พบได้ในจังหวัดต่างๆ เป็นแมลงในอันดับ Lepidoptera 2 ชนิด และเป็นแมลงในอันดับ Coleoptera 1 ชนิด

ตารางที่ 1. แสดงการกระจายตัวของแมลงที่เกี่ยวข้องกับกะทกรก

จังหวัด	ผีเสื้อกะทกรกธรรมดา	ผีเสื้อหนอนหนามกะทกรก	แมลงค่อมทอง
นครราชสีมา	X	✓	✓
ฉะเชิงเทรา	✓	✓	✓
ชลบุรี	✓	✓	✓
กรุงเทพฯ	✓	✓	✓

หมายเหตุ

X หมายถึง การสำรวจไม่พบ

✓ หมายถึง การสำรวจพบ

อันดับ Lepidoptera

ผีเสื้อที่พบมี 2 ชนิด ได้แก่

1. ผีเสื้อกะทกรกธรรมดา ชื่อภาษาอังกฤษ Leopard Lacewing วงศ์ Cethosia ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cethosia cyane*. (รูปที่ 1) จากการสำรวจพบว่าเป็นผีเสื้อที่มีพืชอาหารเพียงชนิดเดียวคือ กะทกรก ผีเสื้อกะทกรกขณะที่เป็นตัวหนอนจะกัดกินใบกะทกรก ยอด ลำต้นรวมทั้งยอด การทำลายรุนแรง กะทกรกจะได้รับความเสียหายมากทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก แคร่แก่เริ่มอาจทำให้ต้นกะทกรกตายได้ (ตารางที่ 2) ลักษณะการทำลายของหนอนผีเสื้อกะทกรกธรรมดา ชอบอยู่กันเป็นกลุ่มกัดกินบริเวณเดียวกันจนหมดแล้วจึงอพยพไปหาแหล่งอาหารแห่งใหม่ อัตราการกินสูงมากจึงทำลายกะทกรกได้อย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 2. แสดงส่วนต่างๆที่ได้ถูกทำลายจากแมลงแต่ละชนิดเข้าทำลาย

ชนิดแมลง \ ส่วน	ยอด	ใบ	ผล	ราก	ดอก
ผีเสื้อกะทกรกธรรมดา	✓	✓	✓	-	✓
ผีเสื้อหนอนหนามกะทกรก	✓	✓	✓	-	✓
แมลงค่อมทอง	✓	✓	-	-	-

หมายเหตุ

- ✓ หมายถึง มีการทำลายในส่วนนั้น
- หมายถึง ไม่พบการทำลายในส่วนนั้น



รูปที่ 1 ผีเสื้อกะทกรกธรรมดาเพศผู้และเพศเมีย (*Cethosia cyane*)
 เมื่อกางปีกเพศผู้มีขนาด 7 ซม. (ซ้าย) เพศเมียมีขนาด 7.5 ซม. (ขวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของตัวหนอนจะมีสามสี คือ สีแดง สีขาวอมเขียว และสีดำอมแดงซึ่งจะมองเห็นตามขวางสลับกันตามลำตัวส่วนหัวมีขนาด 2 เส้น ตามลำตัวจะมีหนามแหลมออกมาตามแถบสีแดงและแถบสีขาวอมเขียว 4 เส้นต่อหนึ่งแถบ (รูปที่ 2) ตัวหนอนเมื่อโตเต็มที่มีขนาด 3-3.7 เซนติเมตร ตัวเต็มวัยเมื่อกางปีกมีขนาด 8.5-9.5 เซนติเมตร ปลายปีกคู่หน้าบนมีสีขาวพาดเฉียงขอบปีกด้านหน้าบนมีสีน้ำตาลเข้ม เพศผู้และเพศเมียมีสีสันต่างกัน คือ เพศผู้ปีกด้านบนสีส้ม แต่เพศเมียสีขาวปนเทาและมีสีสันไม่สดใสเหมือนเพศผู้ส่วนลักษณะอื่นๆมีส่วนคล้ายกัน



รูปที่ 2 ภาพแสดงตัวหนอนของผีเสื้อกะทกรกธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชีพประวัติและนิสัยของผีเสื้อกะทกรก ตัวเมียวางไข่ฟองเดี่ยวเป็นกลุ่มใต้ใบ (รูปที่ 3) ไข่มีลักษณะสีขาวขุ่นอายุได้ 4-6 วันจะฟักเป็นตัวหนอนเมื่อเป็นตัวหนอนจะเริ่มกัดกินใบกะทกรกเป็นกลุ่มจากบริเวณที่ออกจากไข่และจากนั้นก็เริ่มทำลายจากบริเวณยอดลงมาเรื่อยๆกินทั้งใบ ก้านใบ ลำต้นอ่อน (รูปที่ 4) หากอาหารไม่เพียงพอจะกัดกินเรื่อยมาจนกระทั่งโคน การดำรงชีวิตของ หนอนจะอยู่กันเป็นกลุ่มและจะมีกิจกรรมการเจริญเติบโตในวัยที่ใกล้เคียงกัน ประมาณ 14-16 วัน จึงเข้าดักแด้ (รูปที่ 5) เข้าดักแด้พร้อมๆกันและออกเป็นตัวเต็มวัยในเวลาประมาณ 7-8 วัน ไล่เรียงกัน เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะหากินน้ำหวานจากดอกไม้ตามบริเวณไม้ใกล้จากบริเวณเดิมมักและตัวเมียมักจะกลับมาไข่ยังบริเวณเดิมที่ออกจากดักแด้ จากนั้นจะตายภายใน 10-15 วัน

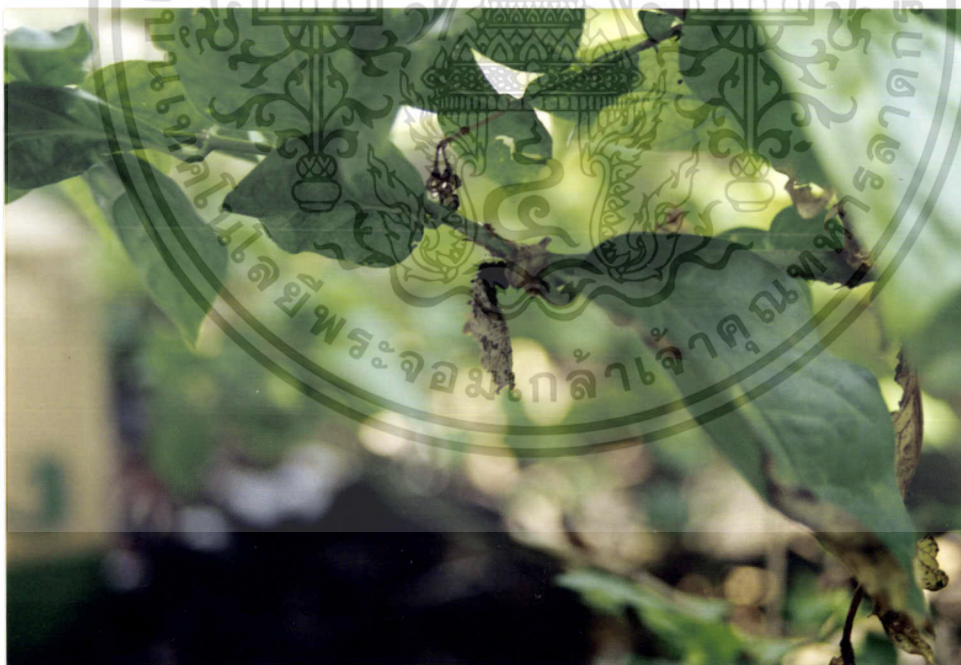


รูปที่ 3 ภาพแสดงลักษณะการวางไข่ของผีเสื้อกะทกรกธรรมดาบริเวณใต้ใบอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 ภาพลักษณะการกินอาหารของหนอนผีเสื้อกะทกรกธรรมดา



รูปที่ 5 ภาพแสดงตักแด้ของผีเสื้อกะทกรกธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผีเสื้อหนอนหนอนนามกะทกรก ชื่อภาษาอังกฤษ Tawny Coster วงศ์ Acraeidae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Acraea violae*. (รูปที่ 6) เป็นผีเสื้อที่พบระบาดมากในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ชนิดหนึ่งรองมาจากผีเสื้อกะทกรกธรรมดา ตัวอ่อนมีสีแดงอมดำมีหนามปล้องสลับปล้องแถวละ 4 เส้น (รูปที่ 7) ที่หนามจะมีพิษเช่นเดียวกับหนอนผีเสื้อไบก์ กินเกือบทุกส่วนของลำต้นยกเว้นส่วนราก การอาศัยบนต้นจะกระจัดกระจายตามต้นของกะทกรกไม่ค่อยอยู่รวมกลุ่ม ตัวหนอนจะหลบอยู่ใต้ใบ (รูปที่ 8) จะอยู่รวมกลุ่มเนื่องมีปัจจัยมาบังคับ เช่น กระแสลม แสงแดดและฝน ซึ่งฝนจะมีส่วนที่ทำให้ผีเสื้อชนิดนี้มีการขยายพันธุ์สูงมากเพราะช่วงฝนตกจะเหมือนการเร่งให้เกิดการเข้าดักแด้ (รูปที่ 9) และทำให้กะทกรกเจริญได้ดีอาหารของผีเสื้อจึงมีมากทำให้อัตราการไข่และการฟักไข่รวมถึงการอยู่รอดของตัวหนอนมีมากขึ้น ตัวเต็มวัยเมื่อกางปีกมีขนาด 5 - 7 เซนติเมตร ปีกด้านบนสีน้ำตาลไปทางเหลือง มีเส้นปีกสีดำ มีจุดสีดำเป็นแถวยาวบริเวณขอบปีกล่าง ส่วนปีกด้านบนมีจุดสีดำประปราย ตัวเต็มวัยออกหากินน้ำหวานจากดอกไม้ใกล้ๆกับบริเวณที่ออกจากดักแด้ และมักจะกลับมาวางไข่บริเวณเดิมบริเวณใต้ใบอ่อน



รูปที่ 6 ภาพแสดงตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย

โดยเฉลี่ยเมื่อกางปีกเพศผู้มีขนาด 5.5 ซม. (ขวา) เพศเมียมีขนาด 6.5 ซม. (ซ้าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 ภาพแสดงตัวอ่อนของผีเสื้อหนอนหนามกะทกรก



รูปที่ 8 ภาพแสดงหนอนผีเสื้อหนอนหนามกะทกรกที่อยู่ใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 ภาพแสดงลักษณะตัวแก่ของผีเสื้อหนอนอนหนามกะทกรก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ Coleoptera

แมลงปีกแข็งที่พบ 1 ชนิด ได้แก่

1. แมลงค่อมทอง ชื่อภาษาอังกฤษ Green Weevil วงศ์ Curculionidae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hypomeces squamosus*. เป็นแมลงปีกแข็งตัวเต็มวัยมีสีสวยงามและเป็นมีเหลี่ยม (รูปที่ 10) ลักษณะมีฝุ่นตามตัวและปีก มีสีต่างๆ เช่น สีน้ำตาลปนเขียว สีเขียวปนทองแดง และมีเทาดำ ตัวเต็มวัยขนาดประมาณ 1.3-1.5 เซนติเมตร ตัวด้วงที่ออกจากดักแต่ใหม่ๆจะมีสีเขียวอ่อนถึงปนเขียวอ่อนถึงเหลืองปนเขียว ตัวหนอนสีขาวอมเทา โตเต็มที่ยาว 1.5-2.0 เซนติเมตร ปลายลำตัวสอบจึงดูเล็กกว่าส่วนหัว

ตัวเมียวางไข่ในดิน ไข่ใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์จึงฟักเป็นตัวอ่อน ตัวหนอนชอบอยู่ในดินแห้ง อาศัยกินรากพืชและกัดกินตรงส่วนคอรากของกล้าไม้ต่างๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ อ้อย ยาสูบและฝ้าย เป็นต้น (Kalshoven, 1981) ตัวเต็มวัยชอบอยู่เป็นกลุ่มกินใบกะทกรกจนเป็นรูพรุนกลมบ้างรีบ้าง (รูปที่ 11) ชอบกินใบแก่มากกว่าใบอ่อน เกาะทั้งหน้าใบและหลังใบ และสามารถกัดกินได้ทั้งตามลำต้น (ตารางที่ 2) การทำลายผลจะส่งผลให้พืชชงกการเจริญเติบโต ปกติไม่ค่อยว่องไวในการหลบหนีเมื่อมีศัตรูมารบกวนจึงมักใช้การทิ้งตัวลงพื้นมากกว่าการบินหนีทั้งที่เป็นแมลงที่บินได้ แมลงค่อมทองอาจจะมีผลสำคัญในอนาคต จากการสังเกตจะพบว่าปริมาณของด้วงที่พบในสภาพป่าหรือสวนป่าต่างๆมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีหรือพบบ่อยขึ้นและแมลงค่อมทองยังสามารถกินพืชหลายชนิดรวมทั้งพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกหลายชนิดด้วย เช่น ชัยพฤกษ์ สนประติพัทธ์ ยูคาลิปตัส มะค่าแต้ เหียง เลียน กระถินณรงค์ นนทรีย์ ลัก มะฮอกกานี พุทรา ประดู่แดงและพืชอีกหลายชนิด (ฉวีวรรณ, 2533)



รูปที่ 10 ภาพแสดงตัวเต็มวัยของแมลงค่อมทอง



รูปที่ 11 ภาพแสดงลักษณะใบกะทกรกที่ถูกแมลงค่อมทองกัดกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจแมลงในพื้นที่ 4 จังหวัดในครั้งนี้ คือ นครราชสีมา, ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี และ กรุงเทพฯ พบว่ามีแมลงบางชนิดเข้าทำลายกระทกรกซึ่งเป็นประโยชน์ในการควบคุมกระทกรกโดยชีววิธี ทำให้สามารถลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดกระทกรกได้ และแมลงที่พบโดยส่วนมากจะเป็นแมลงที่มีพิษอาศัยเพียงชนิดเดียวคือกระทกรก แมลงที่เข้ากัดกินกระทกรกเพียงชนิดเดียวได้แก่ ผีเสื้อกระทกรกธรรมดา และผีเสื้อหนอนหนามกระทกรก ส่วนแมลงที่เข้าทำลายกระทกรกเพียงครั้งคราวและมีพิษอาศัยหลายชนิดคือ แมลงค่อมทองเป็นแมลงที่มีพิษอาศัยหลายชนิดและยังเป็นแมลงที่เป็นศัตรูพืชเศรษฐกิจอีกด้วย (สิริวัฒน์, 2526) ส่วนที่ทำลายรุนแรงจะอยู่ในพวกหนอนที่มีพิษอาศัยเพียงชนิดเดียว คือ กระทกรก ซึ่งจะพบมากและทำลายเกือบทุกส่วนของลำต้น ยกเว้นส่วนของรากที่ไม่พบการทำลาย จากช่วงเวลาที่ทำการศึกษาทั้งหมดพวกแมลงที่ทำลายมากที่สุดในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ มี 2 ชนิดคือ ผีเสื้อกระทกรกธรรมดาและผีเสื้อหนอนหนามกระทกรก ผีเสื้อทั้งสองชนิดจะพบอยู่ทั่วไปตามพื้นที่ที่มีกระทกรกขึ้นอยู่และทุกจังหวัดที่มีการสำรวจ จึงเป็นผลดีที่จะนำมาใช้ในการกำจัดกระทกรกโดยชีววิธีซึ่งจะไม่เป็นผลเสียต่อพืชอื่น ๆ

จากการศึกษาได้พบรายงานการสำรวจพบเพลี้ยอ่อนหลายชนิดที่เป็นศัตรูของกระทกรกซึ่งจะเป็นพาหะของไวรัสที่เข้าทำลายกระทกรกทำให้ใบเกิดรอยด่างเหลือง (Dassanayake และ Hicks, 1992) หลายชนิดเช่น *A. spiraecola*, *A. gossypii* และ *A. craccivora*. แต่จากการสำรวจในครั้งนี้ไม่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน แต่การศึกษาถึงเพลี้ยที่เป็นพาหะของไวรัสยังพบอยู่ในช่วงที่มีการสำรวจ เช่น *A. gossypii* ในการสำรวจการแพร่กระจายของศัตรูธรรมชาติของกระทกรกมีการกระจายเกือบทั่วทุกภาคของพื้นที่ที่มีการสำรวจจึงมีแนวโน้มว่าการจัดการกระทกรกมีทางเป็นไปได้เพราะศัตรูธรรมชาติของกระทกรกมีหลายชนิด

สรุปผลการทดลอง

จากการสำรวจแมลงที่เข้าทำลายกระทกรกในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้พบว่า แมลงที่ทำความเสียหายให้กระทกรกมากที่สุดคือ หนอนมีเส้นี้อะทกรกธรรมดา รองลงมาก็คือ หนอนมีเส้นี้ออนหนามกระทกรก ส่วนแมลงที่เข้าทำลายเป็นบางครั้งคราวและความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อกระทกรกน้อยที่สุดคือ แมลงค่อมทอง ในส่วนของมีเส้นี้อะทกรกธรรมดามีการทำลายสูงมาก ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการนำมาใช้ในการกำจัดกระทกรกโดยชีววิธี เนื่องด้วยมีอัตราการกินสูง พฤติกรรมการรวมกลุ่มกันกัดกินการทำลายจึงมีส่วนในการสร้างความเสียหายต่อกระทกรกมากจะทำให้กระทกรกชงักการเจริญเติบโต และวางไข่มากต่อหนึ่งกลุ่มไข่การแพร่พันธุ์จึงมีมาก ส่วนมีเส้นี้ออนหนามกระทกรกการทำลายจะส่งผลให้กระทกรกแคระแกร็น หรือชงักการเจริญเติบโตหรือการเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ ส่วนแมลงค่อมทองจะทำให้ใบสูญเสียการสังเคราะห์แสงเพราะทำใบเสียรูปทรงและหยิกงอ มีรอยต่าง จะเห็นได้ว่าจากแมลงที่มีความสำคัญที่เป็นประโยชน์พอที่จะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดกระทกรกให้ได้ผลดีที่สุดเท่าที่ได้ทำการสำรวจ คือ มีเส้นี้อะทกรกธรรมดาและมีเส้นี้ออนหนามกระทกรก



เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร สุวรรณศักดิ์.2540. ฝี่เสื่อ : อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน.หนังสือชุดสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ.
พิมพ์ครั้งที่ 1 .สำนักพิมพ์สารคดี. กรุงเทพฯ. 149 หน้า
- ฉวีวรรณ หุตะเจริญ. 2533. แมลงป่าไม้ในประเทศไทย.พิมพ์ครั้งที่ 2. 171 หน้า.
- ธวัชชัย รัตนขเลิศ และ เจมส์ เอฟ. แมกเวล. 2535.รายชื่อวัชพืชที่มีรายงานพบในประเทศไทย.
พิมพ์ครั้งที่ 1 ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 139 หน้า.
- ธวัชชัย รัตนขเลิศและศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา.2525. วัชพืชในที่ราบลุ่มเชียงใหม่.พิมพ์ครั้งที่ 1
โครงการศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่. 179 หน้า.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ..2526. แมลงศัตรูทางการเกษตรของประเทศไทย.ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยา
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 424 หน้า.
- สุรัชย์ มัจฉาชีพ.2538. วัชพืชในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1 . สำนักพิมพ์แพรววิทยา.กรุงเทพฯ.
200 หน้า
- Dassanayake-EM, Hicks-RGT.1992.Sri Lankan passion fruit mottle virus,apolyvirus,
Infecting golden passion fruit in Sri Lanka.Scholl of Biological Sciences,
University of Bath,Claverton Down,Journal-article.
- Dennis S. Hill.1981.Agricultural insect pests of the tropics and their control. Cambrige
University Press. 746 p.
- Moody,Keith.1989.Weed reported and Rice in South and Southeast Asia.International
Rice Research institute.442 P.
- Taratchai Radanachaless and J.F. Maxwell.1994.Weed of Soybean fields in Thailand.
Multi cropping Center.Faculty of Agriculture,Chang Mai University.408 p.
- Waterhouse,D.F. 1994.Biological Control of weeds: Southeast Asiann Prospects.
Australian Center for International Agricultural Research.Canberra, ACT
2601 p.