

ความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**Insect Pest Diversity on Mulberry Plantation
in Maha Sarakham University**

อาจินต์ รัตนพันธุ์
คณะวิทยาศาสตร์

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัย
จากงบประมาณเงินแผ่นดิน ประจำปี2551
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จลุกลงไปได้ด้วยดีตามวัตถุประสงค์ ด้วยความอนุเคราะห์และช่วยเหลือจากบุคลากรหลายฝ่าย ได้แก่ กองทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2551 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ที่อนุเคราะห์ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือสำหรับการทำวิจัย เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ที่อำนวยความสะดวกเครื่องมือ อุปกรณ์การทำวิจัย เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑน์แมลง ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความช่วยเหลือในการเปรียบเทียบตัวอย่างแมลง คุณพรพิมภ สุธาชม และคุณธัญญา ศักนาวิวัฒน์ ที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างแมลง ดร.กมลพร เหล่าประเสริฐ ที่ให้คำแนะนำในการประเมินค่าทางนิเวศวิทยา ดร.सान วิไล ที่ให้คำแนะนำในการเลือกกับดักแมลง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ความดีและประโยชน์จากงานวิจัยนี้ ขอมอบเป็นสิ่งสักการะคุณแก่บิดา มารดา และครูอาจารย์

กาจันต์ รัตนพันธุ์
กุมภาพันธ์ 2552



บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อนของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความหลากหลายและการกระจายของแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อน โดยการสำรวจเก็บตัวอย่างแมลงในแต่ละฤดูกาล ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงเดือนตุลาคม 2551 เก็บตัวอย่างด้วยวิธีการใช้กับดักแบบหลุมขุด แบบกามเหนียวสีเหลือง และใช้มือจับ ในแปลงหม่อนที่สุ่มตัวอย่าง 20 แปลงย่อย จำนวน 80 จุด จากแปลงหม่อนทั้งหมด 4 แปลง พบแมลงศัตรูหม่อนซึ่งส่วนใหญ่เป็นแมลงปากดูดจำนวน 13 ชนิด จาก 10 วงศ์ ใน 5 อันดับ ได้แก่ Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Orthoptera โดยแมลงในอันดับ Homoptera และ Hemiptera พบจำนวนชนิดมากที่สุดเท่ากันคืออันดับละ 3 ชนิด แต่พบว่าแมลงอันดับ Thysanoptera คือเพลี้ยไฟมีปริมาณประชากรมากที่สุด คิดเป็นประมาณ 65 เท่าของแมลงที่พบจำนวนน้อยที่สุด เมื่อประเมินค่าความหลากหลายและการกระจายตัวของแมลงทั้ง 3 ฤดูพบว่า ในฤดูหนาว (พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์) มีความหลากหลาย (D) ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') และค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด (J) สูงกว่าอีก 2 ฤดูกาล แต่กลับพบว่ามีความเด่นของชนิดต่ำกว่าฤดูอื่น ส่วนฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) พบว่ามีค่าความเด่นของชนิดสูงกว่าฤดูอื่น ในขณะที่ค่าความหลากหลาย ค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด ต่ำกว่าอีก 2 ฤดูกาล แสดงให้เห็นว่าในฤดูฝนมีแมลงศัตรูหม่อนบางชนิดที่มีการกระจายตัวของประชากรสูงกว่าชนิดอื่นๆ ในขณะที่ฤดูหนาวมีความหลากหลายและมีความสม่ำเสมอในการกระจายตัวของแมลงศัตรูหม่อนเหล่านั้นสูงกว่าฤดูอื่น



Abstract

The insect pest diversity on mulberry plantation in Maha Sarakham University was study on species diversity and dispersion. Insects were surveyed from November 2007 to October 2008 by pitfall trap, yellow sticky glue trap and used the handle in mulberry plantation at the random sampling 20 plots and 80 subplots. The result showed that, amount of species and insect populations were highest in rainy season. All of study founded 13 kinds of mulberry insect pest from 10 families in 5 orders, namely Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera and Orthoptera. Of those, the Thysanoptera (thrips) is the highest population was 65 times from the lowest population of Orthoptera. The estimation of species diversity value and dispersion showed the cool climate (winter) season (November-February) that the highest diverse of mulberry insect pests but gave the lowest in the dominant species value. By the other hand, in the rainy season (July-October) gave the lowest diverse of mulberry insect pests but shown the highest of dominant species value. The results indicated that, some population of mulberry insect pests is highly dispersed than another in rainy season, but during the cool climate season, all of mulberry insect pests are frequently dispersed on species diversity and evenness value.



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญภาพ	VI
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	11
อุปกรณ์และสารเคมี	11
วิธีการดำเนินการวิจัย	11
บทที่ 4 ผลการวิจัย	16
ความหลากหลายของแมลงในแปลงหม่อน	16
การเปลี่ยนแปลงปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อน	19
การประเมินความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อน	24
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	26
บรรณานุกรม	29
ภาคผนวก	31
ภาคผนวก ก แมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	32
ภาคผนวก ข ค่าทางนิเวศวิทยา	34
ประวัติผู้วิจัย	37
รายงานการเงิน	39



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551	18
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประชากรและการเปลี่ยนแปลงปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูกาลต่างๆ	19
ตารางที่ 3 ค่าความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550-ตุลาคม 2551	25
ตารางภาคผนวกที่ 1	34
ค่าความหลากหลายชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีความเด่นของชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์)	
ตารางภาคผนวกที่ 2	35
ค่าความหลากหลายชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีความเด่นของชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน)	
ตารางภาคผนวกที่ 3	36
ค่าความหลากหลายชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีความเด่นของชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม)	



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนผังการกำหนดพื้นที่การเพื่อเก็บตัวอย่างแมลงแมลงศัตรูหม่อนในแปลง หม่อนของศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	12
ภาพที่ 2 ความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551	17
ภาพที่ 3 ปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อนอันดับต่างๆ ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรม ไหม เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551	17
ภาพที่ 4 จำนวนชนิดของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ในแปลงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	20
ภาพที่ 5 ปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	21
ภาพที่ 6 จำนวนชนิดของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	22
ภาพที่ 7 ปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	22
ภาพที่ 8 จำนวนชนิดของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	23
ภาพที่ 9 ปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	24
ภาพผนวกที่ 1-6	32
ภาพผนวกที่ 7-11	33



บทที่ 1

บทนำ

หม่อนเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยเป็นอาหารหลักชนิดเดียวของไหมที่เลี้ยงในเชิงการค้า เมื่อมีการเลี้ยงไหมมากขึ้นทำให้มีการปลูกหม่อนมากขึ้น เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้แมลงบางชนิดมีอาหารอุดมสมบูรณ์สามารถขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้โดยไม่จำกัด แมลงที่พบในแปลงปลูกโดยทั่วไปมีทั้งแมลงที่มีประโยชน์และแมลงที่เป็นศัตรูพืช โดยทั่วไปแมลงที่เป็นศัตรูพืชจะถูกกำจัดให้ลดน้อยลง แต่ในขณะเดียวกันแมลงมีความสามารถสูงในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่อยู่ได้อย่างรวดเร็ว ปรกฏกับระบบนิเวศ (Ecosystem) บางสภาพเอื้ออำนวยให้แมลงระบาดได้รวดเร็ว รวมทั้งระบบนิเวศเกษตร (Agro-ecosystem) ที่ลดความซับซ้อน ทำให้แมลงที่มีประโยชน์ลดจำนวนลงมาก (สมนึก, 2539) และเนื่องจากหม่อนเป็นพืชที่ทนต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งโรคและแมลงศัตรูได้ดีพอสมควร จึงมักขาดความสนใจในการดูแลแปลงปลูก ทำให้เกิดผลกระทบจากโรคและศัตรูเพิ่มมากขึ้น แมลงที่เป็นศัตรูจะรบกวนทำความเสียหายให้แก่ลำต้นและใบหม่อน เป็นเหตุให้ผลผลิตหม่อนลดลง ต้นหม่อนตาย หรือเป็นโรคเนื่องจากแมลงเป็นพาหะ จึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับแมลงศัตรูหม่อนกันอย่างจริงจังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 โดยมีการสำรวจแมลงศัตรูหม่อนในภาคอีสาน โดยเฉพาะในบริเวณใกล้เคียงสถานีส่งเสริมการเลี้ยงไหม 5 แห่ง คือ จังหวัดร้อยเอ็ด ขอนแก่น บุรีรัมย์ อุบลราชธานี และหนองคาย โดยได้รับความร่วมมือจากแผนกกีฏวิทยาและพืชพันธุ์ พบว่ามีแมลงศัตรูหม่อนหลายชนิดที่ทำความเสียหายแก่ต้นหม่อนและแพร่กระจายอยู่ทั่วไป แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการศึกษเกี่ยวกับชนิดและการกระจายตัวของแมลงศัตรูหม่อนโดยทั่วไปยังมีอยู่น้อย จึงควรมีการศึกษาให้มากขึ้นเพื่อให้ทราบชนิดและปริมาณประชากรของแมลงศัตรูหม่อน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหม่อนที่เหมาะสมต่อไป

การวิจัยในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงปลูกหม่อนของศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งปลูกหม่อนเป็นแปลงขนาดใหญ่เพื่อเป็นอาหารไหม และพบว่ามีแมลงศัตรูหม่อนหลายชนิดทำลายผลผลิตหม่อน จนต้องมีการใช้สารฆ่าแมลงฉีดพ่นแปลงหม่อนอยู่เนืองๆ จึงควรมีการศึกษาแมลงศัตรูหม่อนดังกล่าว เพื่อให้ทราบจำนวนชนิดและการกระจายตัวของประชากรแมลงศัตรูหม่อนในแปลงปลูกหม่อนของศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการจัดการแมลงศัตรูในแปลงหม่อนที่เหมาะสมต่อไป



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หม่อน

หม่อน (Mulberry) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Morus alba* L. เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งที่ปลูกสำหรับเลี้ยงไหม เป็นไม้ยืนต้น มีหลากหลายสายพันธุ์ อร อุไร (2514) ได้บรรยายการจัดจำแนกหม่อนตามหลักอนุกรมวิธานได้ดังนี้

Division	Spermatophyta
Class	Angiospermae
Subclass	Dicotyledonae
Order	Urticales
Family	Moraceae
Genus	Morus
Species	<i>Morus alba</i> L.

หม่อนเป็นพืชอาหารตามธรรมชาติชนิดเดียวของไหมและเป็นหัวใจสำคัญของการประกอบอาชีพการเลี้ยงไหม ปริมาณผลผลิตและคุณภาพรังไหมจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณภาพใบหม่อน หม่อนเป็นพืชที่มีอายุนาน 80 -100 ปี ถ้าไม่ได้รับการกระทบกระเทือนจากการเก็บเกี่ยวหรือโรคและแมลงศัตรู สามารถเจริญได้สี่ตั้งแต่เขตอบอุ่นถึงเขตร้อน หม่อนสายพันธุ์ในเขตอบอุ่นจะมีการพักตัวในฤดูหนาว คือจะหยุดพักการเจริญเติบโตตั้งแต่ปลายฤดูใบไม้ร่วงจนถึงฤดูใบไม้ผลิ นอกจากหม่อนจะมีประโยชน์หลักในการเป็นอาหารของหนอนไหมแล้ว หม่อนยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการเป็นพืชสมุนไพร อาหารและเครื่องดื่มนมมนุษย์ สารป้องกันกำจัดโรคพืช กระดาษ ไม้ดอกไม้ประดับ อาหารสัตว์ วัสดุเพาะเห็ด ของที่ระลึก อุปกรณ์กีฬา ปูย และเชื้อเพลิง เป็นต้น

2. ความหลากหลายทางชีวภาพของแมลง

ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง สภาพของสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ที่มีจำนวนชนิดหลายชนิด ความหลากหลายทางชีวภาพ แบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้

2.1 ความหลากหลายเรื่องชนิดพันธุ์ หมายถึง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่



2.2 ความหลากหลายทางพันธุกรรม หมายถึง ความหลากหลายของยีนในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน

2.3 ความหลากหลายของระบบนิเวศ เมื่อมีระบบนิเวศหลายระบบก็จะส่งเสริมให้มีจำนวนของพันธุ์ได้หลายชนิด ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อสังคมโลกในทุกด้าน แต่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่างๆ ในปัจจุบัน โดยเฉพาะเทคโนโลยีชีวภาพก่อให้เกิดผลกระทบทั้งในเชิงบวก และเชิงลบต่อความหลากหลายชนิด โดยส่งผลกระทบต่อ การลดจำนวนของชนิดพันธุ์และพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

การวัดความหลากหลายชนิด (species diversity) ในทัศนะของนักชีววิทยานั้น การวัดความหลากหลายชนิดต้องคำนึงถึงปัจจัย 2 ประการ ได้แก่ จำนวนชนิดที่แตกต่างกัน (richness) และปริมาณของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น (evenness) โดยมีสูตรในการคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (diversity index) ตามวิธีของ Shannon-Weiner ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

และ $J = H'/H'_{\max}$

เมื่อ	H	=	ดัชนีความหลากหลายชนิด (Richness index)
	J	=	ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index)
	P _i	=	สัดส่วนของจำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i ต่อจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งหมดในประชากร
	N	=	จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบทั้งหมดในประชากร

3. แมลง

แมลงเป็นสัตว์ที่อยู่ในไฟลัมอาร์โทรพอดา (Phylum Arthropata) ชั้นอินเซกตา (Class Insecta) เป็นสัตว์ที่มีจำนวนมากที่สุดในโลก ประมาณ 1,000,000 ชนิด สามารถพบได้ทั่วไป ทุกฤดูกาล เป็น



สัตว์ขาเท้า ร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนหัว (head) ส่วนอก (thorax) และส่วนท้อง (abdomen) อาจมีปีกหรือไม่มีปีกก็ได้ แล้วแต่วิธีของแมลง (สิริวัฒน์, เพ็ญศรี และสุหัชวี, 2525)

แมลงมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และมีศักยภาพในการสืบพันธุ์ผลิตลูกหลานสูงมาก โดยทั่วไปความสามารถในการสืบพันธุ์ของสัตว์ขึ้นอยู่กับลักษณะของสัตว์นั้นๆ 3 ประการ ดังนี้ ประการแรก จำนวนไข่ที่เพศเมียแต่ละตัวสามารถวางไข่ซึ่งมีตั้งแต่หนึ่งฟองไปจนถึงจำนวนหลายพันฟอง ประการที่ 2 ช่วงเวลาในการผลิตลูกแต่ละรุ่น เช่น บางชนิดผลิตลูกได้ภายใน 2-3 วัน แต่บางชนิดใช้เวลานานหลายปี และประการที่ 3 สัตว์ส่วนของเพศเมียต่อเพศผู้ที่จะผลิตได้แต่ละรุ่น แมลงบางชนิดผลิตลูกเฉพาะเพศเมีย ไม่มีลูกเพศผู้เลย เช่น แมลงหมี ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะสามารถผลิตลูกได้ถึง 25 รุ่นต่อปี เพศเมียแต่ละตัวสามารถวางไข่แต่ละครั้งได้ถึง 200 ฟอง แมลงมีทั้งแมลงที่เป็นประโยชน์ เช่น แมลงห้ำ แมลงเบียน แมลงช่วยผสมเกสร แมลงที่มีคุณค่าในเชิงเศรษฐกิจ อาทิ ไหม ผึ้ง เป็นต้น และแมลงศัตรู ซึ่งมีทั้งแมลงที่เป็นศัตรูพืชทางการเกษตร และแมลงศัตรูทางการแพทย์และสัตว์แพทย์

3.1 แมลงศัตรูพืช

แมลงหลายชนิดทำให้มนุษย์สูญเสียทางเศรษฐกิจไปละจำนวนมาก เนื่องจากพืชที่เพาะปลูกถูกแมลงทำลาย เฉพาะประเทศอเมริกาประเทศเดียวในแต่ละปีจะเกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของพืชปลูก เนื่องจากถูกแมลงทำลายคิดเป็นมูลค่าประมาณ 5 พันล้านเหรียญ (ไพฑูริย์, 2521) แมลงที่ทำลายพืชผลทางการเกษตร จะกัดกินก่อให้เกิดเสียหายอยู่เป็นประจำ การทำลายอาจเกิดจากการกัดกิน ดูดกิน หรือการแทงเยื่อเยื่อพืชเพื่อวางไข่ ทำให้เกิดความเสียหายโดยตรงหรืออาจเป็นพาหะของโรคพืช ทำให้ผลผลิตลดลง ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิตในการป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้ โดยทั่วไปแมลงทำลายพืชที่เพาะปลูกได้หลายวิธี เช่น

3.1.1 แมลงทำลายพืชโดยการกินเป็นอาหาร แมลงที่มีปากแบบกัด จะกัดกินใบพืชเป็นอาหารทำให้แผ่นใบเป็นรูกลมวง ขอบใบขาดแหว่ง หรือใบพืชโกร๋นทั้งต้น ทำให้พืชสังเคราะห์แสงลดน้อยลง ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ตัวอย่างแมลงปากกัด เช่น หนอนผีเสื้อต่างๆ คีบแคบ ดั่งปีกแข็ง หนอนคืบปีกแข็ง ฯลฯ ส่วนแมลงที่มีปากดูดจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ลำต้น กิ่งก้าน และผล ทำให้ส่วนของพืชที่ถูกดูดกินเกิดจุดสีต่างๆ เช่น สีเหลือง สีดำ หรือเป็นสีเหลืองกระจายทั่วไป บางครั้งใบจะม้วนและเหี่ยวเฉา กิ่งก้านที่ถูกเจาะและดูดน้ำเลี้ยงจะแกรนและเหี่ยวเฉา บริเวณเนื้อเยื่อที่ถูกเจาะจะถูกทำลายไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นปกติได้อีก ตัวอย่างแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยต่างๆ อาทิ เพลี้ยจักจั่น



เพลี้ยกระโดด หรือพวกมวนต่างๆ แมลงหลายชนิดเจาะส่วนของพืชแล้วเข้าไปอาศัยอยู่ในส่วนของใบ ลำต้น ผล และราก พวกที่เจาะใบ ได้แก่ หนอนในอันดับ Lepidoptera, Diptera และ Coleoptera พวกที่เจาะลำต้น ได้แก่ หนอนผีเสื้อกลางคืน ค้างคาว คอพื้นเลื้อย แมลงวันบางชนิด แตนหางเข็ม มดเจาะรู และปลวก เป็นต้น ต้นไม้ที่ถูกเจาะลำต้นจะอ่อนแอไม่เจริญเติบโต และอาจตายได้ บางครั้งแมลงที่กินพืชจะปล่อยสารบางอย่างลงในเนื้อเยื่อพืชทำให้บริเวณนั้นเป็นปุ่มปม อาจจะมีรูเปิดสู่ภายนอก โดยภายในจะมีตัวอ่อนอาศัยอยู่ แมลงที่ทำให้เกิดปุ่มแก่พืช เช่น แมลงในอันดับ Diptera ได้แก่ บั่ว บั่วหูด อันดับ Homoptera ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย และเพลี้ยไก่ฟ้า เป็นต้น

3.1.2 แมลงทำลายพืชโดยการวางไข่ แมลงบางชนิดชอบวางไข่ตามส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ลำต้นและผล ทำให้บริเวณนั้นถูกทำลายได้ เช่น จักจั่นวางไข่ที่ปลายกิ่งก้านของพืช ทำให้ปลายยอดฉีกขาดหรือตายได้

3.2 สาเหตุการแพร่กระจายของแมลง

เมื่อมีการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงในแปลงพืชที่เพาะปลูกบ่อยๆ พบว่าสารเหล่านั้นมักจะไปฆ่าแมลงและสัตว์ที่มีประโยชน์ที่คอยช่วยเหลือกำจัดแมลงศัตรูพืชลดลง และอาจทำให้แมลงศัตรูพืชพัฒนาสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ทำให้แมลงศัตรูขยายแพร่พันธุ์จนถึงขั้นระบาด เป็นปัญหาในการป้องกันกำจัด (สมนึก, 2539) โดยทั่วไปการแพร่ระบาดและการกระจายของแมลงเกิดขึ้นได้ดังนี้

- 1) การนำแมลงชนิดหนึ่งชนิดใดเข้ามาอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยไม่มีชีวิตินทรีย์ช่วยในการป้องกันกำจัด
- 2) การเปลี่ยนแปลงสภาพทางนิเวศวิทยา แล้วเหมาะแก่การเพาะพันธุ์ และแพร่พันธุ์ของแมลงนั้นๆ
- 3) การปลูกพืชเดี่ยวอย่างกว้างขวางในพื้นที่ขนาดใหญ่ เป็นการเพิ่มอาหารให้แก่แมลงโดยไม่จำกัด
- 4) การทำลายแมลงที่มีประโยชน์ (Beneficial insect) เช่น แมงคางคก (Predator) แมลงตัวเบียน (Parasite) โดยทางตรง เช่น การพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช

3.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการระบาดของแมลง

3.3.1 ปัจจัยเนื่องจากคุณลักษณะของแมลงโดยตรง เตือนจิตต์ และพิสมัย (2539) กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้แมลงประสบความสำเร็จในวิวัฒนาการและการขยายประชากรให้อยู่รอดในโลก ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ดังนี้

- 1) รูปร่างและขนาดของแมลง โดยทั่วไปแล้วแมลงเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยไฟ



มีขนาดลำตัวเพียง 0.5- 2.0 มิลลิเมตร ทำให้มีความต้องการอาหารน้อยเพื่อการดำรงชีวิต และใช้เนื้อที่ไม่ มากเพื่ออยู่อาศัย ใบที่หนึ่งๆ สามารถพบเพลี้ยไฟอยู่อาศัยได้หลายร้อยตัว นอกจากนั้นแมลงยังมี ทรายที่ที่สามารถทำหน้าที่พิเศษได้อีกหลายอย่าง เช่น การมีปีกของแมลงซึ่งนับว่าเป็นทรายที่พิเศษของ แมลงที่ช่วยทำให้แมลงสามารถที่จะบินไปได้ไกลๆ อาจบินไปหาอาหารหรือวางไข่ในแหล่งที่อุดม สมบูรณ์ หรือบินหลบหลีกศัตรูของแมลงเองได้ ทรายที่ชนิดเดียวกันของแมลงต่างชนิดกันยังสามารถทำ หน้าที่ได้อีกหลายอย่างแตกต่างกันออกไป เช่น ส่วนขา ถ้าเปรียบกับสัตว์อื่นๆ แล้ว ส่วนขามีไว้ สำหรับเดินอย่างเดียวเท่านั้นแต่ส่วนของแมลงสามารถที่จะทำหน้าที่พิเศษอย่างอื่นๆ ได้อีก เช่น ทำ หน้าที่ขุดหาอาหาร ว่ายน้ำ เป็นต้น

2) ทัศนคติพิเศษทางสัณฐานวิทยาของแมลง คือการที่แมลงมีโครงกระดูกอยู่ภายนอก ลำตัว (exoskeleton) ทำให้เป็นเสมือนมีเกราะป้องกันอันตรายจากภายนอกได้เป็นอย่างดี และทั้งช่วย ป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียน้ำซึ่งเป็นปัจจัยส่วนสำคัญออกจากร่างกายมากนัก เมื่อแมลงอยู่ใน สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

3) ความสามารถในการเพิ่มประชากร แมลงสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วเป็น จำนวนมากแมลงบางชนิด ได้แก่ เพลี้ยอ่อนสามารถขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากรได้โดยไม่ จำเป็นต้องมีการผสมพันธุ์

4) การปรับตัวให้อยู่ในสภาพแวดล้อมได้อย่างดีถึง แมลงมีคุณลักษณะพิเศษยิ่งกว่า สิ่งมีชีวิตอื่นๆ คือมีการปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างดีเลิศ ทำให้สามารถพบแมลงอยู่ได้ ทุกแห่งในโลกนี้และในเกือบทุกสภาพแวดล้อม

3.3.2 ปัจจัยเนื่องจากสภาพแวดล้อมและการกระทำของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ในการเกษตรกรรมชาติมีความสมดุลในตัวของมันเอง เคยมีตัวอย่างให้เห็นอยู่บ่อยๆ ที่มนุษย์เป็นผู้ ทำลายสมดุลทางธรรมชาติ เช่น การหักล้างถางป่าเพื่อขยายเนื้อที่เพาะปลูก และการพ่นสารฆ่าแมลง ปริมาณมากโดยไม่จำเป็น ผลกระทบที่ตามมาคือการระบาดของแมลง การทำลายระบบการควบคุม แมลงจะพบว่าสภาพที่พืชเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (natural ecosystem) มีปัญหาเกี่ยวกับแมลงน้อยกว่า พืชที่เกิดขึ้นจากการเพาะปลูกหรือสภาพการเกษตร (Agro - ecosystem) (เดือนจิตต์ และพิศมัย, 2539)

4. แมลงศัตรูหม่อน

แมลงศัตรูหม่อนมีหลายชนิด แต่ที่สำคัญๆ เช่น

1) ปลวก ทำลายคันหม่อนโดยการเจาะรูเข้าไปอาศัยกัดกินอยู่ภายในลำต้น



2) ดั้ววงวงและแมลงก่อกอง กัดกินใบหม่อนเป็นอาหาร ทำให้ใบหม่อนฉีกขาด

3) เพลี้ยไฟ ดูดและกินน้ำเลี้ยงบริเวณใต้ใบหม่อน ทำให้ใบสากรอบกรอบ

ขอบใบม้วน ทำให้ใบหม่อนมีธาตุอาหารต่ำ ไม่เหมาะแก่การเลี้ยงไหม มีระบาดในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง

4) เพลี้ยแป้ง จะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณซอกก่า และส่วนอ่อนของหม่อน ทำให้ใบหงิก และระแกรน ข้อระหว่างใบจะถี่ กิ่งบวมเปราะหักง่าย

5) แมลงหริ่งขาว มักพบตามใต้ใบตามใบยอดและใบแก่ จะเข้ากัดเคี้ยวบริเวณใบแก่ จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและขับน้ำหวานออกมาติดบนใบหม่อน ทำให้เกิดราดำบนใบหม่อน ใบหม่อนจะเหลืองและร่วงหล่นในที่สุด

5. ความเสียหายของหม่อนจากการทำลายของแมลง

การทำลายของแมลงมักทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตใบหม่อนโดยตรง สมนึก (2539) กล่าวว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นกับหม่อนจะพบหลังจากที่แมลงเข้าทำลายแล้ว ส่วนใหญ่มักจะพบแมลงชนิดที่เป็นสาเหตุอยู่ในบริเวณที่เกิดบาดแผลนั้น หากไม่พบตัวแมลงสามารถใช้วิธีตรวจสอบร่องรอยที่เกิดขึ้นบนต้นหม่อนซึ่งอาจพอจะบอกชนิดของแมลงที่เป็นสาเหตุได้ เนื่องจากแผลที่เกิดขึ้นบนส่วนต่างๆ ของหม่อนพอจะชี้ชัดได้ว่าเป็นแมลงจำพวกใด แต่ทั้งนี้ต้องอาศัยประสบการณ์ในการตรวจสอบนานพอสมควรจึงจะช่วยให้วินิจฉัยอาการและหาสาเหตุได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

6. การเก็บตัวอย่างแมลง

ไพฑูรย์ (2521); สวัสดิ์ (2545); อาจิมต์ (2545) และคชาวูร (2550) กล่าวถึงวิธีการเก็บตัวอย่างแมลง ว่ามีวิธีการเก็บหลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยและพฤติกรรมของแมลงแต่ละชนิด เช่น

6.1 การใช้สวิงจับแมลง

1) สวิงจับแมลงในอากาศ (Aerial net) สวิงที่นิยมใช้กันมากคือสวิงจับแมลงกำลังบิน

2) สวิงจับแมลงตามต้นไม้ (Sweeping หรือ Beating net) สวิงแบบนี้เป็นที่นิยมกันมาก ส่วนมากใช้กวาดตามต้นไม้ต้นหญ้า

3) สวิงจับแมลงในน้ำ (Water net) เป็นสวิงที่ใช้ช้อนแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ



6.2 กับดักแมลง กับดักแมลงเป็นเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้จับแมลงบางกลุ่ม หลักการใหญ่ ๆ ก็คือ ต้องมีภาชนะใส่วัสดุที่ไล่ล่อหรือดึงดูดแมลงให้เคลื่อนเข้ามา เมื่อแมลงเคลื่อนเข้ามาแล้วจะไม่สามารถหลุดออกมาได้อีก กับดักและวัสดุที่ใช้ล่อแมลงมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น

1) กับดักจับแมลงที่กินของเน่าเปื่อย (Decaying material trap) กับดักแมลงชนิดนี้เหมาะสำหรับจับแมลงที่ชอบกินของเน่าเปื่อย ได้แก่ พวก แมลงวัน แมลงหวี่ ดั๊วบางชนิด ฯลฯ

2) กับดักแมลงแบบขุดรู (Pitfall trap หรือ Bait trap) เป็นกับดักที่เหมาะสมในการจับด้วงที่ชอบกินของเน่าเปื่อย และแมลงอื่นๆ ที่ไม่ชอบบิน

3) กับดักแบบใช้แสงไฟ (Light trap) กับดักแมลงชนิดนี้ใช้จับแมลงที่บินได้และชอบเล่นแสงไฟ รวมถึงก้นเด็กกวางเหนียวสีเหลืองสีเหลือง

6.3 เครื่องดูดแมลง (Aspirators) เป็นเครื่องมือที่ใช้จับแมลงที่มีขนาดเล็กๆ โดยแมลงที่จับได้จะไม่ตายและไม่มีโครงสร้างใดชำรุดเสียหาย

6.4 ตะแกรงร่อนแมลง (Sifters) ตะแกรงร่อนแมลงเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้จับแมลงที่มีขนาดเล็ก อาศัยอยู่ตามกองขยะ ตามเศษใบไม้ หรือเศษวัชพืชต่างๆ

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมบูรณ์ และคณะ (2527) ได้สำรวจแมลงศัตรูหม่อนในจังหวัดลำปาง พบว่าแมลงศัตรูหม่อนที่ระบาดในเขตจังหวัดลำปางนั้นส่วนใหญ่เป็นแมลงปากดูด และเป็นศัตรูของหม่อนโดยตรง แต่การเข้าระบาดทำลายมาจากสภาพพืชอาหารเดิมถูกทำลายหรือถูกเก็บเกี่ยวผลผลิตไปแล้ว จึงทำให้เกิดการระบาดเป็นช่วงๆ โดยพบว่าเพลี้ยไฟและแมลงหวี่ขาว สามารถพบได้ตลอดทั้งปี ส่วนเพลี้ยแป้งเพลี้ยอ่อน หนอนม้วนใบ ตั๊กแตน และไรแดง จะพบบ้างประปรายเป็นช่วง ๆ

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2538) ได้สำรวจแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อนของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ที่มีการปลูกหม่อน 4 พันธุ์ คือ หม่อนน้อย คุณไพ บูรีรัมย์ 60 และนครราชสีมา 60 พบว่าเพลี้ยไฟจะระบาดรุนแรงในช่วงเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน โดยพบมากที่สุด ในหม่อนน้อย และพบปริมาณไม่แตกต่างกันในหม่อนพันธุ์คุณไพ บูรีรัมย์ 60 และนครราชสีมา 60 แมลงหวี่ขาวจะพบมากในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคมซึ่งพบปริมาณไม่แตกต่างกันในหม่อนทั้ง 4 พันธุ์ ส่วนแมลงก้นทอง เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอยดำ พบประปรายในหม่อนทั้ง 4 พันธุ์ นอกจากนี้ยังพบไรแดงในหม่อนทั้ง 4 พันธุ์ด้วย



กลุ่มวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2542) ได้รายงานการสำรวจโรคและแมลงในแปลงหม่อนของสถานีทดลองหม่อนไหมชัยภูมิ ระหว่างปี พ.ศ. 2538 ถึง 2541 ในแปลงหม่อน 3 พันธุ์ คือ นครราชสีมา60, บุรีรัมย์ 60 และหม่อนน้อย พบว่า เพลี้ยแป้งระบาดมากในช่วงเดือนกันยายนถึงธันวาคม โดยพบมากในแปลงหม่อนน้อยคิดเป็นร้อยละ 51.48 เพลี้ยไฟระบาดมากในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมพบมากในแปลงหม่อนน้อย รองลงมาพบในแปลงหม่อนพันธุ์ บุรีรัมย์60 และนครราชสีมา60 คิดเป็นร้อยละ 39.50, 29.63 และ 25.00 ตามลำดับ เพลี้ยหอยตำราระบาดในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์พบในแปลงหม่อนน้อย บุรีรัมย์60 และนครราชสีมา60 คิดเป็นร้อยละ 54.00, 49.04 และ 44.77 ตามลำดับ ส่วนแมลงปากกัด พบด้วงวงตัวแก่ระบาดมากในช่วงเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม พบมากในแปลงหม่อนนครราชสีมา60 และบุรีรัมย์ 60 คิดเป็นร้อยละ 97.79 และ 90.04 ตามลำดับ ส่วนในแปลงหม่อนน้อยพบเพียงร้อยละ 22.50 ส่วนแมลงกลุ่มทองระบาดมากในช่วงเดือนกันยายนถึงธันวาคมในแปลงหม่อนทั้ง 3 พันธุ์ นอกจากนี้พบด้วงเจาะลำต้น หนอนม้วนใบ และเพลี้ยอ่อน เล็กน้อยในแปลงหม่อนทั้ง 3 พันธุ์

การศึกษากาเข้าทำลายของด้วงเจาะลำต้นในหม่อนพันธุ์ต่างๆ ในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน พบว่าลักษณะการเข้าทำลายของด้วงเจาะลำต้นจะกัดเปลือกนอกเป็นรอยแผล กิ่งที่ถูกทำลายเส้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1.6-2.4 เซนติเมตร โดยในช่วงเดือนธันวาคมด้วงเจาะลำต้นจะอยู่ในช่วงเป็นตัวหนอนซึ่งจะเจาะรูตามลำต้นและกิ่งหม่อนและเจาะรูทะลุผิวเปลือกออกมา กิ่งที่ถูกทำลายมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.4-3.7 เซนติเมตร พันธุ์หม่อนที่ถูกทำลาย ได้แก่ หม่อนหยวก หางปลาหลด ชีโก้ สร้อย ฝ้าย กระจับปี่ ตาก บุรีรัมย์51 เชียงคำ ส้มใหญ่ แก้วอุบล คุณไผ่ ใบโพธิ์ แก้วขนบท ใหญ่ศรีสะเกษ แก้วกระสัง ใหญ่บุรีรัมย์ มีสา แก้วสติ๊ก แม่ลูกอ่อน ตาแดง เอส1 และหม่อนน้อย

กลุ่มงานวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2545) ได้ศึกษาการเข้าทำลายของด้วงเจาะลำต้นในหม่อนพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ พันธุ์นครราชสีมา60 หม่อนน้อย บุรีรัมย์51 บุรีรัมย์60 เอส1 ศรีสะเกษ33 คุณไผ่ สร้อย ส้ม เชียงคำ ตาแดง หยวก แม่ลูกอ่อน เกรือ แก้วสติ๊ก จากปล้อง มีสา ใหญ่บุรีรัมย์ แก้วกระสัง ใบมน ชีโก้ ใบโพธิ์ ส้มใหญ่ ฝ้าย สีดา แก้วขนบท แก้วอุบล กระจับปี่ ใหญ่ศรีสะเกษ ตาก หางปลาหลด และฝ้าย ระหว่างปี พ.ศ. 2539 ถึง 2542 โดยวิธีการสุ่มปลูกหม่อนในพื้นที่เดียวกันใช้พันธุ์ละ 34 ต้น พบว่าในช่วงเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายนพบด้วงเจาะลำต้นเข้าทำลายโดยการกัดกินเปลือกนอกของลำต้นหม่อนเป็นรอยแผลแฉ่ววางไข่ พบในหม่อนสร้อยมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 5.9 กิ่งที่ถูกทำลายมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.4 เซนติเมตร ในช่วงเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ด้วงเจาะลำต้นจะเป็นระยะตัวหนอน เข้าทำลายหม่อนโดยการที่ตัวหนอนจะกัดกินเนื้อไม้



ภายในกิ่งและเจาะรูทะลุถึงผิวเปลือกออกมา พบมากที่สุดในห้องนยวักคิดเป็นร้อยละ 29.4 ขนาดของ ลำต้นและกิ่งที่ถูกทำลายมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 5.5 และ 2.4 เซนติเมตร ตามลำดับ พบการเจาะทำลาย มากรองลงมา คือหม่อนสร้อย ห้มใหญ่ ขี้ไก่ หางปลาหสด และไผ่ กัดเป็นร้อยละ 26.4, 23.5, 20.5, 20.5 และ 20.5 ตามลำดับ และขนาดของกิ่งที่ถูกทำลายมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.4, 2.6, 2.5 และ 2.2 เซนติเมตรตามลำดับ

ในประเทศอินเดีย Varatharajan *et al* (2006) พบแมลงศัตรูหม่อนที่สำคัญคือ *Porthesia xanthorrhoea* Kollar และได้มีการนำเชื้อ NPV, *Spilarcna obliqua* มาใช้ในการป้องกันกำจัด ในประเทศจีน Li *et al.* (2006) พบแมลงศัตรูหม่อนและแมลงศัตรูธรรมชาติระบาดและกระจายตัวตลอดปี ในมณฑล Hunan โดยแมลงศัตรูหม่อนมีการระบาดสูงเป็นช่วงๆ ทำความเสียหายทางเศรษฐกิจแก่ ผลผลิตหม่อน



บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์และสารเคมี

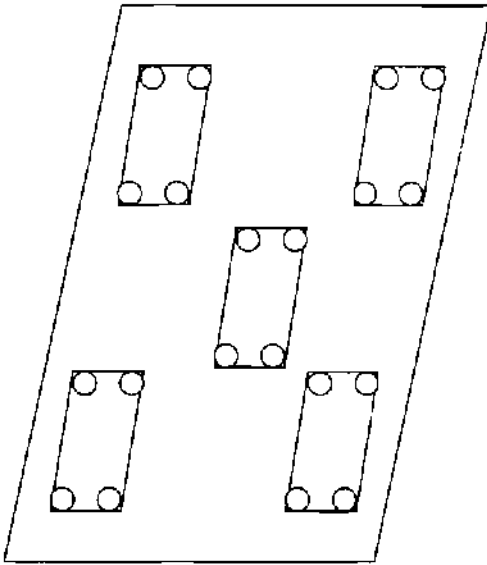
1.1 อุปกรณ์ ได้แก่ ขวดฆ่าแมลง ขวดใส่แมลง กล้องเก็บแมลง เข็มหมุด ฉาดแยกแมลง ปากกีสบ แวนชอยเย กล้องถ่ายรูป ถัดถึง stereo พร้อมชุดถ่ายภาพ เชือกฟาง แก้วน้ำพลาสติก สมุดบันทึก กำดัดกาว เหนียวสีเหลือง กำดัดแบบหุ้มจุดชนิดชั่วคราว ไม้จิ้มรูปร่างแมลง ตู้อบแมลง ป้ายบันทึกประจำตัวแมลง

1.2 สารเคมี ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70%, Ethyl acetate, ปูนปลาสเตอร์ ลูกเหม็น

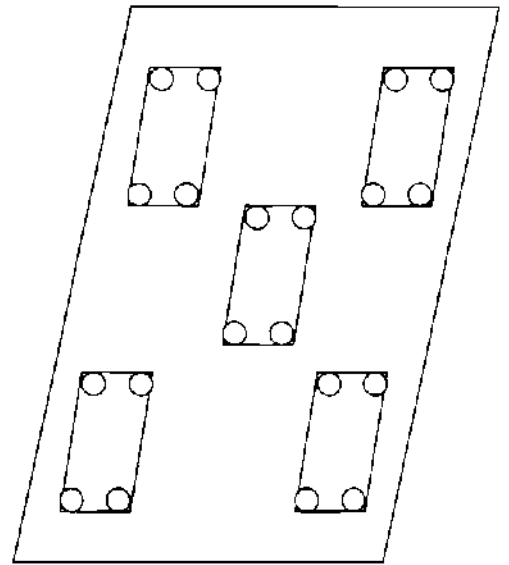
1. วิธีการดำเนินการวิจัย

1.1 การเลือกพื้นที่ในการศึกษา โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งมีอยู่จำนวน 4 แปลง กำหนดให้สัญลักษณ์เป็นแปลง A, B, C, และ D โดยในแต่ละแปลงกำหนดพื้นที่ศึกษาเป็น 5 แปลงย่อย แต่ละแปลงย่อยมีขนาดกว้าง x ยาวเท่ากับ 10 เมตร แต่ละแปลงย่อยสุ่มตัวอย่างเก็บแมลงจำนวน 4 จุด แต่ละจุดมีขนาดกว้าง x ยาวเท่ากับ 3 เมตร ตามแผนผังในภาพที่ 1 แล้ววัดพื้นที่ให้ได้ขนาดแปลงที่จะสุ่มตัวอย่างเก็บแมลงคือจุดใหญ่และจุดย่อยตามต้องการ แล้วนำเชือกฟางไปขึงไว้กับกิ่งหม่อน

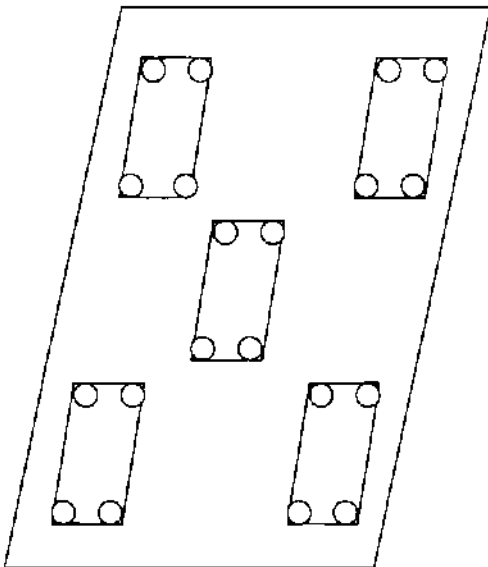




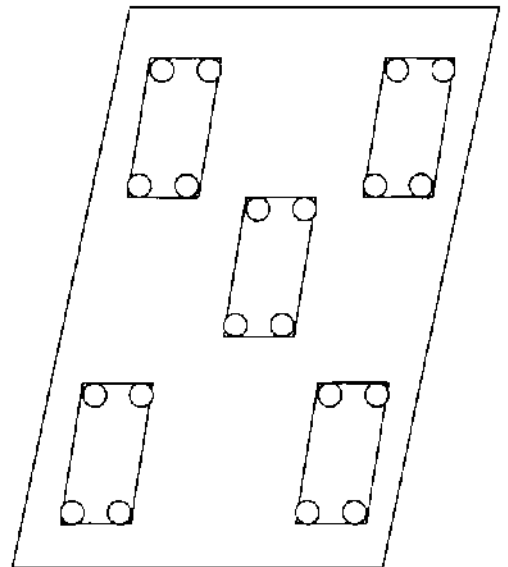
แปลง A



แปลง B



แปลง C



แปลง D

ภาพที่ 1 แผนผังการกำหนดพื้นที่การเพื่อเก็บตัวอย่างแมลงแมลงศัตรูหม่อนใบแปลงหม่อน
ของศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



1.2 การเก็บตัวอย่างแมลง เก็บตัวอย่างแมลงทุกเดือนๆ ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 12 เดือน จากพื้นที่ที่กำหนดขอบเขตไว้ นำมาใส่ในขวดฆ่าแมลง แล้วเก็บรักษาไว้ในแอลกอฮอล์ 70% และทำตัวอย่างแห้ง โดยเก็บตัวอย่างจากการวางกับดักแบบขูดหลุม แบบกวางเหี่ยวสีเหลือง และจับด้วยมือเปล่า ดังนี้

1.2.1 การใช้กับดักแมลงแบบหลุมขูด (pit fall trap) เป็นกับดักที่เหมาะสมในการจับแมลงที่มีพฤติกรรมการกินอาหารและอาศัยอยู่บนพื้นดิน วางกับดักโดยขูดหลุมใต้ดินเหมือน แล้วนำน้ำนำไปวางในหลุมที่ขูดไว้ให้ปากแก้วน้ำอยู่ในระดับเดียวกับผิวดิน ใส่เหยื่อล่อ เช่น เศษอาหาร เศษเนื้อเน่า ลงในแก้วพร้อมกับใส่น้ำ วางกับดักจุดย่อยละ 1 หลุม รวมเป็นแปลงละ 20 หลุม (A, B, C และ D แปลงละ 20 หลุม) เมื่อแมลงที่ได้กลิ่นเหยื่อจะเคลื่อนมาหาอาหารแล้วจะตกลงไปในแก้วน้ำ จากนั้นก็จับแมลงใส่ในขวดฆ่าแมลง

1.2.2 การใช้กับดักแมลงแบบกวางเหี่ยวสีเหลือง ใช้จับแมลงที่มีพฤติกรรมการบินต่ำๆ บริเวณใกล้ๆ ผิวดิน โดยใช้พลาสติกถูกฟูกสีเหลืองทาดด้วยน้ำมันเครื่องรถยนต์ที่ใช้แล้ว จากนั้นนำมาติดใส่กับไม้ แล้วนำไปปักตรงกลางระหว่างแปลงเหมือนที่กำหนดไว้ โดยปักให้สูงจากพื้นดินประมาณ 50 เซนติเมตร วางกับดักจุดย่อยละ 1 อัน รวมเป็นแปลงละ 20 อัน (A, B, C และ D แปลงละ 20 อัน)

1.2.3 การใช้มือจับ เป็นวิธีการจับแมลงที่มีพฤติกรรมไม่บิน มักชอบเกาะอยู่กับใบไม้ กิ่งไม้ โดยเก็บแมลงที่อาศัยบนต้นเหมือนที่อยู่ภายในแปลงที่กำหนด เมื่อเก็บตัวอย่างในช่วงการสำรวจของทุกเดือน

1.3 การเก็บรักษาตัวอย่างแมลง

1.3.1 การเก็บตัวอย่างแห้ง หลังจากแมลงตาย จัดรูปร่างของแมลงโดยใช้เข็มปักตามตัวแมลงให้เข็มตั้งฉากกับลำตัวแมลง และให้ด้านเข็มเหลือโผล่พ้นตัวแมลงประมาณ 1 ใน 3 ถึง 1 ใน 4 ของความยาวเข็ม จัดให้ลักษณะการวางตัวของแมลงให้ใกล้เคียงกับการเกาะนิ่งในสภาพธรรมชาติบนไม้สำหรับการจัดรูปร่างแมลง ส่วนแมลงขนาดเล็ก เช่น แมลงอันดับ Hemiptera และ Homoptera ได้แก่พวกมวนและเพลี้ย จะต้องปักผ่านแผ่นกระดาษสามเหลี่ยมปลายแหลมขนาดจัมหรือใช้ปักด้วยเข็มปักแมลงขนาดเล็กที่สุด นำไปอบแห้งเพื่อให้ตัวแมลงคงรูปตามที่ได้จัดไว้ โดยใช้ความร้อนจากตู้อบ (hot air oven) ประมาณ 60 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้ในอบขึ้นอยู่กับขนาดของแมลง ส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 1-3 วัน นำตัวอย่างแมลงที่แห้งสนิทแล้วเก็บในกล่องเก็บแมลงพร้อมติดป้ายบันทึกประจำตัวแมลง และใส่ลูกเหม็นในกล่องเก็บแมลงเพื่อป้องกันแมลงกินซากสัตว์เข้าทำลาย

1.3.2 การคองตัวอย่างแมลง โดยคองแมลงด้วยแอลกอฮอล์ 70% ใส่ขวดปิลาให้สนิท และปิดป้ายบันทึกประจำตัวแมลง



1.4 การจัดจำแนกหมวดหมู่ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 จำแนกหมวดหมู่และจำแนกแมลงศัตรูหม่อน โดยการวิเคราะห์รูปวิธานด้วยการใช้เอกสารอ้างอิง และเปรียบเทียบตัวอย่างจากพิพิธภัณฑ์แมลง สาขากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น บันทึกภาพ

1.4.2 วิเคราะห์ข้อมูล รวมหลากหลายทางชีวภาพของแมลงศัตรูหม่อน ดังนี้

1.4.2.1 ประเมินดัชนีความหลากหลายชนิด (Diversity Index: H) โดยใช้ดัชนีความหลากหลาย Shannon Index

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

เมื่อ H = ค่า Index of Diversity (ดัชนีความหลากหลายชนิด)

p_i = สัดส่วนระหว่างแมลงศัตรูหม่อนแต่ละชนิดต่อจำนวนประชากรทั้งหมด

1.4.2.2 ประเมินค่าความหลากหลายชนิด (Species Diversity: D) โดยใช้สูตรดังนี้

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s (p_i)^2$$

เมื่อ D = ค่าความหลากหลายชนิด

p_i = สัดส่วนระหว่างแมลงศัตรูหม่อนแต่ละชนิดต่อจำนวนประชากรทั้งหมด

1.4.2.3 วิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของชนิด (Dominance Index) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{Dominance Index} = 1 - D$$



1.4.2.4 วิเคราะห์ค่าดัชนีความเท่าเทียมกันของชนิด (Evenness Index: J) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$J = H/H_{max}$$

โดย

H = Shannon Wieners diversity index

H_{max} = ค่าดัชนีสูงสุดที่ไปได้ของ Shannon Wieners diversity index

H_{max} = $\ln S$

S = จำนวน ชนิดของแมลงที่ปรากฏ



บทที่ 4

ผลการวิจัย

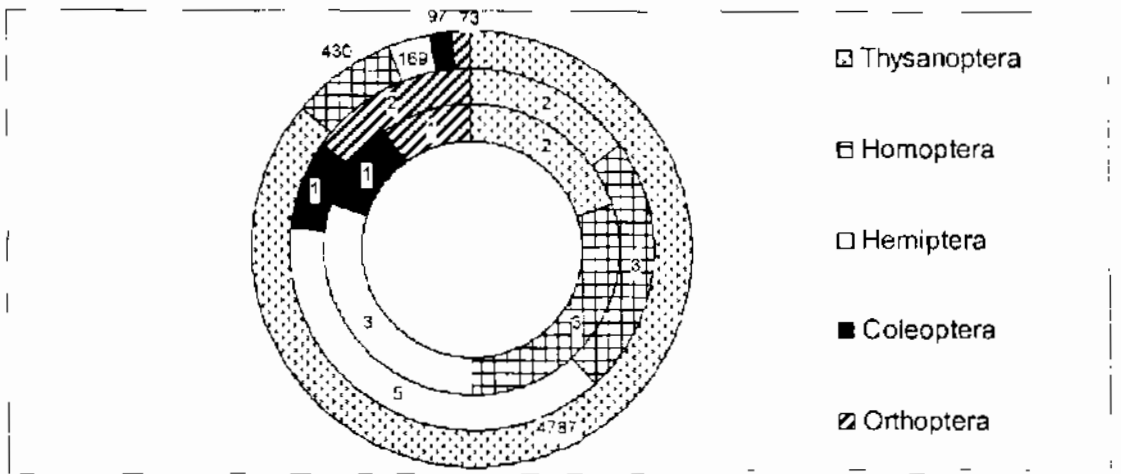
1. ความหลากหลายของแมลงในแปลงหม่อน

จากการสำรวจความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 - ตุลาคม 2551 โดยสุ่มตัวอย่างพื้นที่ศึกษาจากแปลงหม่อนทั้งหมด 4 แปลง และใช้วิธีการเก็บตัวอย่างตามลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยและพฤติกรรมของแมลง ได้แก่ การใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง กับดักแบบหลุมขุด และการใช้มือจับ พบชนิดและปริมาณของแมลงในแปลงหม่อน ดังนี้

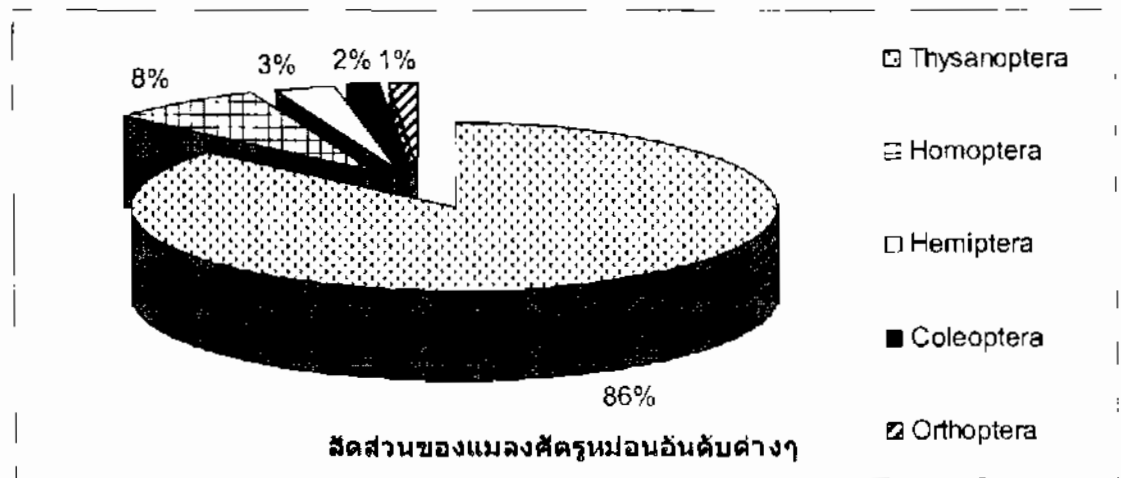
1.1 ความหลากหลายชนิดของแมลงศัตรูหม่อน จากการศึกษาค้นพบแมลงแมลงศัตรูหม่อนทั้งหมด 13 ชนิด จาก 10 วงศ์ ใน 5 อันดับ ได้แก่ อันดับ Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Orthoptera โดยแมลงในอันดับ Homoptera และ Hemiptera พบมากที่สุดอันดับละ 3 ชนิด รองลงมา ได้แก่แมลงอันดับ Thysanoptera และ Orthoptera พบอันดับละ 2 ชนิด ส่วนแมลงในอันดับ Coleoptera พบน้อยที่สุดเพียง 1 ชนิดเท่านั้น เมื่อพิจารณาแต่ละฤดูกาล พบว่าในฤดูฝน พบจำนวนชนิดของแมลงมากที่สุดจำนวน 13 ชนิด รองลงมา ได้แก่ ฤดูร้อนและฤดูหนาว พบจำนวน 11 และ 8 ชนิด ตามลำดับ (ภาพที่ 2) โดยแมลงที่พบทั้งหมดนี้ สามารถวิเคราะห์ชนิดได้แล้วจำนวน 10 ชนิด จาก 9 วงศ์ ของทั้ง 5 อันดับ และยังไม่สามารถวิเคราะห์ชนิดอีก 3 ตัวอย่าง ในอันดับ Hemiptera (ตารางที่ 1)

1.2 ปริมาณของแมลงศัตรูหม่อน จากการศึกษาค้นพบปริมาณแมลงศัตรูหม่อนมากที่สุดในอันดับ Thysanoptera จำนวน 4,787 ตัว คิดเป็นร้อยละ 86 ของปริมาณแมลงที่พบทั้งหมด (ภาพที่ 3) รองลงมา ได้แก่แมลงในอันดับ Homoptera จำนวน 430 ตัว ส่วนแมลงในอันดับ Orthoptera พบน้อยที่สุด จำนวน 73 ตัว และเมื่อพิจารณาปริมาณแมลงศัตรูหม่อนที่พบในแต่ละฤดูกาล พบว่าฤดูฝนมีปริมาณประชากรแมลงมากที่สุด จำนวน 4,899 ตัว รองลงมา ได้แก่ ฤดูร้อนและฤดูหนาว พบแมลงจำนวน 579 และ 78 ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 1)





ภาพที่ 2 ความหลากหลายชนิดของแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551 (วงใน=จำนวนวงศ์ วงกลาง=จำนวนชนิด วงนอก=ปริมาณแมลง)



ภาพที่ 3 ปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อนอันดับต่างๆ ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551



ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมไหม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551

อันดับ/วงศ์/ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญไทย	แมลงศัตรูหม่อนที่พบในแต่ละฤดูกาล (ตัว)		
		ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
Thysanoptera				
Phlaeothripidae				
<i>Craniothrips urichi</i> Bagnall	เพลี้ยไฟ	-	72	102
Thripidae				
<i>Bactrothrips brevitubus</i> Takahashi	เพลี้ยไฟ	-	123	4490
Curculionidae				
<i>Hypomeces squamosus</i> F.	แมลงค่อมทอง	12	5	80
Homoptera				
Membracidae				
<i>Eurymeloides bicincta</i>	จักจั่นเข้	4	-	-
Pseudococcidae				
<i>Maconellicoccus hirsutus</i> Green.	เพลี้ยแป้ง	10	320	24
Cicadellidae				
<i>Nilaparvata legum</i> Stal.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	3	9	60
Hemiptera				
Podopidae				
<i>Scotinophara coarctata</i> (F.)	แมลงห้ำ	3	3	100
Pentatomidae				
<i>Nezara viridula</i> Var.	มวนเขียว	10	15	25
Scutelleridae				
	Scutellerid 1	-	1	4
	Scutellerid 2	-	1	6
	Scutellerid 3	-	-	1



ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551 (ต่อ)

อันดับ/วงศ์/ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญไทย	แมลงศัตรูหม่อนที่พบในแต่ละฤดูกาล (ตัว)		
		ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
Gryllidae				
<i>Brachytrupes portentosus</i>				
Lichtenstem	จิ้งหรีดหางสั้น	26	28	4
<i>Acheta testacea</i> Walker	จิ้งหรีดทองแดง	10	2	3

2. การเปลี่ยนแปลงปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมใหม่

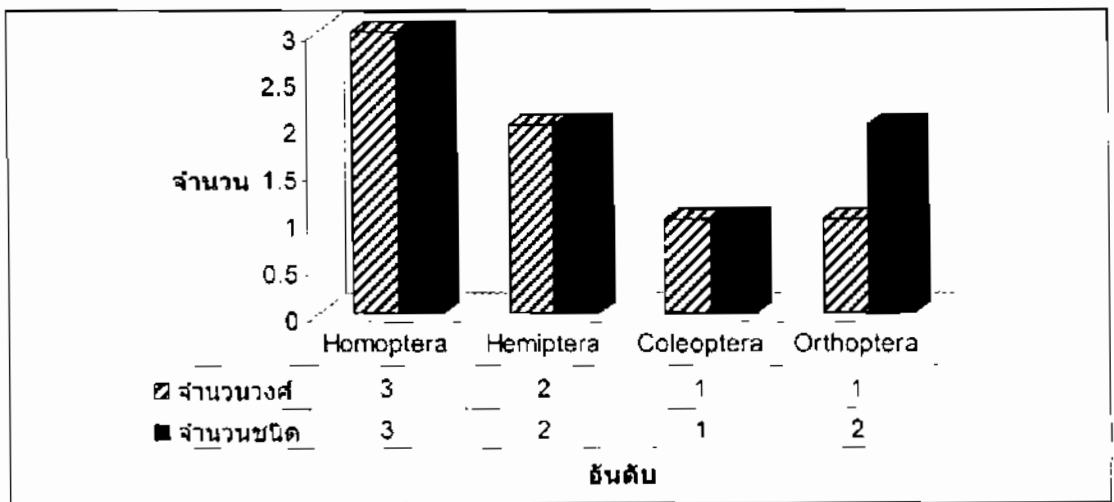
จากการศึกษาแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สามารถเปรียบเทียบปริมาณประชากรและการเปลี่ยนแปลงปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อนในแต่ละฤดูกาลได้ดังนี้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประชากรและการเปลี่ยนแปลงปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูกาลต่างๆ

อันดับ	จำนวนแมลงศัตรูหม่อน					
	ฤดูหนาว (พย.-กพ.)		ฤดูร้อน (มีค.-มิย.)		ฤดูฝน (กค.-ตค)	
	ชนิด	ตัว	ชนิด	ตัว	ชนิด	ตัว
Thysanoptera	-	-	2	195	2	4,592
Homoptera	3	17	2	329	2	84
Hemiptera	2	13	4	20	5	136
Colcoptera	2	12	1	5	1	80
Orthoptera	1	36	2	30	2	7
รวม	8	78	11	579	12	4,899

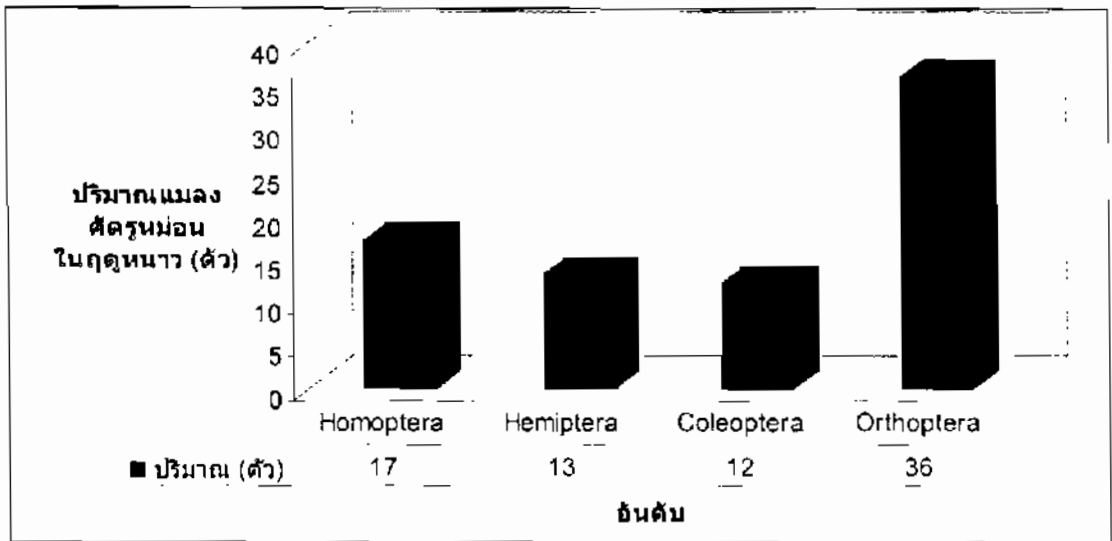


2.1 ฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) แมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูหนาว พบแมลงจำนวน 8 ชนิด จาก 7 วงศ์ ใน 4 อันดับ ได้แก่ อันดับ Coleoptera, Homoptera, Hemiptera และ Orthoptera โดยพบว่าแมลงในอันดับ Homoptera พบชนิดของแมลงศัตรูหม่อนมากที่สุดจำนวน 4 ชนิด รองลงมา ได้แก่ แมลงในอันดับ Hemiptera และ Orthoptera พบอันดับละ 2 ชนิด ส่วนแมลงในอันดับ Coleoptera พบน้อยที่สุดเพียงชนิดเดียวเท่านั้น (ภาพที่ 4) เมื่อพิจารณาปริมาณแมลงศัตรูหม่อนในฤดูหนาว พบว่า แมลงในอันดับ Orthoptera พบปริมาณมากที่สุด จำนวน 36 ตัว รองลงมา ได้แก่ แมลงในอันดับ Homoptera, Hemiptera, และ Coleoptera พบจำนวน 17, 13 และ 12 ตัว ตามลำดับ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 4 จำนวนชนิดของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ในแปลงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

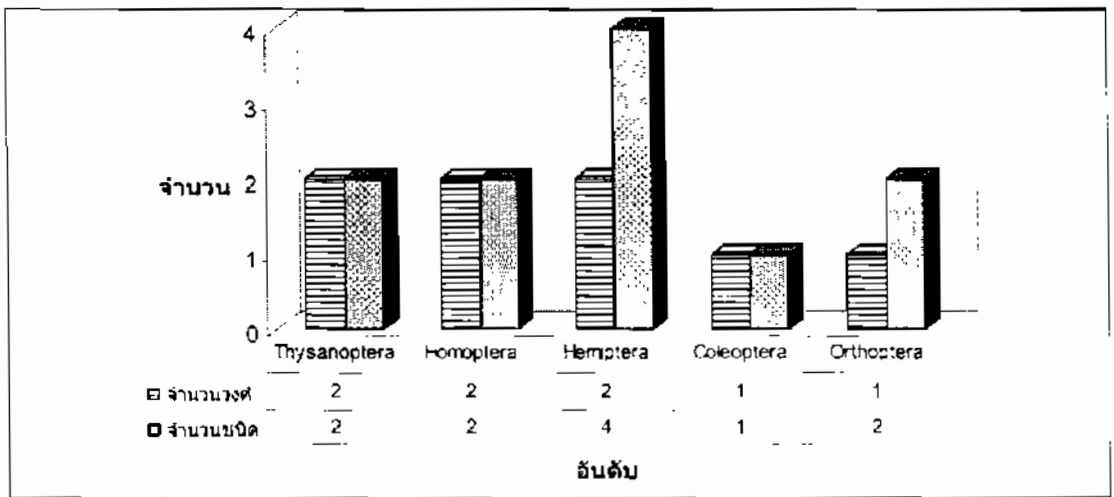




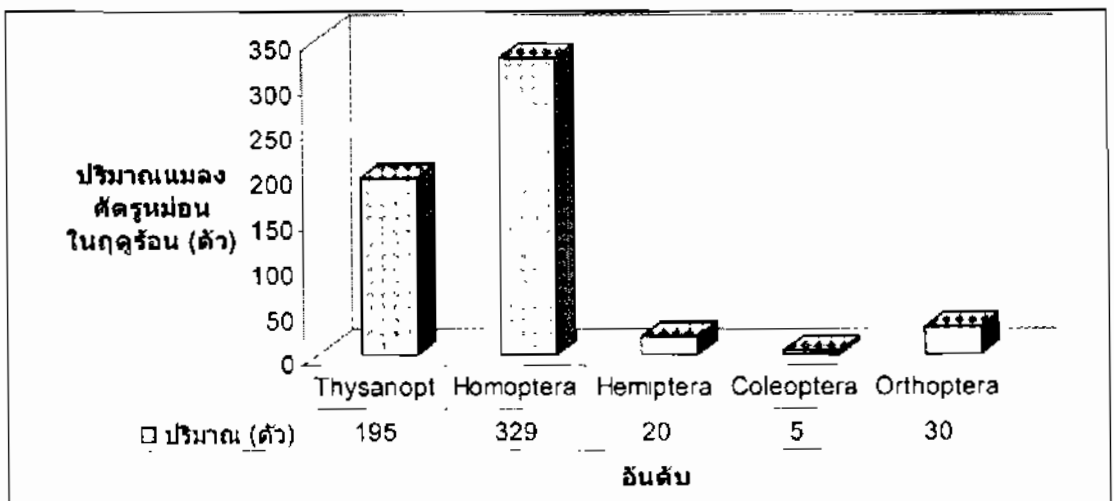
ภาพที่ 5 ปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ในแปลงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.2 **ฤดูร้อน** (เมษายน-มิถุนายน) แมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูร้อน พบแมลงจำนวน 11 ชนิด จาก 8 วงศ์ ใน 5 อันดับ ได้แก่ อันดับ Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Orthoptera โดยพบว่าแมลงในอันดับ Hemiptera พบมากที่สุด จำนวน 4 ชนิด รองลงมา ได้แก่ แมลงในอันดับ Thysanoptera, Homoptera และ Orthoptera พบอันดับละ 2 ชนิด ส่วนแมลงในอันดับ Coleoptera พบจำนวนชนิดน้อยที่สุดเพียง 1 ชนิดเท่านั้น (ภาพที่ 6) เมื่อพิจารณาปริมาณประชากรแมลงศัตรูหม่อนที่พบในแปลงหม่อนในฤดูร้อน พบว่าแมลงในอันดับ Homoptera พบมากที่สุดจำนวน 329 ตัว รองลงมา ได้แก่ แมลงในอันดับ Thysanoptera พบจำนวน 195 ตัว ส่วนแมลงในอันดับ Hemiptera พบน้อยที่สุด จำนวน 20 ตัว (ภาพที่ 7)





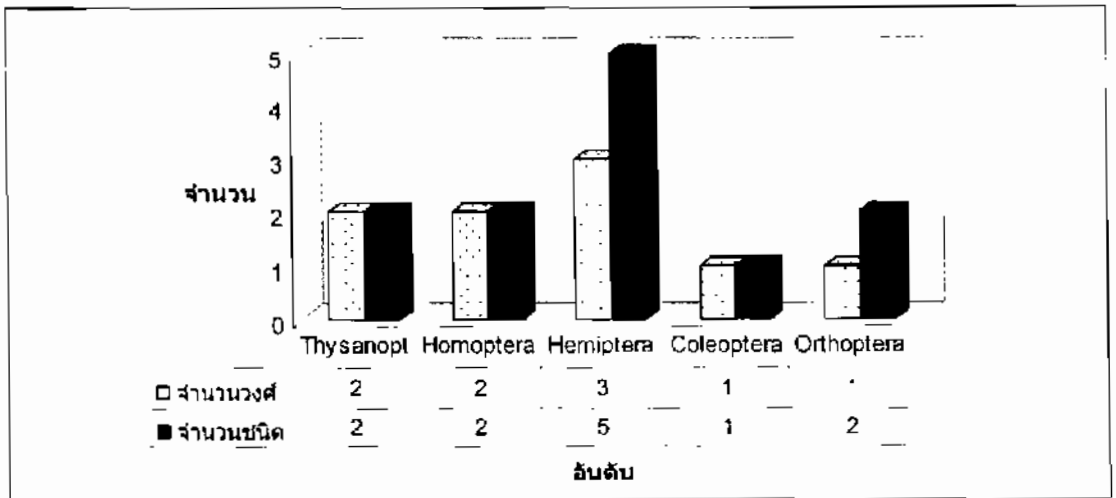
ภาพที่ 6 จำนวนชนิดของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) ใบแปรงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



ภาพที่ 7 ปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) ใบแปรงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

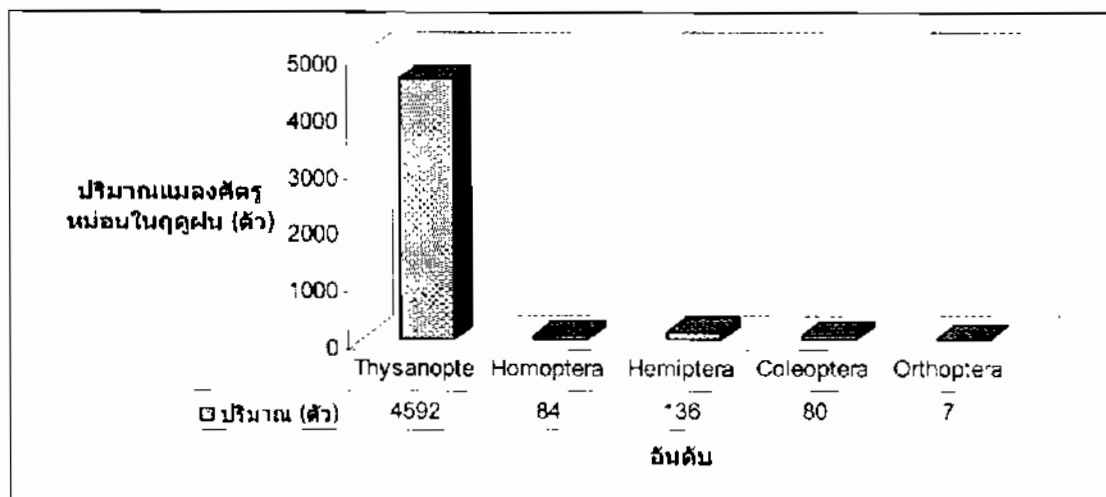


2.3 ฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) แมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูฝน พบแมลงจำนวน 12 ชนิด จาก 9 วงศ์ใน 5 อันดับ ได้แก่ อันดับ Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Orthoptera โดยพบว่าแมลงในอันดับ Hemiptera พบมากที่สุดจำนวน 5 ชนิด ใน 3 วงศ์ รองลงมา ได้แก่ แมลงในอันดับ Thysanoptera, Homoptera และ Orthoptera พบอันดับละ 2 ชนิด ส่วนแมลงในอันดับ Coleoptera พบน้อยที่สุดเพียง 1 วงศ์และ 1 ชนิดเท่านั้น (ภาพที่ 8) เมื่อพิจารณาปริมาณประชากรแมลงในแปลงหม่อนในฤดูฝน พบว่า แมลงในอันดับ Thysanoptera พบปริมาณมากที่สุด จำนวน 4,592 ตัว รองลงมา ได้แก่ อันดับ Hemiptera พบจำนวน 136 ตัว ส่วนแมลงในอันดับ Orthoptera พบน้อยที่สุดเพียง 7 ตัว (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 8 จำนวนชนิดของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) ในแปลงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม





ภาพที่ 9 ปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) ในแปลงหม่อน ศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3. การประเมินความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อน

จากการศึกษาแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สามารถเปรียบเทียบดัชนีความหลากหลาย ค่าความหลากหลาย ดัชนีความเด่นของชนิด และค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด ในแต่ละฤดูกาลได้ดังนี้ (ตารางที่ 3)

3.1 ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') พบว่า ในฤดูหนาวมีดัชนีความหลากหลายสูงสุดเท่ากับ 2.67 รองลงมาคือฤดูร้อนเท่ากับ 1.92 ส่วนในฤดูฝนมีความหลากหลายน้อยที่สุดเท่ากับ 0.64

3.2 ค่าความหลากหลาย (D) พบว่า ค่าความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อนในแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกันมากนัก แต่อย่างไรก็ตามในฤดูหนาวมีค่าความหลากหลายสูงสุดเท่ากับ 0.81 รองลงมาคือฤดูร้อนเท่ากับ 0.63 ส่วนในฤดูฝนมีค่าความหลากหลายน้อยที่สุด เท่ากับ 0.16

3.3 ดัชนีความเด่นของชนิด ($I-D$) พบว่า ในฤดูฝนมีค่าดัชนีความเด่นของชนิดสูงสุดเท่ากับ 0.84 รองลงมาคือฤดูร้อนเท่ากับ 0.37 ส่วนฤดูหนาวมีค่าดัชนีความเด่นของชนิดต่ำที่สุดเท่ากับ 0.19

3.4 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด (J) พบว่า ในฤดูหนาวมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดมากที่สุดเท่ากับ 0.84 รองลงมาคือฤดูร้อนเท่ากับ 0.62 ส่วนในฤดูฝนมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดเท่ากับ 0.20



ตารางที่ 3 ค่าความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550-ตุลาคม 2551

ฤดูกาล	ค่าทางนิเวศวิทยา			
	ดัชนีความ หลากหลาย (H')	ค่าความ หลากหลาย (D)	ดัชนีความเด่น ของชนิด (1-D)	ดัชนีความสม่ำเสมอ ของชนิด (J)
ฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์)	2.67	0.81	0.19	0.89
ฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน)	1.92	0.63	0.37	0.56
ฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม)	0.64	0.16	0.84	0.18



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ทั้ง 3 ฤดูกาล ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงเดือนตุลาคม 2551 สรุปผลได้ดังนี้

1. ความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนของศูนย์นวัตกรรมใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จากการศึกษาในช่วงเวลา 3 ฤดูกาล พบแมลงศัตรูหม่อน จำนวน 13 ชนิด จาก 10 วงศ์ ใน 5 อันดับ ได้แก่ อันดับ Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Orthoptera โดยแมลงในอันดับ Homoptera และ Hemiptera พบจำนวนชนิดมากที่สุดเท่ากันคืออันดับละ 3 ชนิด รองลงมาได้แก่แมลงอันดับ Thysanoptera และ Orthoptera พบอันดับละ 2 ชนิด ส่วนแมลงในอันดับ Coleoptera พบน้อยที่สุดเพียง 1 ชนิดเท่านั้น

แมลงในอันดับ Homoptera เป็นแมลงปากดูด ที่สำรวจพบได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และจักจั่นเขา โดยพบเพลี้ยแป้งจำนวนมากกว่าอีก 2 ชนิด ซึ่งโดยปกติมักพบประชากรเพลี้ยแป้งในแปลงหม่อนเสมอ (สมบุรณ์ และคณะ, 2527; กลุ่มวิจัยหม่อนใหม่ กรมวิชาการเกษตร, 2542, 2545) โดยจะมีการระบาดเป็นบางช่วง (กลุ่มวิจัยหม่อนใหม่ กรมวิชาการเกษตร, 2542) และมักจะทำความเสียหายต่อผลผลิตหม่อนมากกว่าแมลงอีก 2 ชนิดดังกล่าว ส่วนแมลงในอันดับ Hemiptera (แมลงห้ำ มวนเขียว และมวน scutellend), Coleoptera (แมลงก่อมทอง) และ Orthoptera (จิ้งหรีดหางสั้น และจิ้งหรีดทองแดง) เป็นแมลงที่พบได้ทั่วไปในแปลงหม่อนและมักไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในเชิงเศรษฐกิจต่อหม่อน แต่ในขณะที่แมลงอันดับ Thysanoptera คือเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นแมลงปากดูดเช่นกัน แม้ว่าจะพบเพียง 2 ชนิดเท่านั้น แต่จะเห็นว่าเพลี้ยไฟเป็นแมลงที่มีจำนวนประชากรสูงที่สุดในบรรดาแมลงศัตรูหม่อนที่สำรวจพบในครั้งนี้ คิดเป็นประมาณ 65 เท่าของจำนวนประชากรแมลงศัตรูหม่อนที่พบน้อยที่สุด โดยปกติเพลี้ยไฟเป็นแมลงศัตรูที่ระบาดในแปลงหม่อนในภูมิภาคต่างๆ สามารถพบเพลี้ยไฟได้ทั่วไป เช่น จากการสำรวจแมลงศัตรูหม่อนในจังหวัดลำปางของ สมบุรณ์ และคณะ (2527) พบว่าแมลงศัตรูหม่อนที่ระบาดในเขตจังหวัดลำปางคือเพลี้ยไฟ เช่นเดียวกันกับการรายงานของ กลุ่มวิจัยหม่อนใหม่ กรมวิชาการเกษตร ในปี พ.ศ. 2538 และ 2542 ที่พบว่ามีเพลี้ยไฟระบาดในแปลงหม่อนศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร และสถานีทดลองหม่อนใหม่ชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ ตามลำดับ



2. ค่าความหลากหลายและการกระจายตัวแมลงศัตรูหม่อนในแต่ละฤดูกาล

2.1 ฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) พบว่ามีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') เท่ากับ 2.67 ค่าความหลากหลายชนิด (D) เท่ากับ 0.81 ค่าความเด่นของชนิด ($1-D$) เท่ากับ 0.19 และค่าความสม่ำเสมอของชนิด (J) เท่ากับ 0.89 โดยค่าความหลากหลายชนิดและค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของแมลงศัตรูหม่อนในฤดูหนาวมีค่าสูงกว่าฤดูร้อนและฤดูฝน แสดงให้เห็นว่ามีแมลงศัตรูหม่อนส่วนใหญ่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและอยู่รอดได้ดีในฤดูหนาว แต่ในขณะที่เดียวกันจะเห็นว่าในฤดูหนาวจะไม่มีแมลงศัตรูหม่อนชนิดใดที่มีปริมาณมากกว่าชนิดอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด แมลงศัตรูหม่อนที่สำรวจพบในฤดูหนาวก่อนข้างจะพบในปริมาณที่ไม่แตกต่างกันมากนัก จะเห็นได้จากค่าความเด่นของชนิดที่พบว่าแมลงศัตรูหม่อนในฤดูหนาวมีค่าความเด่นของชนิดค่าที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 ฤดูกาล และจากค่าความสม่ำเสมอของชนิดจะเห็นว่าแมลงศัตรูหม่อนในฤดูหนาว มีการกระจายตัวของจำนวนชนิดก่อนข้างสม่ำเสมอเท่าเทียมกันมากกว่าในฤดูกาลอื่น สำหรับชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนในฤดูหนาวที่พบจากการศึกษาในครั้งนี้แตกต่างจากรายงานของกลุ่มงานวิจัยหม่อนไหม (2542) ที่พบว่าการระบาดของเพลี้ยแป้งมากในช่วงเดือนกันยายน - ธันวาคม และเพลี้ยไฟระบาดมากในช่วงเดือนพฤศจิกายน - มกราคม ในแปลงปลูกหม่อนของสถานีทดลองหม่อนไหมชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ

2.2 ฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) พบว่ามีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') เท่ากับ 1.92 ค่าความหลากหลายชนิด (D) เท่ากับ 0.63 ค่าความเด่นของชนิด ($1-D$) เท่ากับ 0.37 และค่าความสม่ำเสมอของชนิด (J) เท่ากับ 0.56 โดยค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ค่าความหลากหลายชนิด และค่าความสม่ำเสมอของชนิด สูงกว่าฤดูฝนแต่ต่ำกว่าฤดูหนาว แสดงให้เห็นว่าแมลงศัตรูหม่อนสามารถปรับตัวให้อยู่รอดเข้ากับสภาพแวดล้อมและมีความสม่ำเสมอในการกระจายตัวของจำนวนชนิดได้ดีกว่าในฤดูฝนแต่ไม่ดีเท่าในฤดูหนาว และจากค่าความเด่นของชนิด จะเห็นว่าแมลงศัตรูหม่อนที่พบในฤดูร้อนมีค่าความเด่นสูงกว่าฤดูหนาวแต่ต่ำกว่าฤดูฝน แสดงให้เห็นว่าแมลงศัตรูหม่อนบางชนิดในฤดูร้อนมีจำนวนประชากรสูงกว่าชนิดอื่นๆ ก่อนข้างชัดเจน เช่น ประชากรของเพลี้ยแป้ง (Homoptera) ที่พบว่ามีจำนวนมากกว่าเพลี้ยไฟซึ่งเป็นแมลงศัตรูหม่อนที่พบจำนวนมากเป็นอันดับ 2 ในฤดูนี้ถึงประมาณ 2.6 เท่า สำหรับจำนวนประชากรของเพลี้ยแป้งในแปลงปลูกหม่อนนั้น สมบูรณ์ และคณะ (2527); กรมวิชาการเกษตร (2538) ได้รายงานไว้ว่าสามารถพบเพลี้ยแป้งในแปลงหม่อนได้ตลอดปี อาจพบมากเป็นช่วงๆ แต่โดยปกติมักพบจำนวนประชากรไม่มากนัก ต่างจากรายงานของกลุ่มงานวิจัยหม่อนไหม (2542) ที่พบว่าเพลี้ยแป้งระบาดมากในช่วงเดือนกันยายน - ธันวาคม ในแปลงปลูกหม่อนของสถานีทดลองหม่อนไหมชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ



2.3 ฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) พบว่ามีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') เท่ากับ 0.64 ค่าความหลากหลายชนิด (D) เท่ากับ 0.16 ค่าความเด่นของชนิด (1-D) เท่ากับ 0.84 และค่าความสม่ำเสมอของชนิด (J) เท่ากับ 0.18 จะเห็นว่าค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ค่าความหลากหลายชนิด และ ค่าความสม่ำเสมอของชนิด ต่ำกว่าฤดูกาลอื่น แสดงให้เห็นว่าแมลงศัตรูหม่อนส่วนใหญ่มีความสามารถในการปรับตัวให้อู่รอดเข้ากับสภาพแวดล้อม และมีความสม่ำเสมอในการกระจายตัวของจำนวนชนิดในฤดูฝนต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 ฤดูกาล แต่ในขณะที่เดียวกันจากค่าความเด่นของชนิด จะเห็นว่ามีแมลงศัตรูหม่อนบางชนิด เช่น เพลี้ยไฟมีจำนวนประชากรสูงกว่าค่าแมลงศัตรูหม่อนชนิดอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด โดยพบว่าเพลี้ยไฟมีจำนวนประชากรมากกว่าจำนวนประชากรแมลงศัตรูหม่อนที่พบน้อยที่สุดในฤดูฝนนี้ถึงประมาณ 656 เท่า แสดงให้เห็นว่าในฤดูฝนมีการระบาดของเพลี้ยไฟมาก โดยสมบูรณ์ และคณะ (2527) ได้กล่าวไว้ว่า เพลี้ยไฟเป็นแมลงที่สามารถระบาดได้ตลอดปีในแปลงปลูกหม่อนเขตจังหวัดลำปาง ซึ่งใกล้เคียงกับผลการสำรวจของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2538) ที่พบว่าเพลี้ยไฟมีการระบาดมากช่วงเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน ในแปลงปลูกหม่อนของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร แต่ต่างจากการผลการสำรวจของกลุ่มงานวิจัยหม่อนไหม (2542) ที่พบว่าแมลงปลูกหม่อนของสถานีทดลองหม่อนไหมชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ มีเพลี้ยไฟระบาดในช่วงเดือนพฤศจิกายน - มกราคม แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าเพลี้ยไฟมีการระบาดในช่วงเดือนใกล้เคียงกัน แต่จะระบาดรุนแรงมากน้อยเพียงใดในแต่ละพื้นที่นั้นมักเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางกายภาพบางประการ เช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น (Elzinga, 1997; Gullan and Cranston, 2005; Samways, 2005; Speight *et al.*, 1999)

3. ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาแมลงศัตรูหม่อนในสภาพพื้นที่ใกล้เคียงหรือห่างออกไป เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อนแต่ละพื้นที่ เนื่องจากการศึกษาความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อนในครั้งนี้นั้น ทำการศึกษาในแปลงหม่อนที่มีสภาพการดูแลแปลงค่อนข้างดี จึงอาจพบจำนวนชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูหม่อนน้อย และการไม่ปรากฏของแมลงศัตรูหม่อนที่สำคัญบางชนิด เช่น แมลงหวี่ขาว ซึ่งปกติมีระบาดในแปลงปลูกหม่อนต่างๆ ไปนั้นอาจจะเป็นเพราะเกิดจากการดูแลแปลงหม่อนเป็นอย่างดีของศูนย์นวัตกรรมไหม หรืออาจจะเป็นว่าพื้นที่บริเวณนี้ไม่มีการระบาดของแมลงหวี่ขาว จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมทุกสภาพพื้นที่
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายของแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนแต่ละพื้นที่



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงและสหกรณ์. 2338. การประชุมวิชาการประจำปี 2538. สถาบันวิจัย
หม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- กลุ่มวิจัยหม่อนไหม. 2542. การประชุมวิชาการหม่อนไหมประจำปี 2542. ๑: สถาบันวิจัยหม่อน
ไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- _____. 2545. การประชุมวิชาการหม่อนไหมประจำปี 2545. ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ
- เดือนจิต สัตยาวิรุทร์ และ พิสมัย ชวลิตวงษ์พร. 2538. เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการศัตรูพืช.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, นนทบุรี
- บพิช จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2540. ศัตรูวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาสัตววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2521. แผลง : การจัดหมวดหมู่และการป้องกันกำจัด. ภาควิชาชีววิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, มหาสารคาม
- สมนึก วงศ์ทอง. 2539. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช. ภาควิชาสัตววิทยา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- สมบัติ โกมลนาก, สุชาติ ชาญชนะวัฒน์, เสกสรรค์ สิริพิทยา และกรรณ โสติดิกุล. 2527. การสำรวจ
แมลงศัตรูหม่อนในจังหวัดลำปาง. มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
- อร อุไร. 2514. คู่มือการเลี้ยงไหมและปลูกหม่อน. วัชรินทร์การพิมพ์, กรุงเทพฯ
- อานินต์ รัตนพันธุ์. 2545. บทปฏิบัติการกีฏวิทยา (Entomology laboratory). ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- Elzinga, R.J. 1997. **Fundamentals of entomology**. 4th eds. Prentice-Hall International (UK) Ltd.,
London, UK. 475 pp.
- Gullan, P.J. and P.S Cranston. 2005. **The insects: an outline of entomology**. Blackwell Publishing
Ltd., Oxford, UK. 505 pp.
- Kerbs, C.J. 1972. **Ecology : The Experimental Analysis of Distribution and Abundance**. Harper



and Row Publisher, New York.

11. Zhang-Bao, Hui-Qing Tang, Jun-Wen Ai, Y. Yang, Chang-Wen Liu and Xing-Jian He. 2006.

Studies on the Community Structures and Seasonal Dynamics of Mulberry Insect Pest-natural Enemies **Med. and Life Sci** 32: 312-319. (Chinese, Abs. in English).

McGlade, J.M. 1999. **Ecological Theory**. Osney Mead Ltd., Oxford + London.

Samways, M.J. 2005. **Insect diversity conservation**. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 342 pp.

Smith, R.L. 1992. **Elements of Ecology**. 3rdED. Harper Publisher:New York.

Speight, M.R., M.D. Hunter and A.D. Watt. 1999 **Ecology of insect: concepts and applications**. Blackwell Science Ltd., London, UK. 350 pp.

Varatharajan, R., M.I. Singh and L. Recta. 2006. Cross infectivity of baculovirus, *Spilarctia obliqua* nuclear polyhedrosis virus against mulberry pest, *Porthesia xanthorrhoea* Kollar. **Indian J. of Experi. Biol.** 44: 419-421.



ภาคผนวก



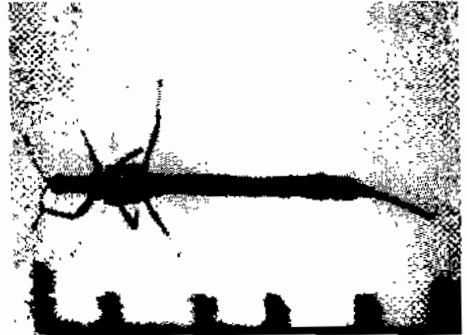
ภาคผนวก ก

แมลงศัตรูหม่อนในแปลงหม่อน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



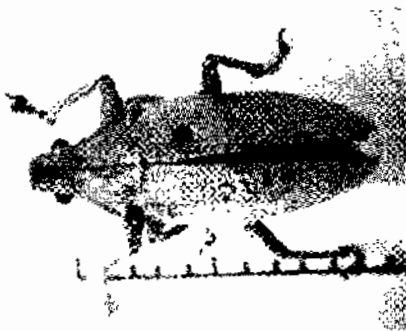
ภาพผนวกที่ 1

Craniothrips urichi Bagnall



ภาพผนวกที่ 2

Bactrothrips brevityubus Takahashi



ภาพผนวกที่ 3

Hypomeces squamosus F.



ภาพผนวกที่ 4

Eurymeloides bicincta



ภาพผนวกที่ 5

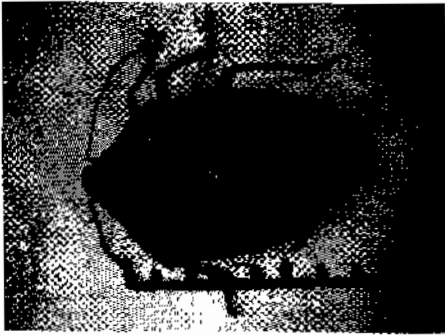
Manellicoccus hirsutus (Green)



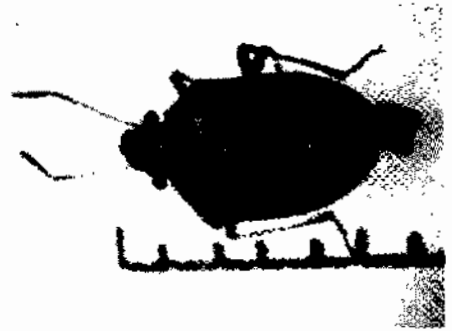
ภาพผนวกที่ 6

Nilaparvata legens Stal.

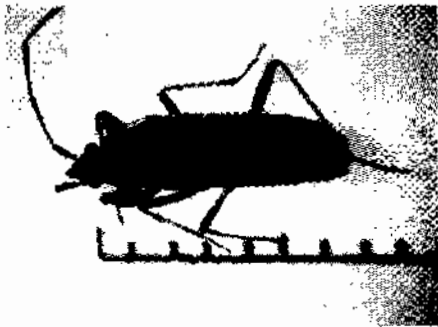




ภาพผนวกที่ 7

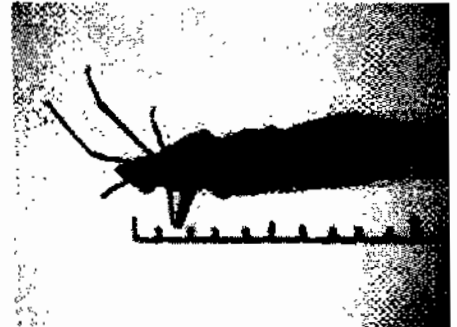
Scotinophara coarctata (F.)

ภาพผนวกที่ 8

Nezaru vividula

ภาพผนวกที่ 9

Scutellerid 1



ภาพผนวกที่ 10

Scutellerid 2



ภาพผนวกที่ 11

Scutellerid 3



ภาคผนวก ข
ค่าทางนิเวศวิทยา

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าความหลากหลายชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีความเด่นของชนิด และดัชนี
ความสม่ำเสมอของชนิดแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์)

ลำดับ	ชื่อสามัญไทย	อันดับ/วงศ์/ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวน (ตัว)	Pi	(Pi) ²	ln Pi	Pi ln Pi
1	แมลงค่อมทอง	<i>Hypomeces squamosus</i> F.	12	0.1538	0.0237	-1.538	-0.2366
2	จักจั่นขา	<i>Eurymeloides bicincta</i>	4	0.0513	0.0026	-5.13	-0.2631
3	เพลี้ยแป้ง	<i>Maconellicoccus hirsutus</i> Green.	10	0.1282	0.0164	-1.282	-0.1644
	เพลี้ยกระโดดสี	<i>Nilaparvata legen</i> Stal					
4	น้ำตาล		3	0.0385	0.0015	-3.85	-0.1481
5	แมลงห้ำ	<i>Scotinophara coarctata</i> (F.)	3	0.0385	0.0015	-3.85	-0.1481
6	มวนเขียว	<i>Nezara viridula</i> Var.	10	0.1282	0.0164	-1.282	-0.1644
		<i>Brachytrupes portentosus</i>					
7	จิ้งหรีดหางสั้น	Lichtenstein	26	0.3333	0.1111	-3.333	-1.1110
8	จิ้งหรีดทองแดง	<i>Acheta testacea</i> Walker	10	0.1282	0.0164	-1.282	-0.1644
		รวม	78	1.000	0.1897		-2.3999
H' = 2.67		D 0.81	1-D=0.19	J 0.89			



ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าความหลากหลายชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีความเด่นของชนิด และดัชนี
ความสม่ำเสมอของชนิดแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมใหม่
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน)

ลำดับ	ชื่อสามัญไทย	อันดับ/วงศ์/ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวน				
			(ตัว)	Pi	(Pi) ²	ln Pi	Pi / ln Pi
		<i>Craniothrips urichi</i>					-
1	เพลี้ยไฟ	Bagnall	72	0.124352	0.015464	-1.24	0.154694
		<i>Bactrothrips brevitybus</i>					-
2	เพลี้ยไฟ แมลงค่อม	Takahashi	123	0.212435	0.045129	-2.12	0.451212
							-
3	ทอง	<i>Hypomeces squamosus</i> F.	5	0.008636	0.000075	-0.09	0.000743
		<i>Maconellicoccus hirsutus</i>					-
4	เพลี้ยแป้ง	Green.	320	0.552677	0.305452	-5.53	3.054646
	เพลี้ยกระโดด	<i>Nilaparvata legum</i> Stal.					-
5	ตีนีตาล		9	0.015544	0.000242	-0.16	0.002409
		<i>Scotinophara coarctata</i> (F.)					-
6	แมลงห้ำ		3	0.005181	0.000027	-0.05	0.000269
		<i>Nezara viridula</i> Var.					-
7	มวนเขียว		15	0.025907	0.000671	-0.26	0.006710
		Scutellerid 1					-
8	มวน		1	0.001727	0.000003	-0.02	0.000029
		Scutellerid 2					-
9	มวน จิ้งหรีด	<i>Brachytripes portentosus</i>	1	0.001727	0.000003	-0.02	0.000029
							-
10	หางสั้น จิ้งหรีด	Lichtenstein	28	0.048359	0.002339	-0.48	0.023406
		<i>Acheta testacea</i> Walker					-
11	ทองแดง		2	0.003454	0.000012	-0.04	0.000121
		รวม	579	1.000	0.369415		-3.69427
	H'=1.92	D=0.63	1-D=0.37	J=0.56			



ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าความหลากหลายชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีความเด่นของชนิด และดัชนี
ความสม่ำเสมอของชนิดแมลงศัตรูหม่อน ในแปลงหม่อนศูนย์นวัตกรรมไหม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม)

ลำดับ	ชื่อสามัญไทย	อันดับ/วงศ์/ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวน				
			(ตัว)	PI	(PI) ²	ln PI	PI ln PI
<i>Crantiothrips urichi</i>							
1	เพลี้ยไฟ	Bagisall	102	0.0208206	0.00043350	-0.208	0.0043
<i>Bacirothrips</i>							
2	เพลี้ยไฟ	<i>brevitubus</i> Takahashi	4490	0.9165136	0.83999713	-9.165	8.3998
<i>Hypomeces squamosus</i> F.							
3	แมลงก่อมากง		80	0.0163299	0.00026666	-0.163	0.0026
<i>Maconellcoccus hirsutus</i>							
4	เพลี้ยแป้ง	Green	24	0.004899	0.00002400	-0.049	0.0002
<i>Nilaparvata legen</i> Stal.							
5	เพลี้ยกระโดด สีน้ำตาล		60	0.0122474	0.00015000	-0.122	0.0014
<i>Scotinophara coarctata</i> (F.)							
6	แมลงห้ำ		100	0.0204123	0.00041666	-0.204	0.0041
<i>Nezura viridula</i> Var.							
7	มวนเขียว		25	0.0051031	0.00002604	-0.051	0.0002
Scutellerid 1							
8	มวน		4	0.0008165	0.00000067	-0.008	0.0000
Scutellerid 2							
9	มวน		6	0.0012247	0.00000150	-0.012	0.0000
Scutellerid 3							
10	มวน		1	0.0002041	0.00000004	-0.002	0.0000
<i>Brachytripes portentosus</i>							
11	จิ้งหรีดหางสั้น	Lichtenstein	4	0.0008165	0.00000067	-0.008	0.0000
<i>Acheta testacea</i> Walker							
12	จิ้งหรีดทองแดง		3	0.0006124	0.00000037	-0.006	0.0000
Total			4899	1.00	0.8413172		-8.413
H'=0.64		D=0.16	1-D=0.84	J=0.18			



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ ดร. อาจันท์ รัตนพันธุ์ (AJIN RATTANAPAN)
 ภูมวุฒิ วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ตำแหน่ง อาจารย์
 ที่อยู่ติดต่อได้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 โทรศัพท์ 043-754373 ต่อ 1122 โทรสาร 043-754245
 E-mail address : ajinrat@yahoo.com โทรศัพท์เคลื่อนที่ 083-911-0313

ผลงานทางวิชาการ

1. **Rattanapan, A.,** Visetson, S., Ngernsiri, L. And Milne, J. 2006. Efficiency of Thai derris extract and cypermethrin: Toxicology and detoxification enzyme mechanism in the tropical armyworm, *Spodoptera litura* F. **Comm. Appl. Biol. Sci** 71/2b. 329-337.
2. **Rattanapan, A.,** Visetson, S., Ngernsiri, I. And Milne, J. 2006. **Effects of Thai Derris Extract on Esterase and Glutathione-S-transferase Levels in various generation of the Tropical Armyworm, *Spodoptera litura* F.** Poster presentation in 11th IUPAC international congress of pesticide chemistry. Kobe Japan, 6-11 August 2006. 87.
3. **Rattanapan, A.,** Visetson, S., Milne, J., Ngernsiri, L., Sudthongkong, C. and Bullangpoti, V. 2005. Molecular Detection of Gene Responsible for Detoxification Enzymes in *Spodoptera litura* (F.). Oral presentation in 7th **National Plant Protection Conference** at Lotus Pang Suankeaw Hotel. Cheingmai, Thailand, 1-4 November 2005. 41-49.
4. Saisongkhroh, B., Visetson, V., Milne, M., Mekton, M., and **Rattanapan, A.** 2005 Toxicity of Chili Extract to Glutathione-S-transferase Activity in *Spodoptera litura* (F.). In 7th **National Plant Protection Conference** at Lotus Pang Suankeaw Hotel, Cheingmai, Thailand, 1-4 November 2005. 29-40.



5. Visetson, S., Milne, J., Milne, M., Bullangpoti, V., and **Rattanapan, A.** 2005. Similarities and Differences in Toxicity and Characteristic of Monooxygenase Activity in the Diamondback Moth Larvae (*Plutella xylostella* Linn.), Subterranean Termites (*Coptotermes* spp.) and Mouse Against Some allelochemicals and Conventional Pesticides. In **7th National Plant Protection Conference** at Lotus Pang Suankeaw Hotel, Cheingmai, Thailand. 1-4 November 2005. 140-153.
6. Hanboonsong, Y., **Rattanapan A.**, Utsunomiya Y. and Masumoto K. 2000. Edible insects and insect-eating habits in Northeastern Thailand. **Elytra** 28(2):355-364.
7. อาจิมต์ รัตนพันธุ์. 2545. แมลงกินได้ รายการกลิ่นอนาคต ทางสถานีโทรทัศน์กองทัพบกช่อง 5. วันที่ 14 ตุลาคม 2545. (CD)
8. อาจิมต์ รัตนพันธุ์. 2545. บทปฏิบัติการกีฏวิทยา (Entomology laboratory). ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
9. ยุพา หาญบุญทรง. อาจิมต์ รัตนพันธุ์, ขงยุทธ ไวกกุล และ อรุณ ลีวานิช. 2544. การสำรวจแมลงกินได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. **แก่นเกษตร** 29(1): 35-44.
10. ยุพา หาญบุญทรง และ อาจิมต์ รัตนพันธุ์. 2544. การศึกษาชีวประวัติของจีโนม *Brachytripes portentosus* Lichtenstein. **แก่นเกษตร** 29(1): 50-58.
11. ยุพา หาญบุญทรง. อาจิมต์ รัตนพันธุ์, ขงยุทธ ไวกกุล และ อรุณ ลีวานิช. 2544. การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของจีโนม *Brachytripes portentosus* Lichtenstein โดยเทคนิคการข้ามยีนแบบดั้งเดิม. **แก่นเกษตร** 29(1): 35-44.



