

บทที่ 1

บทนำ (Introduction)

1.1 ที่มาและความสำคัญ

หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda* JE smith; Lepidoptera : Noctuidae) เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญพบการระบาดในพื้นที่เขตร้อนและเขตกึ่งร้อนของทวีปอเมริกา มีการรายงานการระบาดครั้งแรกในภาคกลางและภาคตะวันตกของทวีปแอฟริกาในช่วงต้นปี 2559 ในทวีปเอเชียมีการรายงานการระบาดครั้งแรกในปี 2561 และในประเทศอินเดียปี 2562 พบการระบาดในประเทศไทยที่จังหวัดนครสวรรค์ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562) หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดสามารถกินพืชได้หลายชนิดจึงมีพืชอาหารที่หลากหลาย (polyphagous insect) ตัวอย่างพืชอาหาร ได้แก่ ข้าว อ้อย ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ฝ้าย พืชตระกูลถั่ว พืชตระกูลกะหล่ำ พืชตระกูลแตงและพืชผักเนื่องจากมีพืชอาหารที่หลากหลายจึงทำให้หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเป็นศัตรูของพืชหลายชนิดแต่พืชที่ทำความเสียหายมากที่สุดคือ ข้าวโพด

การทำลายพืชจะเกิดขึ้นในระยะที่เป็นตัวหนอนเท่านั้น ช่วงที่เป็นผีเสื้อมักจะชอบข้าวโพดต้นอ่อนมากที่สุดเพราะต้องการวางไข่ เมื่อฟักเป็นหนอน หนอนจะระบาดทำลายข้าวโพดตั้งแต่ข้าวโพดอายุประมาณ 7 วันจนถึงระยะออกฝักโดยหนอนจะกัดกินยอดและใบข้าวโพดให้แห้งหรือกัดกินทั้งแผ่นใบทำลายช่อดอกตัวผู้ กัดกินไหม ฝัก เมล็ดและมักจะพบตัวหนอนหลบซ่อนที่โคนต้น กาบใบของข้าวโพด ความเสียหายที่เห็นได้ชัด คือ ถ้าหนอนทำลายข้าวโพดในระยะต้นอ่อนจะทำให้ต้นตาย แต่ถ้าหนอนทำลายข้าวโพดในระยะต้นแก่จะทำให้หยุดการเจริญเติบโตส่งผลไปถึงผลผลิตทำให้ฝักลีบเล็ก มีเมล็ดไม่สมบูรณ์ หากระบาดรุนแรงจะทำให้ผลผลิตเสียหายถึง 73% ของพื้นที่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ปัจจุบันการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและปริมาณมาก การใช้สารเคมีนั้นเห็นผลรวดเร็ว แต่ถ้าใช้สารเคมีมากเกินไปจนความจำเป็นและไม่ถูกต้องเหมาะสมจะทำให้เกิดผลกระทบต่อด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านสุขภาพ ในปี 2550 มีเกษตรกรที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชร้อยละ 39% และด้านสิ่งแวดล้อม พบการตกค้างของสารเคมีเป็นจำนวนมาก(สาคร, 2556) สารเคมีที่ใช้กำจัดศัตรูพืชนั้นเมื่อถูกใช้เป็นระยะเวลาอันนานก็จะทำให้แมลงเกิดการต้านทานสารเคมีและจะสามารถกลับมาระบาดได้ในรุ่นถัดไป(Chaiwat,2559) จากปัญหาดังกล่าวจึงต้องหาวิธีที่ยั่งยืน มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด และต้องไม่ก่อให้เกิดสารตกค้างในธรรมชาติโดยการควบคุมทางชีวภาพผ่านการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ

แมลงข้างปีกใส *Mallada basalis* walker (Neuroptera : Chrysopidae) เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพธรรมชาติ หรือพบได้ในบริเวณที่มีการระบาดของเหยื่อ โดยแมลงชนิดนี้จะดำรงชีวิตโดยการเป็นตัวห้ำในระยะตัวอ่อน เมื่อไข่แมลงข้างปีกใสฟักเป็นตัวอ่อนวัยที่ 1 ตัวอ่อนจะเป็นตัวห้ำทันที ส่วนตัวเต็มวัยนั้นจะกินแค่น้ำหวานจากดอกไม้ เกสรดอกไม้และน้ำค้างเท่านั้น ตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใส 1 ตัวสามารถกินแมลงศัตรูพืชได้ถึง 60 ตัว/วัน สามารถทำลายศัตรูพืชได้หลากหลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย ไรแดง แมลงหรีวขาว ไข่ของแมลงศัตรูพืชต่างๆ และหนอนผีเสื้อขนาดเล็ก (ณัฐธินิ และคณะ, 2548) โดยลักษณะการทำลายจะใช้ปากเจาะเข้าไปในตัวเหยื่อเพื่อดูดกินของเหลวภายในและจะนำซากของเหยื่อมาแบกไว้บนหลัง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงข้างปีกใสจะไม่ทำลายพืชทางการเกษตร ในปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงแมลงข้างปีกใสเป็นจำนวนมากโดยการเพาะเลี้ยงแมลงข้างปีกใสนั้นก็เพื่อเป็นการนำมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชในประเทศได้วันมีการใช้แมลงข้างปีกใสในการควบคุมศัตรูพืชในหลายๆชนิด (Chang and Chen, 1996) จากรายงานการวิจัยตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสสามารถควบคุมเพลี้ยไฟบนต้นพริกได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในเวลา 9 วัน (พัชรา และ นุชรีย์, 2560) สามารถควบคุมแมลงหรีวขาวใยเกลียวได้ถึงร้อยละ 70% และควบคุมเพลี้ยแป้งน้อยหน่าที่ 15 ตัว/ผล และ 10 ตัว/ผลได้ดีโดยระดับความเสียหายน้อยกว่า 50% (ประภัสสร และคณะ, 2555-2556) และตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใสทั้ง 3 วัยสามารถควบคุมเพลี้ยอ่อนได้ดีในสภาวะที่เหมาะสม (Sarwar, 2014) ด้วยประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใสนั้นทำลายแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิดและเป็นการป้องกันกำจัดแบบชีววิธี การนำแมลงข้างปีกใสมาทดสอบกับหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดที่กำลังระบาดอยู่นั้นจึงมีความสำคัญ เพราะแมลงข้างปีกใส เป็นศัตรูธรรมชาติชนิดที่น่าสนใจในการนำมาใช้ในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด เนื่องจากสามารถกินอาหารได้หลายชนิดจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำแมลงข้างปีกใสมาศึกษาวิจัยถึงประสิทธิภาพที่จะนำมาใช้ควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเพื่อทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใส (*Mallada basalis*) ในการควบคุมไข่และหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการกินแต่ละช่วงวัยของแมลงข้างปีกใส (*Mallada basalis*) ในการควบคุมไข่และหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาทดลอง ณ อาคารผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ ณ ห้องปฏิบัติการผลิตขยายแมลงข้างปึกไส ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี 15 หมู่ 11 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150

- 1.3.1. ทำการเลี้ยงแมลงข้างปึกไสเพื่อใช้ในการทดลอง
- 1.3.2. ทำการเลี้ยงหอนกระทุ้ข้าวโพดลายจุดเพื่อใช้ในการทดลอง
- 1.3.3. ทำการศึกษาประสิทธิภาพของแมลงข้างปึกไส (*Mallada basalis*) ในการกินไข่และหอนกระทุ้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)
- 1.3.4. ทำการเปรียบเทียบปริมาณการกินแต่ละช่วงวัยของแมลงข้างปึกไส (*Mallada basalis*) ในการควบคุมไข่และหอนกระทุ้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)
- 1.3.5. ทำการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ผลและเขียนรายงานผลการศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (literature Review)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐริณี และคณะ (2548) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใสในการควบคุมเพลี้ยอ่อนถั่วพบว่าตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 , 2 และ 3 สามารถกินเพลี้ยอ่อนถั่วได้เฉลี่ย 18.33 ± 7.33 44.85 ± 16.80 และ 223.08 ± 77.23 ตัวตามลำดับ รวมระยะตัวอ่อนสามารถกินเพลี้ยอ่อนถั่วเฉลี่ย 284.92 ± 86.77 ตัว แสดงให้เห็นว่าแมลงข้างปีกใส *Mallada basalis* มีประสิทธิภาพในการคุมเพลี้ยอ่อนเป็นอย่างมาก

ประภัสสร และคณะ (2555) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใส 4 ชนิด *Mallada basalis* , *Chrysoperla carnea* , *chrysoperla rufiladis* และ *Plesiochrysa ramburi* ในการควบคุมแมลงหริ่งขาวใยเกลียวพบว่าตัวอ่อนวัย 1 , 2 และ 3 ของแมลงข้างปีกใสทั้ง 4 ชนิดสามารถกินตัวอ่อนของแมลงหริ่งขาวใยเกลียวได้เฉลี่ย 341.95 ± 51.29 , 333.05 ± 48.18 , 332.25 ± 81.43 และ 280.4 ± 56.27 ตัวตามลำดับ

ประภัสสร และคณะ (2556) รายงานผลการทดสอบการใช้แมลงข้างปีกใสควบคุมเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า พบว่าแมลงข้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* มีประสิทธิภาพในการกินเพลี้ยแป้งบนผลน้อยหน่าตามระยะวัยที่ 1 , 2 และ 3 คือ 32.15 ± 20.04 209.8 ± 45.80 และ 332.25 ± 81.43 ตัวตามลำดับ ผลการทดลองกรรมวิธีที่ 1 ปล่อยแมลงข้างปีกใสวัย 2 อัตรา 1 ตัว/ผล กรรมวิธีที่ 2 ปล่อยแมลงข้างปีกใสวัยที่ 2 อัตรา 5 ตัว/ผล กรรมวิธีที่ 3 ปล่อยแมลงข้างปีกใสวัย 2 อัตรา 10 ตัว/ผล กรรมวิธีที่ 4 ปล่อยแมลงข้างปีกใสวัยที่ 2 อัตรา 15 ตัว/ผล และกรรมวิธีที่ 5 control มีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายคิดเป็น 90% 75% 47.5% 42.5% และ 85% ตามลำดับ

พัชราและนุชริย์ (2560) รายงานผลการศึกษาประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใส *Mallada basalis* walker เพื่อการควบคุมเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood โดยใช้แมลงข้างปีกใสวัย 3 ในสภาพห้องปฏิบัติการทดลองสรุปว่า ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัย 3 สามารถกินเพลี้ยไฟระยะตัวอ่อนได้ 444.00 ± 6.18 ตัว/วัน มากกว่าตัวอ่อนวัย 1 และ 2 และการคุมเพลี้ยไฟบนต้นพริก 4 พันธุ์ ตัวอ่อนแมลงข้างสามารถคุมเพลี้ยไฟที่ระดับหยิกที่ 1 และ 2 ได้แต่ไม่สามารถลดประชากรเพลี้ยไฟบนต้นพริกที่แสดงอาการหยิกระดับ 3 ได้ในทั้ง 4 พันธุ์

Chen et al. (2014) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใส *Mallada basalis* ในการควบคุมไรแมงมุมคันซาบาบนต้นมะละกอในโรงกั้นแมลง ใช้อัตราการปล่อยไข่ของแมลง

ข้างปีกใสที่ 100-200 ฟองต่อต้นในช่วงฤดูร้อนสามารถลดจำนวนของไรแมงมุมคันซาว่าได้ถึง 95% แมลงข้างปีกใสสามารถฟักไข่ได้ถึง 70% ต่อมาจำนวนประชากรของตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสลดลงอย่างรวดเร็วเหลือประมาณ 5 ตัว/ต้น เนื่องจากไม่ได้รับการปล่อยแมลงข้างปีกใสอย่างต่อเนื่องและสภาพในโรงกันแมลงไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาของแมลงข้างปีกใส

Sarwar (2014) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใส *Chrysoperla carnea* (Stephens) ในการควบคุมเพลี้ยอ่อน จากการทดสอบใช้ตัวอ่อนระยะที่ 1 , 2 และ 3 ในการควบคุมเพลี้ยอ่อน พบว่าเมื่อปล่อยตัวอ่อนระยะที่ 1 และ 2 สามารถควบคุมเพลี้ยอ่อนได้ดีกว่าตัวอ่อนระยะที่ 3 เพราะตัวอ่อนระยะที่ 1 และ 2 นั้นมีความหิวโหยอาหารมากกว่าตัวอ่อนระยะที่ 3

Elengo and sridharan (2017) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใสในการควบคุมเพลี้ยอ่อนทับทิม พบว่าตัวอ่อนวัยที่ 3 ของแมลงข้างปีกใสที่มีระยะการพัฒนาตัว 3.4 วันสามารถกินเพลี้ยอ่อนทับทิมได้สูงสุดถึง 106.3 ตัวและตามมาด้วยตัวอ่อนวัยที่ 2 และวัยที่ 1 กินได้สูงสุด 68.1 และ 30.7 ตัว ตามลำดับ

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods)

3.1 การเตรียมอุปกรณ์ในการดำเนินงาน

3.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงแมลงข้างปีกใส

- แมลงข้างปีกใสที่ใช้ในการทดสอบ : แมลงข้างปีกใส *Mallada basalis walker*
- กล่องเลี้ยงทรงกลมใสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 นิ้ว สูง 3 นิ้ว
- ฝักคลุมสีดำคลุมกล่องเลี้ยง
- กระดาษกรูกล่องสีดำ
- ถ้วยพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว
- สำลี , น้ำสะอาด
- อาหารเลี้ยงแมลงข้างปีกใส น้ำผึ้ง : ยีสต์ : น้ำต้มสุก (อัตรา 1 : 1 : 1)
- ฟองน้ำสำหรับซับอาหาร ขนาด 1 X 2 X 0.3 นิ้ว
- ไซฟี่เสื่อข้าวสาร
- แกลบ
- เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูและเพลี้ยอ่อนถั่ว

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูกพืชอาหารของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด

- เมล็ดข้าวโพดหวานตราครุฑแดง (sweet corn)
- ดินปลูก (ปริมาณลูกละ 5 กิโลกรัม)
- มูลวัว (กระสอบละ 20 กิโลกรัม)
- กระถางขนาด 8 นิ้ว
- ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15
- บัวรดน้ำ

3.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด

- ไซฟี่เสื่อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด
- กรงผ้าตาข่ายขนาด 28 X 28 X 37 ซม.
- ต้นข้าวโพดอายุ 30 - 45 วัน
- น้ำผึ้ง 50%

3.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปึกใส (*Mallada basalis*) ในการกินไข่และหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)

- ถ้วยพลาสติกใสขนาด 2 ออนซ์
- ใบข้าวโพดหุ้มโคนด้วยสำลีชุบน้ำ
- ปากคีบ
- พู่กัน
- เข็มเขี่ย
- กล้องจุลทรรศน์
- โคมไฟ
- ฝ้ายตาข่ายขนาดเล็ก

3.2 วิธีการดำเนินงาน

3.2.1 การเพาะเลี้ยงแมลงข้างปึกใสในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการทดลอง

- การเตรียมกล่องให้ตัวเต็มวัยวางไข่

นำกล่องพลาสติกทรงกลมใสมากรูดด้วยกระดาษสีดำให้รอบกล่องนำไปไม้ที่ไม่ร่วงง่าย และไม่มีกลิ่นเหม็นมาใส่ในกล่อง 2 กิ่ง นำถ้วยเล็กพร้อมใส่สำลีชุบน้ำใสในกล่อง นำฟองน้ำชุบอาหาร บิดหมาด 2 ชั้น ใส่ลงในกล่อง นำฟอแม่พันธุ์ 25 คู่ ใส่ลงในกล่องปิดกล่องด้วยผ้าคลุมสีดำและปิดทับด้วยฝากล่อง ใช้ระยะเวลาประมาณ 2-3 วันหลังจากผสมพันธุ์ ตัวเมียจะวางไข่ นำไข่ที่ได้ไปเพาะเลี้ยงให้เป็นตัวอ่อนต่อไป

- การเลี้ยงตัวอ่อนแมลงข้างปึกใส

นำกล่องพลาสติกทรงกลมใสที่เตรียมไว้ ใส่แกลบและใส่ไข่ของแมลงข้างปึกใส ลงในกล่องประมาณ 100 ฟอง/กล่อง ใส่ไข่ฝีเสื้อข้าวสารเพื่อเป็นอาหารให้ตัวอ่อนวัยที่ 1 เมื่อแมลงข้างปึกใสเข้าระยะตัวอ่อนวัยที่ 2 จนถึงตัวอ่อนวัยที่ 3 จะให้เพี้ยแป้งหรือเพี้ยอ่อนเป็นอาหาร

3.2.2 การเพาะเลี้ยงหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการทดลอง

การเพาะเลี้ยงหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*) มีวิธีการเพาะเลี้ยงดังต่อไปนี้

- การเตรียมพืชอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*) โดยปลูกข้าวโพดพันธุ์หวาน (Sweetcorn) ในกระถาง โดยผสมดินปลูกจำนวน 20 ถัง ผสมกับมูลวัว 1 กระสอบ หยอดเมล็ดข้าวโพด กระถางละ 5 เมล็ด กดเมล็ดลึกประมาณ 1 นิ้ว กลบดินและรดน้ำวันเว้นวัน ใส่ปุ๋ยเคมี ทุกๆ 15 วันจนข้าวโพดอายุ 30 – 45 วัน พร้อมทั้งจะนำไปเป็นพืชอาหาร

- เตรียมกรงผ้าตาข่าย เพื่อใช้สำหรับใส่ต้นข้าวโพดในการเลี้ยงหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด โดยกรงผ้าตาข่าย 1 กรงใส่ต้นข้าวโพด 5 กระถาง

- นำไข่ของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดที่เก็บจากธรรมชาติมาวางไว้ที่ใบข้าวโพดเลี้ยงเพื่อขยายจำนวนหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดให้ได้หนอนวัย 1 เหมาะสมสำหรับที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ

3.2.3 การทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใส (*Mallada basalis*) ในการควบคุมไข่และหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)

โดยจะทดสอบภายในถ้วยพลาสติกใสขนาดเล็ก แต่ละวิธีจะแบ่งออกเป็น 3 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1

กรรมวิธีที่ 2 ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 2

กรรมวิธีที่ 3 ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 3

ดำเนินการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design : CRD) มี 2 สิ่งทดลอง ในแต่ละสิ่งทดลองมี 3 ซ้ำ โดยสิ่งทดลองคือ ไข่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด 1 กลุ่ม และ หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด 30 ตัว ซึ่งมีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ คือ ถ้วยพลาสติกใสขนาดเล็ก ตัดใบข้าวโพดให้พอเหมาะกับถ้วยจำนวน 1 ใบ จากนั้นนำไข่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดใส่ลงไปจำนวน 1 กลุ่ม (ใช้ทดสอบสำหรับตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1) และนำหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดวันที่จำนวน 30 ตัวใส่ลงไป ในถ้วย ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยจะใช้หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1 มาใช้ในการทดสอบ และใช้ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 , 2 และ 3 มาใช้ในการทดสอบ

ก) กรรมวิธีที่ 1 : ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1

- ต่อไข่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด 1 กลุ่ม

นำไข่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด 1 กลุ่ม ใส่ลงในกล่องที่มีพืชอาหาร จากนั้นนำตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 จำนวน 1 ตัวใส่ลงในกล่องพร้อมทำการทดสอบ

- ต่อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1

นำหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1 จำนวน 30 ตัว ใส่ลงในกล่องที่มีพืชอาหาร จากนั้นนำตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 จำนวน 1 ตัวใส่ลงในกล่องพร้อมทำการทดสอบ

ข) กรรมวิธีที่ 2 : ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 2

นำหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1 จำนวน 30 ตัว ใส่ลงในกล่องที่มีพืชอาหาร จากนั้น นำตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 2 จำนวน 1 ตัวใส่ลงในกล่องพร้อมทำการทดสอบ

ค) กรรมวิธีที่ 3 : ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 3

นำหนอนกระชู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1 จำนวน 30 ตัว ใส่ลงในกล่องที่มีพืชอาหาร จากนั้นนำตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 3 จำนวน 1 ตัวใส่ลงในกล่องพร้อมทำการทดสอบ

ง) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการบันทึกผลหลังการทดสอบโดยนับจำนวนการเข้าทำลายไข่และจำนวนการตายของหนอนกระชู้ข้าวโพดลายจุดที่เวลา 1 , 2 และ 3 วัน ตามลำดับ เมื่อทำการบันทึกผลแต่ละวันครบแล้วจะทำการเติมไข่และหนอนกระชู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1 ให้มีจำนวนเท่าเดิมทุกวัน

จ) การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอัตราการกินของแมลงข้างปีกใส ของแต่ละสิ่งทดลองและทดสอบความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ($P < 0.05$)

สูตรคำนวณอัตราการกินของแมลงข้างปีกใส

$$\text{อัตราการกินของแมลงข้างปีกใส} = \left[\frac{\text{จำนวนหนอนกระชู้ข้าวโพดลายจุดที่ถูกกิน}}{\text{จำนวนหนอนกระชู้ข้าวโพดลายจุดที่ทดสอบ}} \right] \times 100$$

3.3 ระยะเวลาดำเนินงาน

เริ่มทำการทดสอบเดือน มกราคม 2563 จนถึงเดือน เมษายน 2563 ใช้ระยะเวลาในการทดสอบทั้งหมด 3 เดือน ที่ห้องปฏิบัติการผลิตขยายแมลงข้างปีกใส ณ ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี 15 หมู่ 11 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 ผลการทดลอง

ผลของการใช้แมลงช้างปีกใสในการทดสอบประสิทธิภาพและเปรียบเทียบปริมาณการกินแต่ละช่วงวัย จากการนำไปทดลองกับไข่และหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ภายในพื้นที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี

4.1.1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใส (*Mallada basalis*) ในการควบคุมไข่และหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใสวัยที่ 1 ในการควบคุมไข่ของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด หลังทำการทดลอง 3 วัน

ประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใสในการควบคุมไข่ของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด							
วัย	จำนวนวันในการทดสอบ			X	SD	%CV	Mean±SD
	1	2	3				
แมลงช้างปีกใสวัยที่ 1	7.33	4	2.33	4.55	2.55	55.90	4.55±2.55

ผลการทดลองในตารางที่ 1 คือ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใสวัยที่ 1 ในการควบคุมไข่ของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการประยัคตัวของแมลงช้างปีกใสวัยที่ 1 ผลปรากฏว่า ปริมาณการกินไข่ของผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดจากวันที่ 1 , 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 7.33 , 4 และ 2.33 ฟอง ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยที่ระยัคตัวของแมลงช้างปีกใสวัยที่ 1 สามารถกินไข่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด มีค่าเท่ากับ 4.55±2.55 ฟองต่อวัน

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใว้ยที่ 1 , 2 และ 3 ในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1 หลังทำการทดลอง 3 วัน

ประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใว้ยในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด						
ช่วงวัย	จำนวนวันในการทดสอบ			X	SD	%CV
	1	2	3			
แมลงข้างปีกใว้ยที่ 1	1.33	0.33	2.67	1.44	1.17	81.35
แมลงข้างปีกใว้ยที่ 2	6	3.33	2	3.78	2.04	53.94
แมลงข้างปีกใว้ยที่ 3	16.33	21	24.33	20.55	4.02	19.55

ผลการทดลองในตารางที่ 2 คือ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใว้ยในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพระหว่างระยะตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใว้ยที่ 1 , 2 และ 3 หลังทำการทดลอง 3 วัน ผลปรากฏว่า

ปริมาณการกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดของระยะตัวอ่อนแมลงข้างปีกใว้ยที่ 1 จากวันที่ 1 , 2 และ 3 มีผลเท่ากับ 1.33 , 0.33 และ 2.67 ตัว ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยที่ระยะตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใว้ยที่ 1 สามารถกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด มีค่าเท่ากับ 1.44 ตัวต่อวัน

ปริมาณการกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดของระยะตัวอ่อนแมลงข้างปีกใว้ยที่ 2 จากวันที่ 1 , 2 และ 3 มีผลเท่ากับ 6 , 3.33 และ 2 ตัว ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยที่ระยะตัวอ่อนแมลงข้างปีกใว้ยที่ 2 สามารถกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด มีค่าเท่ากับ 3.78 ตัวต่อวัน

ปริมาณการกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดของระยะตัวอ่อนแมลงข้างปีกใว้ยที่ 3 จากวันที่ 1 , 2 และ 3 มีผลเท่ากับ 16.33 , 21 และ 24.33 ตัว ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยที่ระยะตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใว้ยที่ 3 สามารถกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด มีค่าเท่ากับ 20.55 ตัวต่อวัน

4.1.2. ผลการทดสอบเปรียบเทียบปริมาณการกินแต่ละช่วงวัยของแมลงข้างปึกไส (*Mallada basalis*) ในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณการกินแต่ละช่วงวัยของแมลงข้างปึกไส หลังทำการทดลอง 3 วัน

ค่าเฉลี่ยปริมาณการกินแต่ละช่วงวัยของแมลงข้างปึกไส	
ช่วงวัย	Mean±SD
แมลงข้างปึกไสวัยที่ 1	1.44±0.96
แมลงข้างปึกไสวัยที่ 2	3.78±1.66
แมลงข้างปึกไสวัยที่ 3	20.55±3.28

ผลการทดลองในตารางที่ 3 คือ ผลการทดสอบเปรียบเทียบปริมาณการกินแต่ละช่วงวัยของแมลงข้างปึกไสในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด บันทึกข้อมูลการเปรียบเทียบปริมาณการกินจาก ระยะตัวอ่อนของแมลงข้างปึกไส วัยที่ 1 , 2 และ 3 หลังทำการทดลอง 3 วัน ผลปรากฏว่า

ปริมาณการกินของระยะตัวอ่อนแมลงข้างปึกไสวัยที่ 1 มีผลเท่ากับ 1.44±0.96 ตัวต่อวัน

ปริมาณการกินของระยะตัวอ่อนแมลงข้างปึกไสวัยที่ 2 มีผลเท่ากับ 3.78±1.66 ตัวต่อวัน

ปริมาณการกินของระยะตัวอ่อนแมลงข้างปึกไสวัยที่ 3 มีผลเท่ากับ 20.55±3.28 ตัวต่อวัน

จะสังเกตได้ว่า เมื่อเทียบกันทั้ง 3 ช่วงวัยแล้วปริมาณการกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดของระยะตัวอ่อนแมลงข้างปึกไสวัยที่ 3 นั้นดีที่สุดใน รองลงมาวัยที่ 2 และวัยที่ 1 ตามลำดับ

4.1 วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใสในการควบคุมไข่และหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยที่ตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 สามารถกินไข่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด มีค่าเท่ากับ 4.55 ± 2.55 ฟองต่อวัน ซึ่งในการทดลองได้ทำการทดลองตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 เพียงวัยเดียว เนื่องจากถ้าใช้ตัวอ่อนวัยที่ 1 ในการทดลองแล้วพบว่า สามารถกินไข่ผีเสื้อหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดได้ สามารถคาดการณ์ได้ว่าระยะตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใสวัยที่ 2 และ 3 ก็ สามารถทำลายไข่ได้เช่นกัน แต่ปริมาณการกินอาจจะเพิ่มสูงขึ้น ขึ้นอยู่กับช่วงวัยและขนาดลำตัว ต่อมาในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 , 2 และ 3 สามารถกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดวัยที่ 1 ได้ มีค่าเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 1.44 ± 0.96 , 3.78 ± 1.66 และ 20.55 ± 3.28 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใส สามารถควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ญัฐิณี และคณะ (2548) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใสในการควบคุมเพลี้ยอ่อนถั่วพบว่าตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 , 2 และ 3 สามารถกินเพลี้ยอ่อนถั่วได้เฉลี่ย 18.33 ± 7.33 44.85 ± 16.80 และ 223.08 ± 77.23 ตัวตามลำดับ และ ประภัสสรและคณะ (2556) รายงานผลการทดสอบการใช้แมลงข้างปีกใสควบคุมเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า พบว่าแมลงข้างปีกใส มีประสิทธิภาพในการกินเพลี้ยแป้งบนผลน้อยหน่าตามระยะวัยที่ 1 , 2 และ 3 คือ 32.15 ± 20.04 209.8 ± 45.80 และ 332.25 ± 81.43 ตัวตามลำดับ

จากการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณการกินของแต่ละช่วงวัยของแมลงข้างปีกใสในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยปริมาณการกินของตัวอ่อนวัยที่ 1 , 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 1.44 ± 0.96 , 3.78 ± 1.66 และ 20.55 ± 3.28 ตามลำดับ จะสังเกตได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบกันทั้ง 3 ช่วงวัยแล้วปริมาณการกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดของ ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 3 นั้นดีที่สุดและตามมาด้วย วัยที่ 2 และ 1 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ พัชราและนุชรี (2560) รายงานผลการศึกษาประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใส *Mallada basalis walker* เพื่อการควบคุมเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood โดยใช้แมลงข้างปีกใสวัย 3 สรุปว่า ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัย 3 สามารถกินเพลี้ยไฟระยะตัวอ่อนได้ 444.00 ± 6.18 ตัว/วัน มากกว่าตัวอ่อนวัย 1 และ 2 และ Elengo and sridharan (2017) รายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของแมลงข้างปีกใสในการควบคุมเพลี้ยอ่อนทับทิม พบว่าตัวอ่อนวัยที่ 3 ของแมลงข้างปีกใสสามารถกินเพลี้ยอ่อนทับทิมได้สูงสุดถึง 106.3 ตัวและตามมาด้วยตัวอ่อนวัยที่ 2 และวัยที่ 1 กินได้สูงสุด 68.1 และ 30.7 ตัว ตามลำดับ ที่ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 3 นั้นสามารถกินหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดได้มากที่สุด อาจเป็นเพราะว่าตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 3 มีขนาดลำตัวที่ใหญ่และต้องการพลังงานมาก ซึ่งอาจจะรวมไปถึงการที่ต้องใช้พลังงานในการเข้าดักแด้และออกมาเป็นตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 สามารถกินไข่ฝีเสื้อ่อนนกระดูกข้าวโพดลายจุดได้ 4.55 ± 2.55 ฟองต่อวัน และตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 1 , 2 และ 3 สามารถกินหนอนกระดูกข้าวโพดลายจุดได้ 1.44 ± 0.96 , 3.78 ± 1.66 และ 20.55 ± 3.28 ตัวต่อวัน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยปริมาณการกินของตัวอ่อนวัยที่ 1 , 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 1.44 ± 0.96 , 3.78 ± 1.66 และ 20.55 ± 3.28 ตามลำดับ ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 3 กินหนอนกระดูกข้าวโพดได้ดีที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 นำตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสวัยที่ 2 และ 3 มาทำการทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมไข่ของฝีเสื้อ่อนนกระดูกข้าวโพดลายจุด เพื่อเป็นการศึกษาต่อยอดและนำกลับมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับ

5.2.2 ในการปล่อยแมลงข้างปีกใสไปควบคุมแมลงศัตรูพืช แนะนำให้ปล่อยแมลงข้างปีกใสตั้งแต่ระยะที่เป็นไข่ ควรปล่อยตั้งแต่พบเจอตัวเต็มวัยของฝีเสื้อ่อนเมื่อเข้าสำรวจแปลง เพื่อไข่ของแมลงข้างปีกใสจะได้ฟักทันและสามารถควบคุมตั้งแต่ระยะไข่ ถึงแม้ปริมาณการกินของตัวอ่อนวัยที่ 1 จะน้อยอาจจะทำให้เหลือไข่ที่ฟักเป็นตัวหนอนแต่แมลงข้างปีกใสก็เปลี่ยนวัยเป็นวัยที่ 2 เช่นกัน ทำให้สามารถลดการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ รวมไปถึงลดระยะเวลาและต้นทุนในการเลี้ยงแมลงข้างปีกใสได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. เรื่อง : หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (fall armyworm). แหล่งที่มา (Available Source) : <http://www.doa.go.th/fc/nakhonsawan>, 14 ธันวาคม 2562.
- ณัฐฤณี ศิริมาจันทร์, อรพรรณ เกินอาษา, วีรวรรณ อมรศักดิ์และ วิวัฒน์ เสือสะอาด. 2548. ชีววิทยา และประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* (walker) (Neuroptera : Chrysopidae) ในการควบคุมเพลี้ยอ่อนถั่ว *Aphis craccivora* Koch (Homoptera : Aphididae) โดยชีวีวี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 762น.
- ประภัสสร เขยคำแหง, รจนา ไวกะเจริญและ อัมพร วิโนทัย. 2555. การทดสอบประสิทธิภาพของ แมลงช้างปีกใสในการควบคุมแมลงหริ่งขาวใยเกลียว. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- ประภัสสร เขยคำแหง, บุษบง มนัสมังคังและ สายชล แสงแก้ว. 2556. การใช้แมลงช้างปีกใสควบคุม เพลี้ยแป้งในน้อยหน่า.สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- พัชรา วงษ์คำอูด และ นุชรีย์ ศิริ. ประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* (walker) เพื่อการควบคุมเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* (Hood) โดยชีวีวี. แก่นเกษตร 45. ฉบับพิเศษ 1 : (2560).
- สำนักวิชาการ สำนักเลขาธิการวุฒิสภา. บทความวิชาการ : ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของประเทศไทย ฉบับที่3. แหล่งที่มา (Available Source) : <http://library.senate.go.th>, 17 กันยายน 2556.
- Dr.chaiwat chanpitak. (2559). เรื่อง : การสร้างความต้านทานต่อสารเคมีของแมลงเกิดขึ้นได้อย่างไร. แหล่งที่มา (Available Source) : <http://dr-chaiwatchanpitak.blogspot.com>, 5 สิงหาคม 2559.
- Chen, C.C., L.L. Cheng, Y.J. Dong, C.T. Lu, W.J. Wu and J.S. Yaninek. (2014). Using the green lacewing *Mallada basalis* (walker) (Neuroptera : Chrysopidae) to control *Tetranychus kanzawai* Kishida (Aeari : Tetranychidae) on papaya in a greenhouse. J. Taiwan Agric. Res. 63(2):91-104.
- Chen, W.Y. and S.M. Chen. 1996. Utilization of green lacewing in Taiwan. Taiwan sugar. 43(4) : 20-22.
- Kolanthasamy, E. and S. Srinivasan. (2017). Predatory potential of green lacewing, *Chrysoperla zastrowi sillemi* (esben - petersen) (Neuroptera : Chrysopidae) on pomegranate aphid *Aphis punicae* passerine (Homoptera : Aphididae). J. Biolo.

Con. 31(4):246-248.

Sarwar, M. (2014). The propensity of different larval stages of lacewing *Chrysoperla carnea* (stephens) (Neuroptera : Chrysopidae) to control aphid *Myzus persicae* (Sulzer)(Homoptera : Aphididae) evaluated on Canola *Brassica napus* L. Songklanakarin J. Sci. Technol. 36(2):143-148.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวนันทิชา การะสุข
วัน เดือน ปีเกิด	14 กรกฎาคม พ.ศ. 2541
ที่อยู่	51/50 หมู่ 9 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนสุขเจริญผล ศึกษาต่อจนสำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล ตำบลเทพารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10240 กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาภูมิวิทยา ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร