



## โครงการงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์

(*Bracon hebetor* Say) ในการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร

(*Corcyra cephalonica* Stainton)

A study on timing period and sex ratio of larva parasitoid,

(*Bracon hebetor* Say) against larva of the rice moth,

(*Corcyra cephalonica* Stainton)

คันธารัตน์ เมืองคำ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

พ.ศ. 2561

# โครงการปฏิบัติการสหกิจศึกษา

เรื่อง

การศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (*Bracon hebetor* Say)  
ในการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stainton)  
A study on timing period and sex ratio of larva parasitoid, (*Bracon hebetor* Say)  
against larva of the rice moth, (*Corcyra cephalonica* Stainton)

คันธารัตน์ เมืองคำ

เสนอ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
เพื่อความสมบูรณ์แบบปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการเกษตร)

พ.ศ. 2561



## ใบรับรองโครงการงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการเกษตร)

เรื่อง การศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีบีเตอร์ (*Bracon hebetor* Say) ในการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stainton)  
A study on timing period and sex ratio of larva parasitoid, (*Bracon hebetor* Say) against larva of the rice moth, (*Corcyra cephalonica* Stainton)

นามผู้ศึกษา นางสาวคันธารัตน์ เมืองคำ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ .....

(นางสาว ชิตชนก ชีวะประวัตติ)

กรรมการ .....

(อาจารย์ ดร. วัชรวิทย์ รัศมี)

ประธานหลักสูตร .....

(อาจารย์ ดร.วิกันยา ประทุมยศ)

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีรับรองแล้ว

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา บุญโรจน์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

## บทคัดย่อ

เรื่อง การศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (*Bracon hebetor* Say) ในการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stainton)  
A study on timing period and sex ratio of larva parasitoid, (*Bracon hebetor* Say) against larva of the rice moth, (*Corcyra cephalonica* Stainton)

นามผู้ศึกษา นางสาวคันธารัตน์ เมืองคำ

ประธานกรรมการที่ปรึกษา ..... / ..... / .....

(นางสาวชิตชนก ชีวะประวัตติ) (วัน/เดือน/ปี)

กรรมการ ..... / ..... / .....

(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ รัชมี) (วัน/เดือน/ปี)

วัตถุประสงค์ในการทำโครงการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสม และอัตราส่วนเพศของการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stainton) ของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (*Bracon hebetor* Say) ในสภาพห้องปฏิบัติการโดย ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ทำการปล่อยพ่อแม่พันธุ์แตนเบียนจำนวน 40 คู่ต่อกล่องเป็นจำนวน 4 กล่อง ทำการตรวจนับจำนวนรุ่นลูกของแตนเบียนที่ได้เป็นเวลา 35 วัน (จำนวน 16 ครั้ง) หลังการทดลองพบว่าแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์สามารถเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสารได้ดีที่สุดในครั้งที่ 3 โดยให้รุ่นลูกเท่ากับ 206.15 ตัว มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.14:1

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเล่มนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้โดยความกรุณาของ ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี ที่ให้สถานที่และอุปกรณ์ในการทำโครงการการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา รวมถึงได้รับการสนับสนุนข้อมูลและความรู้จากหลายฝ่ายดังนี้ นายกฤษฎา ฉิมอินทร์ ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี นางสาวชิตชนก ชีวะประวัติ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ นางสาวจิรนนท์ พันธุ์ศิริ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และข้าราชการ เจ้าหน้าที่ ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำข้อคิดเห็น ตลอดจนตรวจทานและแก้ไขเล่มโครงการการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจนสมบูรณ์ และขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ รัศมี อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำชี้แนะแนวทางการทำโครงการการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณมารดา ที่ให้ทุนทรัพย์ในการศึกษารั้งนี้ ตลอดจนเป็นกำลังใจและแรงกระตุ้นให้โครงการการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คันธารัตน์ เมืองคำ

พฤษภาคม 2561

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| สารบัญ  | (1)  |
| สารบัญตาราง                                   | (3)  |
| สารบัญภาพ                                     | (4)  |
| สารบัญภาพภาคผนวก                              | (5)  |
| บทนำ  | 1    |
| 1. ความสำคัญ                                  | 1    |
| 2. วัตถุประสงค์                               | 1    |
| การตรวจเอกสาร                                 | 2    |
| 1. แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์                   | 2    |
| 1.1 ความสำคัญ                                 | 2    |
| 1.2 ลักษณะรูปร่าง และวงจรชีวิต                | 2    |
| 2. ผีเสื้อข้าวสาร                             | 4    |
| 2.1 ความสำคัญ                                 | 4    |
| 2.2 ลักษณะรูปร่าง และวงจรชีวิต                | 4    |
| 2.3 การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาด               | 5    |
| 2.4 พืชอาหาร                                  | 5    |
| 2.5 ศัตรูธรรมชาติ                             | 5    |
| 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                      | 7    |
| อุปกรณ์และวิธีการ                             | 8    |
| 1. อุปกรณ์                                    | 8    |
| 2. วิธีการ                                    | 9    |
| 2.1 การผลิตขยายหนอนผีเสื้อข้าวสาร             | 9    |
| 2.2 การผลิตขยายพันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ | 9    |
| 2.3 การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติ   | 10   |
| 2.4 สถานที่ทดลอง                              | 10   |
| 2.5 ระยะเวลาการทดลอง                          | 10   |
| ผลการทดลอง                                    | 11   |

|                |    |
|----------------|----|
| วิจารณ์        | 15 |
| สรุปผลการทดลอง | 15 |
| ข้อเสนอแนะ     | 16 |
| เอกสารอ้างอิง  | 17 |
| ภาคผนวก        | 18 |

### สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า   |    |
|----------|--|----|
| 1        | แสดงประสิทธิภาพของพ่อ – แม่พันธุ์ที่ใช้ในการผลิตขยายแตนเบียน<br>บราคอน ฮีปีเตอร์ เพื่อนำไปปลดปล่อย | 13 |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่   | หน้า |
|--|------|
| 1 แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (ก) เพศผู้ (ข) เพศเมีย  | 3    |
| 2 วงจรชีวิตแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์  | 3    |
| 3 ตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร   | 6    |
| 4 วงจรชีวิตผีเสื้อข้าวสาร  | 6    |
| 5 การเปรียบเทียบจำนวนการฟักเป็นตัวเต็มวัยในแต่ละครั้ง<br>ของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ <i>Bracon hebetor</i> Say | 14   |



## สารบัญญภาพภาคผนวก

| ภาพภาคผนวกที่ |  | หน้า |
|---------------|--|------|
| 1             | ขั้นตอนการผลิตขยายพันธุ์หนอนผีเสื้อข้าวสาร       | 18   |
| 2             | ขั้นตอนการผลิตขยายพันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ | 19   |

## บทนำ

### 1. ความสำคัญและที่มา

มะพร้าวจัดเป็นพืชที่อยู่ในกลุ่มซูเปอร์ฟู้ด (Superfood) เนื่องจากมีประโยชน์ต่อสุขภาพ จึงทำให้มีความต้องการมะพร้าว และผลิตภัณฑ์มะพร้าวในตลาดโลกสูงขึ้นมาก (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560) แต่พบว่ามีการผลิตมะพร้าวเข้าสู่ตลาดไม่เพียงพอเนื่องจากประสบปัญหาต่างๆ เช่นพบว่ามีแมลงศัตรูเข้าทำลายทำให้ต้นมะพร้าวตาย และไม่สามารถให้ผลผลิตได้ โดยเฉพาะหนอนหัวดำมะพร้าวซึ่งเป็นแมลงต่างถิ่นที่เข้ามาในประเทศไทย และพบว่ามีผลกระทบมากในพื้นที่ปลูกมะพร้าวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ หรือคิดประมาณร้อยละ 22.36 ของพื้นที่ปลูกมะพร้าวทั่วประเทศ (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) และในปัจจุบันพบว่าระบาดในพื้นที่ปลูกมะพร้าว 80,000 ไร่ใน 29 จังหวัด ได้แก่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี อ่างทอง ราชบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรปราการ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด เป็นต้นโดยสร้างความเสียหายประมาณ 5,000 ล้านบาท (ไทยรัฐ, 2560) จากปัญหาหนอนหัวดำมะพร้าวเกษตรกรจึงนิยมใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเช่นอีบาเมกตินเบนโซเอท 1.92% ฟลูเบนไดเอไมด์ 20% คลอเรนทรานิลิโพรล 5.17% สปีนโนสแตด 12% เป็นต้น ซึ่งสารเคมีสามารถส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมได้ รวมถึงถูกกีดราคาจากผู้บริโภคอีกด้วย (นวลศรี, 2559) แต่อีกหนึ่งวิธีที่สามารถใช้ควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าวได้ดีและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมคือการใช้แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ จึงทำให้กรมส่งเสริมการเกษตร มอบหน้าที่ให้ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี ทำหน้าที่ผลิตและขยายพันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เพื่อนำไปสนับสนุนให้เกษตรกรในการใช้ป้องกันกำจัดหนอนหัวดำมะพร้าว แต่เนื่องด้วยในขั้นตอนการขยายพันธุ์ยังไม่พบข้อมูลที่แน่ชัดว่าควรใช้พ่อแม่พันธุ์ในการเบียนเหยื่อได้จำนวนเท่าไรถึงจะมีประสิทธิภาพดี

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงทำการศึกษาวิธีการผลิตขยายด้วยวิธีนี้ จะทำให้ทราบจำนวนครั้งในการเบียนของพ่อแม่พันธุ์ในการวางไข่ที่คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ และทราบอัตราส่วนเพศที่ได้หลังจากฟักเป็นตัวเต็มวัย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการผลิตขยายและการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรต่อไป

### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของพ่อแม่พันธุ์ของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ในการให้รุ่นลูก
- 2.2 เพื่อศึกษาอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์

## การตรวจเอกสาร

### 1. แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์

#### 1.1 ความสำคัญ

แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ มีชื่อสามัญคือ Bracon Wasp มีชื่อท้องถิ่นคือแตนเบียน หนอนหัวดำมะพร้าว ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Bracon hebetor* Say อยู่ในวงศ์ Braconidea อันดับ Hymenoptera แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของหนอนหัวดำมะพร้าวซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สำคัญของมะพร้าว โดยแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ สามารถเข้าทำลายหนอนหัวดำมะพร้าวในระยะตัวอ่อนได้และสามารถใช้ควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี, ม.ป.ป.)

#### 1.2 ลักษณะรูปร่าง และวงจรชีวิต

แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เป็นแมลงที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ มีระยะไข่ ระยะตัวอ่อน ระยะดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะตัวเต็มวัย มีลำตัวสีน้ำตาลดำ เพศเมียส่วนท้องค่อนข้างอวบอ้วน และหนวดสั้นกว่าเพศผู้ มีอวัยวะวางไข่สีดำแหลมยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1) เพศเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 229 ฟอง มีอายุประมาณ 24-53 วัน โดยแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เพศเมียเป็นแตนเบียนชนิดภายนอกจะวางไข่บนตัวหนอนหัวดำมะพร้าวโดยก่อนวางไข่ แตนเบียนเพศเมียจะใช้เข็มแทงเข้าไปในตัวหนอนและปล่อยสารชนิดหนึ่งออกมาทำให้หนอนเป็นอัมพาตแล้วจึงวางไข่บนตัวหนอน เมื่อไข่ฟักออกมาเป็นตัวหนอนจะดูดกินน้ำเลี้ยงในตัวหนอนจนทำให้หนอนตายเมื่อครบอายุ หนอนของแตนเบียนจะปล่อยตัวออกจากหนอนหัวดำมะพร้าวและถักรังเพื่อเข้าดักแด้และออกเป็นแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ รุ่นต่อไปนอกจากนี้ยังสามารถทำลายหนอนได้อีกหลายชนิด เช่น หนอนผีเสื้อข้าวสาร หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะยอดมะเขือ เป็นต้น

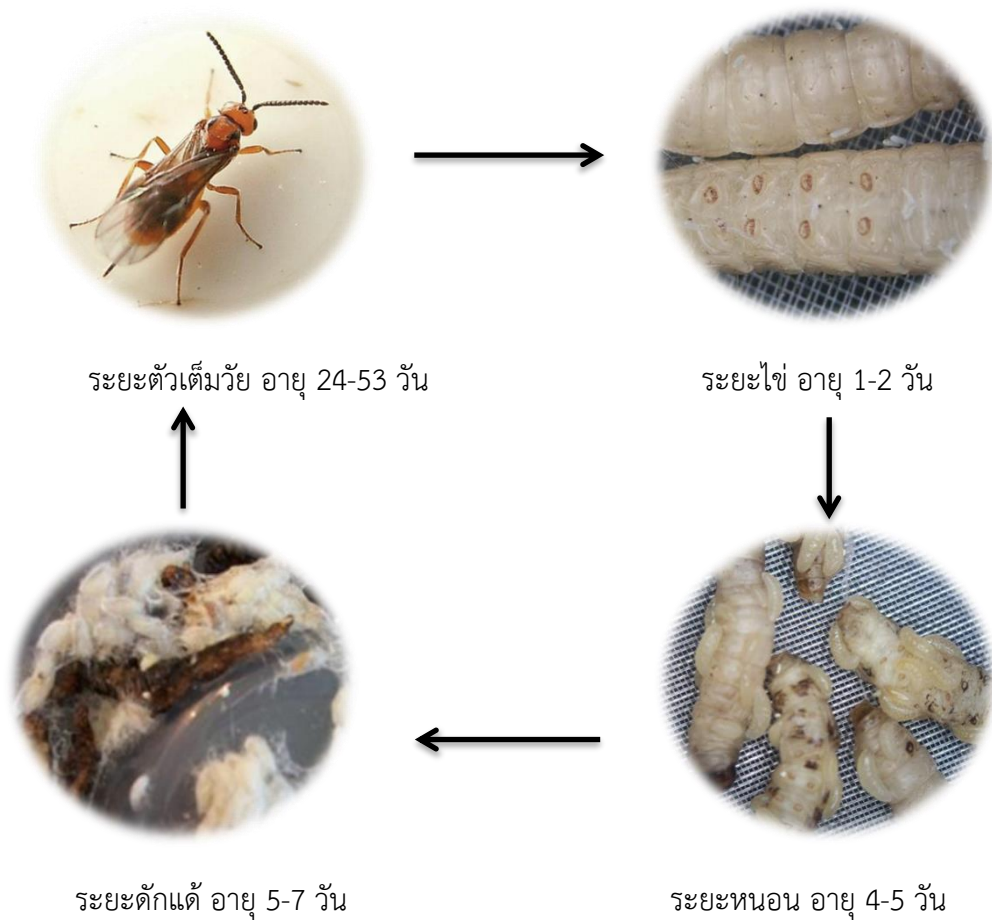
ระยะไข่ มีลักษณะเรียวยาว สีขาวขุ่น ไข่เป็นฟองเดี่ยวหรือกลุ่ม 2 - 8 ฟองอายุ 1-2 วัน

ระยะหนอน ลักษณะมีหัวแหลมท้ายมน ไม่มีขา สีครีม จะเกาะดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ภายนอกตัวหนอนอายุ 4-5 วัน

ระยะดักแด้ เมื่อหนอนโตเต็มที่แล้วจะเข้าดักแด้โดยการถักใยสีขาวรอบตัวเองและเข้าดักแด้ภายในอายุ 5-7 วัน (ภาพที่ 2) (ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี, ม.ป.ป.)



ภาพที่ 1 แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (ก) เพศผู้ (ข) เพศเมีย



ระยะตัวเต็มวัย อายุ 24-53 วัน

ระยะไข่ อายุ 1-2 วัน

ระยะดักแด้ อายุ 5-7 วัน

ระยะหนอน อายุ 4-5 วัน

ภาพที่ 2 วงจรชีวิตแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์

ที่มา : ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี

(ม.ป.ป.)

## 2. ผีเสื้อข้าวสาร

### 2.1 ความสำคัญ

หนอนผีเสื้อข้าวสารเป็นเหยื่อที่ใช้ในการขยายพันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ชื่อวิทยาศาสตร์ *Corcyra cephalonica* Stainton วงศ์ Galleriidae อันดับ Lepidoptera เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของข้าวสาร โดยเฉพาะข้าวสารที่เก็บไว้นานๆหรือข้าวสารที่มีเปอร์เซ็นต์การแตกหักสูง ตัวหนอนของผีเสื้อข้าวสารจะไปซุกใยอยู่ระหว่างเม็ดข้าวสาร ทำให้เมล็ดติดกันเป็นกลุ่มก้อนและตัวหนอนจะอาศัยและกัดกินเมล็ดข้าวสารอยู่ภายในใย นอกจากนี้ยังขับถ่ายของเสียออกมาเป็นเม็ดเล็กๆกระจายอยู่เต็มกองข้าวสารด้วย เป็นเหตุให้ข้าวสารเสื่อมคุณภาพและมีลักษณะไม่น่าดู ถ้ามีหนอนอยู่มากจะทำให้ข้าวนั้นใช้บริโภคไม่ได้ (ชุมพล, 2533)

### 2.2 ลักษณะรูปร่าง และวงจรชีวิต

ระยะตัวเต็มวัย ผีเสื้อข้าวสารเป็นผีเสื้อขนาดกลาง สีน้ำตาลอ่อน วดขนาดเมื่อกางปีกได้ 20-25 มิลลิเมตร ลำตัวยาวประมาณ 12-15 มิลลิเมตร ตรงส่วนหัวจะมีส่วนของเกล็ดหุ้ม (Scales) แผลมยื่นออกมาข้างหน้า เส้นปีก (Vein) ของปีกคู่หน้าจะเห็นเป็นเส้นดำชัด ส่วนปีกหลังมีสีครีมและมีอวัยวะคล้ายพู่ขนนก (Fringe) ด้วย ตัวเมียจะมีส่วนของ Labial palp ยื่นออกไปข้างหน้าเห็นได้ชัดกว่าของตัวผู้ เวลาเกาะอยู่กับที่ปีกจะขนานกับลำตัว ตัวเมียจะผสมพันธุ์ครั้งเดียวในช่วง 1-2 วัน หลังจากออกจากดักแต่โดยตัวเมียมีอายุประมาณ 4-6 วัน ถ้าในช่วงนี้ไม่ได้ผสมพันธุ์แล้วความกระตือรือร้นที่จะผสมพันธุ์จะลดน้อยลงไป

ระยะไข่ ตัวเมียจะวางไข่บริเวณรอยแตกบริเวณโรงเก็บ ตัวเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้ประมาณ 44-364 ฟอง ระยะไข่มีอายุประมาณ 4-7 วัน

ระยะหนอน ตัวหนอนมีลำตัวสีขาว หรือสีขาวยปนเทา จะสร้างใยปกคลุมร่างกาย และกัดกินเม็ดข้าว ระยะหนอนมี 6 วัน โดยวัยที่ 1 มีอายุประมาณ 4-5 วัน วัยที่ 2 มีอายุประมาณ 5-6 วัน วัยที่ 3 มีอายุประมาณ 3-4 วัน วัยที่ 4 มีอายุประมาณ 3-4 วัน ระยะที่ 5 มีอายุประมาณ 5-7 วัน และระยะที่ 6 อายุประมาณ 8-10 รวมระยะเวลาของตัวหนอนประมาณ 28-36 วัน

ระยะดักแด้ จะเข้าบริเวณผิวของอาหารโดยส่วนหันบริเวณหัวใกล้ผิวอาหาร สำหรับลำตัวตั้งฉากกับผิวของอาหาร โดยสร้างใยสีขาวเป็นปลอกหุ้มดักแด้ ดักแด้มีอายุประมาณ 9-16 วัน (ชุมพล, 2533, Jagadish, 2009)

ใย (Web) ที่สร้างโดยตัวหนอนของผีเสื้อข้าวสารจะหนาและแข็งแรงกว่าใยที่สร้างด้วยตัวหนอนของผีเสื้อข้าวโพด ตัวเต็มวัยของผีเสื้อข้าวสารบินได้ช้าไม่ว่องไว และแมลงชนิดนี้มีความสามารถที่เจริญได้ในสภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ได้ (ชุมพล, 2533)

### 2.3 การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาด

ผีเสื้อข้าวสารแพร่กระจายไปทั่วโลก โดยเฉพาะในแหล่งที่ปลูกข้าว ตัวเต็มวัยสามารถบินไปได้ไกลๆ การระบาดเกิดขึ้นได้ทั้งปีและระบาดมากในฤดูร้อนและฤดูฝน (ชุมพล, 2533)

### 2.4 พืชอาหาร

ผีเสื้อข้าวสารกินอาหารได้หลาย

หลายชนิด แต่เป็นศัตรูที่สำคัญของข้าวสาร ส่วนอาหารอื่นๆก็ได้แก่ ข้าวเปลือก ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ปลายข้าว แป้ง โกโก้ ผลไม้แห้ง ขนมะปราง เนื้อมะพร้าวแห้ง เมล็ดฝ้าย และงา เป็นต้น (ชุมพล, 2533)

### 2.5 ศัตรูธรรมชาติ

ศัตรูธรรมชาติของผีเสื้อข้าวสาร พบว่ามีทั้งแมลง และไร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

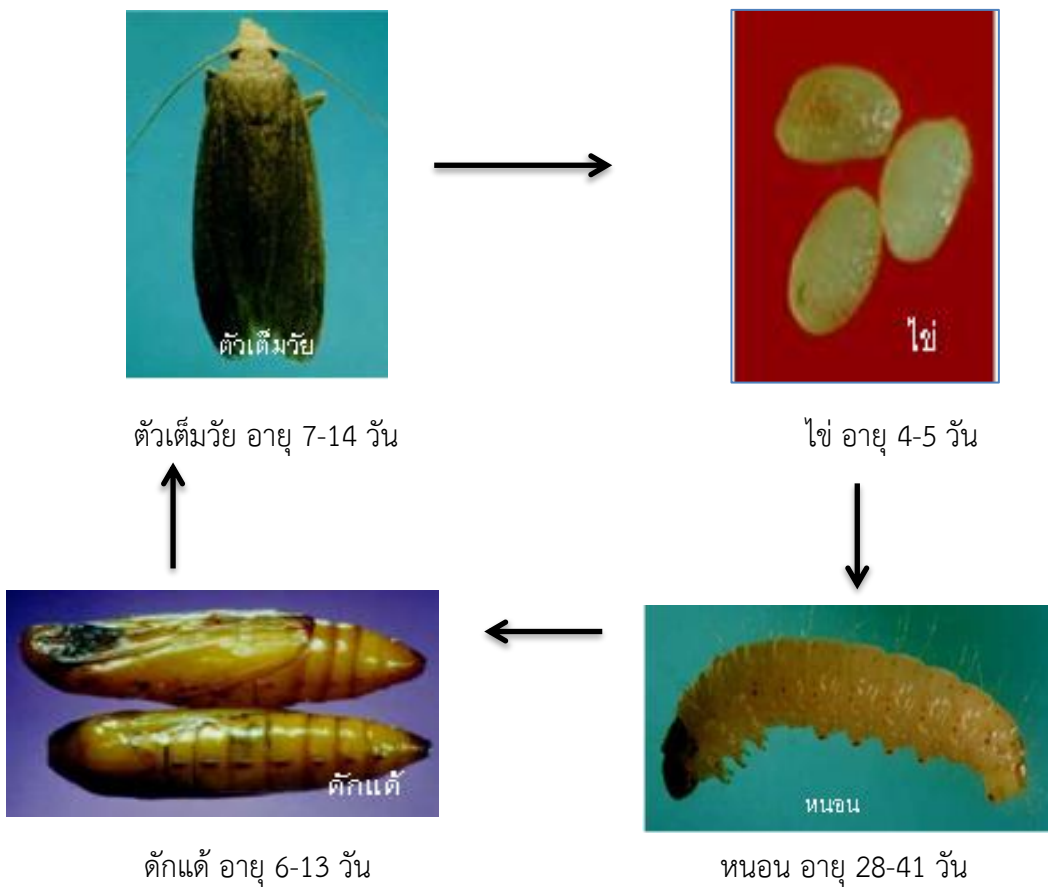
แมลงในอันดับ Hymenoptera เป็นตัวเบียนชนิดต่างๆได้แก่ *Bracon hebetor* , *B. brevicornis*, *Antrocephalus mahensis*, *Holepyris hawaiiensis* แมลงอันดับ Hemiptera เป็นตัวห้ำชนิดต่างๆ ได้แก่ มวน *Sycanus affinis* มวน *Amphibolus venator*

ไรที่เป็นศัตรูธรรมชาติของผีเสื้อข้าวสาร ซึ่งสามารถทำลายในระยะไข่ และรบกวนตัวเต็มวัยได้ โดยไรที่ทำลายระยะไข่ได้แก่ *Acaropsis docta*, *Blattisocius keegani*, *B. tarsalis* เป็นต้น ไรที่เข้าเบียนระยะตัวเต็มวัยได้แก่ *Pyemotes* spp. (ชุมพล, 2533)



ภาพที่ 3 ตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว (ม.ป.ป.)



ภาพที่ 4 วงจรชีวิตผีเสื้อข้าวสาร

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว (ม.ป.ป.)

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Alam *et al.* (2016) ได้ทำการศึกษาการเบียนแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ที่ห้องปฏิบัติการ 1-8 สัปดาห์ โดยหลังทำการทดลองพบว่า สัปดาห์ที่ 1 มีผลการเบียนดีที่สุด 97.5 % รองลงมาสัปดาห์ที่ 2 อัตราการเบียน 97.5 % สัปดาห์ที่ 3, 4, 5, 6 มีอัตราการเบียนปานกลาง 95, 72, 70, 57, 47 และสัปดาห์ที่ 7, 8 ไม่พบการเบียน

Mohammad *et al.* (2017) ได้ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของประชากรแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ในเหยื่อต่างๆ ในสภาพห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ที่เลี้ยงด้วยหนอนผีเสื้อ 4 ชนิด คือ หนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* หนอนผีเสื้อ *Galleria mellonella* หนอนกระทู้ผัก *Spodoptera littoralis* หนอนยาสูบ *Spodoptera litura* หลังการทดลองพบว่าแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ สามารถมีชีวิตอยู่รอดสูงสุด 36 วัน ในหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* กับหนอนผีเสื้อ *Galleria mellonella* สำหรับหนอนผีเสื้อ *Spodoptera littoralis* มีอายุอยู่ได้ 24 วัน

Farag *et al.* (2015) ได้ทำการศึกษาการใช้เหยื่อ 3 ชนิดคือผีเสื้อ *Galleria mellonella* ผีเสื้อ *Ephestia kuehniella* และผีเสื้อ *Corcyra cephalonica* ในการเลี้ยงแตนเบียน *Bracon hebetor* Say หลังการทดลองพบว่าแตนเบียน *B. hebetor* Say สามารถใช้เวลาในการเจริญเติบโตที่สั้น และสามารถวางไข่ได้สูงสุด เมื่อเลี้ยงด้วยผีเสื้อ *G. mellonella*



## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. อุปกรณ์

- 1.1 อุปกรณ์การผลิตขยายพันธุ์หนอนผีเสื้อข้าวสาร
  - 1.1.1 ร้าข้าวละเอียด 2 ส่วน
  - 1.1.2 ปลายข้าวสาร 1 ส่วน
  - 1.1.3 ไข่ผีเสื้อข้าวสาร
  - 1.1.4 กล่อง พลาสติก ขนาด 19 x 29 x 11 เซนติเมตร สำหรับการเลี้ยงหนอนผีเสื้อข้าวสาร  
ฝาเจาะรูปิดด้วยตาข่ายตาถี่
  - 1.1.5 ถังพลาสติกขนาด 150 ลิตรพร้อมฝาปิด
  - 1.1.6 อะลูมิเนียมฟอยล์ไฟต์
- 1.2 อุปกรณ์การผลิตขยายแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์
  - 1.2.1 หนอนผีเสื้อข้าวสารวัย 4-5
  - 1.2.2 เครื่องดูดพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์
  - 1.2.3 กรงสำหรับใช้ดูดตัวพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์
  - 1.2.4 กล่องสำหรับเบียน พร้อมฝาปิดด้านบนกรงด้วยตาข่าย
  - 1.2.5 ปากคีบ
  - 1.2.6 สำลี
  - 1.2.7 กระดาษขาว ขนาด 1 นิ้ว
  - 1.2.8 น้ำผึ้งบริสุทธิ์
  - 1.2.9 เข็มเย็บผ้าเบอร์ 9
  - 1.2.10 กล้องจุลทรรศน์ Stereo microscope
  - 1.2.11 แวนขยาย
  - 1.2.12 พู่กัน
  - 1.2.13 ปากกาเคมี
  - 1.2.14 ชั้นเลี้ยงแมลง
  - 1.2.15 ตะกร้าพลาสติก ขนาด 24 x 32 x 8.5 เซนติเมตร
  - 1.2.16 Ethyl acetate
  - 1.2.17 Alcohol 70%
  - 1.2.18 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบปากกา
  - 1.2.19 ถ้วยพลาสติกขนาด 3 ออนซ์ พร้อมฝาเจาะรู

## 2.วิธีการ

### 2.1 การผลิตขยายหนอนผีเสื้อข้าวสาร

2.1.1 ผสมรำละเอียดและปลายข้าวสาร อัตราส่วน 2 : 1 คลุกเคล้าให้เข้ากันตักใส่ถังพลาสติกขนาด 150 ลิตร รดด้วยสารอะลูมิเนียมฟอสไฟด์ อัตรา 1-2 เม็ด/ลูกบาศก์เมตร นาน 5-7 วัน จากนั้นปล่อยให้ระเหิดอีก 2-3 วัน แล้วตักใส่กล่องพลาสติกสำหรับเลี้ยงกล่องละ ประมาณ 2 กิโลกรัม

2.1.2 โรยไข่ผีเสื้อข้าวสาร 0.1 กรัม/กล่อง (ประมาณ 2,000 ฟอง) จากนั้นปิดฝากล่อง พร้อมพันด้วยเทปกาวรอบฝาเพื่อป้องกันศัตรูอื่น ๆ รบกวน วางในที่ร่ม ไม่ให้โดนแสงแดด เลี้ยง ประมาณ 40-44 วัน จะได้หนอนผีเสื้อข้าวสารวัย 4-5 ขนาด 1.5-2.0 เซนติเมตร จึงนำมาใช้ผลิตขยายแตนเบียนบราคอน โดยแบ่งหนอนบางส่วนเลี้ยงต่อไปอีก 6-13 วัน จะได้ตัวเต็มวัยเพื่อใช้เป็น พ่อ-แม่พันธุ์ เก็บตัวเต็มวัยใส่ถุงสำหรับวางไข่ทำการเก็บไข่ทุกวันเพื่อใช้ขยายพันธุ์ต่อไป

### 2.2 การผลิตขยายพันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์

2.2.1 คัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ที่สมบูรณ์และแข็งแรงนำพ่อ-แม่พันธุ์ใส่กล่องเลี้ยง จำนวน 40 คู่/กล่อง ให้น้ำผึ้ง 50% เป็นอาหาร พักไว้ประมาณ 2 วัน เพื่อให้พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ผสมพันธุ์

2.2.2 คัดแยกหนอนผีเสื้อข้าวสารวัย 4-5 โดยไม่ให้เศษอาหารติดมาด้วยเพื่อป้องกันหนอนเกาะกลุ่มกัน จำนวน 40 ตัว/กล่อง

2.2.3 เทหนอนผีเสื้อที่ได้ลงด้านบนกล่องที่เจาะรูและกรูด้วยตาข่ายเพื่อให้แตนเบียนวางไข่แล้ว ปิดทับด้วยฝาปิด ที่กรูด้วยตาข่าย แล้วรัดด้วยเทปกาวให้แน่นป้องกันหนอนออก

2.2.4 วางไว้บนชั้นวางเป็นเวลา 48 ชั่วโมง

2.2.5 เก็บหนอนผีเสื้อข้าวสารที่ถูกเบียนแล้วใส่ถ้วยขนาด 3 ออนซ์ ที่มีฝาเจาะรูและสำลีปิดด้านฝาสำหรับการใส่น้ำผึ้ง 50% เพื่อเป็นอาหารจำนวนถ้วยละ 10 ตัว/กล่อง (เก็บหนอนที่ถูกเบียนทุกวันจันทร์ พุธและศุกร์)

2.2.6 นำหนอนผีเสื้อข้าวสารที่คัดเลือกมาใหม่ใส่ช่องเบียนเช่นเดิมทำการเบียนไปจนกว่า พ่อแม่พันธุ์จะตายหมด

2.2.7 ถ่ายรูปวงจรชีวิตแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ หลังจากที้นำหนอนผีเสื้อข้าวสารที่ถูกเบียนใส่ถ้วย

2.2.8 เมื่อแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ พักเป็นตัวเต็มวัยได้ 3 วัน ให้นำแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ไปทำการผสมด้วย Ethyl acetate เพื่อเป็นการทำให้แมลงตายเพื่อสะดวกในการนับ โดยนำ

สำลีจุ่ม Ethyl acetate เพียงเล็กน้อยทำการใส่ไปในช่องที่ให้อาหาร ทิ้งไว้ 5 นาทีแมลงจะตายหมด และนำไปนับจำนวนและแยกเพศได้

2.2.9 นับจำนวนแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ที่ได้โดยนับอัตราส่วนเพศและจำนวนครั้งที่  
เบียน

2.2.10 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของอัตราการฟัก และอัตราส่วนเพศ

2.2.11 วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ทุกวันเวลา 11.00 นาฬิกา

### 2.3 การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) ทำการทดลอง 4  
ซ้ำ

### 2.4 สถานที่ทดลอง

สถานที่วิจัย ห้องผลิตขยายแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร  
ด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี

### 2.5 ระยะเวลาการทดลอง

เดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2560

## ผลการทดลอง

การศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (*Barcon hebetor* Say) ในการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stainton) โดยใช้พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนจำนวน 40 คู่ต่อกล่องเบียน ทำการทดลอง 4 ซ้ำและเก็บไข่ ทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ จนกว่า พ่อ-แม่พันธุ์จะตายหมด ปรากฏผลการทดลองดังนี้

### 1. ศึกษาประสิทธิภาพของพ่อ-แม่พันธุ์ที่ใช้ในการผลิตพันธุ์ขยายแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เพื่อปลดปล่อย

จากการทดลองพบว่าพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ สามารถวางไข่ได้จำนวน 16 ครั้ง โดยจะได้ตัวเต็มวัยแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ สูงที่สุดในครั้งที่ 3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 205.3 ตัว เป็นเพศผู้ 109.45 ตัว เพศเมีย 95.85 ตัว รองลงมาคือครั้งที่ 1 คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 185.55 ตัว เป็นเพศผู้ 102.6 ตัว เพศเมีย 82.95 ตัว รองลงมาคือครั้งที่ 5 คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 160 ตัว เป็นเพศผู้ 90.8 ตัว เพศเมีย 69.29 ตัว รองลงมาคือครั้งที่ 6 คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 158.75 ตัว เป็นเพศผู้ 106.35 ตัว เพศเมีย 52.4 ตัว รองลงมาคือครั้งที่ 9 คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 123.1 ตัว เป็นเพศผู้ 26.25 ตัว รองลงมาคือครั้งที่ 4 คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 143.8 ตัว เป็นเพศผู้ 79.5 ตัว เพศเมีย 64.3 ตัว และรองลงมาคือครั้งที่ 10 คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 131.55 ตัว เป็นเพศผู้ 111.65 ตัว เพศเมีย 19.9 ตัว (ดังตารางที่ 1)

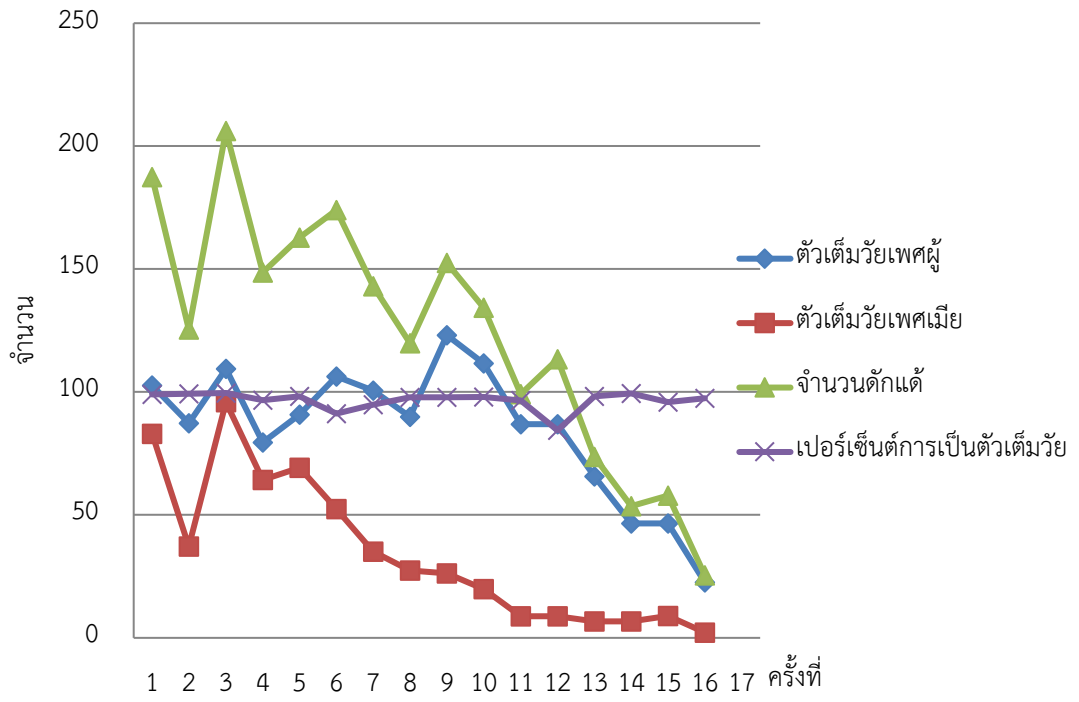
### 2. ศึกษาความแตกต่างของจำนวนแตนเบียนที่ได้จากการเบียนในแต่ละครั้ง

จากการทดลองพบว่า วันที่พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เริ่มวางไข่ครั้งแรกคือวันที่ 21 สิงหาคม 2560 ถึงวันสุดท้ายคือวันที่ 25 กันยายน 2560 เป็นระยะเวลา 35 วัน สามารถวางไข่ได้จำนวน 16 ครั้ง ซึ่งได้จำนวนแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ รุ่นลูกทั้งหมดคิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 1,908.98 ตัว มีเพศผู้จำนวน 1,356.2 ตัว เพศเมียจำนวน 552.78 ตัว พบว่าการใช้พ่อ-แม่พันธุ์ให้คุ้มค่าที่สุดได้เพียง 6 ครั้ง โดยพบว่าค่าเฉลี่ยรวมของการเบียนครั้งที่ 1 ได้จำนวนแตนเบียนแตกต่างกับครั้งที่ 2 จำนวน 61 ตัว การเบียนครั้งที่ 2 แตกต่างกับครั้งที่ 3 จำนวน 78.75 ตัว การเบียนครั้งที่ 3 แตกต่างกับครั้งที่ 4 จำนวน 59.5 ตัว การเบียนครั้งที่ 4 แตกต่างกับครั้งที่ 5 จำนวน 16.2 ตัว การเบียนครั้งที่ 5 แตกต่างกับครั้งที่ 6 จำนวน 1.25 ตัว การเบียนครั้งที่ 6 แตกต่างกับครั้งที่ 7 จำนวน 23.15 ตัว การเบียนครั้งที่ 7 แตกต่างกับครั้งที่ 8 จำนวน 18.3 ตัว การเบียนครั้งที่ 8 แตกต่างกับครั้งที่ 9 จำนวน 32.5 ตัว การเบียนครั้งที่ 9 แตกต่างกับครั้งที่ 10 จำนวน 17.8 ตัว การเบียนครั้งที่ 10 แตกต่างกับครั้งที่ 11 จำนวน 35.85 ตัว การเบียนครั้งที่ 11 ไม่แตกต่างกับครั้งที่ 12

การเบียนครั้งที่ 12 แตกต่างกับครั้งที่ 13 จำนวน 23.35 ตัว การเบียนครั้งที่ 13 แตกต่างกับครั้งที่ 14 จำนวน 20.15 ตัว การเบียนครั้งที่ 14 แตกต่างกับครั้งที่ 15 จำนวน 2.3 ตัว การเบียนครั้งที่ 15 แตกต่างกับครั้งที่ 16 จำนวน 30.75 ตัว พบว่าหลังจากการเบียนครั้งที่ 6 หรือประมาณ 14 วัน ได้จำนวนแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ที่ได้มีปริมาณลดลงรวมทั้งมีอัตราส่วนเพศที่ลดลงโดยจะได้จำนวนแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เพศผู้มากกว่า (2:1) (ดังตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** แสดงประสิทธิภาพของพ่อ-แม่พันธุ์ที่ใช้ในการผลิตขยายพันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เพื่อนำไปปลดปล่อย

| ครั้งที่ | วันที่เบียน | จำนวน<br>ดักแต่้ | จำนวนแตนเบียน<br>เพศผู้ | จำนวนแตนเบียน<br>เพศเมีย | จำนวน<br>ตัวเต็มวัย | อัตราส่วนเพศ<br>ผู้:เมีย |
|----------|-------------|------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1        | 21/08/60    | 187.45           | 102.6                   | 82.95                    | 185.55              | 1.24:1                   |
| 2        | 23/08/60    | 125.45           | 87.35                   | 37.2                     | 124.55              | 2.35:1                   |
| 3        | 25/08/60    | 206.15           | 109.45                  | 95.85                    | 205.3               | 1.14:1                   |
| 4        | 28/08/60    | 148.65           | 79.5                    | 64.3                     | 143.8               | 1.24:1                   |
| 5        | 28/08/60    | 162.8            | 90.8                    | 69.2                     | 160                 | 1.31:1                   |
| 6        | 1/09/60     | 174.05           | 106.35                  | 52.4                     | 158.75              | 2.03:1                   |
| 7        | 4/09/60     | 143.05           | 100.55                  | 35.05                    | 135.6               | 2.87:1                   |
| 8        | 6/09/60     | 119.85           | 89.9                    | 27.4                     | 117.3               | 3.28:1                   |
| 9        | 8/09/60     | 152.55           | 123.1                   | 26.25                    | 149.35              | 4.69:1                   |
| 10       | 11/09/60    | 134.3            | 111.65                  | 19.9                     | 131.55              | 5.61:1                   |
| 11       | 13/09/60    | 99.15            | 86.85                   | 8.85                     | 95.7                | 9.81:1                   |
| 12       | 15/09/60    | 113.35           | 86.85                   | 8.85                     | 95.7                | 9.81:1                   |
| 13       | 18/09/60    | 73.65            | 65.65                   | 6.7                      | 72.35               | 9.80:1                   |
| 14       | 20/09/60    | 53.55            | 46.5                    | 6.7                      | 53.2                | 6.94:1                   |
| 15       | 22/09/60    | 57.85            | 46.55                   | 8.98                     | 55.5                | 5.18:1                   |
| 16       | 25/09/60    | 25.4             | 22.55                   | 2.2                      | 24.75               | 10.25:1                  |



ภาพที่ 5 การเปรียบเทียบจำนวนการฟักเป็นตัวเต็มวัยในแต่ละครั้งของแตนเบียน  
 บราคอน ฮีปีเตอร์ *Bracon hebetor* Say

## วิจารณ์

จากการศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (*Barcon hebetor* Say) ในการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stainton) พบว่าพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์สามารถวางไข่ได้ทั้งหมดจำนวน 16 ครั้ง โดยมีระยะเวลานาน 35 วัน จากนั้นพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ จะทยอยตายและตายทั้งหมดภายใน 35 วันหลังทำการเบียน โดยการทดสอบได้อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียในการวางไข่ ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 5 ในอัตราส่วน 1.2:1 ส่วนอัตราส่วนเพศ จะลดลงเมื่อเข้าสู่ครั้งที่ 6 เช่นกัน และลดลงเรื่อยๆ ทำให้ไม่คุ้มค่าในการใช้พ่อ-แม่พันธุ์ เนื่องจากการแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เพศเมียเท่านั้นที่เข้าทำลายศัตรูพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืชตามธรรมชาติ แต่การเบียนหลังจากครั้งที่ 6 นั้นทำให้ได้แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ รุ่นลูกที่มีเพศเมียลดลงจึงควรหยุดใช้พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ แต่พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ที่ไม่ใช้ผลิตขยายแล้วนั้นสามารถนำไปแจกจ่ายเกษตรกรได้ต่อ เนื่องจากพ่อ-แม่พันธุ์นั้นยังมีประสิทธิภาพเพียงพอในการเข้าทำลายศัตรูพืชอยู่

สำหรับการเบียนครั้งที่ 3 ที่ได้ตัวเต็มวัยมากขึ้นเนื่องจากการเว้นระยะห่างในการเก็บหนอนผีเสื้อข้าวสารที่ถูกเบียนเป็นระยะเวลา 3 วัน เพราะตามเทคนิคของศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี คือมีการเก็บหนอนผีเสื้อสารทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ และจะเว้นช่วงเสาร์-อาทิตย์ ทำให้แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ มีช่วงเวลาที่เบียนไข่ได้มากยิ่งขึ้น ทำให้ได้แตนเบียนรุ่นลูกมากกว่าเบียนวันจันทร์และวันพุธ ที่มีการเว้นระยะเวลาแค่ 2 วัน และอุณหภูมิที่ทำการวัดในหลายๆ วันที่ทำการเบียนนั้นจะอยู่ในช่วงที่ 26-27 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเป็นอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุดและทำให้แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ มีการเจริญเติบโตได้ดีและผสมพันธุ์ได้ดี และมีความชื้นสัมพัทธ์ที่อยู่ในช่วง 34-38 % ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม



## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาระยะเวลาและอัตราส่วนเพศของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ (*Barcon hebetor* Say) ในการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stainton) พบว่าการใช้ฟอ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ให้คุ้มค่าและได้ผลที่ดีที่สุดอยู่ที่ 6 ครั้ง และความแตกต่างที่ได้ตั้งแต่ครั้งที่ 1-16 เฉลี่ยอยู่ที่ 28.07 ตัว และระยะเวลาของฟอ-แม่พันธุ์จะตายหมด ใช้เวลาทั้งสิ้น 35 วันและพบว่าฟอ-แม่พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ สามารถวางไข่ได้จำนวน 16 ครั้ง โดยจะได้ตัวเต็มวัยแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ สูงที่สุดในครั้งที่ 3 และจะวางไข่ลดลงเรื่อยๆ จำนวนแตนเบียนรุ่นลูกทั้งหมดคิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 1,908.98 ตัว มีเพศผู้จำนวน 1,356.2 ตัว เพศเมียจำนวน 552.78 ตัว อัตราส่วนเพศที่ได้ มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย ประมาณ 1.2 : 1 ในครั้งที่ 1-3 และจะมีอัตราส่วนเพศเมียที่ลดลงเรื่อยๆ

### ข้อเสนอแนะ

1. ในการเก็บข้อมูลควรมีการนับจำนวนตัวเต็มวัยของฟอ-แม่พันธุ์ ที่ตายในแต่ละครั้ง เนื่องจากมีผลต่อการผสมพันธุ์และการวางไข่
2. ในการทดลองครั้งนี้ ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการที่ควบคุมอุณหภูมิ 26-27 องศาเซลเซียส ควรมีการทดลองเปรียบเทียบกับอุณหภูมิภายนอกเพื่อให้ทราบถึงอัตราการวางไข่ของแตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ เมื่ออยู่อุณหภูมิปกติ
3. ควรมีการทำงานวิจัยครั้งต่อไปเป็นแบบวันเว้นวันเนื่องจากการทดลองมีการเว้นระยะเป็น 2, 2, 3 วัน

## เอกสารอ้างอิง

- ชุมพล กันทะ. 2533. หลักการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโรงเก็บ. ครั้งที่ 1. ขอนแก่นการพิมพ์ : ขอนแก่น. ไทยรัฐ. 2560. **ต้าน! หนอนหัวดำ ภัย29 เมืองเกษตร.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th/content/947865>, 18 ธันวาคม 2560.
- นวลศรี โชตินันท์. 2559. **กำจัดหนอนหัวดำ ในสวนมะพร้าวให้น้ำหอมให้ถูกต้องไม่โดนกดราคา** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [https://technologychaoban.com/news\\_detail.php?tnid=2511](https://technologychaoban.com/news_detail.php?tnid=2511), 18 ธันวาคม 2560.
- สำนักงานวิจัยและพัฒนาข้าว. ม.ป.ป. **ผีเสื้อข้าวสาร.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.arda.or.th/kasetinfo/rice/rice\\_cultivate\\_enemy/rice](http://www.arda.or.th/kasetinfo/rice/rice_cultivate_enemy/rice), 15 ธันวาคม 2560.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. **เร่งแก้ปัญหาศัตรูมะพร้าวระบาด จีจุดพื้นที่ประสบ แหล่งปลูกอันดับ 1 เติบโตมาตรการแก้ปัญหา.**[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก : [https://www.oae.go.th/ewt\\_news.php?nid=24315&filename=news](https://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=24315&filename=news), 5 ธันวาคม 2560.
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2560. **เกาะกระแส Superfood: โอกาสของมะพร้าวไทยในตลาดโลก.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.kasikornresearch.com/InfoGraphic/Documents/2845.pdf>, 19 ธันวาคม 2560.
- ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี. ม.ป.ป. **แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์.** [สไลด์]. ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี : ชลบุรี.
- Alam, M. S.; Alam, M. Z.; Alam, S. N.; Miah, M. R. U. and Mian, M. I. H. 2016. Effect of storage duration on the stored pupae of parasitoid *Bracon hebetor* (Say) and its impact on parasitoid quality. **Bangladesh J. Agric** 41(2): 297-310.
- Farag, N. A.; Ismail, I. A.; Elbeher, H. H. A.; Abdel-Rahman, R. S. and Abdel-Rahman, M. A. 2015. Life table of *Bracon hebetor* Say. (Hymenoptera: Braconidea) reared on different hosts. **International Journal of ChemTech Resarch** 8(9) : 123-130.
- Jagdish, P. S. 2009. Biology of rice moth, *Corcyra cephalonica* Stainton of foxtail millet. **Karnataka J. Agric** 22(3) : 674-675.
- Mohammad, M.; Shafiq, A. M. and Fazil, H. 2017. Population growth of *Bracon hebetor* Say. Under the influence of various Lepidopteran host **International Journal of Bioengineering and Life Sciences** 11(10) : 11-12.

ภาคผนวก



ก



ข

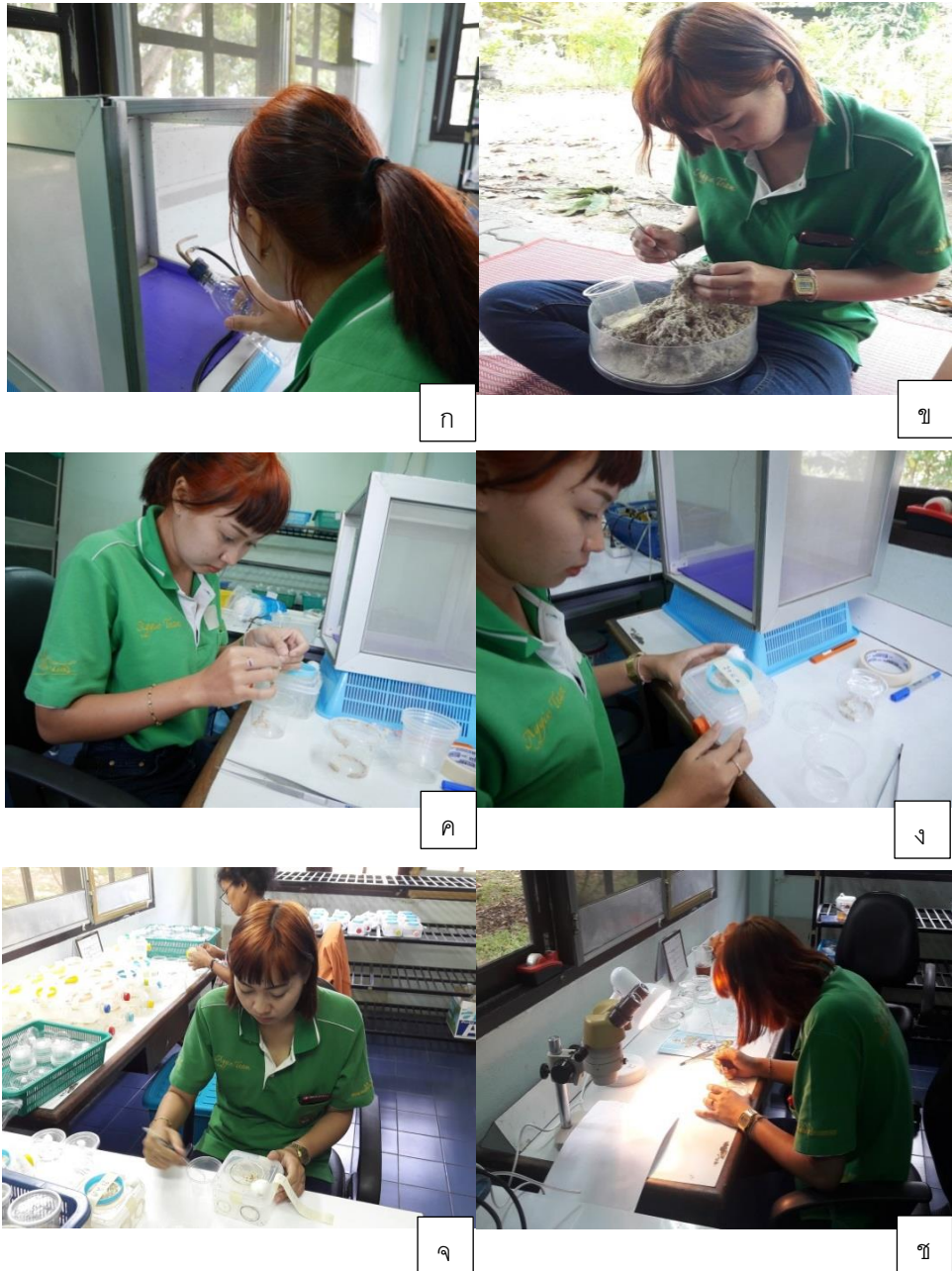


ค



ง

ภาพภาคผนวกที่ 1 ขั้นตอนการผลิตขยายพันธุ์หนอนผีเสื้อข้าวสาร ก) ผสมอาหาร  
สำหรับเลี้ยงหนอนผีเสื้อข้าวสาร ข) ตักอาหารใส่กล่องเลี้ยง  
ค) โรยไข่ผีเสื้อข้าวสาร ง) หนอนวัย 4 - 5



ภาพภาคผนวกที่ 2 ขั้นตอนการผลิตขยายพันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ก) ดูดพ่อ-แม่  
พันธุ์แตนเบียนบราคอน ฮีปีเตอร์ ข) หาหนอนผีเสื้อข้าวสาร ค) แยกแคะ  
อาหารที่ติดมาออกก่อนใส่ช่องเบียน ง) ปิดด้วยเทปกาว จ) นำหนอนที่  
ถูกเบียนออกใส่ถ้วย ช) นับแยกเพศตัวเต็มวัย