



2.2 จำนวนที่เหมาะสมของมวลเพศผสมจากระยะตัวเต็มวัยที่ผลิตขยายต่อภาชนะ พบว่าการเลี้ยงมวลระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ต่อเพศเมียจำนวน 40 : 40 คู่ต่อกล่อง ทำให้มวลตัวเต็มวัยสามารถวางไข่ได้มากที่สุด 5.17 กลุ่ม/ตัว หรือ 428.97 ฟอง/ตัว รองมาคือการเลี้ยงที่จำนวน 25 : 25 และ 30 : 30 คู่ต่อกล่อง ซึ่งทำให้มวลตัวเต็มวัยสามารถวางไข่ 4.63 และ 4.55 กลุ่ม/ตัว หรือ 370.87 และ 340.07 ฟอง/ตัว ตามลำดับ แต่การเลี้ยงทั้ง 3 อัตราดังกล่าวไม่ทำให้มวลวางไข่ต่างกันทางสถิติ

3. การเก็บรักษามวลเพศผสมและเหยื่ออาหารของมวลเพศผสม (ดักแด้หนอนนก) เพื่อชะลอการลอกคราบของมวลสำหรับการนำไปปล่อยควบคุมศัตรูพืช และเพื่อยืดอายุดักแด้หนอนนกสำหรับการนำไปเลี้ยงขยายมวล มี 2 หัวข้อคือ

3.1 การเก็บรักษาตัวอ่อนมวลวัย 4 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือระยะเวลาในการเก็บมวลในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ พบว่าการเก็บรักษาตัวอ่อนมวลวัย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส นาน 0 และ 1 สัปดาห์ ทำให้ตัวอ่อนมวลมีชีวิตรอดมากที่สุดคือ 100 และ 86.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติ และการเก็บรักษาตัวอ่อนมวลวัย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $13.73 \pm 0.29$  องศาเซลเซียส นาน 0, 1 และ 2 สัปดาห์ ทำให้ตัวอ่อนมวลมีชีวิตรอดมากที่สุดคือ 100, 86.00 และ 80.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3.2 การเก็บรักษาเหยื่ออาหาร (ดักแด้หนอนนก) ของมวล ดำเนินการทดลองแบบ  $5 \times 5$  factorial ในแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 2 factor โดย factor A ได้แก่ อายุดักแด้มี 5 ระดับ คือ 2, 3, 4, 5 และ 6 วัน และ factor B ได้แก่ ระยะเวลาในการเก็บดักแด้หนอนนกในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส มี 5 ระดับคือ 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ พบว่าการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 2 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิตมากที่สุดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 3 วัน นาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิตมากที่สุดคือ 100, 99.50, 97.00, 95.50 และ 95.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 4 วัน นาน 0, 1 และ 2 สัปดาห์ จะทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิตมากที่สุดคือ 94.50, 98.00 และ 84.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติ และการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 5 และ 6 วัน นาน 0 และ 1 สัปดาห์ จะทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิตมากที่สุดคือ 93.50, 95.50 และ 93.50, 91.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

4. ต้นทุนการผลิตมวลเพศผสม *S. versicolor* Dohrn ดำเนินการศึกษาเก็บมวล 3 ระยะคือ

4.1 การผลิตมวลระยะตัวอ่อนจำนวน 150 ตัวต่อกล่อง พบว่าใช้ดักแด้และหนอนนกจำนวน 1,114.10 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 7.13 บาท

4.2 การผลิตมวลตลอดชีวิตจำนวน 150 ตัวต่อกล่อง พบว่าใช้ดักแด้และหนอนนกจำนวน 1,886.10 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 12.01 บาท

4.3 การผลิตมวลเพศผสมจากระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ : เพศเมีย จำนวน 40 : 40 ตัวต่อกล่องพบว่าใช้หนอนนกจำนวน 908.80 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 5.82 บาท

## 6. คำนำ

มวนเพชฌฆาต (assassin bug) *Sycanus versicolor* Dohrn (Hemiptera: Reduviidae) เป็นมวนตัวห้ำชนิดใหม่ที่ยังไม่เคยมีข้อมูลรายละเอียดวิธีการผลิตขยายอย่างเป็นทางการเป็นระบบมาก่อน ทราบแต่ว่ามีคุณสมบัติการทำลายหนอนเหมือนกับมวนพิฆาต (stink bug) *Eocanthecona furcellata* (Wolff) (Hemiptera: Pentatomidae) และทำลายหนอนได้หลายชนิดเช่นเดียวกัน การเลี้ยงขยายให้ได้ปริมาณมากสามารถทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต รวมทั้งต้นทุนการผลิตต่ำกว่ามวนพิฆาต แต่ประสิทธิภาพในการทำลายหนอนไม่สูงเท่ากับมวนพิฆาต รัตนาและคณะ (2548) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตสกุล *Sycanus* ที่พบมากในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ *S. versicolor*, *Sycanus collaris* Fabricius และ *Sycanus croceovittatus* Dohrn. ซึ่งเป็นมวนตัวห้ำที่ระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมีย ทำลายหนอนศัตรูพืช และทำลายหนอนได้หลายชนิด สามารถพบได้ทั่วไปในธรรมชาติแต่มีปริมาณน้อย สำหรับ *S. versicolor* เป็นชนิดที่พบบ่อยและพบมากกว่าอีก 2 ชนิด มวนเพชฌฆาต *S. collaris* และ *S. croceovittatus* มีการศึกษาอย่างแพร่หลายในอดีต รัตนา (2545 – 2546) รายงานว่า *S. collaris* สามารถเลี้ยงได้ด้วยหนอนนก มีระยะตัวอ่อน 72 วัน ตัวเต็มวัย 100 วัน จำนวนไข่ 104.97 ฟอง ตลอดชีวิตกินหนอนนก 50 ตัว และ กินหนอนกระทู้ผัก 95.95 ตัว Das and Mukhopadhyay (2008) รายงานว่า *S. croceovittatus* เลี้ยงด้วยปลวก (*Coptotermes* sp.) มีระยะตัวอ่อน 41.34 - 75.622 วัน ระยะเวลาไข่ 25.42 - 61.25 วัน วางไข่ได้ 134.37 ฟอง นำไปใช้ควบคุมหนอนในชาและลิ้นจี่ Sahayaraj (2002) กล่าวว่า มวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) สามารถเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดีด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* โดยสามารถกินหนอนผีเสื้อข้าวสารได้วันละ 8 ตัว/มวน 1 ตัว Sahayaraj and Sathiamoorthi (2002) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาต *R. marginatus* เลี้ยงได้ด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร สามารถกินแมลงศัตรูพืชได้เกือบ 25 ชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย และได้นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงถั่วเหลือง ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น Sahayaraj and Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตชนิด *R. marginatus* เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้  $405.28 \pm 22.15$  ฟอง มีวงจรชีวิต 103.933 วัน Grundy and Maelzer (2002) รายงานว่า ตัวอ่อนมวนเพชฌฆาตชนิด *Pristhesancus plagipennis* (Walker) สามารถกินหนอนเจาะสมอฝ้ายที่มีขนาดเล็ก - กลาง มากกว่า 160 ตัว/ 9-12 อาทิตย์/ มวน 1 ตัว สามารถเลี้ยงขยายปริมาณ และ นำไปปล่อยเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 1 ตัว/ แถวยาว 1 เมตร Grundy (2007) รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *P. plagipennis* เป็นศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* สำหรับมวนเพชฌฆาต *S. collaris* และ *S. croceovittatus* ในประเทศไทยได้มีการนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชเช่นในอ้อย และป่าไม้ แต่รัตนา (2551) พบว่า *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ทำให้มีต้นทุนการผลิตต่ำ นอกจากนี้ยังมีนิสัยในการกินหนอนว่องไวกว่าและกินจุกว่า *S. collaris* และ *S. croceovittatus* ดังนั้น *S. versicolor* จึงเป็นมวนเพชฌฆาตตัวใหม่อีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำมาช่วยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี รัตนา (2555) รายงานว่าจากการศึกษาศูนย์ต้นแบบการผลิตขยายหนอนนกเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนตัวห้ำ พบว่าขนาดความยาวหนอนนกที่สมบูรณ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำคือ  $2.6 \pm 0.13$  เซนติเมตร (2.4 - 2.8 เซนติเมตร) มีน้ำหนัก 0.114 กรัม/ตัว ดักแด้ที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์มีน้ำหนัก 0.096 กรัมต่อตัว หรือดักแด้หนัก 1000 กรัม มีจำนวนดักแด้ 10,450 ตัว และการผลิตหนอนนก

ขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ 13,976 ตัว มีน้ำหนัก 1593.26 กรัม ถ้าเลี้ยงต่อไปเป็นดักแด้จะสามารถผลิตดักแด้ได้ทั้งหมดหนัก 1337.42 กรัม โดยใช้อาหารไก่ใหญ่เลี้ยงหนัก 5,670 กรัม ใช้ต้นทุนค่าอาหารในการผลิต 79 บาท

รัตน (2551) รายงานว่ากองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการวิจัยการนำมวนตัวห้ำได้แก่มวนพิฆาต (stink bug) *E. fucellata* (Wolff) ไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชได้แก่ หนอนกระทุ้งหอม, หนอนเจาะสมอฝ้าย, หนอนกระทุ้งผักได้ประสบผลสำเร็จสูงในองุ่น, หน่อไม้ฝรั่ง, ถั่วฝักยาว, ถั่วเหลือง ทั้งมีการศึกษาการผลิตอย่างเป็นระบบสามารถผลิตเป็นชีวภัณฑ์ได้ แต่ไม่สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตได้ เพราะจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายสูงถึง 50 % ต้องใช้หนอนนกร่วมกับหนอนกระทุ้งผักนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตซึ่งจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายเพียง 26.71 % ทำให้การผลิตมวนพิฆาตมีต้นทุนการผลิตสูง เพราะในการผลิตหนอนกระทุ้งผักเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนพิฆาตต้องใช้อาหารเทียมซึ่งมีราคาแพง ในขณะที่มวนเพศผสม *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ซึ่งการผลิตหนอนนกเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนเพศผสมใช้อาหารไก่เลี้ยงซึ่งมีราคาถูกกว่ามากและไม่เสียแรงงานในการเตรียมอาหาร ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำกว่าการเลี้ยงมวนพิฆาต ดังนั้นมวนเพศผสม *S. versicolor* จึงเป็นมวนตัวห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำมาช่วยควบคุมหนอนกระทุ้งผัก หนอนกระทุ้งหอม และ หนอนเจาะสมอฝ้าย ซึ่งเป็นหนอนศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาระบาดในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆเนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ดังนั้นการพัฒนาเทคนิคการผลิตขยาย มวนเพศผสม *S. versicolor* จึงสมควรทำการศึกษาอย่างรีบด่วนเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับนำไปผลิตขยายและนำไปใช้ควบคุมหนอนกระทุ้งผัก หนอนกระทุ้งหอม และ หนอนเจาะสมอฝ้ายในพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจเพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้ยั่งยืนต่อไป

ในอนาคตการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจะเป็นองค์ประกอบหลักที่จะทำให้เกิดความสำเร็จต่อแนวทางการแก้ไขปัญหาทั้งปัญหาศัตรูพืชที่ทำลายผลผลิตทางการเกษตร และการป้องกันสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศในธรรมชาติ ดังนั้นความพยายามในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในปัจจุบันและอนาคต

มวนเพศผสม เป็นแมลงห้ำที่มีประสิทธิภาพ มีคุณสมบัติการทำลายหนอนเหมือนกับมวนพิฆาตและทำลายหนอนได้หลายชนิดเช่นเดียวกัน จึงแมลงห้ำอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี แต่ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแมลงห้ำยังไม่สมบูรณ์

ขั้นตอนที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการนำมวนเพศผสมไปใช้ คือ

1. การศึกษา และพัฒนาเทคนิคการผลิตมวนเพศผสม

2. การวิจัยและพัฒนาขั้นสุดท้าย ซึ่งมีความสำคัญมาก เพื่อการพัฒนาไปสู่โรงงานต้นแบบ คือการพัฒนาการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติที่เหมาะสม ให้ได้ปริมาณมาก มีคุณภาพ และประสิทธิภาพดี ทราบต้นทุนการผลิตแต่ละขั้นตอน ผลิตได้เป็นระบบ และรวดเร็ว

ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาการผลิตขยายมวนเพศผสมจำเป็นต้องทราบข้อมูลอย่างละเอียดทุกขั้นตอนก่อนนำไปพัฒนาสู่โรงงานต้นแบบ หรือก่อนการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. ชั้นเลี้ยงแมลง, กล่องพลาสติกขนาด 18.5 x 27.5 เซนติเมตร
2. มวนเพศผสมชาติ (มวนตัวห้ำ) *S. versicolor*
3. ดักแด้นอนนก และ นอนนก
4. ฟูกัน, ปากคีบ, กระจาดช้อนเยื่อ และสำลี
5. อาหารเลี้ยงไก่สำหรับเลี้ยงนอนนก
6. กล่องจุลทรรศน์
7. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ

### - วิธีการ

การศึกษาพัฒนาการผลิตมวนเพศผสมชาติ ประกอบด้วย 4 การทดลองย่อย คือ

#### 1. ผลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของมวนเพศผสมชาติ *S. versicolor* (ปี 2554)

เพื่อหาชนิดของอาหารที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตและการผลิตไข่ของมวนเพศผสมชาติ โดยศึกษาเกี่ยวกับอาหาร 5 ชนิดดังนี้

##### 1.1 ใช้นอนนกเป็นเหยื่ออาหาร

นำมวนเพศผสมชาติระยะไข่จำนวน 1 กลุ่ม/กล่อง จำนวน 5 กล่อง เมื่อมวนฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ทุกกล่องนำมวนออกให้เหลือจำนวน 30 ตัว/กล่อง ระยะตัวอ่อนวัย 1-2 เลี้ยงด้วยดักแด้นอนนก ระยะตัวอ่อนวัย 3 – 5 และตัวเต็มวัย เลี้ยงด้วยนอนนก เปลี่ยนอาหารทุกวัน และเปลี่ยนกล่องที่เลี้ยง 2 ครั้ง/สัปดาห์ จนมวนเป็นตัวเต็มวัยและตาย

##### 1.2 ใช้ดักแด้นอนนกเป็นเหยื่ออาหาร

นำมวนเพศผสมชาติระยะไข่จำนวน 1 กลุ่ม/กล่อง จำนวน 5 กล่อง เมื่อมวนฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ทุกกล่องนำมวนออกให้เหลือจำนวน 30 ตัว/กล่อง เลี้ยงด้วยดักแด้นอนนก เปลี่ยนอาหารทุกวัน และเปลี่ยนกล่องที่เลี้ยง 2 ครั้ง/สัปดาห์ จนมวนเป็นตัวเต็มวัยและตาย

##### 1.3 ใช้นอนนกระทุ้ฝักเป็นเหยื่ออาหาร

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1.2 แต่เลี้ยงด้วยนอนนกระทุ้ฝัก

##### 1.4 ใช้นอนนกรวมกับดักแด้นอนนกเป็นเหยื่ออาหาร

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1.1 แต่ระยะตัวอ่อนวัย 3 – 5 และตัวเต็มวัย เลี้ยงด้วยนอนนกรวมกับดักแด้นอนนก

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนมวนเพศผสมชาติที่ตาย วงจรชีวิต จำนวนไข่ที่มวนเพศผสมชาติผลิตได้ และเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ในอาหารแต่ละชนิด

#### 2. จำนวนที่เหมาะสมของมวนเพศผสมชาติ *S. versicolor* Dohrn ที่ผลิตขยายต่อภาชนะ (ปี2555)

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางไข่ของมวนเพศเมีย โดยศึกษาจำนวนที่เหมาะสมของตัวอ่อนต่อภาชนะ, ตัวเต็มวัยเพศเมียและเพศผู้ที่เลี้ยงต่อภาชนะที่ให้ปริมาณไข่ต่อตัวเต็มวัยเพศเมียสูงสุด ประกอบด้วย 2 การทดลองย่อยดังนี้

### 2.1 จำนวนที่เหมาะสมของมวนเพศเมียต่อภาชนะที่ผลิตขยายต่อภาชนะ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือจำนวนตัวอ่อนมวนเพศเมียต่อภาชนะได้แก่ 100, 150, 200 และ 250 ตัว/กล่อง

ใส่มวนเพศเมียต่อภาชนะตัวอ่อนวัย 2 จำนวนต่างๆ/กล่อง ตามกรรมวิธี ละ 5 กล่อง เลี้ยงด้วยหนอนนกจนมวนเป็นตัวเต็มวัย

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนตัวอ่อนของมวนเพศเมียที่รอดชีวิตเป็นตัวเต็มวัย

### 2.2 จำนวนที่เหมาะสมของมวนเพศเมียต่อภาชนะที่ผลิตขยายต่อภาชนะ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือจำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ต่อเพศเมียของมวนเพศเมียต่อภาชนะได้แก่ 20:20, 25:25, 30:30, 40:40 และ 50:50 คู่/กล่อง

ใส่มวนเพศเมียต่อภาชนะตัวเต็มวัยจำนวนต่างๆ/กล่อง ตามกรรมวิธี ละ 5 กล่อง เลี้ยงด้วยหนอนนกจนตัวเต็มวัยตาย

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนไข่ของมวนเพศเมียที่ผลิตได้ในแต่ละซ้ำ

## 3. การเก็บรักษามวนเพศเมีย *S. versicolor* และเหยื่ออาหาร (ดักด้วหนอนนก) ของมวนเพศเมีย (ปี 2556)

เพื่อชะลอการลอกคราบของมวนเพศเมียสำหรับการนำไปปล่อยควบคุมศัตรูพืช และเพื่อยืดอายุดักด้วหนอนนกสำหรับการนำไปเลี้ยงมวนเพศเมีย มี 2 หัวข้อ คือ

### 3.1 การเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศเมียในตู้ควบคุมอุณหภูมิ

#### 3.1.1 การเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศเมียด้วย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ $10.09 \pm 0.34$ องศาเซลเซียส

เซลเซียส

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือระยะเวลาในการเก็บตัวอ่อนมวนเพศเมียในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส นาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

ใส่มวนเพศเมียต่อภาชนะตัวอ่อนวัย 4 จำนวน 10 ตัว/กล่อง ในตู้ควบคุมอุณหภูมินาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยใส่มวนเพศเมีย 5 กล่อง/ระยะเวลา ดังนั้นใน 4 ระยะเวลาใช้ดักด้วหนอนนกทั้งหมด 25 กล่อง

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนมวนเพศเมียที่รอดชีวิต

#### 3.1.2 การเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศเมียด้วย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ $13.73 \pm 0.29$ องศาเซลเซียส

เซลเซียส

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือระยะเวลาในการเก็บตัวอ่อนมวนเพศเมียในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $13.73 \pm 0.29$  องศาเซลเซียส นาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

ใส่มวนเพศเมียต่อภาชนะตัวอ่อนวัย 4 จำนวน 10 ตัว/กล่อง ในตู้ควบคุมอุณหภูมินาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยใส่มวนเพศเมีย 5 กล่อง/ระยะเวลา

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนมวนเพศฆาตที่รอดชีวิต

### 3.2 การเก็บรักษาเหยื่ออาหาร (ดักด้หอนนง) ของมวนเพศฆาต ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ

ดำเนินการทดลองแบบ 5 x 5 factorial ในแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 2 factor โดย factor A ได้แก่ อายุดักด้หอนนง มี 5 ระดับ คือ 2, 3, 4, 5 และ 6 วัน และ factor B ได้แก่ ระยะเวลาในการเก็บดักด้หอนนงในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส มี 5 ระดับคือ 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

ใส่ดักด้หอนนงที่มีอายุ 2, 3, 4, 5 และ 6 วัน จำนวน 10 ดักด้/กล่อง/อายุ อายุละ 25 กล่อง นำกล่องหอนนงที่มีอายุต่างๆนี้ใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมินาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยใส่ดักด้หอนนง 5 กล่อง/อายุ/ระยะเวลา ดังนั้นใน 4 ระยะเวลาจะใช้ดักด้หอนนง 25 กล่อง/1 อายุ

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนดักด้หอนนงที่รอดชีวิต และสมบูรณ์

### 4. ต้นทุนการผลิตมวนเพศฆาต *S. versicolor* Dohrn (ปี 2557)

การศึกษาต้นทุนการผลิตมวนเพศฆาต *S. versicolor* Dohrn. ดำเนินการศึกษากับมวน 3 ระยะคือ

#### 4.1 ระยะตัวอ่อน

นำมวนเพศฆาตระยะไข่จาก stock culture ในห้องปฏิบัติการ ใส่ในกล่องพลาสติก จำนวน 3 กลุ่ม/กล่อง จำนวน 10 กล่อง หลังจากนั้นประมาณ 15 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ในแต่ละกล่องนำมวนออกให้เหลือจำนวน 150 ตัว/กล่อง ระยะตัวอ่อนวัย 1-2 เลี้ยงด้วยดักด้หอนนง ระยะตัวอ่อนวัย 3 – 5 ใส่อาหารและเก็บหอนนงที่ถูกกิน 2 ครั้ง/สัปดาห์ และเปลี่ยนกล่องที่เลี้ยง 1 ครั้ง/สัปดาห์ จนมวนเป็นตัวเต็มวัย

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนดักด้หอนนงและหอนนงที่ถูกมวนระยะตัวอ่อนกิน เพื่อนำมาหาต้นทุนการผลิตมวนระยะตัวอ่อนจำนวน 150 ตัว/กล่อง

#### 4.2 ระยะตัวอ่อนถึงตัวเต็มวัยตาย

ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 1 แต่ยังคงเลี้ยงมวนต่อไปจนมวนตัวเต็มวัยตาย โดยเลี้ยงมวนตัวเต็มวัยเลี้ยงด้วยหอนนง ใส่อาหารและเก็บหอนนงที่ถูกกิน 2 ครั้ง/สัปดาห์ และเปลี่ยนกล่องที่เลี้ยง 1 ครั้ง/สัปดาห์ จนมวนตัวเต็มวัยตาย

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนดักด้หอนนงและหอนนงที่ถูกมวนระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกิน เพื่อนำมาหาต้นทุนการผลิตมวนระยะตัวอ่อนถึงตัวเต็มวัย จากจำนวนมวนระยะตัวอ่อนเริ่มต้น 150 ตัว/กล่อง จนถึงตัวเต็มวัยตาย

#### 4.3 ระยะตัวเต็มวัย

นำมวนเพศฆาตระยะตัวเต็มวัยจาก stock culture ในห้องปฏิบัติการ ใส่ในกล่องพลาสติก จำนวนเพศผู้ต่อเพศเมีย 40 ต่อ 40 ตัว/กล่อง จำนวน 10 กล่อง เลี้ยงด้วยหอนนง ใส่อาหารและเก็บหอนนงที่ถูกกิน 2 ครั้ง/สัปดาห์ และเปลี่ยนกล่องที่เลี้ยง 1 ครั้ง/สัปดาห์ จนมวนตัวเต็มวัยตาย

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนหอนนงที่ถูกมวนระยะตัวเต็มวัยกิน เพื่อนำมาหาต้นทุนการผลิตมวนระยะตัวเต็มวัย จากจำนวนมวนระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ต่อเพศเมีย 40 ต่อ 40 ตัว จนถึงตัวเต็มวัยตาย

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น 2554 สิ้นสุด 2557

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการศึกษาพัฒนาการผลิตมวนเพศฆาตประกอบด้วย 4 การทดลองย่อย คือ

1. ผลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของมวนเพศฆาต *S. versicolor* เพื่อหาชนิดของอาหารที่เหมาะสมในการผลิตขยายมวนเพศฆาต พบว่าเมื่อใช้ดักแด้นอนนกเลี้ยงมวนเพศฆาตจะทำให้มวนเพศฆาตตัวเมีย 1 ตัวสามารถวางไข่ได้สูงสุดเฉลี่ย  $534.6 \pm 67.6$  ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 454 - 630 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 5.0 กลุ่ม และ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้เฉลี่ย  $85.8 \pm 6.1\%$  รองลงมาคือหอนนกระทุ้ฝักจะทำให้มวนเพศฆาตตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้เฉลี่ย  $431.6 \pm 75.1$  ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 367 - 540 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 4.3 กลุ่ม และ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้เฉลี่ย  $84.2 \pm 4.8\%$  รองลงมาอีกคือหอนนกรวมกับดักแด้นอนนกจะทำให้มวนเพศฆาตตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้เฉลี่ย  $399.2 \pm 64.5$  ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 329 - 460 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 3.8 กลุ่ม และ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้เฉลี่ย  $80.9 \pm 8.1\%$  สำหรับหอนนกเมื่อนำมาใช้เลี้ยงมวนเพศฆาตจะทำให้มวนเพศฆาตตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้น้อยที่สุดเฉลี่ย  $280.6 \pm 38.4$  ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 266 - 324 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 2.9 กลุ่ม แต่ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้ไม่ต่างกับมวนที่เลี้ยงด้วยหอนนกรวมกับดักแด้นอนนกเฉลี่ย  $79.7 \pm 12.8\%$  (ตารางที่ 1)

ผลการทดลองที่ได้แตกต่างจาก ทศนีย์, นุชรีย์ และ สุนิสา (2557) ที่รายงานว่ *S. collaris* ที่เลี้ยงด้วยหอนนมสามารถวางไข่ได้  $177.78 \pm 17.10$  ฟอง ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้เฉลี่ย 86.35% ที่อุณหภูมิต้อง  $28.08 \pm 1.30$  องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์  $74.29 \pm 4.24\%$  Das and Mukhopadhyay (2008) ที่รายงานว่เมื่อเลี้ยงมวนเพศฆาต *S. croceovittatus* ด้วยปลวก (*Coptotermes* sp.) สามารถวางไข่ได้ 134.37 ฟอง Sahayaraj and Paulraj (2001) ที่รายงานว่เมื่อเลี้ยงมวนเพศฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) ด้วยหอนนกระทุ้ฝักสามารถวางไข่ได้  $405.28 \pm 22.15$  ฟอง Sahayaraj and Sathiamoorthi (2002) ที่รายงานว่ มวนเพศฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) เมื่อเลี้ยงด้วยหอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* วางไข่ได้ 100.97 ฟอง แต่ถ้าเลี้ยงด้วยหอนนกระทุ้ฝักสามารถวางไข่ได้ 148.74 ฟอง

2. จำนวนที่เหมาะสมของมวนเพศฆาต *S. versicolor* Dohrn ที่ผลิตขยายต่อภาชนะ

2.1 จำนวนที่เหมาะสมของมวนเพศฆาตระยะตัวอ่อนที่ผลิตขยายต่อภาชนะ พบว่ การเลี้ยงมวนเพศฆาตระยะตัวอ่อนจำนวน 100 และ 150 ตัว/กล่อง เหมาะสมที่สุดเพราะทำให้มวนสามารถเป็นตัวเต็มวัยมากที่สุด 73.5 และ 78.3 % ตามลำดับซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติกับการเลี้ยงมวนระยะตัวอ่อนจำนวน 200 และ 250 ตัว/กล่อง ซึ่งทำให้มวนสามารถเป็นตัวเต็มวัยได้เพียง 57.5 และ 53.0 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

2.2 จำนวนที่เหมาะสมของมวนเพศฆาตระยะตัวเต็มวัยที่ผลิตขยายต่อภาชนะ พบว่การเลี้ยงมวนระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ต่อเพศเมียจำนวน 40 : 40 คู่ต่อกล่อง เหมาะสมที่สุดเพราะทำให้มวนตัวเต็มวัยสามารถวางไข่ได้มากที่สุด 5.17 กลุ่มต่อตัว หรือ 428.97 ฟอง/ตัว รองลงมาคือที่ 30 : 30 และ 25 : 25 คู่ต่อกล่อง เพราะทำให้มวนตัวเต็มวัยสามารถวางไข่ได้ 4.63 และ 4.55 กลุ่ม/ตัว ตามลำดับ หรือ 370.87 และ 340.07 ฟอง/ตัว ตามลำดับ ซึ่งการเลี้ยงที่จำนวน 25 : 25 ถึง 40 : 40 คู่ต่อกล่อง ทำให้มวนตัวเต็มวัยสามารถวางไข่ได้จำนวนกลุ่มไข่ไม่แตกต่างกัน



ทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติกับการเลี้ยงมวนระยะตัวเต็มวัยจำนวน 20 : 20, 50 : 50 และ 60 : 60 คู่ต่อกล่อง ซึ่งทำให้มวนตัวเต็มวัยสามารถวางไข่ได้ 3.65, 3.94 และ 3.77 กลุ่ม/ตัว ตามลำดับ หรือ 354.5, 327.40 และ 312.58 ฟอง/ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

3. การเก็บรักษามวนเพศผสมชาติ *S. versicolor* และเหยื่ออาหาร (ดักแด้หนอนนก) ของมวนเพศผสมชาติ (ปี 2556) มี 2 หัวข้อ คือ

### 3.1 การเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติในตู้ควบคุมอุณหภูมิ

3.1.1 การเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติวัย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส พบว่าระยะเวลาในการเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติวัย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส นาน 0 และ 1 สัปดาห์ เหมาะสมที่สุด เพราะทำให้ตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติวัย 4 มีชีวิตรอดมากที่สุดคือ 100 และ 86.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเก็บตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติที่ระยะเวลานาน 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยการเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติในตู้ควบคุมอุณหภูมินาน 2 สัปดาห์ ทำให้ตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติมีชีวิตรอด 44.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติในตู้ควบคุมอุณหภูมินาน 3 และ 4 สัปดาห์ ทำให้ตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติมีชีวิตรอดน้อยที่สุดคือ 14.00 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

3.1.2 การเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติวัย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $13.73 \pm 0.29$  องศาเซลเซียส พบว่าระยะเวลาในการเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติวัย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $13.73 \pm 0.29$  องศาเซลเซียส นาน 0, 1 และ 2 สัปดาห์เหมาะสมที่สุด เพราะทำให้ตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติวัย 4 มีชีวิตรอดมากที่สุดคือ 100, 86.00 และ 80.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเก็บตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติวัย 4 ที่ระยะเวลานาน 3 และ 4 สัปดาห์ โดยการเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติในตู้ควบคุมอุณหภูมินาน 3 สัปดาห์ ทำให้ตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติมีชีวิตรอด 60.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมินาน 4 สัปดาห์ ทำให้ตัวอ่อนมวนเพศผสมชาติมีชีวิตรอดน้อยที่สุดคือ 14.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

3.2 การเก็บรักษาเหยื่ออาหาร (ดักแด้หนอนนก) ของมวนเพศผสมชาติ ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ พบว่า การเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 2 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส นาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิต 100, 100, 100, 100 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6) และการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 3 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส นาน 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ จะทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิต 100, 99.50, 97.00, 95.50 และ 95.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6) สำหรับการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 4 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส นาน 0, 1 และ 2 สัปดาห์ จะทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิตมากที่สุดคือ 94.50, 98.00 และ 84.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 4 วัน นาน 3 และ 4 สัปดาห์ เพราะทำให้ดักแด้หนอนนกรอดชีวิตน้อยที่สุดคือ 83.00 และ 80.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6) สำหรับการเก็บดักแด้หนอนนกที่มีอายุ 5 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส นาน 0 และ 1

สัปดาห์ จะทำให้ดักด้วหนอนนกมีรอดชีวิตมากที่สุดคือ 93.50 และ 95.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเก็บดักด้วหนอนนกนาน 2, 3 และ 4 สัปดาห์ เพราะทำให้ดักด้วหนอนนกมีรอดชีวิตน้อยที่สุดคือ 79.50, 75.00 และ 26.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการเก็บดักด้วหนอนนกที่มีอายุ 6 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส จะให้ผลเช่นเดียวกันคือ การเก็บดักด้วหนอนนกนาน 0 และ 1 สัปดาห์ จะทำให้ดักด้วหนอนนกมีรอดชีวิตมากที่สุดคือ 93.50 และ 91.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับโดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเก็บดักด้วหนอนนกนาน 2, 3 และ 4 สัปดาห์ เพราะทำให้ดักด้วหนอนนกมีรอดชีวิตน้อยที่สุดคือ 72.00, 66.00 และ 7.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

#### 4. ต้นทุนการผลิตมวนเพศขนาด *S. versicolor* Dohrn (ปี 2557)

การศึกษาต้นทุนการผลิตมวนเพศขนาด ศึกษาที่บวม 3 ระยะคือ

4.1. ระยะตัวอ่อน พบว่าการผลิตมวนระยะตัวอ่อนจำนวน 150 ตัวต่อกล่อง ใช้ดักด้วและหนอนนกจำนวน 1,114.10 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 7.13 บาท (ตารางที่ 7)

4.2 ระยะตัวอ่อนถึงตัวเต็มวัยตาย พบว่าการผลิตมวนตลอดชีวิต โดยเริ่มจากการเลี้ยงมวนระยะตัวอ่อนจำนวน 150 ตัวต่อกล่อง จนตัวเต็มวัยตาย ใช้ดักด้วและหนอนนกจำนวน 1,886.10 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 12.01 บาท (ตารางที่ 8)

4.3. ระยะตัวเต็มวัย พบว่าการผลิตมวนเพศขนาดระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ต่อเพศเมีย จำนวน 40 ต่อ 40 ตัวต่อกล่อง ใช้หนอนนกจำนวน 908.80 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 5.82 บาท (ตารางที่ 9)

**ตารางที่ 1.** จำนวนเฉลี่ยของกลุ่มไข่, ไข่ทั้งหมด, ช่วงกว้างของจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัว และเปอร์เซ็นต์การฟักไข่ของ *Sycanus versicolor* Dohrn. ที่เลี้ยงด้วยอาหารชนิดต่างๆ ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2554.

ชนิดของอาหาร	กลุ่มไข่เฉลี่ยต่อตัวเมีย 1 ตัว	จำนวนไข่เฉลี่ย (ฟอง)ต่อตัวเมีย 1 ตัว (Mean+SD.)	ช่วงกว้างของจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัว (Range)	ไข่ฟัก (%) (Mean+SD.)
หนอนนก	2.9	$280.6 \pm 38.4$	266 - 324	$79.7 \pm 12.8$
ดักด้วหนอนนก	5.0	$534.6 \pm 67.6$	454 - 630	$85.8 \pm 6.1$
หนอนนกและดักด้วหนอนนก	3.8	$399.2 \pm 64.5$	329 - 460	$80.9 \pm 8.1$
หนอนกระทุ้ง	4.3	$431.6 \pm 75.1$	367 - 540	$84.2 \pm 4.8$

**ตารางที่ 2.** จำนวนมวนเพศผสมชาติ, *Sycanus versicolor* Dohrn. ระยะตัวเต็มวัยที่ได้จากการเลี้ยงมวนระยะตัวอ่อนที่จำนวนต่างๆต่อกล่อง ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2555

จำนวนมวนตัวอ่อน(ตัว)/กล่อง	จำนวนมวนที่เป็นตัวเต็มวัย (%)
100	73.5a <sup>1/</sup>
150	78.3a
200	57.5b
250	53.0b

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% โดย DMRT.

**ตารางที่ 3.** จำนวนกลุ่มไข่มวนเพศผสมชาติ, *Sycanus versicolor* Dohrn. ที่ได้จากการเลี้ยงมวนตัวเต็มวัยเพศผู้ : เพศเมียที่จำนวนต่างๆต่อในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2555

จำนวนมวนตัวเต็มวัย ตัวผู้ต่อตัวเมีย(ตัว)/กล่อง	กลุ่มไข่มวน(กลุ่ม) ต่อตัวเมีย 1 ตัว	จำนวนไข่มวน(ฟอง) ต่อตัวเมีย 1 ตัว
20:20	3.65b <sup>1/</sup>	354.52
25:25	4.55ab	340.07
30:30	4.63ab	370.87
40:40	5.17a	428.97
50:50	3.94b	327.40
60:60	3.77b	312.58

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% โดย DMRT.

**ตารางที่ 4.** เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของตัวอ่อนวัย 4 ของมวนเพศเมีย, *Sycanus versicolor* Dohrn. ต่อกล่อง หลังจากเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส ที่ระยะเวลาต่างๆ ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2556

ระยะเวลาในการเก็บ (สัปดาห์)	% การรอดชีวิตเฉลี่ยของมวนตัวอ่อน/กล่อง
0	100.00a <sup>1/</sup>
1	86.00a
2	44.00b
3	14.00c
4	10.00c

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% โดย DMRT.

**ตารางที่ 5.** เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของตัวอ่อนวัย 4 ของมวนเพศเมีย, *Sycanus versicolor* Dohrn. ต่อกล่อง หลังจากเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $13.73 \pm 0.29$  องศาเซลเซียส ที่ระยะเวลาต่างๆ ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2556

ระยะเวลาในการเก็บ (สัปดาห์)	% การรอดชีวิตเฉลี่ยของมวนตัวอ่อน/กล่อง
0	100.00a <sup>1/</sup>
1	86.00a
2	80.00ab
3	60.00b
4	14.00c

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ 5% โดย DMRT

ตารางที่ 6. เปอร์เซนต์การรอดชีวิตของดักแด้หนอนนกที่อายุต่างๆต่อกล่อง หลังจากเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส ที่ระยะเวลาต่างๆ ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2556

ระยะเวลาในการเก็บ (สัปดาห์)	% การรอดชีวิตเฉลี่ยของดักแด้หนอนนกที่อายุต่างๆ(วัน)/กล่อง				
	2	3	4	5	6
0	100.00a <sup>1/</sup>	100.00a	94.50ab	93.50a	93.50a
1	100.00a	99.50a	98.00a	95.50a	91.50a
2	100.00a	95.50a	84.50ab	79.50b	72.00b
3	100.00a	95.50a	83.00b	75.00b	66.00b
4	100.00a	97.00a	80.50b	26.50c	7.00c

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% โดย DMRT.

ตารางที่ 7. จำนวนหนอนนกกและดักแด้ที่ถูกกินโดยมวนเพศเมียในระยะตัวอ่อน จำนวน 150 ตัวต่อกล่อง และราคาอาหารไก่ที่ใช้เลี้ยงหนอนนก ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2557

ซ้ำที่	จำนวนดักแด้และหนอนนก (ตัว) ที่ถูกมวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนกิน	ราคาอาหารไก่ที่ใช้ เลี้ยงหนอนนก (บาท)
1	1,117	7.15
2	1,113	7.12
3	1,112	7.12
4	1,129	7.23
5	1,091	6.98
6	1,130	7.23
7	1,098	7.03
8	1,109	7.10
9	1,123	7.19
10	1,119	7.16
รวม	1114.10	7.13

ราคาอาหารไก่กระสอบละ (30 กิโลกรัม) = 480 บาท

ตารางที่ 8. จำนวนหนอนนกกและดักแด้ที่ถูกกินโดยมวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย จำนวน 150 ตัวต่อกล่อง และราคาอาหารไก่ที่ใช้เลี้ยงหนอนนก ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2557

ซ้ำที่	จำนวนดักแด้และหนอนนก (ตัว) ที่ถูกมวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกิน	ราคาอาหารไก่ที่ใช้ เลี้ยงหนอนนก (บาท)
1	1897	12.14
2	2006	12.84
3	1919	12.28
4	1720	11.01
5	1737	11.12
6	1934	12.38
7	1870	11.97
8	1947	12.46
9	1923	12.31
10	1908	12.21
รวม	1886.10	12.01

ราคาอาหารไก่กระสอบละ (30 กิโลกรัม) = 480 บาท

ตารางที่ 9. จำนวนหนอนนกที่ใช้เป็นอาหารเลี้ยงมวนเพศฆาตระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ : เพศเมีย จำนวน 40 : 40 ตัวต่อกล่อง และราคาอาหารไก่ที่ใช้เลี้ยงหนอนนก ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ปี 2557

ซ้ำที่	จำนวนหนอนนก (ตัว) ที่ถูกมวนเพศฆาตระยะตัวเต็มวัยกิน	ราคาอาหารไก่ที่ใช้ เลี้ยงหนอนนก (บาท)
1	907	5.80
2	874	5.63
3	946	6.05
4	935	5.98
5	896	5.73
6	913	5.84
7	881	5.64
8	928	5.94
9	887	5.68
10	921	5.89
รวม	908.80	5.82

ราคาอาหารไก่กระสอบละ (30 กิโลกรัม) = 480 บาท

#### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

พัฒนาการผลิตมวนเพศฆาตศึกษา 4 หัวข้อ คือ

1. ผลของอาหารได้แก่หนอนนก, ดักแด้หนอนนก, หนอนกระทุ้ฝึก และหนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนก ที่มีต่อการเจริญเติบโตของมวนเพศฆาต สรุปได้ว่าดักแด้หนอนนกเป็นอาหารที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ผลิตขยายมวนเพศฆาตเพราะทำให้มวนเพศฆาตเจริญเติบโตดีที่สุดโดยสามารถผลิตไข่ได้เฉลี่ย 5 กลุ่ม / ตัว มีจำนวนไข่ทั้งหมดเฉลี่ย  $534.6 \pm 67.6$  ฟอง/ตัว และไข่มีเปอร์เซ็นต์ฟัก  $85.8 \pm 6.1\%$

2. จำนวนที่เหมาะสมที่สุดในการเลี้ยงขยายมวนเพศฆาตในระยะตัวอ่อนและระยะตัวเต็มวัยสรุปได้ว่าจำนวนที่เหมาะสมที่สุดในการเลี้ยงขยายมวนเพศฆาตในระยะตัวอ่อนคือ 100 และ 150 ตัวต่อกล่อง เพราะมวนสามารถเป็นตัวเต็มวัยมากที่สุด 73.5 และ 78.3 % ตามลำดับซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติ และจำนวนที่เหมาะสมที่สุดใน



การเลี้ยงขยายมวนเพศเมียในระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ต่อเพศเมียคือ 40 : 40 คู่ต่อกล่อง เพราะมวนสามารถวางไข่ได้มากที่สุด 5.17 กลุ่มต่อตัว หรือ 428.97 ฟอง/ตัว

3. การเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศเมียตัววัย 4 และดักแด้นอนนก (เหยื่ออาหาร) สรุปได้ว่าการเก็บรักษาตัวอ่อนมวนเพศเมียตัววัย 4 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นาน 1 สัปดาห์ เพราะทำให้ตัวอ่อนมวนเพศเมียตัววัย 4 มีชีวิตรอดมากที่สุด 86.00 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการเก็บนาน 0 สัปดาห์ (ที่อุณหภูมิห้อง) แต่ถ้าเก็บตัวอ่อนมวนเพศเมียตัววัย 4 ที่อุณหภูมิ  $13.73 \pm 0.29$  องศาเซลเซียส จะสามารถเก็บได้นาน 2 สัปดาห์ เพราะทำให้มวนเพศเมียมีชีวิตรอดมากที่สุด 80.00 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการเก็บนาน 0 สัปดาห์ (ที่อุณหภูมิห้อง) สำหรับการเก็บดักแด้นอนนกที่มีอายุ 2 และ 3 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นาน 4 สัปดาห์ เพราะทำให้ดักแด้นอนนกมีชีวิตรอดมากที่สุดคือ 100 และ 97.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการเก็บที่อุณหภูมิห้อง แต่ถ้าเก็บดักแด้นอนนกที่มีอายุตั้งแต่ 4, 5 และ 6 วัน ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่  $10.09 \pm 0.34$  องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นานเพียง 1 สัปดาห์ เพราะทำให้ดักแด้นอนนกมีชีวิตรอดมากที่สุด 93.50 - 95.50 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการเก็บที่อุณหภูมิห้อง

4. การผลิตมวนระยะตัวอ่อนจำนวน 150 ตัวต่อกล่อง ใช้ดักแด้นอนนกและนอนนกจำนวน 1,114.10 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 7.13 บาท และการผลิตมวนตลอดชีวิต โดยเริ่มจากการเลี้ยงมวนระยะตัวอ่อนจำนวน 150 ตัวต่อกล่อง จนตัวเต็มวัยตาย ใช้ดักแด้นอนนกและนอนนกจำนวน 1,886.10 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 12.01 บาท สำหรับการผลิตมวนเพศเมียระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ : เพศเมีย จำนวน 40 : 40 ตัวต่อกล่อง ใช้นอนนกจำนวน 908.80 ตัว ใช้ต้นทุนการผลิตเฉพาะอาหาร 5.82 บาท

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ (มวนเพศเมีย *Sycanus versicolor* Dohrn.) ให้ได้ปริมาณมาก มีคุณภาพ และประสิทธิภาพดี ทราบต้นทุนการผลิตแต่ละขั้นตอน ผลิตได้เป็นระบบ และรวดเร็วเพื่อการพัฒนาไปสู่โรงงานต้นแบบ และถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกร และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ และเพื่อส่งเสริมการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และลดพิษตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อม

## 11. เอกสารอ้างอิง

รัตนา นชะพงษ์ และคณะ. 2548. อนุกรมวิธานมวนในสกุล *Sycanus* และ *Polytoxus* วงศ์ Reduviidae และการเก็บรักษา. เอกสารวิชาการรายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548 (3).

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 53 - 69.

รัตนา นชะพงษ์. 2551. มวนพิษาค. ใน: เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการใช้ชีววินทรีย์ควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตร. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพฯ. หน้า 27 - 42.

ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, นุชรีย์ ศิริ และ สุนิสา ผ่านพิณิจ. 2557. ชีวประวัติของมวนเพชฌฆาต *Sycanus collaris* (Hemiptera: Reduviidae) และประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืช. ได้รับ 26 กุมภาพันธ์ 2557, จาก <http://ag2.kku.ac.th/kaj/PDF.cfm?filename=O21.pdf&id=1191&keeptrack=6>

Das, S. and Mukhopadhyay, A. 2008. Rearing of *Sycanus croceovittatus* Dohrn (Heteroptera: Reduviidae) on termite food. In: Recent Trends in Insect Pest Management. Elite Publishing House Pvt Ltd: New Delhi. pp. 144–145.

Grundy, P.R. 2007. Utilizing the assassin bug, *Pristhesancus plagipennis* (Hemiptera: Reduviidae), as a biological control agent within an integrated pest management programme for *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) *Creontiades* spp. (Hemiptera: Miridae) in cotton. Retrieved March 8, 2007, from <http://journals.cambridge.org>.

Grundy, P.R., and D.A. Maelzer. 2002. Augmentation of the assassin bug *Pristhesancus plagipennis* (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) as a biological control agent for *Helicoverpa* spp. in cotton. Retrieved September 24, 2007, from [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)

Sahayaraj, K. 2002. Small-scale laboratory rearing of a reduviid predator, *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Corcyra cephalonica* stainton larvae by larval card method. *Journal of Central European Agriculture*. 3(2): 137-147.

Sahayaraj, K. and M. G. Paulraj. 2001. Rearing and life table of reduviid predator *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) larvae. *J. Appl. Entomol.* 125(6): 321-325

Sahayaraj, K. and P. Sathiamoorthi. 2002. Influence of different diets of *Corcyra cephalonica* on life history of a reduviid predator *Rhynocoris marginatus*. Retrieved March 8, 2007, from [http://www.agr.hr/jcea/issues/jcea31/jcea31\\_8.html](http://www.agr.hr/jcea/issues/jcea31/jcea31_8.html)