

## 1. บทนำ

การใช้ศัตรูธรรมชาติ (natural enemies) ในการควบคุมศัตรูพืช เป็นวิธีการอารักขาพืชที่มีความปลอดภัยให้ผลระยะยาว ยั่งยืน และเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แมลงห้ำ (predators) เป็นกลุ่มหนึ่งของศัตรูธรรมชาติที่มีการขยายพันธุ์ และการเจริญเติบโตรวดเร็ว มีบทบาทในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management; IPM) เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของสินค้าทางการเกษตร สอดคล้องกับนโยบายการผลิตอาหารปลอดภัย แมลงห้ำที่มีความสำคัญได้แก่ ค้างค่อมลาย แมลงช้างปีกใส มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต มีการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำโดยใช้หนอนผีเสื้อเป็นอาหาร เช่น หนอนไหม หนอนกระทู้ผัก หนอนกินรังผึ้ง จึงได้นำจิ้งหรีดมาเลี้ยงเป็นอาหารของมวนเพชฌฆาต เพราะเกษตรกรมีความรู้เรื่องการเลี้ยงจิ้งหรีด และเลี้ยงกันแพร่หลายในจังหวัดขอนแก่นจึงเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจในการนำมาเป็นอาหารของมวน การเลี้ยงมวนตัวห้ำส่วนใหญ่จะเป็นมวนพิฆาต *Eocanthecona fucellata* (Wolff) ส่วนการเลี้ยงมวนเพชฌฆาต *Sycanus* sp. ยังมีน้อยจึงมีการเพาะเลี้ยงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น เนื่องจากมวนเพชฌฆาตเป็นตัวห้ำที่ดุร้าย พบทั่วไปตามแปลงพืช และมีวงจรชีวิต โดยเฉพาะระยะตัวอ่อนนานกว่ามวนพิฆาต ประมาณ 4 เท่า ดังนั้นจะมีโอกาส กินตัวหนอนศัตรูพืชได้มากกว่า

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงมวนเพชฌฆาต
- 2.2 เพื่อกำหนดเทคนิค และวิธีการเลี้ยงมวนเพชฌฆาต
- 2.3 เพื่อนำมวนเพชฌฆาตไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

## 3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- 3.1 ได้อาหารที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงมวนเพชฌฆาต
- 3.2 นำมวนเพชฌฆาตไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูผัก ไม้ดอก และพืชชนิดอื่นๆ
- 3.3 อบรมเกษตรกร และเผยแพร่ความรู้ให้แก่บุคคลที่สนใจ

## 4. การตรวจเอกสาร

มวนเพชฌฆาต (assassin bug, *Sycanus* sp.) จัดอยู่ในวงศ์ Reduviidae อันดับ Hemiptera เป็นแมลงที่มีประโยชน์ อุบัติเป็นตัวห้ำตั้งแต่ระยะตัวอ่อนวัยที่ 2 ขึ้นไป พบกระจายทั่วไปตามแปลงพืชต่างๆ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเป็นแมลงห้ำกินศัตรูพืชเป็นอาหาร เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hubner)



ศัตรูสำคัญของฝ้าย ยาสูบ มะเขือเทศ ข้าวโพด ถั่วต่างๆ ไม้ดอก และหนอนผีเสื้อต่างๆ ที่เป็นศัตรูพืช มวนเขียวข้าว *Nezara viridula* (Linnaeus) ศัตรูสำคัญของถั่วต่างๆ ข้าวโพด (พิมลพร และคณะ, 2534) Grundy (2003) ศึกษาวงจรชีวิตและประสิทธิภาพของ *Pristhesancus plagipennis* (Walker) (Hemiptera) ที่รัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย พบระยะตัวอ่อนมี 5 วัย ตัวอ่อนมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการเฉลี่ย 65-95 วัน ลำตัวมีสีดำและท้องสีส้ม ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาล และมีอายุเฉลี่ยตลอดวงจรชีวิต 6-10 เดือน มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 2.0 - 2.5 เซนติเมตร ระยะไข่ประมาณ 14 - 16 วัน มีพฤติกรรมการห้ำตั้งแต่ตัวอ่อนวัยที่ 1 เป็นต้นไป พบมวนทุกวัยเลือกกินหนอนเจาะสมอฝ้ายวัย 1 และตัวอ่อนมวนเขียวถั่ววัย 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้ายวัย 2 มีข้อมูลของศูนย์วิจัยและควบคุมศัตรูพืชป่าไม้ที่ 1 (มปป.) ที่เพาะเลี้ยงมวนเพศฆาตปล่อยสู่ธรรมชาติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูป่าไม้ ประจำปีงบประมาณ 2542 และ 2543 เท่ากับ 13,900 และ 29,660 ตัว ตามลำดับ Grundy and Maelzer (2002) ทดสอบประสิทธิภาพมวนเพศฆาต *P. plagipennis* ได้ผลไม่แตกต่างจากแปลงที่พ่นสารฆ่าแมลงในแปลงฝ้าย หลังปลดปล่อยมวนเพศฆาตวัย 3 ในอัตรา 5 ตัว/ตารางเมตร พบหนอนมีปริมาณลดลงถึง 70% สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตฝ้ายเฉลี่ย 169 กิโลกรัม/ไร่ และ 177 กิโลกรัม/ไร่ และได้เมล็ดพันธุ์ 214 กิโลกรัม/ไร่ และ 226 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งทุกวิธีได้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อติดตามประเมินผลการรอดชีวิตและการเพิ่มปริมาณของตัวอ่อนของมวนเพศฆาตวัยที่ 3 ในธรรมชาติ หลังปลดปล่อยในพืชไร่ 3 ชนิด ได้แก่ ถั่วเหลือง ฝ้าย และทานตะวัน 3 อัตรา 2 ตัว / ตารางเมตร พบว่าสามารถช่วยควบคุมการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้ายในแปลงฝ้ายและทานตะวันได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

นุรี (2551) ศึกษาประสิทธิภาพของมวนเพศฆาต *Sycanus* sp. ในห้องปฏิบัติการ พบว่า ตัวอ่อนมวนเพศฆาตวัยที่ 5 สามารถห้ำหนอนกระทู้ฝักวัยที่ 2,3 มากที่สุดเฉลี่ย 8.80 และ 5.7 ตัว/วัน และมวนเพศฆาตวัย 5 สามารถห้ำหนอนใยฝักได้มากที่สุด 6.4 ตัว / วัน จากการนำมวนเพศฆาตไปใช้ประโยชน์ในสภาพโรงเรือนตาข่าย พบว่า หลังการปลดปล่อยตัวอ่อนของมวนเพศฆาต 75 ตัว/ราง ติดต่อกัน 4 ครั้ง พบหนอนกระทู้ฝักบนต้นค่น้ำ 0.32ตัว/ต้น ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของระดับเศรษฐกิจหนอนกระทู้ฝักคือ 1 ตัว/ต้น สามารถควบคุมปริมาณหนอนกระทู้ฝักให้ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจตลอดการปลูกพืชได้ดี และมีประสิทธิภาพการทำลายหนอนกระทู้ฝักในสัปดาห์ที่ 2-5 สูงถึง 65.00,83.00,87.00 และ 11.25 % การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการห้ำระหว่างมวนเพศฆาตและมวนพินาตในโรงเรือนตาข่าย พบว่าการปลดปล่อยมวนเพศฆาต สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตและคัดเกรดได้เกรด A มากถึง 70 % ขณะที่ผลผลิตค่น้ำหลังการปลดปล่อยมวนพินาตพบเกรด A เพียง 50 % ในสภาพที่ขาดแคลนอาหารหรือช่วงที่มีเหยื่อปริมาณน้อย พบว่ามวนเพศฆาตทุกวัยสามารถอดอาหารได้นานและมีชีวิตรอดในสภาพดังกล่าวได้ดี มวนเพศฆาตแต่ละวัยมีความสามารถในการอดอาหารแตกต่างกัน ตัวเต็มวัยเพศเมียสามารถอดอาหารได้นานที่สุดถึง 27.73 วัน รองลงมาได้แก่ตัวเต็มวัยเพศผู้ อดอาหารได้นานถึง 22.64 วัน (นุรี, 2551) ส่วนตัวเต็มวัยเพศเมียของมวนพินาต สามารถมีชีวิตอยู่รอดได้แม้ในสภาพไม่มีเหยื่อนานสูงสุด 14วัน(นุชรีย์ และคณะ,

2542) การปล่อยมวนเพศผสมในแปลงดาวเรือง ที่มีความเสียหายจากการทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้าย ร้อยละ 100 จำนวน 2,000 ตัว/ไร่ ร่วมกับการพ่นเชื้อบีที บ้านเพี้ยพาน ต.บัวเงิน อ.เมือง จ.ขอนแก่น หลัง การปลดปล่อย 1 สัปดาห์ ความเสียหายลดลงร้อยละ 60 (ประกายจันทร์ และคณะ, 2551)

### รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

มวนเพศผสมมีการเจริญเติบโต 3 ระยะ คือ ไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ซึ่งนุรี (2551) ได้ศึกษา ลักษณะ ดังนี้

**ไข่** แต่ละ กลุ่ม มีขนาดกว้างเฉลี่ย 0.49 ซม. ยาว 0.87 ซม. ไข่แต่ละฟองมีลักษณะเป็นแท่งยาวรี สีเหลืองคล้ายลูกกรอก มีครีมีสีขาวห่อหุ้มกลุ่มไข่ไว้เป็นกลุ่ม ต่อมาครีมีแห้งและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลห่อหุ้ม กลุ่มไข่ไว้แน่น และช่วยยึดกลุ่มไข่ไว้กับด้านข้างหรือด้านบนของกล่องเลี้ยง เมื่อไข่ใกล้ฟักมีสีเข้มขึ้นเรื่อยๆ อายุไข่ 15.70 วัน (14-17 วัน)

### ตัวอ่อน

**วัยที่ 1** เมื่อฟักออกมาใหม่ๆ มีรูปร่างยาวรี ตัวมีสีส้มแดงคล้ายมดแดงอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เคลื่อนไหวช้า ส่วนใหญ่จะกินแต่น้ำ และหลังจากฟักออกจากไข่ประมาณ 5 วัน มวนเริ่มแสดงพฤติกรรมกินอาหาร และทำ หนอนผีเสื้อข้าวสารเป็นอาหาร อายุ 20.40 วัน (12-24 วัน)

**วัยที่ 2** มีขนาดลำตัวใหญ่กว่าวัยที่ 1 ลำตัวมีสีแดง และสีเข้มขึ้นเรื่อยๆ ตัวอ่อนวัยนี้เริ่มกระจายตัว และเคลื่อนไหวเร็วขึ้น การเจริญเติบโตระยะนี้สั้นที่สุด อายุ 11.60 วัน (9-15 วัน)

**วัยที่ 3** มีขนาดลำตัวใหญ่ขึ้นลักษณะสีลำตัวคล้ายมวนวัยที่ 2 แต่มีขนาดโตกว่าและมีการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วมากขึ้น มวนมีการกระจายตัวและกินเหยื่อได้มากขึ้น ลำตัวมีสีแดงเข้ม อายุ 16 วัน (10-23 วัน)

**วัยที่ 4** มีขนาดลำตัวใหญ่ขึ้นมีการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว เริ่มมีขอบของส่วนท้องด้านข้างยื่นขยาย ออกมากขึ้น และเริ่มยื่นมาเหนือปีกเล็กน้อย เริ่มมีดักปีก บริเวณขอบข้างลำตัว อายุ 20.90 วัน (18-26 วัน)

**วัยที่ 5** เห็นดักปีกชัดเจนมากขึ้น มีลำตัวใหญ่ขึ้น มีการเคลื่อนไหวรวดเร็วและว่องไวมาก ขอบของ ส่วนท้องด้านหน้ายื่นขยายออกมาเหนือลำตัว ลักษณะสีลำตัวคล้ายวัยที่ 4 แต่มีขนาดโตกว่า และสามารถกิน เหยื่อได้มากกว่าตัวอ่อนวัยอื่น ตัวอ่อนวัยที่ 5 มีระยะการเจริญเติบโตโดยยาวนานที่สุด อายุ 43.80 วัน (25-42 วัน)

**ตัวเต็มวัย** เมื่อตัวอ่อนวัยที่ 5 ลอกคราบเป็นตัวเต็มวัยใหม่ๆ มีสีแดงสด และต่อมาเปลี่ยนเป็นสี แดงสลับดำ มีปีกบางๆ ตรงกลางลำตัวสีดำ ส่วนของขามีสีดำ ตัวผู้มีลำตัวยาว และพอม ส่วนตัวเมียมีลำตัว อ้วนกว่าตัวผู้ ส่วนหัวแคบ คอยาว ขนาดลำตัวกว้างเฉลี่ย 0.81 ซม. และยาว 1.99 ซม. ตัวเมียสามารถวางไข่ ได้เฉลี่ย 3.5 กลุ่ม/ตัว อายุตัวเต็มวัยเพศผู้ 45.78 วัน (40-51 วัน) เพศเมีย 49.82 วัน (42-58 วัน)

### เหยื่อของมวนเพศผสม

มวนเพศผสมทำลายศัตรูพืช (เหยื่อ) ได้หลายชนิดแต่ต้องเป็นเหยื่อที่มีชีวิตและต้องเป็นเหยื่อที่มีผิวหนัง นุ่ม พอกที่จะใช้ปากที่มีลักษณะคล้ายเข็มแทงผ่านผนังลำตัวเข้าไปได้ เช่น หนอนคืบกะหล่ำปลี หนอนคืบฝ้าย หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนไหม หนอนคืบลำไย หนอนแก้วส้ม หนอนผีเสื้อต่างๆ หรือแม้กระทั่งมวน

ศัตรูพืช เช่น มวนเขียว เป็นต้น มักจะพบมวนเพศเมียตามสวนผลไม้ต่าง ๆ เช่น สวมส้ม มะม่วง และลำไย พืชไร่ เช่น ฝ้าย ยาสูบ และพืชต่างๆ ที่มีแมลงศัตรูพืชทำลาย โดยมีเขตแพร่กระจายอยู่แถวภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตจังหวัดที่มีการทำสวนผลไม้ต่างๆ

#### ลักษณะการทำลาย

ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย จะดูดกินของเหลว (body fluid) จากแมลงต่างๆ ทั้งชนิดที่เป็นตัวหนอน และตัวเต็มวัย โดยการปล่อยน้ำพิษออกจากปากทำให้เหยื่อเป็นอัมพาตอย่างรวดเร็ว และเคลื่อนไหวไม่ได้ จากนั้นจะดูดกิน ของเหลวจากตัวหนอน และทำให้หนอนแห้งตายทิ้งไว้แต่ผนังลำตัวที่ห่อหุ้มอยู่ภายนอก มวนเพศเมียสามารถทำลายหนอนได้ 4-5 ตัว ต่อวัน มวนชนิดนี้จะใช้ปากที่แหลมคม แทงเข้าที่ลำตัวของหนอน แล้วจะปล่อยสารพิษเข้าไปในตัวหนอน ทำให้หนอนเป็นอัมพาต เคลื่อนไหวไม่ได้

#### การใช้มวนเพศเมียควบคุมแมลงศัตรูพืช

เริ่มจากสำรวจประชากรของหนอนผีเสื้อกินใบ ดอก ผล และ ความเสียหายของพืชในพืชไร่ พืชผัก ไม้ผล ไม้ดอก ถ้าเริ่มสำรวจพบหนอนในแปลง ควรปล่อยมวนตัวอ่อนวัยที่ 3 ถึงตัวเต็มวัย จำนวน 100 ตัว/ไร่ ถ้าพบหนอนในปริมาณมากปล่อยมวนจำนวน 2,000 ตัว/ไร่ หลังการปลดปล่อย 7 วัน ให้สำรวจ ประชากรของหนอนผีเสื้อและความเสียหายของพืชเพื่อประเมินผลการควบคุม และควรปลดปล่อยมวน ติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง คือในช่วงต้นฝนและปลายฝนหรือทยอยปล่อย ตามจำนวนที่พอจัดหาได้ เพื่อให้ มวนที่ปล่อยไปนั้นแพร่พันธุ์เพิ่มประชากรได้ในสภาพแวดล้อมใหม่

## 5. อุปกรณ์และวิธีการ

### 5.1 การเลี้ยงเพิ่มปริมาณมวนเพศเมีย

เก็บและรวบรวมมวนเพศเมียจากแปลงพืชไร่และพืชผักมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยใช้หนอนนกเป็นอาหาร เพื่อให้มีมวนเพศเมียสำหรับการทดลอง การเลี้ยงเริ่มจากการนำมวนเพศเมียตัวเต็มวัย เพศผู้และเพศเมียมาใส่ในกล่องขนาด 29x30x11.5 เซนติเมตร กล่องละ 50 ตัว จำนวน 6 กล่อง ให้หนอนนกเป็นอาหาร (ภาพที่ 1) และสาลีชุบน้ำ เปลี่ยนอาหาร สัปดาห์ละ 3 ครั้ง (สัดส่วนอาหารกล่าวไว้ใน การศึกษาอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงมวนเพศเมีย) ให้มวนเพศเมียจับคู่ผสมพันธุ์กันเอง เมื่อมวน วางไข่ แยกกลุ่มไข่ใส่กล่องขนาด 5.5x7x3 เซนติเมตร รอการฟักเพื่อนำไปใช้ทดลองต่อไป



ภาพที่ 1 การเลี้ยงเพิ่มปริมาณมวนเพชฌฆาตในห้องปฏิบัติการ

ก. ภาพขณะที่ใช้เลี้ยง

ข. การให้หนอนนกเป็นอาหาร

## 5.2 การเพาะเลี้ยงหนอนนกและจิ้งหรีดเพื่อเป็นอาหารของมวนเพชฌฆาต

### 5.2.1 การเลี้ยงหนอนนก *Tenebrio molitor*

วิธีการเลี้ยงเริ่มจากนำตัวเต็มวัยหนอนนกใส่กล่องพลาสติกขนาด 28x30x12 เซนติเมตรรองก้นกล่องด้วยรำละเอียด ใช้อาหารไก่กระตังร่วนเล็กเป็นอาหาร ประมาณ 0.2 เซนติเมตรจากก้นกล่อง เพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ให้มะละกอดิบที่ฝานเป็นชิ้นบางๆ กินแทนน้ำ 1-2 ชิ้น/กล่อง ให้ตัวเต็มวัย วางไข่นาน 5-7 วัน แล้วนำตัวเต็มวัยออกจากกล่อง ไข่ที่ได้มีสีขาวขุ่นกลมรี ขนาดประมาณ 0.50 x 1.0 มิลลิเมตร ติดอยู่ตามพื้นกล่องพลาสติก และเศษอาหาร เปลี่ยนอาหารสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยใช้ตะแกรงไนลอนร่อนเอามูล และเศษอาหารออกแล้วจึงใส่อาหารใหม่ลงไป ประมาณ 7-10 วัน ก็ฟักเป็นหนอน หนอนมี 5 วัน อายุหนอนประมาณ 50-60 วัน เข้าคักแค้นาน 1 สัปดาห์เป็นตัวเต็มวัย อายุตัวเต็มวัย ประมาณ 60-80 วันนำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์เลี้ยงในรุ่นถัดไปเพื่อเป็นอาหารของมวนเพชฌฆาต (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การเลี้ยงหนอนนกในห้องปฏิบัติการ

ก. ภาชนะที่ใช้เลี้ยง

ข. ระยะหนอนวัย 2

ค. ระยะหนอนวัย 5 และดักแด้

ง. ระยะตัวเต็มวัย

### 5.2.2 การเลี้ยง จิ้งหรีดลาย *Acheta domestica*

วิธีการเลี้ยงจิ้งหรีดเริ่มจากหาพ่อแม่พันธุ์เพศผู้เพศเมียอายุประมาณ 2 เดือน อย่างละ 50 ตัว มาเลี้ยงในบ่อปูนซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร รองก้นบ่อด้วยเกล็ดคิบสูง 3 เซนติเมตร วางถาดไข่ลูกฟูก 1-2 ถาด/บ่อ เพื่อเป็นที่หลบซ่อนตัวของจิ้งหรีด และใส่เกล็ดผสมดินลงในชั้นพลาสติกให้เต็มเพื่อให้จิ้งหรีดวางไข่ พรมน้ำให้ชุ่ม และบุปากบ่อด้วยแถบเทปพลาสติกกว้าง 5 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการหนี ปิดฝาบ่อด้วยมุ้งตาข่ายสีฟ้าให้อาหาร โดยใช้อาหารไก่กระตังขนาดเล็กใส่ในจานพลาสติกเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 20 เซนติเมตร ให้น้ำโดยใส่ชามเซรามิกเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 25 เซนติเมตร และใช้หญ้าสด เช่น หญ้าขน หรือวัชพืชอื่นๆ เปลี่ยนอาหารและน้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้งให้ตัวเต็มวัยวางไข่ประมาณ 7-10 วัน ไข่ฟักไข่มีสีขาว รี คล้ายเมล็ดข้าวสาร ขนาดประมาณ 0.70 x 1.0 มิลลิเมตร ตัวอ่อนมี 8 ขา เมื่อจิ้งหรีดอายุประมาณ 20 วัน นำไปเลี้ยงมวนเพศผสม (ภาพที่ 3)



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ภาพที่ 3 การเลี้ยงจิ้งหรีดภายในบ่อซีเมนต์

- ก. จำนวนบ่อที่ใช้เลี้ยงจิ้งหรีด
- ข. สภาพภายในบ่อซีเมนต์
- ค. และ ง. ตัวอ่อนจิ้งหรีด

### 5.3 การศึกษาอาหารที่เหมาะสมของมวนเพศเมีย

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ;CRD) มี 2 กรรมวิธี 4 ซ้ำ เลี้ยงมวนเพศเมีย 2 รุ่น รุ่นที่ 1 เดือน พฤศจิกายน 2550-มีนาคม 2551 รุ่นที่ 2 เดือน มีนาคม – กรกฎาคม 2551 โดยในแต่ละรุ่น นำมวนเพศเมียที่ฟักจากไข่วัย 1 มาเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด 14 x 19 x 16 เซนติเมตร กล่องละ 50 ตัว อาหารแต่ละชนิดทำ 4 กล่องใช้หนอนนกก และจิ้งหรีดเป็นอาหาร (ตารางที่ 1) เจาะรูที่ฝากล่อง และบดด้วยตะแกรงตาถี่เพื่อระบายอากาศ ใส่กระดาษที่ขยำเป็นก้อนหรือใช้กึ่งดินjem เพื่อเป็นที่หลบซ่อนตัวของมวนเพศเมียกล่องละ 1-2 แผ่น/ กิ่ง ใช้รำลือชบน้ำเป็นอาหาร มวนเพศเมียอายุ 3 วันให้หนอนนกกเป็นอาหาร เมื่อมวนเพศเมียมีอายุประมาณ 1 สัปดาห์ เริ่มให้หนอนนกกและจิ้งหรีดเป็นอาหาร เปลี่ยนอาหารสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เก็บเศษอาหารเดิมออกทุกครั้ง เมื่อมวนเพศเมียเข้าสู่วัยที่ 3 เปลี่ยนใส่กล่องขนาดใหญ่ บันทึก การลอกคราบ การตาย และเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของมวนในแต่ละวัย

เมื่อมวนเพศเมียเป็นตัวเต็มวัย จับคู่เพศผู้และเพศเมียใส่ในกล่องขนาด 12x13.5x8 เซนติเมตร กล่องละ 1 คู่ อาหารแต่ละชนิดทำ 16 กล่อง วิธีการเลี้ยงดังที่กล่าวข้างต้น บันทึกผลโดยนับจำนวนกลุ่มไข่ จำนวนไข่/กลุ่ม จำนวนไข่/ตัวเมีย 1 ตัว เปอร์เซ็นต์การฟักไข่ น้ำหนักและอายุตัวเต็มวัย ระยะไข่ และคำนวณต้นทุนการผลิตมวนเพศเมีย

ตารางที่ 1 สัดส่วนการให้อาหารมวนเพศเมียวัยต่างๆ

มวนวัยที่	สัดส่วนมวนเพศเมีย : อาหาร (ตัว)	
	มวน:หนอนนกก	มวน:จิ้งหรีด
1	25 : 1	25 : 1
2	10 : 1	25 : 1
3	5 : 1	10 : 1
4	2 : 1	4 : 1
5	1 : 1	3 : 1
ตัวเต็มวัย	1 : 1	3 : 1

### 5.4 การศึกษาประสิทธิภาพของมวนเพศเมียในห้องปฏิบัติการ

นำหนอนนกกวัยที่ 1-4 ใส่ในกล่องพลาสติกกลมขนาด 10 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร กล่องละ 10 ตัว ใช้ฟูกันเขียนมวนวัยที่ 2,3,4 และ 5 วัยละ 1 ตัว ลงในกล่องบันทึกผล ที่ 24 ชั่วโมง ทดสอบ 20 ซ้ำ

## 5.5 การนำมวนเพศเมียไปใช้ประโยชน์

### 5.5.1 การใช้มวนเพศเมียควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera*

ผู้สำรวจดอกดาวเรืองจำนวน 20 ต้น ที่มีการเข้าทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้ายโดยการนับดอกดี ดอกเสีย ในวันที่ 25 พฤษภาคม 2551 บ้านเพี้ยฟาน ต.บัวเงิน อ.เมือง จ.ขอนแก่น พื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ปลอ่อมวนจำนวน 2,000 ตัว/ไร่ ร่วมกับการใช้เชื้อบีที ประเมินผลหลังการปลดปลอ่อมวน 1 สัปดาห์ (ภาพที่ 6)

### 5.5.2 การอบรมเกษตรกร

ร่วมกับโครงการเพาะเลี้ยงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมศัตรูข้าวโพด ให้กับเกษตรกรจำนวน 50 คน ที่บ้านโจด ต.กุดเค้า อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น วันที่ 26 กันยายน 2551 (ภาพที่ 7) เพื่อให้เกษตรกรได้ทราบ บทบาทและความสำคัญ วิธีการเลี้ยง และวงจรชีวิตของมวนเพศเมีย (ภาพที่ 4)

## 6. ผลการทดลอง

### 6.1 การเลี้ยงเพิ่มปริมาณมวนเพศเมีย

จากการเลี้ยงมวนเพศเมียด้วยหนอนนก ได้จำนวนมวนเพศเมียทั้งหมด 300 ตัว จำนวนมวน เพี้ยพอกกับการทดลองครั้งนี้ ไข่มีลักษณะเป็นแท่งยาวรีสีเหลืองคล้ายตุกรักบี้ มีครีมนสีขาวห่อหุ้มกลุ่มไข่ไว้ เป็นกลุ่ม ต่อมาครีมนั้นแห้งและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลห่อหุ้มกลุ่มไข่ไว้แน่นและช่วยยึดกลุ่มไข่ไว้กับด้านข้างหรือ ด้านบนของกล่องเลี้ยง เมื่อไข่ใกล้ฟักมีสีแดงเข้มขึ้นเรื่อยๆ ไข่แต่ละกลุ่มมีประมาณ 60-70 ฟอง ระยะฟักไข่ ประมาณ 10-25 วัน ตัวอ่อนมี 5 วัย เมื่อฟักออกมาจากไข่ใหม่ๆมีรูปร่างยาวรี ตัวมีสีส้มแดงมักอยู่รวมกัน เป็นกลุ่มและดูดกินน้ำเป็นอาหาร ประมาณ 3-5 วันเริ่มแสดงพฤติกรรมการห้ำ โดยดูดกินหนอนต่างๆเป็น อาหาร หลังจากลอกคราบเป็นตัวอ่อนวัยที่ 2 ลำตัวจะมีสีแดงเข้มขึ้นเรื่อยๆ หัวและขามีสีดำ และยังไม่มีการ ระบายตัวอ่อนตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 5 ใช้เวลา 50-60 วัน จึงเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย เมื่อตัวอ่อนวัยที่ 5 ลอกคราบ เป็นตัวเต็มวัยใหม่ๆมีสีแดงสด และต่อมาเปลี่ยนเป็นสีแดงสลัดดำ มีปีกบางๆตรงกลางลำตัวสีดำ ส่วนของ ขามีสีดำ ตัวผู้มีลำตัวยาวกว่าตัวเมีย ส่วนหัวแคบ คอยาว อายุตัวเต็มวัยประมาณ 45-60 วัน ตัวเมียหนึ่งตัว สามารถวางไข่เฉลี่ยได้ 3.5 กลุ่ม/ตัว

### 6.2 การเพาะเลี้ยงหนอนนกและจิ้งหรีดเพื่อเป็นอาหารของมวนเพศเมีย

#### 6.2.1 การเลี้ยงหนอนนก *Tenebrio molitor*

ปริมาณหนอนนกที่ได้ 6,000 ตัว / เดือน เลี้ยงหนอนนกเพื่อการทดลอง 2 รุ่น รุ่นที่ 1 (เดือน พ.ย. 50-มี.ค.51) รุ่นที่ 2 (เดือน มี.ค. 51 - ก.ค. 51) ปัญหาที่พบคือ หนอนนกจะอ่อนแอเพราะซื้อพ่อแม่พันธุ์มาจากร้านอื่น

### 6.2.2 การเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดสาย *Acheta domesticus*

ปริมาณจิ้งหรีดที่ได้ 1,400 ตัว / เดือน เลี้ยงจิ้งหรีดเพื่อการทดลอง 2 รุ่น รุ่นที่ 1 (เดือน พ.ย.50-มี.ค. 51) รุ่นที่ 2 (เดือน มี.ค. 51 - ก.ค. 51) ไม่พบปัญหาเพราะเลี้ยงจิ้งหรีดเองได้พ่อแม่พันธุ์ที่แข็งแรงทำให้มีแมลงเพียงพอต่อการเป็นอาหารของมวนเพศผสม

### 6.3 การศึกษาอาหารที่เหมาะสมของมวนเพศผสม

การเลี้ยงเพิ่มปริมาณมวนเพศผสมในเชิงพาณิชย์ 2 รุ่น รุ่นที่ 1 (เดือน พ.ย.50-มี.ค.51) รุ่นที่ 2 (เดือน มี.ค. 51 - ก.ค. 51) พบว่า ตัวอ่อนของมวนที่เลี้ยงด้วยจิ้งหรีดมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าและมีน้ำหนักตัวเต็มวัยมากกว่าทั้ง 2 รุ่น เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนนก โดยเฉพาะในรุ่นแรก ระยะตัวเต็มวัยของมวนที่เลี้ยงด้วยจิ้งหรีดในรุ่นที่ 1 เท่ากับ 76 วัน ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนนก 47.25 วัน การรอดชีวิตของมวนเพศผสมที่เลี้ยงด้วยจิ้งหรีดในรุ่นที่ 1 เท่ากับ 79.50 % สูงกว่าหนอนนก 42.50 % และมีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนรุ่น 2 เปรอ์เซ็นต์การรอดชีวิตใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 2 )

ตารางที่ 2 ระยะตัวอ่อน เพศ น้ำหนัก และการรอดชีวิตของมวนเพศผสม 2 รุ่นที่เลี้ยงด้วยจิ้งหรีด และ หนอนนกช่วง เดือนพฤศจิกายน 2550-กรกฎาคม 2551

ช่วงเวลา	ชนิดอาหาร	ระยะตัวอ่อน(วัน)		เพศ (%)		น้ำหนัก/ตัว(มก.)		การรอดชีวิต (%)
		เฉลี่ย(±SD)	เฉลี่ย(±SD)	ผู้	เมีย	ผู้	เมีย	
รุ่นที่ 1 (พ.ย.50-มี.ค.51)	หนอนนก	112.00±3.65	47.25±8.10b <sup>1/</sup>	56.50±8.70	43.50±8.70	115.25±6.24	150.50±9.40	42.50±13.70
	จิ้งหรีด	99.25±3.69	76.00±10.49a	45.00±10.32	55.00±10.13	119.75±3.59	159.50±6.14	79.50±5.51
T-test		ns	**	ns	ns	ns	ns	*
รุ่นที่ 2 (มี.ค. 51 -ก.ค.51)	หนอนนก	63.52±5.36	46.14±1.54	47.00±2.58	53.00±2.58	116.25±4.43	129.75±17.86	79.50±7.19
	จิ้งหรีด	55.89±2.89	38.87±5.57	42.50±5.00	57.50±5.00	117.25±15.78	141.75±16.74	74.50±24.46
T-test		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรกำกับเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ , \*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % , ns ไม่แตกต่างกัน

มวนเพศผสมที่เลี้ยงด้วยจิ้งหรีดทั้ง 2 รุ่น มีจำนวนไข่/ตัวเมีย1ตัว สูงกว่าเมื่อเลี้ยงด้วยหนอนนกในรุ่นที่ 1 (พ.ย.50-มี.ค.51) เลี้ยงด้วย หนอนนก เท่ากับ 344.25 ฟอง เลี้ยง ด้วยจิ้งหรีด เท่ากับ 2,358 ฟอง ส่วนรุ่น ที่ 2 (มี.ค. 51 -ก.ค.51) มีจำนวนไข่/ตัวเมีย1ตัว เลี้ยงด้วย หนอนนกเท่ากับ 138.25 ฟอง เลี้ยงด้วย

จิ้งหรีด เท่ากับ 871 ฟอง เนื่องจากมีจำนวนกลุ่มไข่สูงกว่าที่เลี้ยงด้วยหนอนนกก 5 เท่า และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนไข่ และกลุ่มไข่ ของมวนเพศขนาด 2 รุ่น ที่เลี้ยงด้วยหนอนนกกและจิ้งหรีด ช่วงเดือน พฤศจิกายน 2550- กรกฎาคม 2551

ช่วงเวลา	ชนิดอาหาร	จำนวนไข่ (ฟอง) /ตัวเมีย1ตัว	กลุ่มไข่ (กลุ่ม)	จำนวนไข่/กลุ่ม(ฟอง)	การฟักไข่(%)
		เฉลี่ย (±SD)	เฉลี่ย (±SD)	เฉลี่ย (±SD)	เฉลี่ย (±SD)
รุ่นที่1 (พ.ย.50-มี.ค.51)	หนอนนกก	344.25±348.730b <sup>v</sup>	5.00±4.55b	32.06±20.68	86.50±4.80
	จิ้งหรีด	2,358±584.62a	25.25±6.40a	74.19±33.54	77.50±5.69
T-test		**	**	ns	ns
รุ่นที่2 (มี.ค. 51 -ก.ค.51)	หนอนนกก	138.25±80.21b	2.25±1.50b	21.50±13.56b	77.25±11.96
	จิ้งหรีด	871±322.02a	12.25±3.10a	66.19±17.51a	88.50±4.93
T-test		**	**	**	ns

<sup>v</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวอนเดียวกันที่มีอักษรกำกับเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % , ns ไม่แตกต่างกัน

ปริมาณหนอนนกกและจิ้งหรีดที่ใช้เลี้ยงมวนเพศขนาดในรุ่นที่ 1 (เดือน พ.ย.50-มี.ค.51) ใช้มากกว่ารุ่นที่ 2 (เดือน มี.ค. 51- ก.ค. 51) เพราะวงจรชีวิตของแมลงนานกว่า ในรุ่นที่1 พบว่า จำนวนจิ้งหรีดที่ใช้เลี้ยงมวนเพศขนาดเท่ากับ 664 กรัมมากกว่าของหนอนนกก 304 กรัม เมื่อคิดต้นทุนการผลิต พบว่าการเลี้ยงหนอนนกกสูงกว่าเลี้ยงด้วยจิ้งหรีดทั้ง 2 รุ่น เนื่องจากหนอนนกกที่ซื้อมาเลี้ยงเป็นอาหารอ่อนแอ ทำให้มวนรุ่นที่เลี้ยงด้วยหนอนนกกชุดนี้ไม่แข็งแรง เป็นผลมาจากอาหารมากกว่าอุณหภูมิ และมวนมีวงจรชีวิตสั้นกว่าชุดแรก (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณ หนอนนกกและจิ้งหรีด ที่ใช้เลี้ยงมวนเพศเมียต 2 รุ่น และต้นทุนการผลิตช่วง เดือนพฤศจิกายน 2550-กรกฎาคม 2551

ช่วงเวลา	ชนิดอาหาร	ปริมาณที่ใช้		ต้นทุนการผลิต (บาท)
		จำนวนตัว (ตัว)	น้ำหนัก (กรัม)	
รุ่นที่1 (พ.ย.50-มี.ค.51)	หนอนนก	1,563±843.74a <sup>1/</sup>	1,142.50±617.33a	261.87±123.19a
	จิ้งหรีด	864.50±40.70b	147.50±9.57b	48.45±0.71b
T-test		ns	*	*
รุ่นที่2 (มี.ค. 51-ก.ค.51)	หนอนนก	574.50±53.35	420.00±41.63a	111.90±7.75a
	จิ้งหรีด	253.00±23.76	50±5.77b	32.20±0.41b
T-test		**	**	**

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ , \*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญถึงที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % , ns ไม่แตกต่างกัน

#### 6.4 การศึกษาประสิทธิภาพของมวนเพศเมียตในห้องปฏิบัติการ

มวนเพศเมียตวัยที่ 5 ห้าหนอนโยผักมากที่สุด 6.4 ตัว/วันแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับมวนวัย 4 ที่ สามารถห้ำได้ 5.2 ตัว/วัน และมวนวัยที่ 2 สามารถห้ำหนอนได้น้อยที่สุด 1.7 ตัว/วัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความชอบของมวนเพศเมียตวัยต่างๆ ในการห้ำหนอนโยผักวัย 4

ตัวอ่อนมวนวัยที่	จำนวนเหยื่อที่ถูกห้ำ(ตัว)เฉลี่ยต่อวัน (±SD)
2	1.7±0.66
3	3.5±0.83
4	5.2±1.51
5	6.4±1.60
F-test	**
CV (%)	16.13

## 6.5 การนำมวนเพศเมียไปใช้ประโยชน์

### 6.5.1 การใช้มวนเพศเมียควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera*

หลังการปล่อยมวนเพศเมีย จำนวน 2,000 ตัว /ไร่ ร่วมกับเชื้อบีที พบว่าความเสียหายของดอกดาวเรืองที่เกิดจากการทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้ายลดลงร้อยละ 60 เกษตรกรมีความพอใจ และสามารถเก็บผลผลิตขายได้ ตำรวจพบมวนเพศเมีย 0.05 ตัว/ต้น แสดงว่ามวนสามารถที่จะอาศัยอยู่ในแปลงดาวเรืองได้ เพราะก่อนการปลดปล่อยมวน ดอกดาวเรืองเสียหายจนต้องเด็ดดอกเสียทิ้ง นอกจากนี้จากการตรวจสอบเอกสาร นูรี (2551) รายงานว่าสภาพที่ไม่มีอาหารตัวเต็มวัยเพศเมียและเพศผู้สามารถอดอาหารได้นานถึง 27.73 วัน และ 22.64 วัน

### 6.5.2 การอบรมเกษตรกร

เกษตรกร ที่เข้ารับการอบรมเข้าใจบทบาทและความสำคัญของมวนเพศเมียที่สามารถนำไปใช้ควบคุมศัตรูพืชได้ทั้งแปลงผัก พืชไร่ ไม้ดอก วิธีการเลี้ยงไม่ยุ่งยาก อุปกรณ์การเลี้ยงมวนเพศเมียหาได้ง่าย อาหารที่ใช้เลี้ยง คือ จิ้งหรีดสายซึ่งมีการเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย เกษตรกรมีความมั่นใจมากขึ้นที่จะเพาะเลี้ยงมวนเพศเมีย เมื่อได้ทราบจากวิทยากรว่ามวนเพศเมียจะไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการกินอาหารไปเป็นศัตรูพืช ถึงแม้ในสภาพที่ขาดแคลนอาหาร

## 7. สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเลี้ยงมวนเพศเมีย *Sycanus* sp. ในเชิงพาณิชย์ ทั้ง 2 รุ่น รุ่นที่ 1 (เดือน พฤศจิกายน 2550- มีนาคม 2551) ได้ผลดังนี้ เลี้ยงด้วยจิ้งหรีดสาย *Acheta domesticus* พบจำนวน ไข่/ตัวเมีย 1 ตัว เท่ากับ  $2,358 \pm 584.62$  ฟอง ส่วนหนอนนก *Tenebrio molitor* เท่ากับ  $344.25 \pm 348.730$  ฟอง และ อายุตัวเต็มวัยจะยาวนานเท่ากับ  $76.00 \pm 10.49$  วัน เลี้ยงด้วยหนอนนกเท่ากับ  $47.25 \pm 8.10$  วัน รุ่นที่ 2 (เดือน มีนาคม 2551- กรกฎาคม 2551) จำนวน ไข่/ตัวเมีย 1 ตัวที่เลี้ยงด้วยจิ้งหรีด เท่ากับ  $871 \pm 322.02$  ฟอง เลี้ยงด้วยหนอนนกเท่ากับ  $138.25 \pm 80.21$  ฟอง ระยะตัวอ่อนทั้ง 5 วัยที่เลี้ยงด้วยจิ้งหรีด  $99.25 \pm 3.69$  วัน และ  $55.89 \pm 2.89$  วัน เลี้ยงด้วยหนอนนกเท่ากับ  $63.52 \pm 5.36$  วัน ต้นทุนการผลิตเมื่อเลี้ยงมวนเพศเมียด้วยจิ้งหรีดในรุ่นแรกต่ำกว่าเมื่อเลี้ยงด้วยหนอนนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการห้ำของมวนเพศเมียตัว 5 สามารถห้ำหนอนใยผักได้มากที่สุด 6.4 ตัว/วัน การปล่อยมวนเพศเมีย ที่บ้านเพี้ยพาน ต.บัวเงิน อ.เมือง จ.ขอนแก่น จำนวน 2,000 ตัว/ไร่ พบว่าจากความเสียหายของดอกดาวเรือง 100% ที่ถูกหนอนเจาะสมอฝ้ายเข้าทำลาย หลังการปล่อยมวนร่วมกับเชื้อบีที 1 สัปดาห์ความเสียหายลดลงเหลือ 40 %

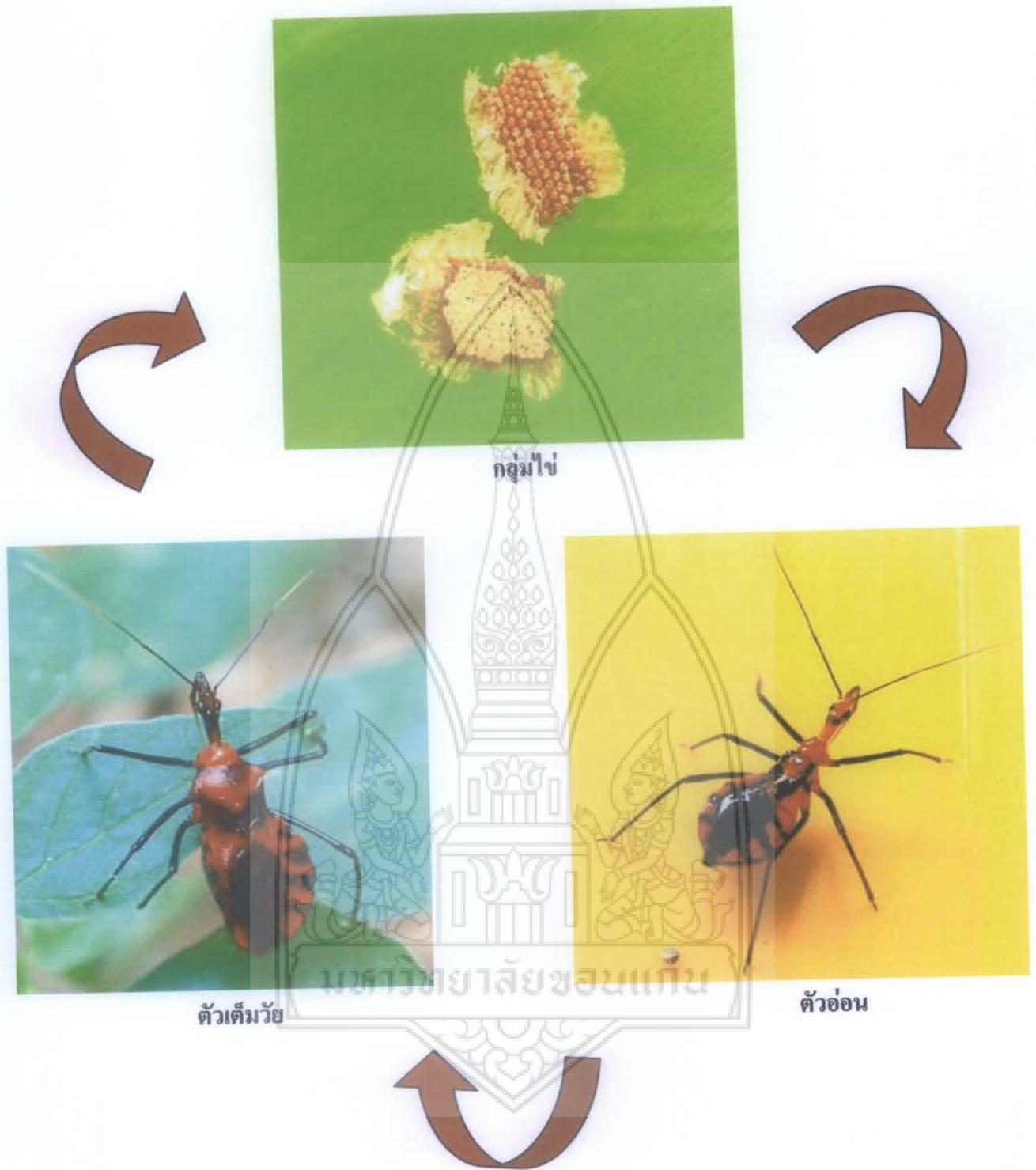
## 8. เอกสารอ้างอิง

- ประกายจันทร์ นิมกัณฐ์, ศศินีย์ แจ่มจรรยา, นุชรีย์ สิริ และยุวรัตน์ บุญเกษม. 2551. การเลี้ยงมวนเพชฌฆาต *Sycanus* sp. (Hemiptera: Reduviidae) ในเชิงพาณิชย์. ใน รายงานการประชุมประจำปีของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ. วันที่ 20-22 ตุลาคม 2551 ณ โรงแรมเซ็นทารา ดวงตะวัน จ.เชียงใหม่.
- ปิยรัตน์ เจียนมีสุข, พิมลพร นันทะ และสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2544. การป้องกันกำจัดศัตรูกะหล่ำปลีโดยวิธีผสมผสาน. หน้า 270 – 283. ใน การประชุมสัมมนาทางวิชาการ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ครั้งที่ 4 “เทคโนโลยีทางเลือกสำหรับไอพีเอ็ม”. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 29 – 31 สิงหาคม 2544 ณ โรงแรมริเจนท์ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี.
- พิมลพร นันทะ, จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์, สติชัย ปฐมรัตน์, รัตนา นชะพงษ์ และรุจ มรกต. 2534. รายชื่อแมลงศัตรูธรรมชาติของพืชเศรษฐกิจบางชนิดในประเทศไทย. หน้า 88 – 117. ใน เอกสารวิชาการการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- รัตนา นชะพงษ์. 2543. การนำมวนพิชามาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช. หน้า 81 – 85. ใน เอกสารวิชาการอบรมหลักสูตรการผลิตศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชเพื่อการค้า. สำนักการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศูนย์วิจัยและควบคุมศัตรูพืชป่าไม้ ที่ 1. มปป. การเพาะเลี้ยงมวนพิชามาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff) และมวนเพชฌฆาต *Sycanus collaris* F. ปล่อยสู่ธรรมชาติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูป่าไม้. (สืบค้นวันที่ 18 ตุลาคม 2548) สืบค้นจาก :  
URL: [www.go.th/FIG/regional-centres/lampang/natural-enemies-list.html](http://www.go.th/FIG/regional-centres/lampang/natural-enemies-list.html)
- นุชรีย์ สิริ ศศินีย์ แจ่มจรรยา สรัญญา ปุญญปรมัตต์ และ พัชรานีย์ สีดาพล. 2542. ประสิทธิภาพของมวนพิชามาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff) ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี รายงานวิจัยประจำปี 2541. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นุรี ปัดทุม. 2551. การจัดการแมลงศัตรูพืชวงศ์กะหล่ำโดยไม่ใช้สารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Grundy, P. 2003. Assassin bugs a beneficial insect for pest management. (cited 10 Aug 2005) Available form ; URT: <http://www.avrdc.org/pdf/90dbm/90dbm31.pdf>
- 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. Australian Journal of Entomology 41(2): 192-197.

Grundy, P.R. and D.A. Maelzer. 2002. Factors affecting the establishment and dispersal of nymphs *Pristhesancus plagipennis* (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) when released on to soybean, cotton and sunflower crop. Australian Journal of Entomology 41 (3) :272-278.

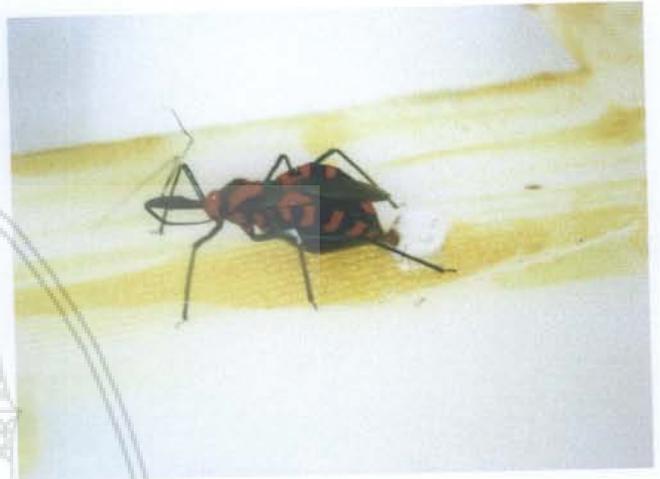




ภาพที่ 4 วงจรชีวิตของมวนเพศเมีย *Sycanus* sp. ( Hemiptera : Reduviidae)



การผสมพันธุ์



การวางไข่



การทำเหยื่อของมวนเพศเมีย

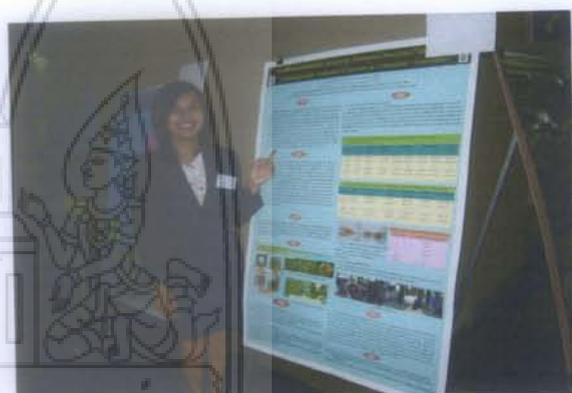
ภาพที่ 5 พฤติกรรมต่างๆ ของมวนเพศเมีย



ภาพที่ 6 การปล่อยมวนเพศเมียในแปลงดอกดาวเรืองของเกษตรกรที่ถูกทำลายโดยหนอนเจาะสมอฝ้าย บ้านเพี้ยพาน  
 ต.บัวเงิน อ.เมือง จ.ขอนแก่น



ภาพที่ 7 กิจกรรมงานอบรม “การเพาะเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมศัตรูแมลงศัตรูข้าวโพดหวาน” ให้กับเกษตรกรบ้านโจด  
ในวันที่ 26 กันยายน 2551 ณ วัดบ้านโจด ต.กุดเค้า อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น



ภาพที่ 8 การประชุมวิชาการประจำปี 2551 ของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ สำนักงานสภာวิจัย แห่งชาติ วันที่ 20-22 ตุลาคม 2551 ณ โรงแรมเซ็นทารา ดวงตะวัน จ.เชียงใหม่.

ตารางที่ 6 กิจกรรมของโครงการร่วม และเผยแพร่ผลงาน

กิจกรรม	วัน เดือน ปี	เรื่อง
วันนัดพบเกษตรกรชมแปลงข้าวโพด	7 มกราคม 2551	การควบคุมแมลงศัตรูข้าวโพดโดยชีววิธี
วันเกษตรกรภาคอีสาน	23 มกราคม-3 กุมภาพันธ์ 2551	ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
การอบรมนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น-ปลาย	7 และ 14 มิถุนายน 2551	อันตรายจากยาฆ่าแมลง จริงหรือโกหก
วันวิทยาศาสตร์	18-20 สิงหาคม 2551	ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
การอบรม โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี	30-31 สิงหาคม 2551	การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีแก่เกษตรกร:ยูวเกษตรกับแมลงสิ่งแวดล้อม

