**แบบฟอร์มเสนอรายชื่อผลงานวิจัย**
**นิทรรศการ ห้องที่ 3 ผลงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์จากฐาน มทร.อีสาน 5 วิทยาเขต**
**วิทยาเขต สกลนคร**

| ลำดับที่ ..... | รายละเอียด |
|---|---|
| **ชื่อผลงาน** | **การควบคุมโดยชีววิธี: บทบาทของศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี** |
| **ชื่อผู้วิจัย** | **ผศ.ดร. อโนทัย วิงสระน้อย** |
| **บทคัดย่อ** | การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นการลดจำนวนประชากรของศัตรูพืชให้อยู่ต่ำกว่าระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยการใช้ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน เชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคแมลง และไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่แล้วในสภาพธรรมชาติและมีบทบาทสำคัญในการควบคุมศัตรูพืช ซึ่งวิธีการนี้ไม่มีอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม เป็นวิธีการปราบศัตรูพืชอย่างยั่งยืน ตัวอย่างศัตรูธรรมชาติที่ผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัย นำไปใช้ประโยชน์และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มเป้าหมายคือ แตนเบียนดักแด้แมลงวัน แตนเบียนเพลี้ยอ่อน มวนพิฆาต และแมลงหางหนีบ |
| **เนื้อหา** | **บทนำ**<br>ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีสำหรับกำจัดแมลง สัตว์ และศัตรูพืชในปริมาณที่สูงมาก ส่งผลให้ในแต่ละปีมีผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบจากสารเคมีเหล่านั้นจำนวนมากกว่า 200,000 ราย ทำให้ปัจจุบันการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (biological control) ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย เพราะผู้คนมีความตระหนักถึงอันตรายจากการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสภาพแวดมากขึ้น เนื่องจากวิธีนี้ไม่มีอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม ซึ่งการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นการลดจำนวนประชากรของศัตรูพืชให้อยู่ต่ำกว่าระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ พยายามหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในการทำลายศัตรูพืช เพื่อลดการตกค้างของสารเคมีและช่วยรักษาระบบนิเวศ โดยการใช้ศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีการปราบศัตรูพืชอย่างยั่งยืนและโอกาสที่ศัตรูพืชจะสร้างความต้านทานยังเป็นเรื่องที่ยากและเกิดขึ้นได้ช้ามากเมื่อเปรียบเทียบกับสารเคมี<br><br>**ความหมายและชนิดของศัตรูธรรมชาติ**<br>ศัตรูธรรมชาติเป็นสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติและดำรงชีวิตโดยการกินหรืออาศัยสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นเป็นอาหาร จัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์และมีบทบาทสำคัญในการควบคุมแมลง สัตว์และศัตรูพืชและได้มีการประยุกต์ใช้สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ในการควบคุม |

| | |
|---|---|
| | ศัตรูพืชโดยชีววิธี ศัตรูธรรมชาติ ประกอบด้วย ตัวห้ำ/แมลงห้ำ (predator) ตัวเบียน/แตนเบียน (parasitoid) เชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคแมลง (Pathogens) และไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง (Nematodes) ที่คอยควบคุมปริมาณแมลงศัตรูพืชให้อยู่ในระดับสมดุลทางธรรมชาติ ซึ่งแต่ละชนิดมีพฤติกรรมแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้<br>ตัวห้ำ/แมลงห้ำ **คือ** แมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่ระยะตัวอ่อนหรือตัวหนอนและตัวเต็มวัยกินสัตว์หรือแมลงอื่นหรือที่เรียกว่า “เหยื่อ (Prey)” เป็นอาหาร โดยกินเหยื่อมากกว่า 1 ตัว ในการพัฒนาการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะตัวอ่อนจนเป็นตัวเต็มวัย โดยทั่วไปตัวห้ำจะมีขนาดใหญ่และแข็งแรงกว่าเหยื่อ และจะทำให้เหยื่อตายในเวลาอันรวดเร็ว ตัวห้ำ 1 ตัว สามารถกินเหยื่อได้หลายตัวและหลายชนิด อีกทั้งยังสามารถกินเหยื่อได้ทุกระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ไข่ ตัวอ่อนหรือตัวหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย เช่น แมลงหางหนีบ มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต เป็นต้น ซึ่งแมลงหางหนีบจะกัดกินเพลี้ยทุกชนิด ไข่และตัวหนอนของผีเสื้อศัตรูพืช ส่วนมวนพิฆาตและมวนเพชฌฆาตจะดูดกินหนอนผีเสื้อศัตรูพืชทุกชนิดเป็นอาหาร<br>ตัวเบียน/แตนเบียน คือ แมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่ระยะตัวอ่อนอาศัยและกัดกินอยู่ภายนอกหรือภายในแมลงอาศัย/เหยื่ออาศัย (host) ทำให้แมลงอาศัย อ่อนแอและตายในที่สุด ตัวเต็มวัยแตนเบียนเพศเมียจะวางไข่อยู่บนหรือใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในไข่ ตัวอ่อนทั้งแบบเป็นตัวหนอนและตัวอ่อน หรือดักแด้ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของแตนเบียน ทำให้สามารถแบ่งชนิดของแตนเบียนตามระยะของการเข้าทำลายเหยื่อ ได้แก่ แตนเบียนไข่ แตนเบียนหนอน และแตนเบียนดักแด้ หลังจากไข่ของแตนเบียนฟักเป็นตัวหนอน จะใช้ร่างกายของแมลงอาศัยเป็นที่อยู่อาศัยและเป็นอาหารไปพร้อมกัน แต่เมื่อเติบโตเป็นตัวเต็มวัยจะหากินอิสระ โดยการกินน้ำหวานจากดอกไม้<br>เชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคแมลง คือ เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้แมลงเป็นโรค ได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว เป็นต้น ที่นำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชอย่างแพร่หลาย ได้แก่ เชื้อรา ไวรัสและแบคทีเรีย ตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืช เช่น เชื้อรา *Beauveria bassiana* เชื้อรา *Metarhizium anisopliae* เชื้อรา *Trichoderma* spp. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thurigiensis* เชื้อไวรัส NPV เป็นต้น<br>ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง คือ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก อาศัยอยู่ในดิน มีชีวิตหากินเป็นอิสระ (free living) ไม่เป็นสาเหตุของโรคพืช แต่ก่อให้เกิดโรคแก่แมลง ซึ่งบรรดาไส้เดือนฝอยที่มีชีวิตหากินเป็นอิสระนี้ มี 2 กลุ่ม ที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช คือ *Steinernema* และ Heterorhabdtis ชนิดที่มีจำหน่ายเป็นการค้าและใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ *Steinernema carpocapsae* เพราะสามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด โดยไส้เดือนฝอยจะขับถ่ายแบคทีเรียชนิดหนึ่งซึ่ง |

เป็นพิษต่อแมลงออกมาทำให้แมลงตายภายใน 24–48 ชม.

**ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ**

ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัย นำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดสู่กลุ่มเป้าหมาย มีหลายชนิด แต่ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเพียง 4 ชนิด คือ แตนเบียนดักแด้แมลงวัน แตนเบียนเพลี้ยอ่อน มวนพิฆาต และแมลงหางหนีบ ซึ่งมีแต่ละชนิดมีชีววิทยา พฤติกรรมทำลายและการนำไปใช้ประโยชน์ดังต่อไปนี้

**1. แตนเบียนดักแด้แมลงวัน**

เป็นแตนเบียนที่มีบทบาทสำคัญในการทำลายดักแด้แมลงวันบ้านและแมลงวันชนิดอื่นที่พบในมูลสัตว์ ได้แก่ แตนเบียน *Spalangia germina* แตนเบียน *Pachycrepoidus vindemiae* และแตนเบียน *Exoristobia philippinensis* โดยระยะตัวหนอนของแตนเบียนเหล่านี้กัดกินอยู่ภายในดักแด้ของแมลงวันบ้านจนกระทั่งแมลงวันไม่สามารถพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยและตายในที่สุด จึงทำให้แตนเบียนดักแด้มีศักยภาพในการควบคุมปริมาณประชากรของแมลงวันได้ ในการเพาะเลี้ยงแมลงเบียนสามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณในสภาพห้องปฏิบัติการได้ โดยการเพาะเลี้ยงแมลงอาศัยด้วยอาหารเทียมให้มีปริมาณมาก และนำไปปลดปล่อยเพื่อควบคุมแมลงวันในสภาพธรรมชาติได้ ปัจจุบันได้นำไปใช้ควบคุมแมลงวันในฟาร์มโคนมและถ่ายองค์ความรู้สู่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม สหกรณ์โคนมวาริชภูมิ จังหวัดสกลนคร

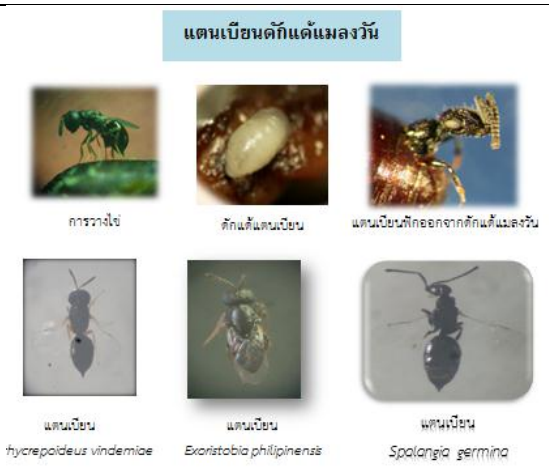
2. แตนเบียนเพลี้ยอ่อน

แตนเบียน *Lysiphlebus testaceipes* Cresson อยู่ในวงศ์ย่อย Aphidiinae วงศ์ Braconidae อันดับ Hymenoptera เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อเพลี้ยอ่อน โดยวางไข่เฉพาะในเพลี้ยอ่อนเท่านั้น การเจริญเติบโตในระยะตัวอ่อนของแตนเบียนจะกัดกินเนื้อเยื่อภายในของเพลี้ยอ่อน จึงเป็นแตนเบียนภายใน ทำให้เพลี้ยอ่อนไม่สามารถพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย เพลี้ยอ่อนที่ถูกแตนเบียนเข้าทำลายจะไม่เคลื่อนไหว มีลำตัวแข็ง เรียกว่า มัมมี่ (mummy) และตายในที่สุด หลังจากนั้นแตนเบียนจะเจาะรูออกมาจากมัมมี่เพลี้ยอ่อนสู่ภายนอกเพื่อเป็นตัวเต็มวัย และจะค้นหาและเข้าทำลายเพลี้ยอ่อนตัวใหม่ต่อไป โดยมัมมี่เพลี้ยอ่อน 1 ตัว จะมีแตนเบียนฟักออกมาเพียงตัวเดียวเท่านั้น จึงจัดเป็นแตนเบียนแบบ solitary endoparasitoids

**3. มวนพิฆาต**

มวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata* Wolff เป็นแมลงปากดูดตัวยาว

| | |
|---|---|
| | ประมาณ 1 ซม. ตัวเมียวางไข่เฉลี่ย 340 ฟอง/ตัว ไข่มีลักษณะกลมเป็นมันเรียงแถว และลักษณะเป็นกลุ่มตามผิวใบ เมื่อฟักออกเป็นตัวอ่อน ซึ่งมีลักษณะคล้ายตัวเต็มวัย มีสีส้มแดงสดใสและไม่มีปีก ตัวเต็มวัยสีน้ำตาล หลังเป็นรูปสามเหลี่ยมมีจุดสีน้ำตาลอ่อน 3 จุด บ่าทั้งสองข้างมีลักษณะเป็นหนามแหลมยื่นออกมา อายุโดยเฉลี่ย 27 วัน มวนพิฆาต 1 ตัวกินหนอนผีเสื้อได้ 4-5 ตัว/วัน มวนพิฆาตกินหนอนผีเสื้อศัตรูพืชทุกชนิดและแมลงที่มีลำตัวอ่อนนุ่ม โดยใช้ส่วนปาก (stylet) แทงที่ลำตัวเหยื่อแล้วปล่อยสารพิษเข้าไป ทำให้เหยื่อของเป็นอัมพาต จากนั้นจึงดูดกินของเหลวภายในลำตัวเหยื่อจนแห้งตายอย่างรวดเร็ว มวนพิฆาตตัวห้ำมีพฤติกรรมการห้ำดูดกินเหยื่อตั้งแต่เป็นระยะตัวอ่อนวัย 2 ถึงตัวเต็มวัย ปัจจุบันเลี้ยงเพื่อถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรประชาชนและผู้สนใจทั่วไป เพื่อนำไปใช้ควบคุมหนอนผีเสื้อ และสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี<br>**4. แมลงหางหนีบ**<br>ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหางหนีบเป็นแมลงห้ำที่ช่วยควบคุมประชากรของแมลงหลายชนิด เช่น หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนชอนเปลือกลำต้นลองกอง-ลางสาด เพลี้ยอ่อนและเพลี้ยชนิดต่างๆ และไข่ของผีเสื้อต่างๆ เป็นต้น แมลงหางหนีบจะหลบซ่อนอยู่ภายในลำต้นและตามซอกกาบใบ หรือตามซอกดินที่มีเศษใบไม้ โดยสามารถหาเหยื่อตามซอกมุมได้ดี ทำลายเหยื่อที่เป็นตัวหนอนโดยการใช้แพนหางซึ่งมีลักษณะคล้ายคีมหนีบลำตัวเหยื่อแล้วกินเป็นอาหาร แต่ถ้าเป็นเพลี้ยอ่อน และไข่ของผีเสื้อก็จะกัดกินโดยตรง แมลงหางหนีบเป็นแมลงที่มีศักยภาพในการนำไปใช้เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยเฉพาะศัตรูพืชผักและหนอนชอนเปลือกลำต้นลองกอง ตัวอ่อนมีลำตัวและแพนหางสีน้ำตาลจนถึงสีน้ำตาลเข้มคล้ายตัวเต็มวัย แต่มีขนาดเล็กกว่าเต็มวัย ทั้งเพศผู้เพศเมียมีลำตัวสีน้ำตาลถึงดำ แพนหางเรียบ ตัวเต็มวัยเพศเมียไม่มีปีกและขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ตัวเต็มวัยเพศผู้ มีปีกคู่หน้าสั้นคลุมส่วนท้องไม่มิด อายุตัวเต็มวัยประมาณ 3 เดือน ปัจจุบันนำไปทดลองใช้ควบคุมหนอนเจาะกิ่งและลำต้นเม่าในแปลงปลูกเม่าของเกษตรกรในอำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร และสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี |
| **รูปภาพประกอบ** | |


แตนเบียนดักแด้แมลงวัน
การวางไข่
ดักแด้แตนเบียน
แตนเบียนฟักออกจากดักแด้แมลงวัน
แตนเบียน
Pycrepaideus vindemiae
แตนเบียน
Exoristobia philipinensis
แตนเบียน
Spalangia germina

แมลงเบียนเพลี้ยอ่อน

มวนพิฆาต
ไข่
ตัวอ่อน
ตัวเต็มวัย

แมลงหางหนีบ
ตัวเต็มวัย
วงจรชีวิต
ตัวอ่อน
ไข่

| | |
|---|---|
| | |
| **รายละเอียดอื่นๆ (ผลิตภัณฑ์/โมเดล/ขนาด)** | **ตัวอย่างแมลงเบียน แมลงห้ำ ไส้เดือนฝอยและเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ควบคุมแมลง สัตว์และศัตรูพืช และโปสเตอร์ เอกสาร** |

**** เรียงลำดับความสำคัญของผลงานวิจัย ****

ลงชื่อ ผู้ให้ข้อมูล

(ผศ.ดร.อโนทัย วิงสระน้อย)

20/พฤษภาคม/2562

**กรุณาส่งข้อมูลกลับยังสถาบันวิจัยและพัฒนา <u>ภายในวันที่ 23 พฤษภาคม 2562</u>**

**ทาง อีเมล rdrmuti@gmail.com**