

การผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์ปราบศัตรูพืช

โดย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมภาพ แสงยศ

ศูนย์เรียนรู้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
MJU-BIOLOGICAL CONTROL TECHNOLOGY LEARNING CENTER
MJU-BCTLG
คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ปราบศัตรูพืช

เชื้อจุลินทรีย์ปราบแมลง:

- เชื้อราปราบแมลง เช่น บิวเวอร์เรีย (ราขาว) ราเขียวเมตาไรเซียม (ราเขียว) และ ฟิซิลอมายเซส (ราสีเทา) เป็นต้น
- เชื้อแบคทีเรียปราบแมลง เช่น บีที (BT) และ *Bacillus papillae* เป็นต้น
- เชื้อไวรัสปราบแมลง เช่น เอ็นพีวี (NPV) และ จีวี (GV) เป็นต้น
- และยังมีเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถนำมาใช้ปราบแมลงได้อย่างปลอดภัยอีกหลายชนิด เช่น ราน้ำโปรโตซัว ไล่เดือนฝอย

เชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคในแมลง

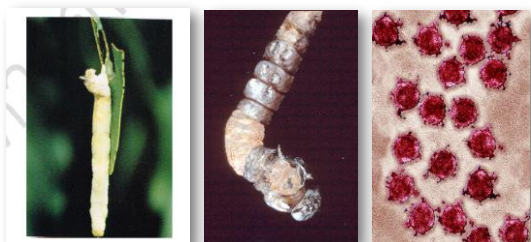


เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคในแมลง



เชื้อไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคในแมลง

เช่น เอ็นพีวี และ จีวี เป็นต้น



ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ปราบศัตรูพืช

เชื้อจุลินทรีย์ปราบโรคพืช:

- เชื้อราปราบโรคพืช เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา (ราเขียวไตรโคเดอร์มา) และเชื้อราคิโตเมียม เป็นต้น
- เชื้อแบคทีเรียปราบโรคพืช เช่น บีเอส (BS) เป็นต้น

ขบวนการหลัก ๆ ของการผลิตหัวเชื้อ

1. เสาะหาและคัดแยกเชื้อจากธรรมชาติ

2. ผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์

3. คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพ

4. เพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

แหล่งหัวเชื้อในธรรมชาติ

เชื้อจุลินทรีย์ปราบแมลง:

- เชื้อราปราบแมลง เช่น บิวเวอร์เรีย (ราขาว) ราเขียวเมตาไรเซียม (ราเขียว) และ ฟิซิลิมาเยสเซส (ราสีเทา) แยกได้จากตัวแมลงที่ติดเชื้อ
- เชื้อแบคทีเรียปราบแมลง เช่น บีที (BT) และ *Bacillus papillae* เป็นต้น แยกได้จากตัวแมลงที่ติดเชื้อ และดิน
- เชื้อไวรัสปราบแมลง เช่น เอ็นพีวี (NPV) และ จีวี (GV) แยกได้จากตัวแมลงที่ติดเชื้อ

แหล่งหัวเชื้อในธรรมชาติ

เชื้อจุลินทรีย์ปราบโรคพืช:

- เชื้อราปราบโรคพืช เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา (ราเขียวไตรโคเดอร์มา) และเชื้อราคีโตเมียม แยกได้จากดิน หรือก้อนเห็ด
- เชื้อแบคทีเรียปราบโรคพืช เช่น บีเอส (BS) แยกได้จากดิน

การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

หลักการ:

- สะอาด ปลอดเชื้อ
- ใช้อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม
- คัดเลือกเชื้อสายพันธุ์ที่มีความแข็งแรง และผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ

การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

สถานที่และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น:

- ห้องที่สะอาด ปลอดเชื้อ
- อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม เช่น พีดีเอ และ เอสดีเอ
- อุปกรณ์ฆ่าเชื้อ
- ตู้เชื้อเชื้อ และอุปกรณ์เลี้ยงเชื้อ

การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

ห้องที่สะอาด ปลอดเชื้อ และตู้เชื้อเชื้อ



การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

ห้องที่สะอาด ปลอดเชื้อ และผู้เลี้ยงเชื้อ



การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์เลี้ยงเชื้อ เช่น เข็มเลี้ยง ลูป ตะเกียงแอลกอฮอล์



การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์ฆ่าเชื้อ เช่น แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อ (70 เปอร์เซ็นต์) และอุปกรณ์นั่งฆ่าเชื้อ



การผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม เช่น พีดีเอ และ เอสดีเอ



ก่อนการผลิตหัวเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

1. เตรียมเตรียมสถานที่
2. ฆ่าเชื้อวัสดุอุปกรณ์ เช่น เข็มเลี้ยง น้ำกลั่น จานเลี้ยงเชื้อ
3. เตรียมอาหาร

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ

สูตรอาหาร

- มันฝรั่ง 200 กรัม (2 ซีด)
- น้ำกลั่น 1 ลิตร
- ผงวุ้น 15-20 กรัม
- น้ำตาลเดกโทรส 20 กรัม

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อฟิตีเอ



นำมันฝรั่งมาปอก
เปลือกและหั่น
เป็นชิ้นต้มกับน้ำ

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อฟิตีเอ



เอาขึ้นมันทิ้ง
กรองเอาแต่น้ำ



การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อฟิตีเอ



เติมส่วนผสมอื่น
ได้แก่วุ้น และ
น้ำตาล และ
นำไปอุ่นให้
ละลาย

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อฟิตีเอ



บรรจุขวด ปิดจุกสำลีและ
กระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ
(121 องศา/ 20 นาที)

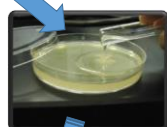


เชื้อจากธรรมชาติ



คัดเลือก

คัดเลือกบนผนังเคียว

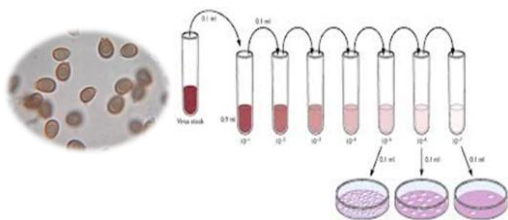


ขั้นตอนที่ 1 เตรียมสารละลายจากตัวอย่างที่เก็บ จากธรรมชาติ



ขั้นตอนที่ 2 นำสปอร์มาเจือจางโดยทำ

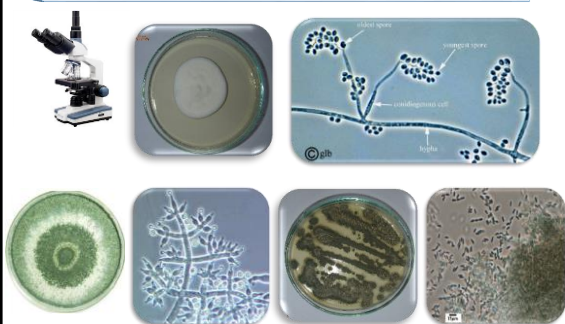
DILUTION PLATE TECHNIQUE



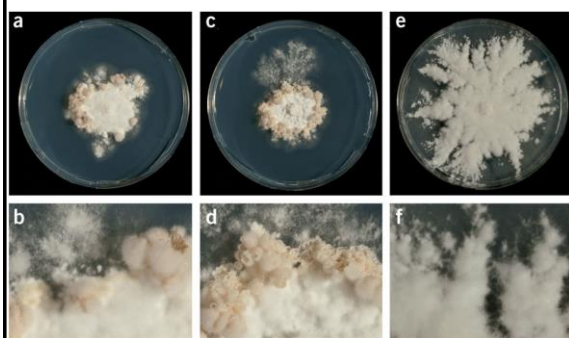
ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบโคโคนี้ด้วย



ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบสปอร์ โคโคนี้ และรูปร่างลักษณะสปอร์



ขั้นตอนที่ 5 นำมาเพิ่มปริมาณ และทดสอบอัตราการเจริญเติบโต และทดสอบประสิทธิภาพ



หลังจากการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงแล้ว จึงนำไปเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณในวัสดุเพาะที่เหมาะสม เช่น ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ข้าวสาลี ฯลฯ



ความหลากหลายทางชนิดของศัตรูธรรมชาติ
หลักการเพาะเลี้ยง และแนวทางการใช้
ประโยชน์

MJU-BC-TLC

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี เป็นศาสตร์ อย่างหนึ่ง

การควบคุมโดยชีววิธี (Biological Control)

- ✓ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ในระบบนิเวศ โดยไม่มีการกระทำของมนุษย์ในการควบคุมโดยชีววิธีแบบนี้เป็นความสามารถ ในการนำผลของปัจจัยที่มีชีวิต โดยเฉพาะศัตรูธรรมชาติ มาใช้ประโยชน์ได้
- ✓ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ในระบบนิเวศ โดยมีการกระทำของมนุษย์ในการนำผลของปัจจัยที่มีชีวิต โดยเฉพาะศัตรูธรรมชาติ มาใช้ประโยชน์ได้

ศัตรูธรรมชาติ (natural enemies)

หมายถึง พืชหรือสัตว์ในธรรมชาติ ซึ่งเป็นสาเหตุของการตายก่อนกำหนด ของสัตว์หรือพืชชนิดอื่น ๆ



แมลงตัวเบียน



แมลงตัวห้ำ



เชื้อจุลินทรีย์

สามทหารเสือ

1. ตัวห้ำ (Predators)

แมลงศัตรูธรรมชาติ 14 อันดับ

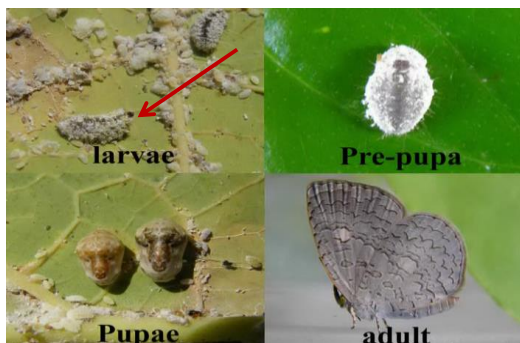
167แฟมิลี หรือ

รวมแล้วมีมากถึง 40,000 ชนิด

เพลี้ยไฟตัวห้ำซึ่งกินเพลี้ยไฟศัตรูพืช



ผีเสื้อตัวห้ำ

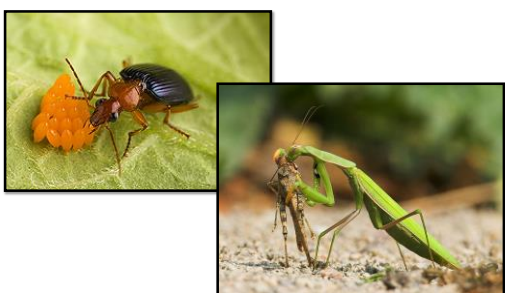


ไรตัวห้ำ *Phytoseiulus persimilis* :

มีการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณเพื่อควบคุมไรศัตรูพืชแล้ว



ตัวห้ำที่เป็นแมลงที่มีปากแบบปากกัด



ด้วงเต่าตัวห้ำที่พบทั่วไป



ตัวอ่อนแมลงช้าง (GREEN LACEWING LARVA)



หนอนของแมลงวันดอกไม้ (Syrphus spp.) เป็นตัวห้ำของเพลี้ยอ่อนทุกชนิด



หนอนแมลงวันดอกไม้ มักกินเพลี้ยอ่อน



แมลงตัวห้ำที่มีปากแบบปากดูด: มวนตัวห้ำ



มวนตัวห้ำของเพลี้ยไฟ



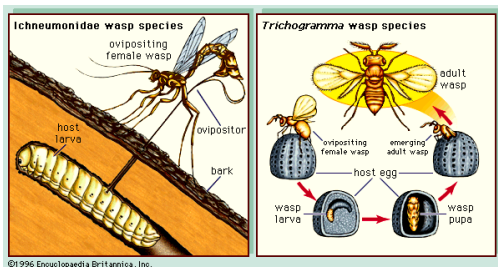
แมลงตัวเบียน (parasitoids)

ระดับและวงศ์ของแมลงตัวเบียน

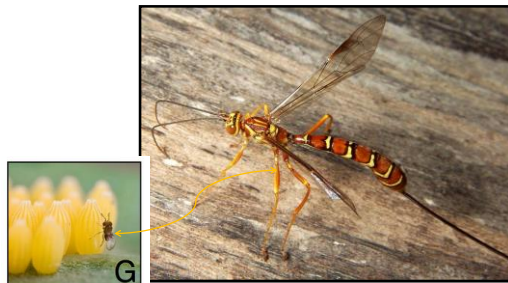
แมลงตัวเบียน 5 อันดับ และ 87 วงศ์

รวมแล้วมีถึง 65,000 ชนิด

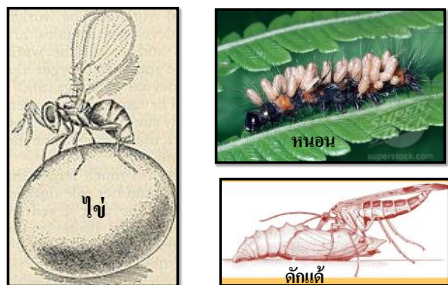
การทำลายตัวอาศัยของแมลงตัวเบียน



มีขนาดตั้งแต่ เล็กจิ๋วเดียว ถึงตัวใหญ่



แมลงตัวเบียน เฝื่อนได้ทั้ง



เชื้อโรค (pathogens)

การควบคุมโดยใช้จุลินทรีย์ (Microbial control)

ราชาว-ราเขียว ปราบแมลง



- ในปี พ.ศ. 2481 และผลิตภัณฑ์เชื้อจุลินทรีย์โรคของแมลงที่ผลิตเป็นการค้าครั้งแรกคือ *Bt*. โดยมีชื่อการค้าคือ

Sporéine



ข้อพิจารณาในการใช้จุลินทรีย์ควบคุมแมลง (General Considerations in Microbial Control)

- ✓ ชีววิทยาและลักษณะของแมลงตัวอาศัย เช่น ลักษณะสัณฐานวิทยา วัย และความแข็งแรง ที่เอื้อต่อการก่อโรคคืออยู่ในระยะที่เหมาะสมและมีความอ่อนแอ
- ✓ ลักษณะทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ เช่น ความรุนแรงและความสามารถในการก่อโรค สภาพแวดล้อมซึ่งต้องเหมาะสมต่อการก่อโรค เช่น แสง อุณหภูมิ และความชื้น
- ✓ ความหนาแน่นของประชากร

วิธีการใช้เชื้อจุลินทรีย์โรคของแมลง

- ✓ การนำเชื้อให้เข้าไปตั้งหลักแหล่งอยู่ในกลุ่มของแมลงศัตรูพืช
- ✓ การฉีดพ่นหรือทำเป็นเหยื่อล่อ
- ✓ ใช้ร่วมกับสารกำจัดศัตรูพืชที่สามารถใช้ร่วมกันได้ หรือ เมื่อใช้แล้วจะทำให้เกิดผลดีเพิ่มขึ้น
- ✓ ใช้ร่วมกับตัวห้ำ ตัวเบียน และจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ ได้

ยาเชื้อในตลาดสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช



ข้อดีของการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

- ✓ ประหยัดในระยะยาว
- ✓ ปลอดภัย เพราะไม่เป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
- ✓ ยั่งยืน เพราะใช้ของที่มีอยู่ในธรรมชาติ ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถเพิ่มปริมาณเองตามธรรมชาติ

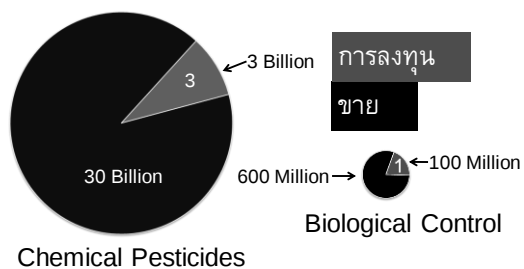
หลักการใช้ประโยชน์ ศัตรูธรรมชาติ

วิธีการใช้ประโยชน์จากแมลงตัวหน้า-ตัวเบียนในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

- ✓ อนุรักษ์ที่มีอยู่ให้คงอยู่ได้ในธรรมชาติ
- ✓ นำเข้ามาจากต่างประเทศเพื่อควบคุมแมลงที่มาจากต่างประเทศเหมือนกัน
- ✓ เพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ และปล่อยเพิ่มในธรรมชาติในพื้นที่ซึ่งมีปัญหา

ศัตรูธรรมชาติเลี้ยงเพื่อการค้าได้หรือไม่?

การลงทุนด้านการปราบศัตรูพืชแบบใช้เคมีและการควบคุมโดยชีววิธี



แมลงศัตรูธรรมชาติที่มีการเพาะเลี้ยงขายในต่างประเทศ



ศูนย์เรียนรู้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (MJU- Biological Control Technology Learning Center)





MJU- BC-TLC

- 1) เป็นศูนย์กลางสำหรับการให้บริการด้านวิชาการ แก่กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญา และบัณฑิตศึกษา ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมหาวิทยาลัยเครือข่าย ทั้งในและต่างประเทศ หน่วยงานบริการวิชาการอื่นๆ และเกษตรกรและประชาชนทั่วไป
- 2) เป็นศูนย์กลางการผลิตเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติที่ผ่านการควบคุมคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บริการเครือข่ายการผลิตพืชนทรีย์ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และเกษตรกร
- 3) เป็นแหล่งเรียนรู้เทคโนโลยี ตลอดจน แนวทางการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ เพื่อการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ในระบบการเกษตรอินทรีย์

ศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ที่ตั้ง: ฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เลขที่ 151 หมู่ที่ 7 ต. ป่าแฝ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่
50210 โทร 081 374 5126 email MJU-BCTLC@Gmail.com Line ID: MJU-BCTLC





องค์ความรู้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เรื่อง การผลิตพืชนทรีย์โดยชีววิธี

พืชนทรีย์ (Biopesticide) คือสารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช เช่น พริกแดง พริกขี้หนู พริกขี้หนูเผือก พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูขาว พริกขี้หนูเหลือง พริกขี้หนูส้ม พริกขี้หนูเขียว พริกขี้หนูม่วง พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูขาว พริกขี้หนูเหลือง พริกขี้หนูส้ม พริกขี้หนูเขียว พริกขี้หนูม่วง



การผลิตพืชนทรีย์
พืชนทรีย์เป็นสารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช เช่น พริกแดง พริกขี้หนู พริกขี้หนูเผือก พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูขาว พริกขี้หนูเหลือง พริกขี้หนูส้ม พริกขี้หนูเขียว พริกขี้หนูม่วง



การนำพืชนทรีย์ไปใช้
พืชนทรีย์สามารถนำไปใช้กับพืชได้หลายชนิด เช่น พริกแดง พริกขี้หนู พริกขี้หนูเผือก พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูขาว พริกขี้หนูเหลือง พริกขี้หนูส้ม พริกขี้หนูเขียว พริกขี้หนูม่วง

พืชนทรีย์เป็นสารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช เช่น พริกแดง พริกขี้หนู พริกขี้หนูเผือก พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูขาว พริกขี้หนูเหลือง พริกขี้หนูส้ม พริกขี้หนูเขียว พริกขี้หนูม่วง

องค์ความรู้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เรื่อง การใช้เชื้อราที่ก่อโรคกับแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

เชื้อรา (Microbial pesticides) คือเชื้อราที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช เช่น เชื้อรา Beauveria bassiana เชื้อรา Metarhizium anisopliae เชื้อรา Isaria fumigata เชื้อรา Isaria medeolae เชื้อรา Isaria leucosporea เชื้อรา Isaria viridis เชื้อรา Isaria medeolae เชื้อรา Isaria leucosporea เชื้อรา Isaria viridis



การใช้เชื้อราที่ก่อโรคกับแมลงศัตรูพืช
เชื้อราสามารถนำไปใช้กับแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น แมลงวันผลไม้ หนอนไหม ผีเสื้อกลางคืน



การใช้เชื้อราที่ก่อโรคกับแมลงศัตรูพืช
เชื้อราสามารถนำไปใช้กับแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น แมลงวันผลไม้ หนอนไหม ผีเสื้อกลางคืน

เชื้อราสามารถนำไปใช้กับแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น แมลงวันผลไม้ หนอนไหม ผีเสื้อกลางคืน

องค์ความรู้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เรื่อง การใช้ตัวห้ำตัวเบียนควบคุมแมลงศัตรูพืช

ตัวห้ำตัวเบียน (Predatory beetles) คือตัวห้ำตัวเบียนที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆ



ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆ
ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช



ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆ
ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช



ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆ
ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช

ตัวห้ำตัวเบียนชนิดต่างๆที่มีฤทธิ์ไล่หรือกำจัดศัตรูพืช

ศูนย์เรียนรู้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

MJU - BIOLOGICAL CONTROL TECHNOLOGY LEARNING CENTER
MJU - BCTLC

ขอบคุณและสวัสดิ์ค่ะ