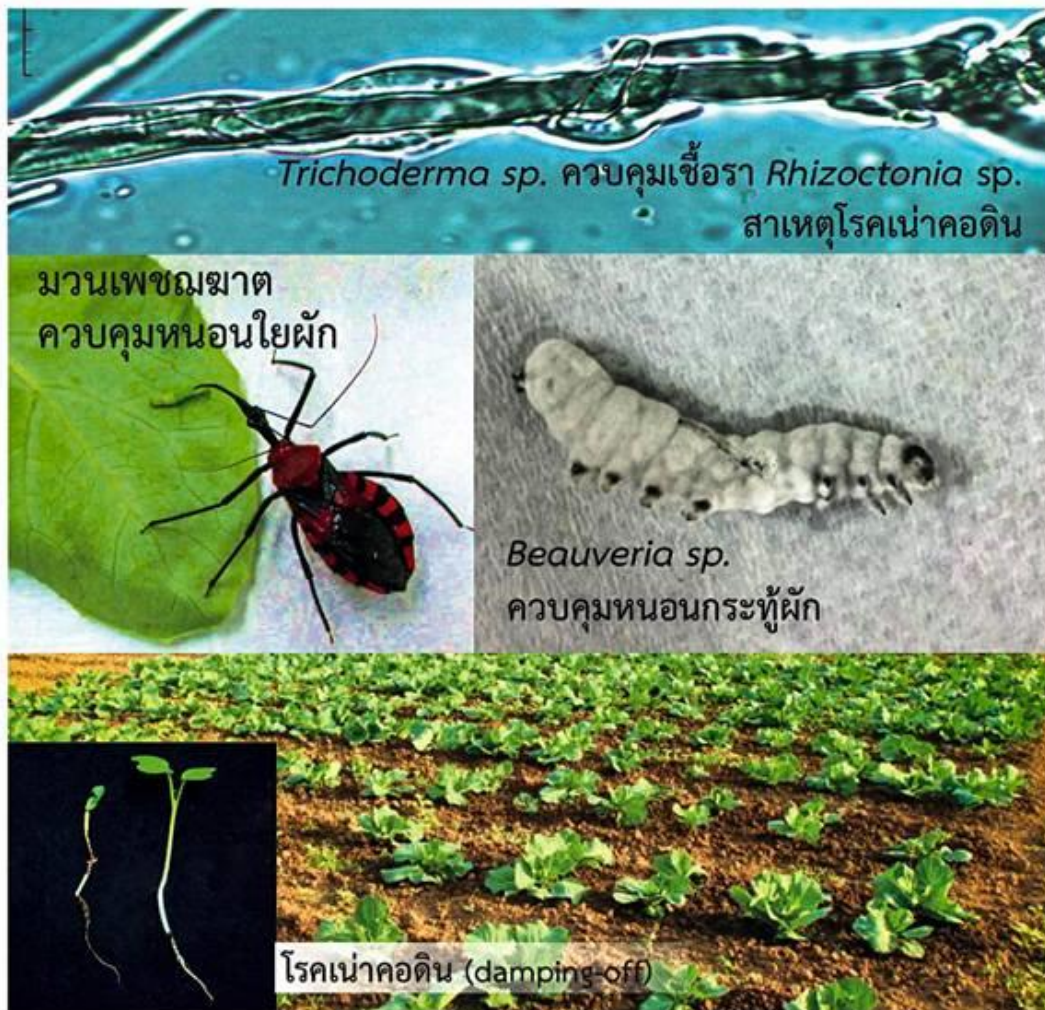


คู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การควบคุมศัตรูพืชผักวงศ์กะหล่ำโดยชีววิธี



ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคเหนือตอนบน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ได้รับทุนอุดหนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ชื่อหนังสือ: คู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชผักวงศ์กะหล่ำ
โดยชีววิธี ภายใต้โครงการ “การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ
เพื่อการประยุกต์ใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืช
ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน”
ได้รับทุนอุดหนุนกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ปีงบประมาณ 2558

ผู้เรียบเรียง: อาจารย์ ดร.พิภัทร เจียมพิริยะกุล
นางสาวอุษณีย์ แสนสบาย

รูปเล่ม: นางสาวรชยา ตาปัญญา

ที่ทำงาน: ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ
ภาคเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ตู้ ปณ. 11 แม่โจ้ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

โทรศัพท์: 0 5349 8243

E-mail: pipatchiam@gmail.com

พิมพ์ที่: หจก.โรงพิมพ์ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่



คำนำ

ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับทุนอุดหนุนกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการ “การสร้างเครือข่าย และความร่วมมือเพื่อการประยุกต์ใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืชในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน” โดยมีวัตถุประสงค์ของการดำเนินกิจกรรมให้สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในการขับเคลื่อนและผลักดันผลงานวิจัยด้านการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมและการสร้างเครือข่ายให้ขยายวงกว้างมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงองค์ความรู้ที่ได้ผลจากการวิจัยและพัฒนา ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติใช้ในเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม สนับสนุนให้เกิดการแบ่งปันทรัพยากร และการมีส่วนร่วมของบุคลากรในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม ไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์โดยตรงได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพโดยผ่านเครือข่าย และการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง

คู่มือการควบคุมศัตรูพืชผักวงศ์กะหล่ำโดยชีววิธี เป็นเอกสารวิชาการที่จัดทำขึ้น จากการรวบรวมองค์ความรู้ในการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ และการเรียบเรียงจากเอกสารทางวิชาการ เพื่อใช้ประกอบการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม ด้านการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ไปสู่นักวิชาการ เกษตรกร และประชาชนที่สนใจ พร้อมกับหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่านได้ตามสมควร

สารบัญ



การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

ตัวห้ำ

ตัวเบียน

เชื้อจุลินทรีย์

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีในพืชตระกูลกะหล่ำ

โรคเน่าคอดิน

- การควบคุมโรคเน่าคอดินโดยชีววิธี

หนอนใยผัก

หนอนกระทู้ผัก

- การควบคุมหนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผักโดยชีววิธี
- การนำเชื้อราขาวบิวเวอร์เรียและเชื้อราเขียวเมทาไรเซียม
ที่ขยายบนข้าวสุกไปใช้ในแปลงปลูก
- ข้อควรระวังในการใช้เชื้อร่ากำจัดแมลง
- วิธีการขยายเชื้อราบนข้าวสุก
- ข้อควรระวังในการขยายเชื้อราบนข้าวสุก

เอกสารอ้างอิง



หน้า

1

1

2

3

5

6

7

8

9

10

11

12

12

15

16



การควบคุมศัตรูพืชผักวงศ์กะหล่ำโดยชีววิธี



กิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือ เพื่อการประยุกต์ใช้ศัตรูธรรมชาติ
ในการควบคุมศัตรูพืช ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน



การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เป็นการควบคุมศัตรูพืชให้อยู่ในปริมาณที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายโดยใช้สิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แมลงตัวห้ำ (predators) แมลงตัวเบียน (parasitoids) เชื้อจุลินทรีย์ (microorganism) และอาจรวมถึงการใช้กระบวนการทางพันธุกรรม หรือผลผลิตพืช จากกระบวนการทางพันธุกรรม

ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืช แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ แมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน และเชื้อจุลินทรีย์

1. **แมลงตัวห้ำ** หมายถึง แมลงที่กินแมลงชนิดอื่นๆ เป็นอาหาร มักมีขนาดใหญ่กว่า หรือมีความเร็ว ความแข็งแรงกว่าเหยื่อ สามารถกินเหยื่อได้หลายๆ ตัว ตลอดชีวิต และมักจะไม่จำกัดวัยของเหยื่อ คือสามารถทำลายเหยื่อได้ทุกระยะการเจริญเติบโต โดยที่ไม่ทำลาย หรือกินพืชเป็นอาหาร ตัวห้ำที่เรารู้จักกันดี เช่น ตัวงเต่าชนิดต่างๆ ตั๊กแตนตำข้าว แมลงปอ มวนเพศฆาต และมวนพิฆาต เป็นต้น

แมลงตัวห้ำที่นิยมนำมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืช และสามารถนำมาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณได้ง่าย ได้แก่

1.1 **มวนพิฆาต และมวนเพศฆาต** ใช้ควบคุมหนอนศัตรูพืชหลายชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนชอนใบ หนอนร่านกินใบปาล์ม เป็นต้น

1.2 **ตัวงเต่าลาย** ใช้ควบคุม เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไก่ฟ้ากระถิน เป็นต้น

1.3 **แมลงช้างปีกใส** ใช้ควบคุม เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยหอย (ระยะตัวอ่อน) นอกจากนี้ แมลงช้างปีกใส ยังกินไข่ และตัวหนอนขนาดเล็กๆ ของหนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนม้วนใบ หนอนชอนใบส้ม ฯลฯ ได้อีกด้วย





1.4 แมลงหางหนีบ ใช้ควบคุม เพลี้ยอ่อน หนอนกออ้อยชนิดต่างๆ

หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนกระทู้ข้าวโพด หนอนเจาะ สมอฝ้าย เป็นต้น



มวนเพชฌฆาต



มวนพิฆาต



แมลงหางหนีบ

2. แมลงตัวเบียน หมายถึง แมลงที่เบียดเบียนเหยื่อ หรือเกาะกินอยู่กับเหยื่อ จนกระทั่งเหยื่อตาย และการเป็นตัวเบียนนั้นจะเป็นเฉพาะช่วงที่เป็นตัวอ่อนเท่านั้น เมื่อเป็นตัวเต็มวัยแมลงเบียนจะหากินอิสระ และในช่วงอายุหนึ่งๆ ต้องการเหยื่อเพียงตัวเดียวเท่านั้น ตัวเบียนหรือแมลงเบียน มีหลายประเภท ซึ่งถ้าแบ่งตามความสัมพันธ์กับเหยื่อ จะแบ่งออกได้ ดังนี้

2.1 แมลงเบียนไข่ หมายถึง แมลงเบียนที่ทำลายตัวอาศัยในระยะไข่ โดยตัวเต็มวัยตัวเมียจะวางไข่เข้าไปในไข่ของตัวอาศัย จากนั้นไข่ของตัวเบียนเมื่อฟักเป็นตัวหนอนก็จะกัดกินภายในไข่ และเข้าดักแด้อยู่ภายใน เมื่อถึงระยะตัวเต็มวัยก็จะเจาะเปลือกไข่ออกมา เช่น แตนเบียนไตรโครแกรมมา (*Trichogramma* spp.) ซึ่งทำลายไข่ของผีเสื้อศัตรูพืช ชนิดต่างๆ และแตนเบียนไข่-อนาสตาตัส (*Anastatus* sp.) ซึ่งทำลายไข่ของมวนลำไย เป็นต้น

2.2 แมลงเบียนหนอน หรือแมลงเบียนตัวอ่อน ตัวเต็มวัยตัวเมียของแมลงเบียนจะวางไข่ไว้บนหรือในตัวหนอน โดยตัวเต็มวัยจะตอมแมลงอาศัยให้เป็นอัมพาตก่อนวางไข่ ไข่เมื่อฟักออกมาเป็นตัวหนอนก็จะกัดกินอยู่ภายนอกหรือภายในตัวหนอนของตัวอาศัย เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ก็จะเข้าดักแด้อยู่ภายนอกตัวอาศัย แต่บางชนิดก็เข้าดักแด้ในตัวอาศัย ตัวอย่างของแมลงเบียนหนอน เช่น แตนเบียน *Cotesia plutellae* ซึ่งทำลายหนอนใยผัก แตนเบียน



Apanteles spp. ซึ่งทำลายหนอนกระทู้ผัก และหนอนคืบผัก และแตนเบียนตัวอ่อน *Aphidius* sp. ทำลายเพลี้ยอ่อนผักกาด

2.3 แมลงเบียนดักแด้ เป็นแมลงเบียนที่ทำลายตัวอาศัยในระยะดักแด้ ตัวอย่างของแมลงเบียนกลุ่มนี้ได้แก่ แตนเบียน *Brachymeria* spp. ซึ่งทำลายดักแด้ของหนอนผีเสื้อศัตรูพืชหลายชนิด

2.4 แมลงเบียนตัวเต็มวัย จะเข้าทำลายตัวอาศัยในระยะตัวเต็มวัยซึ่งจะพบไม่มาก เช่น แตนเบียน *Pseudogonotopus hospes* ที่ทำลายตัวเต็มวัยของเพลี้ยจักจั่นสีเขียว และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าว

นอกจากนี้จะมีแมลงเบียนหลายชนิด ที่ทำลายตัวอาศัยในระยะหนอน แต่จะเจริญเติบโตครบวงจรชีวิตในระยะดักแด้ เราเรียกแมลงเบียนกลุ่มนี้ว่า **แมลงเบียนหนอนดักแด้**

3. เชื้อจุลินทรีย์ หมายถึง เชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ เช่น เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัส ที่สามารถทำลายศัตรูพืชได้ โดยการเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณ และใช้อาหารจากศัตรูพืช หรือปล่อยสารพิษทำลายศัตรูพืช ทำให้ศัตรูพืชอ่อนแอและตายในที่สุด ได้แก่

3.1 เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*) เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ดีในดิน ชากพืช ชากสิ่งมีชีวิต รวมทั้งจุลินทรีย์ เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด เช่น *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Sclerotium* spp., *Pythium* spp. และ *Phytophthora* spp. ซึ่งเป็นสาเหตุของโรครากเน่าโคนเน่า โรคเน่าระดับดิน (เน่าคอต้น) และโรคเหี่ยว เป็นต้น

3.2 เชื้อราบิวเวอร์เรีย (*Beauveria bassiana*) หรือ ราขาว เป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคกับแมลง ซึ่งสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด ได้แก่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น บั่ว หนอนห่อใบ หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก แมลงค่อมทอง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไก่แจ้ เพลี้ยไฟ ไรแดง ไรขาว แมลงหวี่ขาว แมลงวัน และยุง เป็นต้น



3.3 เชื้อราเมทาไรเซียม (*Metarhizium* spp.) หรือ ราเขียว เป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคกับแมลงได้หลายชนิด ได้แก่ ตัวมดดำ พริกขี้หนู เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยแป้ง หนอน ตั๊กแตน และปลวก เป็นต้น

3.4 เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ซับทีลิส (*Bacillus subtilis*) หรือ **เชื้อบีเอส (Bs)** เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ใช้ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคของพืช โดยแบคทีเรียจะผลิตสารปฏิชีวนะ และเป็นโปรตีน สามารถควบคุมโรคพืชได้หลายชนิด เช่น โรคกาบใบแห้งของข้าว โรคเน่าจากแบคทีเรีย โรคใบจุด กระจับ เป็นต้น

3.5 เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงจिएนซิส (*Bacillus thuringiensis*) หรือ **เชื้อบีที (BT)** เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคกับแมลง มีลักษณะรูปร่างเป็นท่อนตรง สามารถสร้างผลึกโปรตีนที่มีสารเดลต้า เอนโดทอกซิน (delta endotoxin) เป็นสารพิษที่ทำลายระบบอาหารของแมลง หรือตัวอ่อน เมื่อแมลงได้รับสารนี้จะเริ่มไม่กินอาหาร เคลื่อนที่ช้าลง และตายภายใน 1-2 วัน

3.6 เชื้อไวรัส นิวเคลียร์ พอลิฮีดรอสิส ไวรัส (*Nuclear Polyhedrosis Virus*) หรือ **เชื้อไวรัส เอ็น พี วี (NPV)** เป็นเชื้อไวรัส ที่ทำให้เกิดโรคกับแมลง ระยะตัวอ่อนของแมลง หรือระยะตัวหนอน เชื้อไวรัสจะเข้าทำลายเม็ดเลือด กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ระบบหายใจ หากสังเกตจากภายนอกจะพบว่า หนอนเริ่มมี ลำตัวหดสั้นลง บวม มีสีขาวขุ่น หรือสีครีม เชื้อไวรัสจะทำให้หนอนศัตรูพืชตาย ภายใน 5-7 วัน และเมื่อตัวหนอนตาย ผังลำตัวจะแตก เชื้อไวรัสจะกระจายไปโดยรอบ ทำให้หนอนหรือแมลงชนิดเดียวกันที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับเชื้อ และตายเป็นจำนวนมาก



เชื้อราเบิเวอร์เรีย



เชื้อราเมทาไรเซียม



เชื้อราไตรโคเดอร์มา

การควบคุมศัตรูพืชผักวงศ์กะหล่ำโดยชีววิธี

พืชผักวงศ์กะหล่ำ เป็นพืชสำคัญที่นิยมนำมาประกอบอาหารได้หลากหลายชนิด มีคุณค่าทางโภชนาการ ขายได้ราคาดี สามารถเก็บไว้ได้นานกว่าผักชนิดอื่น ซึ่งชนิดที่เกษตรกรนิยมปลูก ได้แก่ ผักกาดขาว (Chinese Cabbage), ผักกาดหัว หรือหัวไชเท้า (Daikon), คะน้า (Chinese Kale), บร็อกโคลี่ (Broccoli), กะหล่ำปลี (Cabbage) และ กะหล่ำดอก (Cauliflower) เป็นต้น ศัตรูพืชผักวงศ์กะหล่ำที่สำคัญ ได้แก่ โรคโคนเน่า โรคใบจุด โรคใบไหม้ โรคเน่าดำ หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก ตัวงหมัดผัก และเพลี้ยอ่อน เป็นต้น



โรคโคนเน่า



โรคใบไหม้



โรคเหี่ยว



หนอนใยผัก



หนอนกระทู้ผัก



เพลี้ยอ่อน



โรคเน่าคอดิน (damping-off)



โรคเน่าคอดิน เป็นโรคติดเชื้อซึ่งทำให้พืชแสดงลักษณะอาการเนื่อเยื่อบริเวณโคนต้นยุบตัวลงไปทำให้เกิดลักษณะคอด ต้นกล้าหักล้มไปกับกระบะเพาะ เป็นโรคระบาดสำคัญที่สร้างความเสียหายให้กับต้นกล้าผักหลายชนิด มีสาเหตุเกิดได้จากเชื้อราหลายชนิด ได้แก่ *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Sclerotium bataticola*, *Botrytis cinerea*, *Diplodia pinea*, *Cylindrocladium scoparium* และ *Pestalozzia funereal* เป็นต้น

ลักษณะอาการ โรคเน่าคอดิน แบ่งได้ 2 ระยะ คือ

1. Pre-emergence damping-off or seed rot : เชื้อโรคเข้าทำลายเมล็ดพืชตั้งแต่อ่อนงอก ทำให้เมล็ดเน่า หรือทำลายหลังจากที่เมล็ดงอกเป็นต้นอ่อนแล้ว แต่ยังไม่ทันโผล่ขึ้นมาพ้นดินก็เน่าตาย

2. Post-emergence damping-off : เชื้อโรคเข้าทำลายหลังจากที่ต้นกล้างอกโผล่พ้นดินขึ้นมาแล้ว โดยอาการเริ่มแรกจะเกิดรอยชำใสๆ



ที่บริเวณโคนของต้นกล้า รอยน้ำจะขยายออกรอบๆ โคนต้น และกลายเป็น
สีน้ำตาล คอดลง ทำให้ต้นกล้าหักพับที่ระดับคอดิน

การควบคุมโรคเน่าคอดินโดยชีววิธี

1. ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาผสมกับดินปลูกก่อนการเพาะเมล็ด
คลุกเมล็ดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา หรือผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มากับน้ำที่ใช้
รดกล้าผัก

2. ในกรณีที่แปลงปลูก หรือกระบะเพาะกล้าเริ่มพบการระบาดของ
โรค ให้นำกระบะเพาะกล้าย้ายออกให้ห่างจากบริเวณฯ แปลงปลูก
เพื่อลดการระบาดของโรค

วิธีการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มา ที่ขยายบนข้าวสุกไปใช้ใน แปลงปลูก

1. **ใช้ฉีดพ่น** - นำเชื้อไตรโคเดอร์มาสด 1 ถุง (200 กรัม) ผสมกับน้ำ
20 ลิตร โดยผสมเชื้อรากับน้ำ และขยำให้สปอร์หลุดออกจากเมล็ดข้าว
กรองข้าวออกด้วยผ้าขาวบาง แล้วนำไปฉีดพ่น (ใช้อัตรา 80 ลิตร ต่อ 1 ไร่)

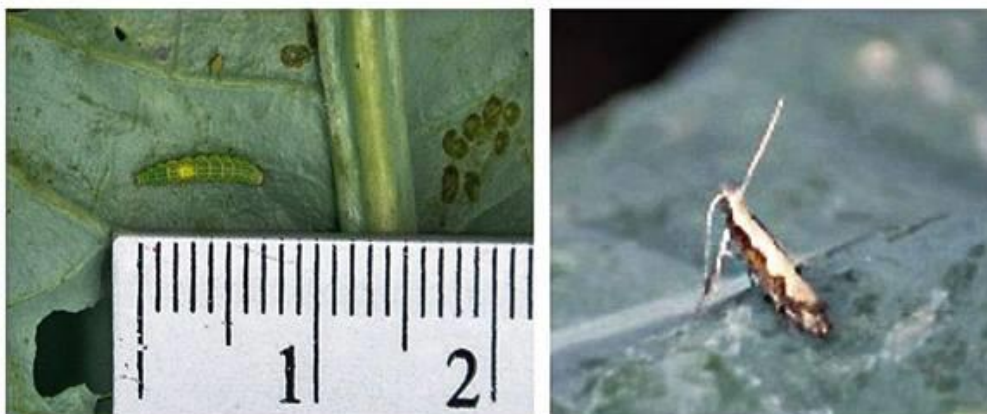
2. **ใช้คลุกเมล็ด** - ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสด 10 กรัม (ช้อนโต๊ะ)
ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ผสมกับน้ำเล็กน้อย เพื่อให้สปอร์ของเชื้อราเคลือบติด
บนผิวของเมล็ดพืชได้ดียิ่งขึ้น

3. **ใช้รองก้นหลุม** - ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสด 10-20 กรัม ต่อหลุม
ก่อนหยอดเมล็ด หรือปลูกต้นพืช

4. **ใช้ผสมวัสดุปลูก** - ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสด ผสมกับวัสดุปลูก
ในอัตรา 1 : 4 คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วนำไปใส่ในภาชนะปลูก



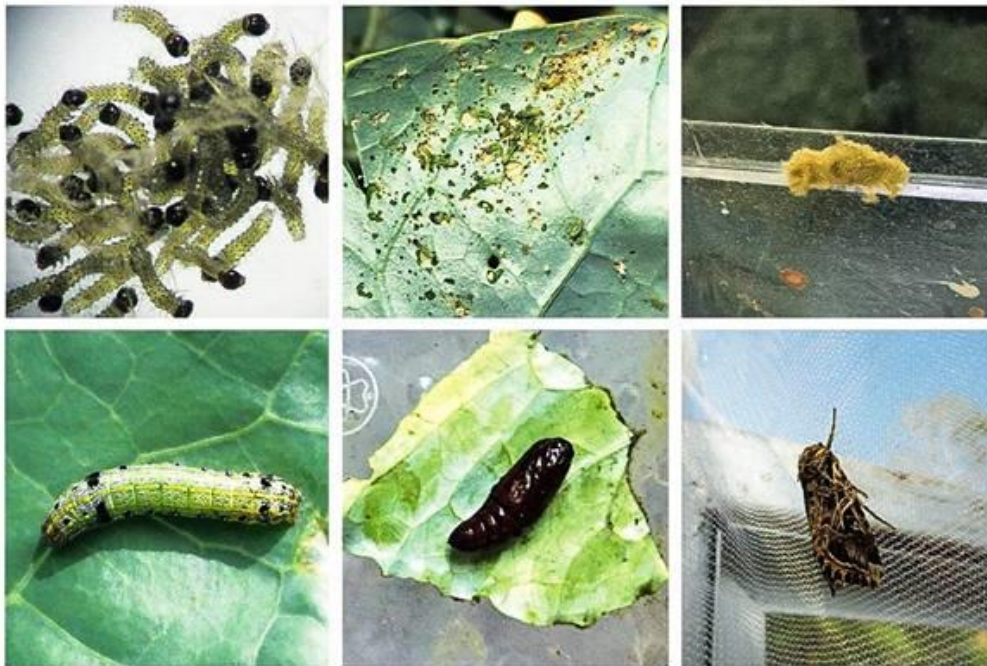
หนอนใยผัก



ลักษณะของหนอนใยผักที่พบในแปลงปลูก

หนอนใยผักเป็นหนอนผีเสื้อที่มีขนาดเล็กที่สุดในบรรดาหนอนผีเสื้อศัตรูผัก จะมีลักษณะหัวท้ายแหลม เมื่อถูกตัวจะดิ้นอย่างแรง และทิ้งตัวลงดินโดยการสร้างใย มักจะพบตัวแก่ตามใบโดยเกาะอยู่ในลักษณะยกหัวขึ้น หนอนใยผักเกิดจากการที่แม่ผีเสื้อวางไข่ไว้ ไข่มีขนาดเล็กค่อนข้างแบน สีเหลือง วางติดกัน 2-5 ฟอง อายุไข่ประมาณ 3 วัน อายุดักแด้ 3-4 วัน ตัวเต็มวัยมีสีเหลืองเทา ตรงส่วนหลังมีแถบสีเหลือง อายุตัวเต็มวัย 1 สัปดาห์ การทำลายของหนอนใยผักจะกัดกินผักอ่อน ดอกหรือใบที่หุ้มอยู่ทำให้ใบเป็นรูพรุน หนอนใยผักมีความสามารถในการทนต่อสารเคมี และปรับตัวต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดได้ดี

หนอนกระทู้ผัก



ลักษณะของหนอนกระทู้ผักในระยะต่างๆ

หนอนกระทู้ผักจะกัดกินใบ ก้าน หรือเข้าทำลายใบและส่วนหัวของพืชผักวงศ์กะหล่ำ มักจะเข้าทำลายเป็นหย่อม ๆ ตามจุดที่ผีเสื้อวางไข่ หากมีการระบาดรุนแรงจะกัดกินใบจนเป็นรูพรุน ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต เมื่อหนอนโตขึ้นอยู่ในวัยที่ 2-3 จะแยกกลุ่มออกไปกัดกินใบพืชทั่วทั้งแปลง โดยจะกัดกินจากขอบใบเข้าไป อัตราการกินอาหารจะเพิ่มขึ้นตามวัยของหนอน ยิ่งตัวโตยิ่งกินจุ ในตอนกลางวันอากาศร้อน หนอนจะทิ้งตัวลงไปอาศัยอยู่ตามรอยแตกของดินบริเวณโคนต้น และจะขึ้นมากัดทำลายใบพืชในช่วงกลางคืน



การควบคุมหนอนใยผักและหนอนกระทู้ผักโดยชีววิธี

1. **ปล่อยแมลงตัวทำ** ได้แก่ มวนเพชฌฆาต มวนพิฆาต ระยะตั้งแต่ตัวอ่อนวัย 3 ถึงตัวเต็มวัย จำนวน 100 ตัวต่อไร่ ในกรณีเริ่มสำรวจพบหนอนในแปลง และจำนวน 2,000 ตัวต่อไร่ ในกรณีสำรวจพบหนอนในปริมาณมาก แมลงเหล่านี้จะกินหนอนใยผักและหนอนกระทู้ผักในระยะหนอน และระยะดักแด้เป็นอาหาร

2. **ปล่อยแตนเบียนไข่** 60,000 ตัว ต่อไร่ ทุกๆ 10 วัน เพื่อควบคุมปริมาณหนอนกระทู้ผักและหนอนใยผักในแปลงปลูก

3. **ฉีดพ่นเชื้อราขาวบิวเวอร์เรีย และ เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม** ทุกๆ 5-7 วัน โดยให้ฉีดพ่นในช่วงที่มีความชื้นสูง ควรเริ่มฉีดพ่นตอนที่หนอนยังมีปริมาณน้อย ปรับหัวฉีดให้พ่นฝอยละเอียดยจะฉีดได้ดี และได้พื้นที่เพิ่มขึ้น



หนอนกระทู้ผักที่ถูกเชื้อราขาวบิวเวอร์เรียเข้าทำลาย

การนำเชื้อราขาวบิวเวอร์เรียและเชื้อราเขียวเมทาไรเซียม ที่ขยายบนข้าวสุกไปใช้ในแปลงปลูก

ใช้ฉีดพ่นให้โดนตัวแมลง โดยวิธีการนำเชื้อราขาวบิวเวอร์เรีย
ที่ขยายบนข้าวอายุประมาณ 10-14 วัน 1 ถัง (200 กรัม) ผสมกับน้ำ 4 ลิตร
โดยผสมเชื้อรากับน้ำ (สามารถผสมสารจับใบตามอัตราส่วนที่แนะนำ)
ขยำให้สปอร์หลุดออกจากเมล็ดข้าว กรองข้าวออกด้วยผ้าขาวบาง แล้วนำ
ไปฉีดพ่น (ใช้อัตรา 80 ลิตร ต่อ 1 ไร่)



วิธีการทำน้ำสปอร์แขวนลอย เพื่อนำไปฉีดพ่น



ข้อควรระวังในการใช้เชื้อรากำจัดแมลง

1. เนื่องจากเชื้อรากำจัดแมลงค่อนข้างอ่อนแอต่อแสงแดด และอุณหภูมิสูง จึงควรใช้เชื้อราในช่วงเวลาเย็นถึงค่ำ และในระหว่างที่ฉีดให้กวนน้ำเป็นระยะ
2. เชื้อรากำจัดแมลงสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด รวมถึงแมลงศัตรูธรรมชาติบางชนิดด้วย ดังนั้นถ้าหากพบว่ามีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก ก็ควรรด หรือชะลอการฉีดออกไป
3. เชื้อราจะเข้าทำลายแมลงได้ในสภาพที่มีความชื้นสูง ดังนั้นการใช้เชื้อราในช่วงฤดูแล้ง หรืออากาศแห้งแล้ง จำเป็นต้องเพิ่มความชื้น โดยการให้น้ำ หรือพ่นละอองน้ำก่อนและหลังการใช้

การขยายเชื้อราบนข้าวสุก

1. หุงข้าวสวยพันธุ์เสาไห้ ปลายข้าว หรือข้าวแข็งพันธุ์อื่นๆ ในอัตราส่วน ข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน (อาจมีการปรับปริมาณของน้ำลงได้อีก หากข้าวสุกนิ่มเกินไป) เมื่อหุงเสร็จจะได้ข้าวที่มีลักษณะร่วน กึ่งสุกกึ่งดิบ



2. ทำความสะอาดพื้นโต๊ะ และอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% จากนั้นใช้ทัพพีที่ทำความสะอาดแล้วตักข้าวใส่ถุงร้อน ขนาด 7x11 นิ้ว ปริมาณ 200 กรัมต่อถุง ควรตักในขณะที่ข้าวยังร้อนอยู่ พับปากถุง และวางผึ่งข้าวไว้จนข้าวเย็นลง



3. เมื่อข้าวเย็นลงแล้วจึงใส่หัวเชื้อราที่ต้องการขยาย โดยใช้ช้อนที่ทำความสะอาดแล้ว ตักหัวเชื้อราปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ใส่ลงในถุงข้าวสุก





4. ใช้ยางรัด รัดปากถุง ให้แน่นบริเวณปลายปากถุง เขย่า คลุกหัวเชื้อให้ทั่วข้าวสุก จากนั้นใช้ เข็มหมุดเจาะรูบริเวณใต้ยางรัด ประมาณ 15-20 ครั้ง แล้วเขียนระบุ ชื่อเชื้อ และวันที่ ที่ทำการขยายเชื้อ ลงไปบนถุงข้าวสุก



5. วางถุงข้าวไว้ในที่อุณหภูมิห้อง และมีอากาศถ่ายเทสะดวก ประมาณ 2-4 วัน แล้วจึงทำการขยายข้าวให้เชื้อที่เจริญแล้วกระจายทั่วถุง จากนั้นวาง ถุงข้าวต่อไปอีก 7-14 วัน และเมื่อพบว่ามีการเจริญของเชื้อรา ที่ต้องการ เจริญทั่วทั้งถุงข้าวสุก จึงจะสามารถนำไปใช้หรือนำไปขยายต่อได้





ข้อควรระวังในการขยายเชื้อราบนข้าวสุก

1. ควรทำในบริเวณที่อากาศนิ่ง ไม่ควรเปิดแอร์ หรือพัดลม ในขณะที่ทำการขยายเชื้อ
2. ขั้นตอนการทำต้องคำนึงถึงความสะดวกอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้ออื่นๆ ภายนอก
3. เมื่อขยายเชื้อเสร็จแล้ว สามารถเก็บเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องได้ประมาณ 1 เดือน หากยังไม่ได้ใช้ควรเก็บไว้ในตู้เย็น (ช่องแช่ผัก) จะสามารถเก็บได้ประมาณ 3 เดือน
4. หากปรากฏอาการผิดปกติ เช่น ข้าวบูด หรือมีเชื้อปนเปื้อน ไม่ควรนำไปใช้





เอกสารอ้างอิง

- พิภัทร เจียมพิริยะกุล และอุษณีย์ แสนสบาย. 2558. รายงานกิจกรรมส่งเสริมงานวิจัย เรื่องการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือเพื่อการประยุกต์ใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืชในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน. 112 หน้า
- พิภัทร เจียมพิริยะกุล อุษณีย์ แสนสบาย ยลรติ นิยมอดุลย์ ณ์ฐพล โพธิ และกุล ท่อพงษ์พัฒน์. 2558. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องการวิจัยและพัฒนาจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อใช้ในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชผักวงศ์กะหล่ำที่สำคัญในภาคเหนือตอนบน. 137 หน้า.
- พิสุทธิ์ เอกอำนวย. 2553. โรคและแมลง ศัตรูพืชที่สำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สวนสัตว์แมลงสยาม. 591 หน้า
- สิบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2554. การจัดการโรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. 128 หน้า.





ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ ภาคเหนือตอนบน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ตู้ ปณ. 11 แม่โจ้ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทร. 053-498243

