

#### บทที่ 4 ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืช สายพันธุ์ไทย

ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย มีชื่อสกุลว่า *Steinernema* sp. จัดเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก โดยไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายแมลงมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า มีลักษณะลำตัวกลมยาวคล้ายเส้นด้าย มีความยาวลำตัวเฉลี่ย 0.432 มิลลิเมตร และความกว้างเฉลี่ย 0.022 มิลลิเมตร ลำตัวไม่แบ่งเป็นข้อเป็นปล้อง มีผนังชั้นนอกเป็นรอยหยัก ยืดหยุ่นได้ มีอวัยวะเพื่อการดำรงชีวิตประกอบด้วย ช่องขับถ่ายทางผิวหนัง เส้นประสาท ทางเดินอาหาร อวัยวะสืบพันธุ์แบบแยกเพศผู้ เพศเมีย และกล้ามเนื้อ แต่ไม่พบระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ

แหล่งอาศัย ตัวอ่อนระยะที่ 3 ของไส้เดือนฝอยหรือระยะเข้าทำลายแมลง จะอาศัยอยู่ในดินที่ระดับความลึก 4-6 นิ้ว ซึ่งมีการกระจายตัวในหลายพื้นที่ของประเทศไทย พบในเนื้อดินทั้งชนิดดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินเหนียว สามารถอยู่ในดินได้ นาน 6-8 เดือน โดยตัวอ่อนระยะที่ 3 นี้จะไม่กินอาหาร และไม่เจริญเติบโตในขณะที่อยู่ในดิน ส่วนไส้เดือนฝอยที่ระยะการเจริญเติบโตอื่นๆ จะอาศัยอยู่ภายในตัวแมลงเท่านั้น และไม่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกตัวแมลง

#### การเป็นพาราสิตในตัวแมลง

ไส้เดือนฝอย *Steinernema* sp. เป็นพาราสิตได้ทั้งในระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัยของแมลง สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ให้ลูกรุ่นใหม่ภายในลำตัวไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย ของหนอนอย่าง ต่อเนื่องจนแมลงหรือหนอน เหลือแต่ซาก จึงเคลื่อนที่ออกจากซากเหยื่อ ในช่วงที่เป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 ลงสู่ดิน ซึ่งตัวอ่อน ระยะที่ 3 นี้ มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ที่สุด สามารถอยู่ในดินเพื่อรอเหยื่อแมลงใหม่ได้มากกว่า 6 เดือน โดยพบว่าแมลงระยะตัวหนอน หลายชนิดเป็นแหล่งอาหารที่ดีของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย เมื่อเข้าไปเป็นพาราสิตในตัวหนอน จะสามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ 2-3 ชั่วโมง ให้ลูกรุ่นใหม่ตั้งแต่ 10,000-100,000 ตัวต่อ หนอน 1 ตัว (ขึ้นกับชนิดและขนาดของหนอน)



ภาพที่ 1 ลักษณะการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

## กลไกการฆ่าแมลง

เมื่อไส้เดือนฝอยที่อาศัยอยู่ในดินพบแมลงเหยื่อจะเคลื่อนที่เข้าสู่ตัวแมลง โดยผ่านทางช่องเปิดตามธรรมชาติได้แก่ ทางปาก ช่องขับถ่าย หรือรูหายใจทาง ผิวน้ำ จากนั้นเข้าสู่ช่องว่างภายในตัวแมลงซึ่งมีน้ำเลือด ไส้เดือนฝอยจะปลดปล่อยแบคทีเรียแกรมลบ *Xenorhabdus* sp. ที่อาศัยอยู่บริเวณลำไส้ส่วนหน้าของไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายลงสู่กระแสเลือดของแมลง โดยแบคทีเรียดังกล่าว จะสามารถสร้างสารพิษที่มีผลทำให้แมลงเกิดภาวะเลือดเป็นพิษ และตายอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่เกิน 12 ชั่วโมง และสีของลำตัวแมลงจะเปลี่ยนเป็นสีดำแต่ไม่เน่าละ



ภาพที่ 2 กลไกการฆ่าแมลง

## วงจรชีวิต

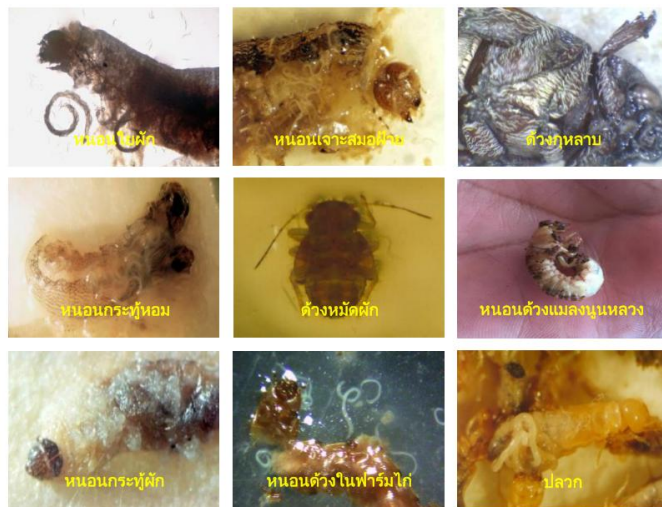
วงจรชีวิตเริ่มจากไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 3 เข้าสู่ตัวแมลงโดยแมลงกิน เข้าไปหรือเข้าตามช่องเปิดตามธรรมชาติของแมลง จากนั้นเคลื่อนตัวเข้าสู่ลำไส้ของแมลงพร้อมปลดปล่อยแบคทีเรียที่สร้างสารพิษเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้เลือดของแมลงเป็นพิษ แมลงเหยื่อจะตายภายในเวลา 12-24 ชั่วโมง เซลล์ของแบคทีเรียสามารถเพิ่มปริมาณในน้ำเลือดของแมลงได้ และไส้เดือนฝอยจะใช้เซลล์ของแบคทีเรียในการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ โดยไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 3 เมื่ออยู่ในตัวแมลงจะเจริญเติบโตโดยวิธีการลอกคราบจากตัวอ่อนระยะที่ 3 เป็น ตัวอ่อนระยะที่ 4 จากนั้นพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยแยกเพศผู้และเพศเมีย โดยตัวเต็มวัยเพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ 3 เท่า สามารถผลิตไข่ได้มากกว่า 800-1,000 ฟอง ต่อตัวเมีย 1 ตัว มีการจับคู่ผสมพันธุ์ เมื่อไข่ได้รับการผสมจะพัฒนาเป็นตัวอ่อน ระยะที่ 1 ในไข่ และฟักออกจากไข่ ลอกคราบเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ตามลำดับ ใช้เวลาประมาณ 4-5 วันต่อ 1 รอบวงจรชีวิต โดยจะช้าหรือเร็วขึ้นกับ อุณหภูมิและชนิดของแมลงเหยื่อ และจำนวนรอบของวงจรชีวิตยังขึ้นกับขนาดของแมลง โดยอยู่ระหว่าง 1-3 ชั่วโมง เมื่อแมลงเริ่มแห้งเป็นซาก ไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 3 จะสะสมอาหารสำรองประเภทไขมันบริเวณเนื้อเยื่อที่อยู่ระหว่างผิวน้ำกับกล้ามเนื้อช่องท้อง และดูดกลืนเซลล์แบคทีเรียเก็บไว้บริเวณลำไส้ส่วนหน้าก่อน จากนั้นจึงเคลื่อนตัวออกจากซากของแมลงเพื่อรอแมลงเหยื่อตัวใหม่ ต่อไป



ภาพที่ 3 วงจรชีวิตการเข้าทำลายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

ศักยภาพของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

ไส้เดือนฝอย Steinernema สายพันธุ์ไทย มีศักยภาพในการควบคุมแมลง ได้หลายชนิด ได้แก่ แมลงในกลุ่มหนอนผีเสื้อ และกลุ่มหนอนด้วง เช่น หนอนใย ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย ด้วงหมัดผัก หนอนด้วงในพาร์มไก่ ด้วงกุหลาบ หนอนด้วงแมลงนูนหลวง ตลอดจนมีศักยภาพในการใช้กำจัดปลวกในสวนผลไม้ สวนยางพารา สวนปาล์ม น้ำมัน และปลวกทำลายกล้าไม้สวนป่า นอกจากนี้ ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยมีคุณสมบัติทนทานอุณหภูมิได้สูง 38 องศาเซลเซียส เหมาะสมที่จะนำมาใช้กำจัดแมลงในสภาพภูมิอากาศเขตร้อนเช่น ประเทศไทย และยังเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณได้ง่ายในอาหารเทียมราคาถูก เกษตรกรหรือผู้สนใจสามารถเพาะเลี้ยงใช้เองได้ด้วยวัสดุ-อุปกรณ์ไม่ยุ่งยากใน การเตรียมทำเองได้ง่าย และต้นทุนต่ำ เพื่อนำไปใช้กำจัดแมลงศัตรูเป้าหมาย ทดแทนสารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4 ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยกำจัดแมลงศัตรูพืช