

คำนำ

ปัจจุบันเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้ปลูกผักปลอดภัยมากขึ้น แต่เกษตรกรยังขาดชีวภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จึงได้นำชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย (*Steinernema* sp. Thai strain) มาถ่ายทอดให้กับเกษตรกร ซึ่งไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยมีคุณสมบัติทนทานอุณหภูมิสูง 38 องศาเซลเซียส เหมาะสมที่จะนำมาใช้กำจัดแมลงในประเทศไทย มีศักยภาพในการกำจัดแมลงเทียบได้กับสายพันธุ์ต่างประเทศที่ผลิตเป็นการค้าที่สำคัญ คือ สามารถเพาะเลี้ยงขยายปริมาณได้ดีในอาหารเทียมราคาถูก ต้นทุนต่ำ ซึ่งเกษตรกรสามารถผลิตได้เอง ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย มีศักยภาพในการควบคุมแมลงได้หลายชนิด ได้แก่ แมลงในกลุ่มหนอนผีเสื้อ และกลุ่มหนอนด้วง ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนคืบ ดั้วหมัดผัก ดั้วกุหลาบ หนอนด้วงและปลวกทำลายรากมันสำปะหลัง ตลอดจนมีศักยภาพในการกำจัดปลวกในสวนผลไม้ สวนปาล์มน้ำมัน และปลวกทำลายกล้าไม้สวนป่า ดังนั้น การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยจึงเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเกษตรกรรายย่อยหรือกลุ่มเกษตรกรที่ผลิตผักอินทรีย์ ผักอนามัย และผักปลอดภัย ที่จะสามารถทดแทนการใช้สารเคมี ทำให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย ไม่มีสารพิษตกค้าง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย	3
ชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง	6
ศักยภาพของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย	7
กระบวนการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยแบบทำตัวเอง	8
การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยนอกโรงเพาะขยายชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง (mini clean room)	15
การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยในโรงเพาะขยายชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง (mini clean room)	23

ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด

ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย มีชื่อสกุลว่า *Steinernema sp.* จัดเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก โดยไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายแมลงมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า มีลักษณะลำตัวกลมคล้ายเส้นด้าย มีความยาวลำตัวเฉลี่ย 0.432 มิลลิเมตร และความกว้างเฉลี่ย 0.022 มิลลิเมตร ลำตัวไม่แบ่งเป็นข้อเป็นปล้อง มีผนังชั้นนอกเป็นรอยหยัก ยืดหยุ่นได้ มีอวัยวะเพื่อดำรงชีวิตประกอบด้วย ช่องขับถ่ายทางผิวหนัง เส้นประสาท ทางเดินอาหาร อวัยวะสืบพันธุ์แบบแยกเพศผู้เพศเมีย และกล้ามเนื้อ แต่ไม่พบระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ

แหล่งอาศัย

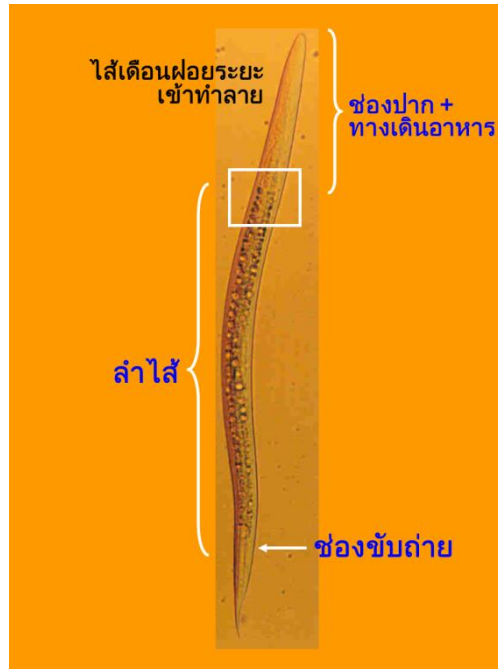
ตัวอ่อนระยะที่ 3 ของไส้เดือนฝอยหรือระยะเข้าทำลายแมลง จะอาศัยอยู่ในดินที่ระดับความลึก 4-6 นิ้ว ซึ่งมีการกระจายตัวในหลายพื้นที่ของประเทศไทย พบในเนื้อดินทั้งชนิดดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินเหนียว สามารถอยู่ในดินได้นาน 6-8 เดือน โดยตัวอ่อนระยะที่ 3 นี้จะไม่กินอาหารและไม่เจริญเติบโตในขณะที่อยู่ในดิน ส่วนไส้เดือนฝอยที่ระยะการเจริญเติบโตอื่นๆ จะอาศัยอยู่ภายในตัวแมลงเท่านั้น และไม่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกตัวแมลง

การเป็นพาราสิตในตัวแมลง

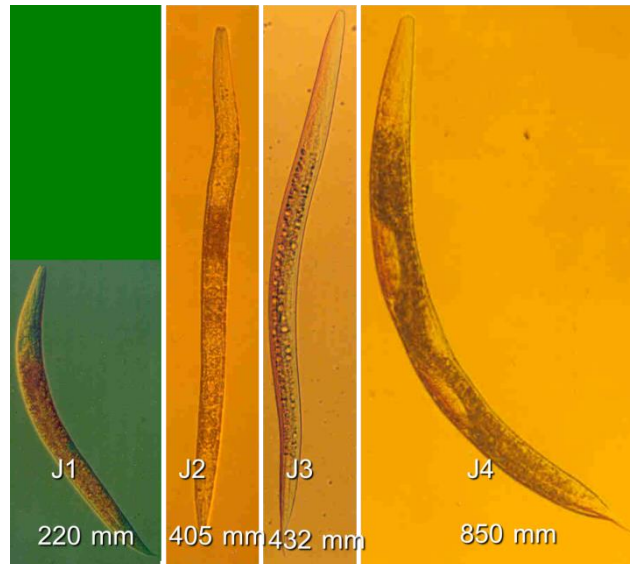
ไส้เดือนฝอย *Steinernema sp.* เป็นพาราสิตได้ทั้งในระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัยของแมลง สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ให้รุ่นลูกรุ่นใหม่ภายในตัวลำตัวของหนอนอย่างต่อเนื่อง จนแมลงหรือหนอนเหลือแต่ซาก จึงเคลื่อนที่ออกจากซากเหยื่อในช่วงที่เป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 ลงสู่ดิน ซึ่งตัวอ่อนระยะที่ 3 นี้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีที่สุด สามารถอยู่ในดินเพื่อรอเหยื่อแมลงใหม่ได้มากกว่า 6 เดือน โดยพบว่าแมลงระยะตัวหนอนหลายชนิดเป็นแหล่งอาหารที่ดีของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย เมื่อเข้าไปเป็นพาราสิตในตัวหนอนจะสามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ 2-3 ชั่วอายุ ให้ลูกรุ่นใหม่ตั้งแต่ 10,000 – 100,000 ตัวต่อหนอน 1 ตัว (ขึ้นกับชนิดและขนาดของหนอน)



รูปร่างและลักษณะสำคัญ



ระยะการเจริญเติบโต

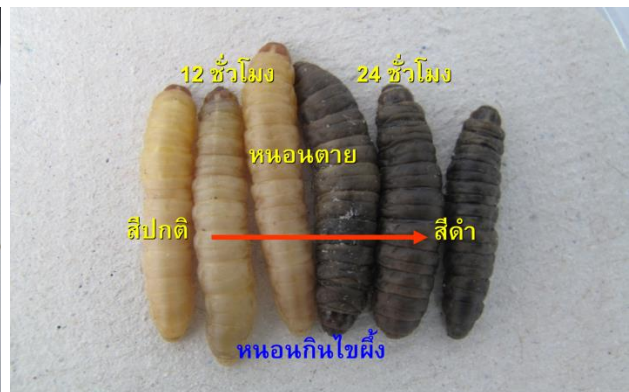
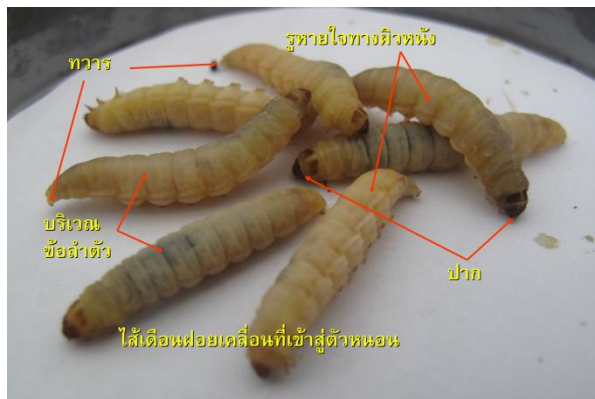


ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย มีระยะการเจริญเติบโตเริ่มจากไข่มีการพัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะที่ 1 จากนั้นเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนระยะ ที่ 2 3 และ 4 โดยวิธีลอกคราบ และพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยแบ่งแยกเพศเป็นเพศผู้และเพศเมีย

ไส้เดือนฝอยระยะตัวอ่อนมีขนาดเล็กมาก มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์หรือเลนส์ขยายขนาด 30 เท่าขึ้นไป จึงสามารถมองเห็นได้

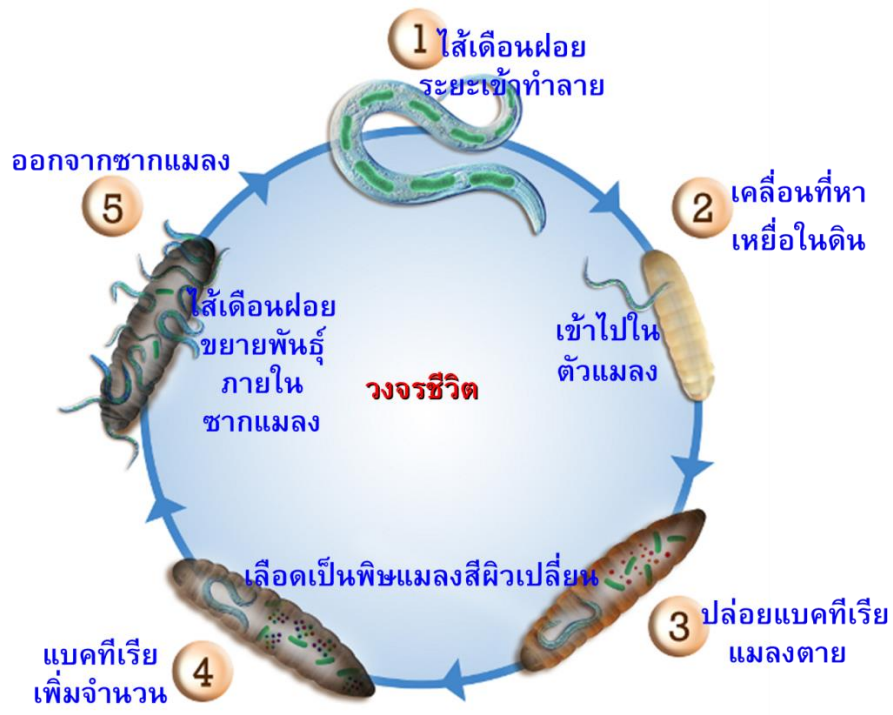
กลไกการฆ่าแมลง

เมื่อไส้เดือนฝอยที่อาศัยที่อาศัยอยู่ในดินพบแมลงเหยื่อ จะเคลื่อนที่เข้าสู่ตัวแมลงโดยผ่านทางช่องเปิดตามธรรมชาติได้แก่ ทางปาก ช่องทางขับถ่าย หรือรูหายใจทางผิวหนัง จากนั้นเข้าสู่ช่องว่างภายในตัวแมลงซึ่งมีน้ำเลือด ไส้เดือนฝอยจะปลดปล่อยแบคทีเรียแกรมลบ *Xenorhabdus sp.* ที่อาศัยอยู่บริเวณลำไส้ส่วนหน้าของไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายลงสู่กระแสเลือดของแมลง โดยแบคทีเรียดังกล่าวจะสามารถสร้างพิษที่มีผลทำให้แมลงเกิดภาวะเลือดเป็นพิษ และตายอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่เกิน 12 ชั่วโมง และสีของลำตัวแมลงจะเปลี่ยนเป็นสีดำแต่ไม่เน่าละ

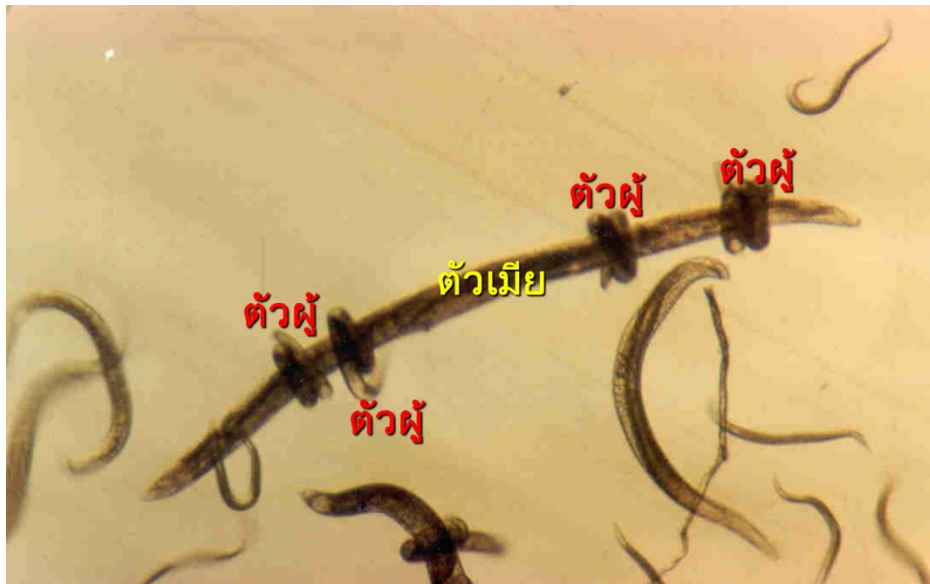


วงจรชีวิต

วงจรชีวิตเริ่มจากไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 3 เข้าสู่ตัวแมลงโดยแมลงกินเข้าไปหรือเข้าตามช่องเปิดตามธรรมชาติของแมลง จากนั้นเคลื่อนตัวสู่น้ำเลือดของแมลงพร้อมปลดปล่อยแบคทีเรียที่สร้างสารพิษเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้เลือดแมลงเป็นพิษ แมลงเหยื่อจะตายภายในเวลา 12 -24 ชั่วโมง เซลล์ของแบคทีเรียสามารถเพิ่มปริมาณในน้ำเลือดของแมลง และไส้เดือนฝอยจะใช้เซลล์ของแบคทีเรียในการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ โดยไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 3 เมื่ออยู่ในตัวแมลงจะเจริญเติบโตโดยวิธีการลอกคราบ จากตัวอ่อนระยะที่ 3 เป็นตัวอ่อนระยะที่ 4 จากนั้นพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยแยกเพศผู้และเพศเมียโดยตัวเต็มวัยเพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ 3 เท่า สามารถผลิตไข่ได้มากกว่า 800 –1,000 ฟองต่อตัวเมีย 1 ตัว มีการจับคู่ผสมพันธุ์ เมื่อไข่ได้รับการผสมและพัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะที่ 1 ในไข่ และฟักออกจากไข่ ลอกคราบเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ตามลำดับ ใช้เวลาประมาณ 4-5 วันต่อ 1 รอบวงจรชีวิต โดยจะช้าหรือเร็วขึ้นกับอุณหภูมิและชนิดของเหยื่อแมลง และจำนวนรอบของวงจรชีวิตยังขึ้นกับขนาดแมลง อยู่ระหว่างผิวหนังกับกล้ามเนื้อช่องท้อง และดูดกลืนเซลล์แบคทีเรียเก็บไว้บริเวณลำไส้ส่วนหน้า ก่อนเคลื่อนตัวออกจากซากแมลง เพื่อรอแมลงเหยื่อตัวใหม่ต่อไป



การขยายพันธุ์



ชีวทัศน์ไข่เดือนฝอยกำจัดแมลง

ชีวทัศน์ไข่เดือนฝอยกำจัดแมลง หมายถึง ไข่เดือนฝอยที่มีชีวิตและมีคุณสมบัติในการฆ่าแมลงได้หลายชนิดในเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง สามารถผลิตขยายได้ในอาหารเทียมปริมาณมากๆ มีวิธีการนำไปใช้ที่ง่ายและสะดวก โดยการพ่นไปกับน้ำให้ถูกตัวแมลงระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัย หรือใช้วิธีราดหรือคลุกดินในบริเวณที่มีแมลงศัตรูพืชระบาด รวมทั้งชีวทัศน์ไข่เดือนฝอยมีความปลอดภัยต่อพืช สัตว์เลือดอุ่น มนุษย์ และไม่มีมลพิษต่อสภาพแวดล้อม

การผลิตชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงเป็นการค้า มีจำหน่ายในอเมริกา ยุโรป และเอเชีย กันอย่างแพร่หลาย โดยชนิดของไส้เดือนฝอยที่นำมาผลิตมีจำนวน 12 ชนิด 2 สกุล คือ *Steinernemacarpocapsae*, *S. feltiae*, *S. glaseri*, *S. kushidai*, *S. riobrave*, *S. scapterisci*, *Heterorhabditisbacteriophora*, *H. indica*, *H.marelata*, *H. megidis* และ *H. zealandica* ในรูปแบบต่างๆซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงเช่น บรรจุภัณฑ์ไส้เดือนฝอยในดินทราย ดินเหนียว และดินร่วน บรรจุในสารอัลจินเตและบรรจุในฟองน้ำสังเคราะห์ เป็นต้น รวมทั้งประเทศไทยมีผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยจำหน่ายเป็นการค้าบรรจุในสารลิเมอริในถุงรูปสามเหลี่ยม



ผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยของกรมวิชาการเกษตร บรรจุ 5 ล้านตัว

ศักยภาพของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

ไส้เดือนฝอย *Steinernema* สายพันธุ์ไทย มีศักยภาพในการควบคุมแมลงได้หลายชนิด ได้แก่ แมลงในกลุ่มหนอนผีเสื้อ และกลุ่มหนอนด้วง เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย ตัวห้ำด้วง หนอนด้วงในฟาร์มไก่ ตัวกุงหาลาบ หนอนด้วงแมลงบนหลวง ตลอดจนมีศักยภาพในการใช้กำจัดปลวกในสวนผลไม้ สวนยางพารา สวนปาล์มน้ำมัน และปลวกทำลายกล้าไม้สวนป่า

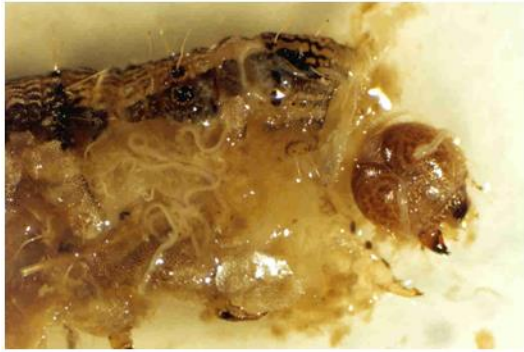
นอกจากนั้น ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยมีคุณสมบัติทนทานอุณหภูมิได้สูง 38 องศาเซลเซียส เหมาะสมที่จะนำมาใช้กำจัดแมลงในสภาพภูมิอากาศเขตร้อนเช่นประเทศไทยและยังเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณได้ง่ายในอาหารเทียมราคาถูก เกษตรกรหรือผู้สนใจสามารถเพาะเลี้ยงใช้เองได้ด้วยวัสดุ-อุปกรณ์ไม่ยุ่งยากในการเตรียม ทำเองได้ง่าย และต้นทุนต่ำเพื่อนำไปใช้กำจัดแมลงศัตรูเป้าหมายทดแทนสารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ



หนอนกระทู้ผัก



หนอนใยผัก



หนอนกระทุ้หอม



ด้วงหมัดผัก

กระบวนการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยแบบทำใช้เอง

การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยใช้เอง เป็นเทคโนโลยีการเพิ่มขยายไส้เดือนฝอยให้ได้ปริมาณมากๆ เพื่อนำไปใช้พ่นกำจัดแมลงศัตรูเป้าหมายในแปลงปลูก โดยเฉพาะแมลงที่เป็นศัตรูสำคัญในผัก ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทุ้หอม หนอนกระทุ้ผัก และด้วงหมัดผัก รวมทั้งการใช้กำจัดด้วงกุดหาลาบ หนอนแมลงวันหวางและปลวกทำลายรากมันสำปะหลังด้วยวิธีทำอย่างง่ายๆ สะดวก ประหยัดเวลา และลดต้นทุน โดยการใช้ชุดผลิตไส้เดือนฝอยสำเร็จรูปพร้อมใช้ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุ-อุปกรณ์ที่มีราคาถูก ใช้งานง่าย มีขั้นตอนการเตรียมไม่ยุ่งยาก และใช้พื้นที่ในการเพาะเลี้ยงเพียง 1-2 ตารางเมตรเท่านั้น สามารถผลิตไส้เดือนฝอยได้จำนวนมากเพียงพอต่อการใช้พ่นเพื่อกำจัดแมลงครอบคลุมพื้นที่ปลูก 1 ไร่ต่อ 1 รอบการผลิต และผลิตขยายได้อย่างต่อเนื่อง เกษตรกรสามารถวางแผนการเพาะเลี้ยงด้วยตนเอง และจะมีไส้เดือนฝอยใช้กำจัดแมลงตลอดฤดูปลูก ซึ่งเป็นการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

ชุดผลิตไส้เดือนฝอยพร้อมใช้

อุปกรณ์ชุดผลิต



1. หม้อนึ่งฆ่าเชื้ออาหารชนิดไฟฟ้า 1,500 วัตต์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 ซม. สูง 40 ซม. พร้อมแผ่นตะแกรงรอง วางในหม้อนึ่งเพื่อป้องกันไม่ใช้ภาชนะแช่น้ำ จำนวน 1 ใบ

2. ภาชนะผสมอาหารพร้อมฝาปิด ปริมาตร 1.6 ลิตร จำนวน 1 ใบ
3. ภาชนะคลุกอาหาร เส้นผ่าศูนย์กลาง 30 ซม. สูง 12 ซม. จำนวน 1 ใบ
4. ภาชนะบรรจุอาหารรูปทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลาง 11 ซม. สูง 9 ซม. มีรูเจาะเล็กๆที่ฝาปิดจำนวน 20 ใบ
5. ถูพลาสติกทนร้อนขนาด 24 x 36 นิ้ว จำนวน 1 ใบ
6. กระบอกลดแอลกอฮอล์ 70% สำหรับฆ่าเชื้อ
7. อุปกรณ์ใส่หัวเชื้อ ได้แก่ กระบอกลดยาขนาด 20 มล. พร้อมเข็มเบอร์ 18
8. ผ้าเช็ดทำความสะอาด 1 ผืน
9. ถูมุ้งกันแมลงสำหรับใส่ภาชนะเพาะเลี้ยงขณะบ่มเพาะ จำนวน 1 ใบ

วัสดุสิ้นเปลือง

10. อาหารเพาะเลี้ยง (ไข่ 4 ฟอง + น้ำมันหมู 130 มล. + น้ำ 260 มล. ต่อการเพาะเลี้ยง 1 ครั้ง)
11. ก้อนฟองน้ำตัดรูปทรงสี่เหลี่ยม 1 x 1 ซม. (น้ำหนัก 40 กรัม ต่อการเพาะเลี้ยง 1 ครั้ง)
12. หัวเชื้อไส้เดือนฝอย จำนวน 1 ถู (บรรจุ 1 ล้านตัวต่อการเพาะเลี้ยง 1 ครั้ง)

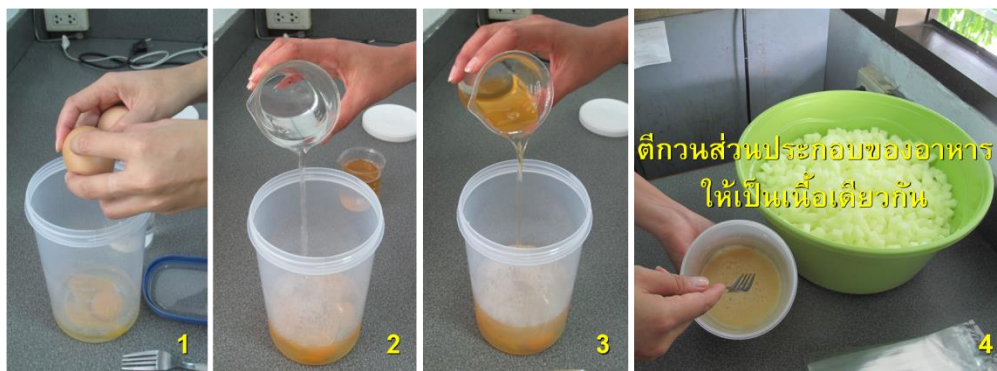
ขั้นตอนการผลิตไส้เดือนฝอย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง

สูตรอาหารเทียมชนิดแข็งกึ่งเหลวที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยประกอบด้วยแหล่งสารอาหาร 2 ชนิดที่สำคัญคือ โปรตีนจากไข่ไก่หรือไข่เป็ด ผสมไขมันที่ได้จากสัตว์ (น้ำมันหมู) เป็นแหล่งอาหารที่สามารถหาได้ง่าย และราคาถูก มีอัตราส่วนผสมคือ

สูตรอาหาร : ไข่ไก่หรือไข่เป็ด + น้ำมันหมู + น้ำสะอาด อัตราส่วน 4 : 2 : 4

เตรียมอาหารปริมาตร 650 มล. ประกอบด้วยประกอบด้วยไข่ไก่หรือไข่เป็ด (4-5) ฟอง 260 มล. + น้ำมันหมู 130 มล. + น้ำสะอาด 260 มล. ผสมอัตราส่วนดังกล่าวในภาชนะผสมอาหาร ปิดฝาให้สนิท และเขย่าให้อาหารรวมกันเป็นเนื้อเดียวกัน



ขั้นตอนที่ 2 การคลุกอาหารและบรรจุในภาชนะเพาะเลี้ยง

นำแผ่นฟองน้ำจำนวน 4 แผ่น ตัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ขนาด 1 x 1 ซม. ได้ก้อนฟองน้ำ น้ำหนัก 40 กรัม ใส่ในภาชนะ จากนั้นเทอาหารเพาะเลี้ยงสูตรไข่ผสมน้ำมันหมูผสมน้ำเขย่าแล้วลงบนก้อนฟองน้ำ ใช้มือคลุกเคล้าผสมอาหารคุดวับในก้อนฟองน้ำให้ทั่วทุกก้อน ได้เป็นก้อนอาหาร จากนั้นนำก้อนอาหารแบ่งใส่ถุงในถุงพลาสติกทนความร้อนชนิดหนาขนาด 6x9 เซนติเมตร จำนวน 20 ใบ เฉลี่ยเท่าๆกัน แล้วเย็บด้วยลวดเย็บกระดาษเป็นทรงสามเหลี่ยม เตรียมนำไปนึ่งฆ่าเชื้อในขั้นตอนต่อไป



ขั้นตอนที่ 3 การนึ่งฆ่าเชื้อภาชนะบรรจุอาหารเพาะเลี้ยง

เติมน้ำลงในหม้อปริมาตร 2.5 ลิตร แล้วนำตะแกรงรองใส่ลงในหม้อเพื่อกันภาชนะบรรจุอาหารแช่น้ำ จากนั้นนำถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 24 x 36 นิ้ว ที่ตัดปลายกันถุงทั้งสองด้านสวมลงในหม้อแล้วนำถุงบรรจุอาหารเพาะเลี้ยงที่เตรียมไว้ใส่ถุงพลาสติก รวมทั้งหมด 20 ถุงต่อการนึ่ง 1 ครั้งรวบปากถุงพลาสติกหลวมๆ จากนั้นทำการปิดฝาหม้อ เสียบปลั๊กไฟ หมุนปุ่มปรับกำลังไฟระดับ 5 และหมุนปุ่มตั้งเวลาอัตโนมัติที่ 60 นาที เมื่อครบเวลานึ่งให้พักภาชนะบรรจุอาหารไว้ในหม้อประมาณ 30 นาที แล้วจึงนำออกมา ทำการเขย่าอาหารบรรจุเบาๆ ให้ก้อนอาหารกระจายไม่ติดเป็นกลุ่ม นำไปตั้งวางให้เย็นก่อนใส่หัวเชื้อไส้เดือนฝอย



ขั้นตอนที่ 4 การคลุกอาหารและบรรจุในภาชนะการเพาะเลี้ยง

ใช้แอลกอฮอล์ 70% ฉีดพ่นลงบนผ้าสะอาด นำผ้าไปเช็ดฆ่าเชื้อบริเวณพื้นที่ใส่หัวเชื้อ มือของผู้ปฏิบัติ และภาชนะบรรจุอาหารเพาะเลี้ยงที่ผ่านการนึ่งแล้วโดยเฉพาะบริเวณฝาภาชนะ จากนั้นใช้กระบอกฉีดยา ปริมาตร 20 มิลลิลิตร พร้อมเข็มเบอร์ 18 ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว แทะผ่านถุงบรรจุหัวเชื้อและดูดใส่เดือนฝอย จากถุงทั้งหมดในครั้งเดียวและนำไปฉีดผ่านรูที่ฝาของภาชนะบรรจุอาหารสู่ก้อนอาหาร โดยแบ่งใส่ประมาณ 1 มิลลิลิตรต่อภาชนะ (1 มิลลิลิตร มีหัวเชื้อ 50,000 ตัว) รวม 20 ภาชนะ และทำการเขย่าภาชนะเบาๆ ให้หัวเชื้อใส่เดือนฝอยกระจายทั่วก้อนอาหาร





ขั้นตอนที่ 5 การบ่มเพาะเลี้ยง

นำภาชนะบรรจุก้อนอาหารที่ใส่หัวเชื้อแล้วไปตั้งวางในมุ้งกันแมลง นำไปบ่มเพาะในห้องที่มีอากาศถ่ายเท อุณหภูมิขณะบ่มเพาะไม่ควรเกิน 33 °C (อุณหภูมิที่เหมาะสมระหว่าง 27 – 33 °C และไม่เกิน 35 °C) ใส่เดือนฝอยจะเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ภายในภาชนะเพาะเลี้ยงจนอาหารหมด ใช้เวลาประมาณ 7 วัน อาจสังเกตเห็นไส้เดือนฝอยเคลื่อนที่เกาะรอบภาชนะเพาะเลี้ยงเป็นเส้นตาข่ายสีขาวหรือรวมกลุ่มกันเป็นกระจุก

การใส่หัวเชื้อไส้เดือนฝอยเริ่มต้นจำนวน 50,000 ตัวต่อภาชนะเพาะเลี้ยง และตั้งวางบ่มเพาะเป็นเวลา 7 วัน ไส้เดือนฝอยจะเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ในอาหารเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 300 เท่า หรือเฉลี่ยเท่ากับ 15 ล้านตัวต่อภาชนะ

ดังนั้นการเตรียมอาหารปริมาตร 650 มิลลิลิตร เพาะเลี้ยงได้ 20 ภาชนะ ใช้เวลาเตรียมวัสดุอุปกรณ์เตรียมอาหาร และใส่หัวเชื้อไม่เกิน 30 นาที และรอเวลาการนิ่งฆ่าเชื้อและให้อาหารเย็นก่อนใส่หัวเชื้อประมาณสองชั่วโมง เกษตรกรสามารถเพาะขยายไส้เดือนฝอยได้ 250-350 ล้านตัวต่อ 1 รอบการผลิต และนำไปใช้พ่นกำจัดแมลงศัตรูพืชครอบคลุมพื้นที่ 1 ไร่ (ขึ้นกับชนิดและขนาดของแมลง)



ข้อพึงระวังในกระบวนการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอย

ทุกขั้นตอนของการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยในอาคารสูตรไข่ผสมน้ำมันหมูและน้ำ มีข้อพึงระวังตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 จนถึงขั้นตอนที่ 5 ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่ประสบผลสำเร็จในการเพาะขยาย สาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆที่ทำให้ไส้เดือนฝอยไม่เจริญเติบโตและขยายพันธุ์หรือเพิ่มจำนวนได้น้อย คือ

1. การใช้อาหารเพาะเลี้ยงไม่มีคุณภาพ ได้แก่ ไข่หมดอายุ น้ำมันหมูเก็บไว้นานเกินไป และน้ำไม่สะอาด นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ทำให้คุณค่าของสารอาหารไม่เพียงพอให้ไส้เดือนฝอยเจริญเติบโตหรือขยายพันธุ์ลดลง

2. การผสมสูตรอาหารไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกัน ไข่แดงยังเป็นก้อนไม่แตกรวมกับน้ำมันหมูและน้ำ ทำให้เนื้ออาหารไม่สม่ำเสมอเมื่อนำไปคลุกกับก้อนฟองน้ำ

3. การคลุกอาหารกับก้อนฟองน้ำไม่ทั่วถึงทุกก้อน บางก้อนมีอาการแฉะเกินไปหรือบางก้อนแห้ง

4. เกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์อื่นๆ ได้แก่ รา และแบคทีเรีย มีโอกาสปนเปื้อนมากที่สุดในช่วงการใส่หัวเชื้อผ่านรูที่ฝาภาชนะบรรจุอาหาร ซึ่งมีสปอร์ของจุลินทรีย์แพร่กระจายทั้งในอากาศ พื้นที่ใส่หัวเชื้อ และมือของผู้ปฏิบัติ จึงควรทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ 70% ก่อนใส่เชื้อ รวมทั้งในช่วงตั้งวางบ่มเพาะไม่ควรหยิบจับภาชนะเพาะเลี้ยง และควรตั้งวางในพื้นที่ที่สะอาด ปราศจากมด แมลงหวี่ แมลงวัน หรือแมลงอื่นๆเล็ดลอดเข้ามาในถุงมุ้ง

5. ไม่ควรใช้หัวเชื้อไส้เดือนฝอยที่หมดอายุแล้ว จึงควรตรวจสอบวันหมดอายุก่อนใช้ทุกครั้ง โดยหัวเชื้อมีอายุ 1 เดือน ซึ่งมีระบุวันที่ผลิตบนถุงบรรจุ

6. การนำอุปกรณ์ชุดผลิตมาใช้ครั้งต่อไป ควรล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างจานหรือน้ำสบู่ และผึ่งให้แห้งก่อนใช้ ได้แก่ ภาชนะผสมอาหาร ภาชนะคลุกอาหาร ภาชนะบรรจุอาหาร และกระบอกลดความชื้นพร้อมถังบ่ม

งบลงทุนและต้นทุนการเพาะเลี้ยงใช้เอง

การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยแบบทำใช้เอง ประกอบด้วยวัสดุ-อุปกรณ์ที่จำเป็นในกระบวนการเพาะเลี้ยง โดยแบ่งเป็นอุปกรณ์การเพาะเลี้ยงคิดเป็นงบลงทุนเริ่มต้น และค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติต่อครั้งคิดเป็นต้นทุน ดังนี้

งบลงทุนเริ่มต้น	หน่วย	เป็นเงิน (บาท)
ชุดผลิตไส้เดือนฝอยพร้อมใช้		
1.ชุดหม้อนึ่งฆ่าเชื้ออาหารชนิดไฟฟ้า 1,500 ใบ	1 ชุด	7,000
2.ภาชนะผสมอาหาร	1 ใบ	30
3.ภาชนะคลุกอาหาร	1 ใบ	25
4.ภาชนะเพาะเลี้ยง	20 ใบ	160
5.ถุงพลาสติกทนร้อน	1 ใบ	5
6.กระบอกลดความชื้นพร้อมแอลกอฮอล์ 70%	1 ใบ	60
7.กระบอกลดความชื้นพร้อมเชื้อ	1 ชุด	20
8.ผ้าเช็ดทำความสะอาด	1 ผืน	20
9.ถุงมุ้งกันแมลง	1 ใบ	180
รวมงบลงทุนเริ่มต้น		7,500

*หมายเหตุ: อุปกรณ์สามารถทำความสะอาดและนำกลับมาใช้ได้อีกครั้ง

ต้นทุนการเพาะเลี้ยงครั้งต่อไป	หน่วย	เป็นเงิน(บาท)
1. ไข่ไก่/ไข่เป็ด	4 ฟอง	20
2. น้ำมันหมู	130 มล.	10
3. แผ่นฟองน้ำ 4 แผ่นตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม 1x1 ซม.	40 กรัม	40
4. หัวเชื้อไส้เดือนฝอย	1 ถุง	20
รวมต้นทุนต่อครั้ง		90

การแยกผลผลิตไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยที่บ่มเพาะเลี้ยง

ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยที่บ่มเพาะเลี้ยงในภาชนะเป็นเวลา 7 วัน จะได้เป็นสารชีวภัณฑ์พร้อมใช้ทันที หรือเรียกว่า เชื้อสด เริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ 8 จนถึงวันที่ 14 วันหลังบ่มเพาะ 7 วัน วิธีการแยกไส้เดือนฝอยออกจากก้อนอาหาร ปฏิบัติได้ดังนี้

1. เทก้อนอาหารที่บ่มเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 7 วันลงในภาชนะ (กะละมังหรือถังพลาสติก) ใช้น้ำล้างไส้เดือนฝอยที่ติดอยู่รอบๆ ภาชนะออกให้หมด

2. เติมน้ำให้ท่วมก้อนอาหารพร้อมหยดน้ำยาล้างจานลงไปเล็กน้อยเพื่อช่วยลดคราบน้ำมัน จากนั้นใช้มือกวักและขยำก้อนอาหารให้ไส้เดือนฝอยหลุดออกมาอยู่ในน้ำและบีบก้อนฟองน้ำแยกทิ้งไป

3. เทน้ำที่ได้ทั้งหมดผ่านตะแกรงหยาบหรือกระชอนเพื่อกรองแยกฟองน้ำที่เหลืออยู่ทิ้งไป ส่วนของน้ำที่ผ่านตะแกรงลงสู่ภาชนะรองรับ จะมีไส้เดือนฝอยจำนวนมากจากนั้นนำไปใส่ถังพ่นสารชนิดสะพายหลังเติมน้ำครบ 20 ลิตร

การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยนอก mini clean room

การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ศวพ.นครราชสีมา

รัชดา ปรัชเจริญวิทย์

1. สถานที่ : จัดหาห้องในหน่วยงานเพื่อเป็นห้องเลี้ยงขยาย
2. ผู้รับผิดชอบ : น.ส.รัชดา ปรัชเจริญวิทย์
ผู้ปฏิบัติงาน : น.ส.เรวดี โขงจันทิก
3. วิธีการปฏิบัติงาน : ดำเนินงานตามที่ ดร.นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด อบรม
4. ข้อคิดเห็นจากการปฏิบัติงาน
 - 4.1 การใช้หัวเชื้อ แบบเจลดีกว่าแบบน้ำ ทั้งเวลานาน แบบเจลมีตัวเหลือ แข็งแรงมากกว่าแบบน้ำ
 - 4.2 การทำความสะอาดอุปกรณ์ ต้องรัดกุม ที่กรอง เชื้อฉืด แม้ว่าจะใช้น้ำต้มในการล้างเจล แต่ยังไม่พบมีการปนเปื้อน
 - 4.3 อุณหภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญ ช่วงอากาศร้อนส่วนใหญ่ไม่เกิดตัว หรือมีตัวน้อย ช่วงอากาศเย็นจะมีตัวเยอะ และดูแลแข็งแรง
 - 4.4 ห้องที่ใช้เลี้ยงๆ ค่อนข้างอับ ถ้าเปิดระบายอากาศมาก แมลงหวี่จะเข้าห้องเยอะ และเข้าไปถึงในถูงอาหารเทียมซึ่งมีส่วนให้เกิดการปนเปื้อน
 - 4.5 ก่อนเข้าไปทำงานในห้องเลี้ยงๆ ควรทำความสะอาดมือ เท้า
 - 4.6 ขณะดำเนินการ ใส่ถุงมือ และหน้ากากอนามัย งดการสนทนา
 - 4.7 น้ำมันหมูที่ใช้ ควรเจียวเอง มันหมูในตลาดที่หั่นแล้วของเบทาโกร ที่ใช้สำหรับหมูกะทะ และมันที่แช่แข็ง มีการเคล้าเกลือ ควรซื้อจากรถเร่ที่ขายตามหมู่บ้าน (ที่เชือดหมูเอง)



การเลี้ยงขยไ้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จ.อุบลราชธานี

มัตติกา ทองรส

1. สถานที่ : สวพ.4 จัดหาห้องในหน่วยงานเพื่อเป็นห้องเลี้ยงขย
พิกัดที่ตั้ง: 48P 502 16585
2. ผู้รับผิดชอบ : น.ส.มัตติกา ทองรส
ผู้ปฏิบัติงาน : น.ส.มูริตา เครือทอง
3. วิธีการปฏิบัติงาน : ดำเนินงานตามที่ ดร.นุชนารถ อบรม
4. ปัญหาและอุปสรรคในการเพาะเลี้ยงไ้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

4.1 การใช้หัวเชื้อ แบบเจลดีกว่าแบบน้ำเนื่องจากหัวเชื้อทางไปรษณีย์ แบบเจลจะมีปริมาณรอดชีวิตและแข็งแรงมากกว่าแบบน้ำ

4.2 การทำความสะอาดอุปกรณ์ ต้องรัดกุม ที่กรอง เข็มฉีดยา ต้มฆ่าเชื้อก่อนใช้งานทุกครั้งเพื่อลดการปนเปื้อน

4.3 น้ำที่ใช้กรองแยกเจลออกจากหัวเชื้อ ต้องผ่านการต้มฆ่าเชื้อและเย็นก่อน

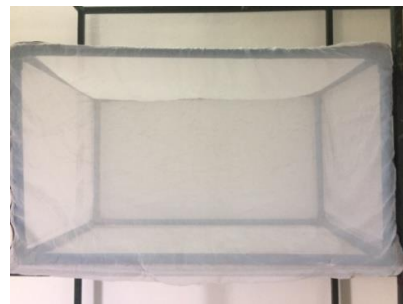
4.4 ฉีดหัวเชื้อในตู้เขี่ยเชื้อเพื่อลดการปนเปื้อน

4.5 รมฆ่าเชื้อห้องเพาะเลี้ยงด้วยฟอร์มาลินและด่างทับทิม อัตรา 10 ซีซีต่อ10 กรัม อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

4.6 ปัญหาสำคัญที่ทำให้เกิดการปนเปื้อน คือ แมลงหวี่ เนื่องจากห้องที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงไม่มีมิดชิดทำให้แมลงหวี่เข้าไปได้ แนวทางแก้ไข โดยนำไ้เดือนฝอยที่ผลิตใส่ถุงตาข่ายและวางเลี้ยงในกรงมุ้งตาข่ายอีกชั้น



ชั้นวางเลี้ยงไ้เดือนฝอย



กรงมุ้งตาข่าย



ตู้เขี่ยเชื้อ



ตู้เขี่ยเชื้อ

การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ศวพ.ร้อยเอ็ด

สุดาร์ตน์ โชคแสน

1. สถานที่ : ศวพ.ร้อยเอ็ด จัดหาห้องในหน่วยงานเพื่อเป็นห้องเลี้ยงขยาย
2. ผู้รับผิดชอบ : น.ส.สุดาร์ตน์ โชคแสน
ผู้ปฏิบัติงาน : นางธนพร ศรีเจริญ
3. วิธีการปฏิบัติงาน : ดำเนินงานตามที่ ดร.นุชนารถ อบรม
4. ข้อคิดเห็นจากการปฏิบัติงาน
 - 4.1 หัวเชื้อแบบเจล สามารถเก็บไว้ได้นานกว่าแบบน้ำและมีปริมาณการรอดชีวิตมากกว่าแบบน้ำ
 - 4.2 ทำความสะอาดห้องเพาะเลี้ยงทุกครั้ง ก่อนที่จะเข้าไปดำเนินการเพาะเลี้ยง
 - 4.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการเพาะเลี้ยงต้องสะอาด โดยเฉพาะในขั้นตอนการฉีดยาหัวเชื้อ เช่น น้ำที่กรอง บีกเกอร์ ต้องล้างฆ่าเชื้อก่อนนำไปใช้เสมอ
 - 4.4 การเตรียมน้ำมันหมูสำหรับเพาะเลี้ยง ต้องนำมาเจียวเอง และเก็บไว้ในตู้เย็น ก่อนนำมาใช้ต้องหลอมให้ใสเป็นเนื้อเดียวกัน
 - 4.5 การใช้หัวเชื้อแบบเจล พบว่า มีการปนเปื้อนมากกว่าหัวเชื้อแบบน้ำ โดยพบลักษณะการปนเปื้อนในฟองน้ำจะมีสีเขียวคล้ำ
 - 4.6 ห้องที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงในช่วงบ่ายจะมีอากาศร้อนอบอ้าว จึงติดพัดลมดูดอากาศเพื่อระบายอากาศ
 - 4.7 ปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อน คือ แมลงหวี่ เนื่องจากห้องที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงไม่มีมิดชิดทำให้แมลงหวี่เข้าไปได้



การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ศวพ.โนนสูง

ศรินทร์ล สุราษฎร์

1. สถานที่ : ศวพ.โนนสูง จัดหาสถานที่ในหน่วยงานเพื่อเป็นห้องเลี้ยงขยาย
2. ผู้รับผิดชอบ : น.ส.ศรินทร์ล สุราษฎร์
ผู้ปฏิบัติงาน : น.ส.อินทิรา ทั้งกลาง
3. วิธีการปฏิบัติงาน : ดำเนินงานตามที่ ดร.นุชนารถ อบรม
4. ข้อคิดเห็นจากการปฏิบัติงาน
 - 4.1 ห้องที่ใช้เลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยเป็นห้องแบบเปิด อากาศผ่านเข้าออกได้ตลอดเวลา ทำให้เกิดการปนเปื้อนทุกครั้งแม้ขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนจะปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานจะผ่านการต้มฆ่าเชื้อทุกครั้ง
 - 4.2 ในฤดูร้อน พบว่าช่วงเวลาบ่ายห้องเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยมีอุณหภูมิสูงเกิน 40°C ทำให้ไส้เดือนฝอยไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้
 - 4.3 มันหมูที่ซื้อมาจากตลาดเพื่อเจียวเอง ควรซื้อจากร้านค้าที่มั่นใจได้ว่าไม่มีการคลุกเกลือ เนื่องจากมันหมูที่มีการคลุกเกลือเมื่อนำมาเจียวแล้วนำไปทำอาหารเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอย ไม่พบว่ามีการเพิ่มปริมาณของไส้เดือนฝอย
 - 4.4 หัวเชื้อแบบน้ำไส้เดือนฝอยมีการตกตะกอน ต้องคอยเขย่าทุกวัน และถ้าเก็บไว้นานหลายวันเมื่อนำมาตรวจเช็คความมีชีวิตของไส้เดือนฝอยภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบยังเหลือมีชีวิตอยู่น้อยมากและไม่แข็งแรงสังเกตได้จากการเคลื่อนไหวที่ช้ามาก



การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยนอก mini clean room

การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ศวพ.สุรินทร์

จิรัชญาพร รณเรืองฤทธิ์

1. สถานที่ : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์

พิกัดที่ตั้ง : 48P 333289 1647214

2. ผู้รับผิดชอบ : จิรัชญาพร รณเรืองฤทธิ์

ผู้ปฏิบัติงาน : นายดวงเด่น สายพันธ์ นายพิษณุศิลป์ มีศิริ และนายวรารุณ สุภเสถียร

3. วิธีการปฏิบัติงาน :

ใช้อาหารสูตรไข่ไก่ ผสมน้ำมันหมู และน้ำ ปริมาตร 650 มิลลิลิตร ที่อัตรา ส่วน 4:2:4 ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน นำไปคลุกกับก้อนฟองน้ำตัด 1x1 เซนติเมตร น้ำหนัก 40 กรัม จากนั้นแบ่งใส่ในภาชนะเพาะเลี้ยงรูปทรงกระบอกเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 30 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร เท่าๆ กัน 20 ใบ และปิดด้วยผ้าที่มีรูเจาะขนาดเล็ก นำไปนึ่งฆ่าเชื้ออาหารในหม้อนึ่งน้ำเดือด 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 60 นาทีพักให้อาหารเย็นทำการดูหัวเชื้อไส้เดือนฝอยชนิดน้ำด้วยกระบอกฉีดยาพร้อมเข็มฉีดยาแทงรูเล็กๆ ที่ฝาภาชนะเพาะเลี้ยงลงไปใบก้อนอาหารจำนวน 1 มิลลิลิตร มี 50,000 ตัวต่อภาชนะนำไปบ่มเพาะในถุงมุ้งกันแมลงเป็นเวลา 7 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) ไส้เดือนฝอยสามารถเพิ่มจำนวนได้ 300 เท่าหรือ 15 ล้านตัวต่อภาชนะหรือ 300 ล้านตัวต่อการผลิต 1 ครั้งสามารถนำไปใช้พ่นกำจัดแมลงครอบคลุมพื้นที่ 1 ไร่

การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยนอก mini clean room จะเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยเดือนละ 4 ครั้ง คิดเป็น % ที่นำไปใช้ได้ 50% และนำไปให้กลุ่มเกษตรกรผลิตพืชผักอินทรีย์ ตำบลเจนแวน อำเภอสรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ใช้พ่นในแปลงผลิตพืชผักอินทรีย์

3. ปัญหาและอุปสรรคในการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

- ขาดห้องปฏิบัติการในการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย
- ห้องมีอุณหภูมิสูงเวลากลางวันทำให้เชื้อในการเพาะเลี้ยงอ่อนแอ
- มดและแมลงหวี่เข้าทำมาทำลายตอนเพาะแล้วทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อราต่างๆ

4. แนวทางการแก้ไข

- เพาะเลี้ยงในห้องประชุมช่วงไม่มีการใช้ห้องทำกิจกรรม
- เปิดหน้าต่างระบายอากาศตอนกลางวัน
- กลางมุ้ง สองชั้น และทำกับดักล่อมดแมลง





ขยายสู่เกษตรกรกลุ่มผักอินทรีย์และติดตามหลังจากฉีดพ่นไสเดือนฝอยสายพันธุ์ไทย
ในพื้นที่เกษตรกรตำบลแจนแวน อำเภอศรีนคร จังหวัดสุรินทร์

การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ศวพ. บุรีรัมย์

รัตนติยา พวงแก้ว

1. สถานที่ : บ้านเกษตรกรนายไพลย์ เฉลิมรัมย์ บ้านเลขที่ 88 หมู่ 6 ต.บัวทอง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
2. ผู้รับผิดชอบ : นางรัตนติยา พวงแก้ว
ผู้ปฏิบัติงาน : นายไพลย์ เฉลิมรัมย์
3. วิธีการปฏิบัติงาน :
 - 1) ฝึกอบรมกลุ่มเกษตรกรเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย
 - 2) ให้กลุ่มเกษตรกรคัดเลือกตัวแทนเพื่อเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยให้กับเกษตรกรในกลุ่มใช้กำจัดศัตรูพืชผัก
 - 3) ตัวแทนเกษตรกรเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยโดยใช้ห้องในบ้าน และมีนักวิชาการจาก ศวพ. บุรีรัมย์ คอยดูแลเป็นที่เลี้ยง และติดตามการดำเนินงานเป็นระยะๆ
 - 4) นำเกษตรกรที่สนใจมาศึกษาดูงานที่บ้านนายไพลย์ เฉลิมรัมย์ เพื่อขยายผลเทคโนโลยี
 - 5) จัดประชุมเกษตรกรที่นำไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยไปใช้ เพื่อสรุปผลการใช้และประเด็นปัญหา
 - 6) ฝึกให้ตัวแทนเกษตรกรเป็นวิทยากร และถ่ายทอดให้กับเกษตรกรรายอื่นๆ ต่อไป
 - 7) จัดบันทึกการผลิต การปนเปื้อน และรายละเอียดของเกษตรกรที่นำไปใช้
4. เทคนิคการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย
 - 1) ติดเทอร์โมมิเตอร์ที่ห้องที่เลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย หากอุณหภูมิสูงมากกว่า 38 องศาเซลเซียส เกษตรกรจะไม่ผลิต เพราะอุณหภูมิสูงเกินไปไส้เดือนฝอยจะไม่เพิ่มปริมาณ
 - 2) ห้องที่เลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ต้องมิดชิด ไม่คนเดินเข้า-ออก
 - 3) ใช้กล่องส่องดูหัวเชื้อก่อนทุกครั้งก่อนผลิต หากถุงไหนหัวเชื้อไม่แข็งแรงจะไม่นำมาผลิต
 - 4) การใช้หัวเชื้อแบบน้ำทำให้สะดวก แต่หัวเชื้ออ่อนแอเนื่องจากการขนส่งทางไปรษณีย์
 - 5) การใช้หัวเชื้อแบบเจล ค่อนข้างยุ่งยาก แต่หัวเชื้อแข็งแรงกว่าแบบน้ำ
 - 6) น้ำมันหมูที่นำมาเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ต้องเจียวเอง และซื้อจากเชียงใหม่ในหมู่บ้าน
 - 7) ก่อนเข้าทำงานเกษตรกรจะอาบน้ำก่อนทุกครั้ง ใส่หน้ากากอนามัย สैंลือคลุม และถุงมือ
 - 8) อุปกรณ์ทุกอย่างต้องล้างเชื้อพร้อมกับการนึ่งอาหารไส้เดือนฝอย



การเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยใน mini clean room

การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย สวพ.4

มัตติกา ทองรส

1. สถานที่ : ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.ม่วงสามสิบ)
ต.ยางสักกะโพหลุ่ม อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี
พิกัดที่ตั้ง : 48P0480784 170634
2. เกษตรกรต้นแบบ: นางกรวรรณ ภิญโญ
3. วิธีการปฏิบัติงาน : ดำเนินงานตามที่ ดร.นุชนารถ อบรม
4. ปัญหาและอุปสรรคในการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย
 - 4.1 หัวเชื้อไส้เดือนฝอยแบบน้ำมีปริมาณไส้เดือนฝอยน้อยกว่าแบบเจล
 - 4.2 พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอาหารเลี้ยงไส้เดือนฝอย
 - 4.2 ช่วงที่เดือนเมษายน-พฤษภาคม อุณหภูมิในห้องเพาะเลี้ยงสูง 33-35 องศาเซลเซียส ทำให้ไส้เดือนฝอยไม่สามารถเจริญเติบโตได้
5. แนวทางการแก้ไข
 - 5.1 การใช้หัวเชื้อ แบบเจลดีกว่าแบบน้ำ ทั้งเวลานาน แบบเจลมีตัวเหลือ แข็งแรงมากกว่าแบบน้ำ
 - 5.2 การทำความสะอาดอุปกรณ์ ต้องรัดกุม ที่กรอง เข็มฉีดยา นึ่งฆ่าเชื้อก่อนใช้งานทุกครั้ง
 - 5.3 น้ำที่ใช้กรองแยกเจลออกจากหัวเชื้อ ต้องผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อก่อน
 - 5.4 รมฆ่าเชื้อห้องเพาะเลี้ยงด้วยฟอร์มาลินและด่างทับทิม อัตรา 10 ซีซีต่อ 10 กรัม อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
 - 5.5 ติดตั้ง mini clean room บริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวกอาคารที่ติดตั้งให้ใกล้กับต้นไม้เพื่อลดอุณหภูมิในห้องเพาะเลี้ยงได้



การเลี้ยงขยาสไ้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ศวพ.สุรินทร์

สกาา สารธียากุล

1. สถานที่ : ศูนย์เรียนรู้และขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หมู่ 11 บ้านเกษตรสมบูรณ์ ตำบลตาเมียง อำเภอนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์
พิกัดที่ตั้ง: 48P 310354 1591173
2. เกษตรกรต้นแบบ : นายจำรัส อินทร์แป้น
3. วิธีการปฏิบัติงาน : ดำเนินงานตามที่ ดร.นุชนารถ อบรม
4. ปัญหาและอุปสรรคในการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย
 - 4.1 ความชำนาญของเกษตรกร
 - 4.2 อุณหภูมิที่สูงในห้องเพาะเลี้ยง
 - 4.3 ความสะอาดของห้องเพาะเลี้ยง
 - 4.4 ความแข็งแรงของหัวเชื้อไส้เดือนฝอย
5. แนวทางการแก้ไข
 - 5.1 ทำการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยบ่อยๆ หรือเยอะครั้งขึ้นเพื่อให้เกิดความชำนาญ
 - 5.2 เจาะช่องให้อากาศเข้ามาได้ทำให้อากาศหมุนเวียนทำให้พัดลมดูดอากาศทำงานได้เต็มประสิทธิภาพแล้วด้วยมุ้งตาข่าย ทำให้อุณหภูมิห้องอยู่ที่ 32 – 33 องศาเซลเซียส
 - 5.3 ใช้แอลกอฮอล์ 75% เช็ดทำความสะอาดห้องเพาะเลี้ยง จากเดิมใช้แอลกอฮอล์ 70%
 - 5.4 ไม่เก็บหัวเชื้อไว้นานและใช้หัวเชื้อแบบเจลที่มีอายุการเก็บรักษาได้นานกว่า



การเตรียมอาหารไส้เดือนฝอย



ภายในห้องเลี้ยง



ไส้เดือนฝอยเชื้อสด



วิธีการใช้ไส้เดือนฝอย

การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ศวพ.บุรีรัมย์

รัตนติยา พวงแก้ว

1. สถานที่ :

- 1) ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.บ้านด่าน) ต.บ้านด่าน อ.บ้านด่าน จ.บุรีรัมย์
เกษตรกรต้นแบบ: นางบังอร อัมปะมะโต และนางฉันทนา เจริญไธสง
- 2) บ้านเกษตรกรนายไพวัลย์ เฉลิมรัมย์ บ้านเลขที่ 88 หมู่ 6 ต.บัวทอง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
เกษตรกรต้นแบบ: นายไพวัลย์ เฉลิมรัมย์

2. วิธีการปฏิบัติงาน :

- 1) คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรเพื่อติดตั้ง mini clean room
- 2) ฝึกอบรมกลุ่มเกษตรกรเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยใน mini clean room
- 3) นักวิชาการจาก ศวพ.บุรีรัมย์ คอยดูแลเป็นพี่เลี้ยง และติดตามการดำเนินงานเป็นระยะๆ
- 4) นำเกษตรกรที่สนใจมาศึกษาดูงาน เพื่อขยายผลเทคโนโลยี
- 5) จัดประชุมเกษตรกรผู้ผลิตและเกษตรกรที่นำไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยไปใช้ เพื่อสรุปผลการใช้และประเด็นปัญหา
- 6) ฝึกให้เกษตรกรเป็นวิทยากร และถ่ายทอดให้กับเกษตรกรรายอื่นๆ ต่อไป
- 7) จัดบันทึกการผลิต การปนเปื้อน และรายละเอียดของเกษตรกรที่นำไปใช้

3. เทคนิคการเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

- 1) ติดเทอร์โมมิเตอร์ที่ห้องที่เลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย หากอุณหภูมิสูงมากกว่า 38 องศาเซลเซียส แนะนำเกษตรกรไม่ให้ผลิต เพราะอุณหภูมิสูงเกินไปไส้เดือนฝอยจะไม่เพิ่มปริมาณ
- 2) ไม่ให้คนเดินเข้า-ออกห้อง mini clean room
- 3) ใช้กล่องส่องดูหัวเชื้อก่อนทุกครั้งก่อนผลิต หากอุณหภูมิหัวเชื้อไม่แข็งแรงจะไม่นำมาผลิต
- 4) การใช้หัวเชื้อแบบน้ำทำให้สะดวก แต่หัวเชื้ออ่อนแอเนื่องจากการขนส่งทางไปรษณีย์
- 5) การใช้หัวเชื้อแบบเจล ค่อนข้างยุ่งยากโดยต้องใช้น้ำล้างหัวเชื้อแยกออกจากเจลก่อน แต่หัวเชื้อแข็งแรงกว่าแบบน้ำ
- 6) น้ำมันหมูที่นำมาเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ต้องเจียวเอง และซื้อจากเชียงใหม่ในหมู่บ้าน
- 7) ก่อนเข้าทำงานเกษตรกรจะอาบน้ำก่อนทุกครั้ง ใส่หน้ากากอนามัย สวมถุงมือ ถอดรองเท้าทุกครั้งเมื่อเข้าทำงานในห้อง mini clean room
- 8) อุปกรณ์ทุกอย่างต้องล้างเชื้อพร้อมกับการนึ่งอาหารไส้เดือนฝอย
- 9) เปิดพัดลมระบายอากาศอย่างน้อยวันละ 3-4 ชม.
- 10) ควรหมั่นทำความสะอาดห้อง mini clean room ทุก 2 เดือน
- 11) ทำความสะอาดชั้นด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกสัปดาห์

