



คู่มือ

โรคและแมลงศัตรูกาแฟ

นายสุเมธ พากเพียร

**ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1**

กรมวิชาการเกษตร

คู่มือ : โรคและแมลงศัตรูกาแฟ

ISBN (e-book) : 978-616-630-444-2

จัดทำ/เรียบเรียง : นายสุเมธ พากเพียร

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
กรมวิชาการเกษตร

เลขที่ 204 หมู่ที่ 6 ตำบลเวียงตาล

อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง 52190

โทรศัพท์ : 054-209760 , 092-6619336

โทรสาร : 054-830207

E-mail : hornet_t@hotmail.com

สงวนลิขสิทธิ์ : พ.ศ. 2569

พิมพ์ครั้งที่ 1 : 8 มกราคม พ.ศ. 2569

** ห้ามไม่ให้ผู้ใดนำส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของหนังสือเล่มนี้ ทำการ
คัดลอกเพื่อนำไปแจกจ่ายต่อในเชิงพาณิชย์ โดยขอสงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย
เว้นแต่นำไปใช้เพื่อการศึกษาโดยไม่หวังผลกำไร **

คำนำ

การผลิตกาแฟในประเทศไทยเริ่มมีการขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้น อันเนื่องมาจากราคาผลผลิตที่ค่อนข้างดี เกษตรกรจึงหันมาปลูกกาแฟเพิ่มมากขึ้น แต่ปัญหาหลักในการผลิตกาแฟคือ การจัดการสวนของเกษตรกร โดยเฉพาะการจัดการศัตรูกาแฟ ทั้งโรคพืช และ แมลงศัตรูพืช ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคและแมลงศัตรูกาแฟ ทั้งจาก งานวิจัย และประสบการณ์การทำงาน เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้เป็น ประโยชน์ต่อนักวิจัย เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ ในการผลิตกาแฟให้ได้คุณภาพ เหมาะสมกับพื้นที่ และ มีประสิทธิภาพ อย่างยั่งยืนต่อไป

นายสุเมธ พากเพียร

สารบัญ

หน้า

โรคพืชกาแฟ

- | | |
|---|---|
| 1. โรคราสนิม (Coffee leaf rust) | 1 |
| 2. โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) | 2 |
| 3. โรคใบจุดจากเชื้อ <i>Paramyrothecium</i>
(Myrothecium leaf spot) | 4 |
| 4. โรคใบจุดจากเชื้อ <i>Neopestalotiopsis</i>
(Neopestalotiopsis leaf spot) | 5 |
| 5. โรคใบจุดตากบ (Brown eye spot) | 6 |
| 6. โรคครากเน่า (Black rot) | 7 |

แมลงศัตรูกาแฟ

- | | |
|--|----|
| 1. มอดเจาะผลกาแฟ (Coffee berry borer) | 8 |
| 2. เพลี้ยแป้งกาแฟ (Coffee mealybug) | 15 |
| 3. เพลี้ยอ่อนส้มสีดำ (Black citrus aphid) | 16 |
| 4. เพลี้ยหอยกาแฟสีเขียว (Green coffee scale) | 17 |
| 5. หนอนเจาะกิ่งกาแฟ (Red coffee borer) | 19 |
| 6. หนอนเจาะลำต้นกาแฟ (White coffee stem borer) | 20 |
| 7. มวนยุงชา (Tea mosquito bug) | 21 |
| 8. ตัวงกาแฟ (Coffee bean weevil) | 22 |
| 9. ตัวงใบ (Dogbane beetle) | 23 |

บรรณานุกรม

24

โรคและแมลงศัตรูกาแฟ

โรคและแมลงศัตรูที่เข้าทำลายกาแฟมีด้วยกันหลากหลายชนิด สามารถเข้าทำลายได้ทุกส่วนของต้นกาแฟ ตั้งแต่ปลายยอด จนถึง รากกาแฟ สร้างความเสียหายให้กับต้นกาแฟ ผลผลิต และคุณภาพของเมล็ดกาแฟเป็นอย่างมาก โดยสามารถแบ่งออกเป็น “โรคพืชกาแฟ” และ “แมลงศัตรูกาแฟ”

โรคพืชกาแฟ

1. โรคราสนิม (Coffee leaf rust)

เชื้อสาเหตุ : *Hemileia vastatrix*

ลักษณะอาการ พบได้ทั้งใบอ่อน และใบแก่ เริ่มแรกเกิดจุดเล็ก ๆ สีเหลืองอ่อนด้านบนใบและจะขยายเป็นวงกว้างและมีสีเข้มขึ้น ส่วนด้านใต้ใบตรงจุดเดียวกันมักพบสปอร์ (แผล) ลักษณะเป็นผงสีเหลืองถึงสีส้ม ถ้าอาการรุนแรงจุดแผลจะขยายขนาดและเพิ่มจำนวนจนทั่วทั้งใบ ทำให้ใบร่วง ต้นโทรม และผลผลิตกาแฟลดลง มักพบระบาดช่วงปลายฝนและช่วงเก็บผลผลิต (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะอาการของโรคราสนิมที่เข้าทำลายต้นกาแฟ

การป้องกันกำจัด

- เลือกปลูกกาแฟพันธุ์ต้านทานโรค
- ดูแลรักษาต้นกาแฟให้แข็งแรงอยู่เสมอ ตัดแต่งกิ่งกาแฟให้ทรงพุ่มโปร่ง เพื่อช่วยลดความชื้น อากาศถ่ายเทสะดวก
- ตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเริ่มพบโรคให้ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง เพื่อช่วยลดปริมาณและแหล่งสะสมเชื้อสาเหตุโรค

2. โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)

เชื้อสาเหตุ : *Collectotrichum gloeosporioides*
 : *Colletotrichum coffeanum*
 : *Colletotrichum acu*

ลักษณะอาการ

อาการที่ใบ หรือที่เรียกว่า “โรคใบไหม้สีน้ำตาล” (Brown Blight) จะเกิดจุดกลมสีน้ำตาลแล้วขยายใหญ่ขึ้น เนื้อเยื่อกลางแผลจะตาย มีสีน้ำตาลไหม้ เมื่อแผลแต่ละจุดขยายจนติดกันจะมีอาการเหมือนใบไหม้ทั่วไป (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสที่เข้าทำลายใบกาแฟ

อาการที่กิ่ง หรือที่เรียกว่า “โรคกิ่งแห้ง” (Die Back) เริ่มแสดงอาการเหี่ยวจากใบอ่อนที่ปลายกิ่งหรือปลายยอด บนกิ่งเขียวเกิดแผลไหม้สีน้ำตาล ขั้วและปล้องสีเหลืองซีด อาจพบส่วนของเชื้อราเป็นจุดสีดำขนาดเล็กที่บริเวณแผล

ถ้าอาการรุนแรงแผลจะขยายไปตามปลายกิ่งอย่างรวดเร็ว ทำให้กิ่งแห้ง ใบเหลือง ร่วง และต้นตาย (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสที่เข้าทำลายกิ่งกาแฟ

อาการที่ผล หรือที่เรียกว่า “โรคผลเน่า” (Fruit Rot)

ระยะผลอ่อน เริ่มแรกเกิดจุดกลมขนาดเล็กสีน้ำตาลบริเวณใกล้ขั้วผล หรือ ด้านใดด้านหนึ่งของผล จุดแผลจะขยายใหญ่ขึ้นจนติดกันเป็นแผลใหญ่รูปร่าง ไม่แน่นอน ทำให้ผลหยุดการเจริญเติบโต ผลเน่าแห้งและเปลี่ยนเป็นสีดำติดอยู่ คาคั่ว

ระยะผลแก่จัดหรือเกือบสุก เริ่มแรกเกิดจุดกลมฉ่ำน้ำขนาดเล็กและ จะขยายขนาดขึ้นเรื่อย ๆ เนื้อเยื่อยุบลงไปบนผล ตรงกลางแผลมีลักษณะเป็น รอยย่นสีน้ำตาลเข้มถึงดำเป็นชั้น ๆ ในสภาพความชื้นสูงมักพบส่วนของเชื้อรา เป็นจุดสีดำและมีกลุ่มสปอร์สีส้มเกิดขึ้นที่บริเวณแผล (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสที่เข้าทำลายผลกาแฟ

การป้องกันกำจัด

- หมั่นตรวจและดูแลแปลงอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเริ่มพบโรคให้ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง เพื่อลดปริมาณและไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของเชื้อสาเหตุโรค
- รักษาระดับร่มเงาให้เหมาะสม (ควรมีไม้บังร่ม) กำจัดวัชพืชและคลุมโคนใต้ทรงพุ่ม เพื่อรักษาระดับความชื้นให้เหมาะสม
- ควรตัดแต่งกิ่งไม่ให้กาแพให้ผลตกมากเกินไป
- หลังเก็บเกี่ยวผลกาแพควรตัดแต่งกิ่งและให้ปุ๋ยบำรุงต้นตามความเหมาะสม เพื่อให้ต้นกาแพมีความแข็งแรง
- ให้น้ำและธาตุอาหารในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป
- ในแหล่งที่พบการระบาดของโรคในช่วงแตกใบอ่อนและมีการเจริญเติบโตทางใบ ช่วงออกดอกและติดผลอ่อน เมื่อเริ่มพบโรคควรพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชแมนโคเซบ 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ถ้าอาการโรครุนแรง ควรพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชอะซอกซีสโตรบิน + ไตฟิโนโคนาโซล 20% + 12.5% W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารป้องกันกำจัดโรคพืชเบนอไมล 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

3. โรคใบจุดจากเชื้อ *Paramyrothecium*

(*Myrothecium* leaf spot)

เชื้อสาเหตุ : *Paramyrothecium roridum*

ลักษณะอาการ พบได้ทั้งใบอ่อนและใบแก่ เริ่มแรกแผลเป็นจุดขนาดเล็กสีน้ำตาล ลักษณะกลม ต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้น เห็นเป็นชั้น ๆ สีน้ำตาล (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคใบจุดจากเชื้อ *Paramyrothecium*

การป้องกันกำจัด

- ป้องกันกำจัดเหมือนของโรคแอนแทรคโนส

4. โรคใบจุดจากเชื้อ *Neopestalotiopsis*

(*Neopestalotiopsis* leaf spot)

เชื้อสาเหตุ : *Neopestalotiopsis clavispora*

ลักษณะอาการ เริ่มแรกเกิดแผลรูปร่างค่อนข้างกลม สีน้ำตาลขนาดใหญ่ ขอบแผลสีน้ำตาลและมีสีเหลืองล้อมรอบ ตรงกลางแผลอาจเห็นจุดเล็ก ๆ สีดำ กระจายอยู่รอบแผล พบการเกิดโรคได้ในระยะใบอ่อนถึงใบเพสลาด หากอาการรุนแรง แผลจะขยายใหญ่จนเต็มใบ ใบจะแห้งและร่วง (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคใบจุดจากเชื้อ *Neopestalotiopsis*

การป้องกันกำจัด

- ดูแลรักษาด้านกาแฟให้แข็งแรงอยู่เสมอ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ ใส่ธาตุอาหารในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป
- ทำร่มบังต้นกล้ากาแฟที่ปลูกใหม่และรักษาระดับร่มเงาให้เหมาะสมกับต้นกาแฟ
- ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง มีการระบายอากาศดี ลดความชื้นในทรงพุ่ม
- ตรวจสอบแปลงอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเริ่มพบโรคให้ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง เพื่อลดปริมาณและแหล่งสะสมของเชื้อสาเหตุโรค

5. โรคใบจุดตากบ (Brown eye spot)

เชื้อสาเหตุ : *Cercospora coffeicola*

ลักษณะอาการ พบได้ทั้งใบอ่อนและใบแก่ เริ่มแรกจะเกิดจุดแผลสีน้ำตาล รูปร่างกลม ขอบแผลสีน้ำตาลเข้มมีสีเหลืองล้อมรอบ ต่อมาตรงกลางแผลจะเปลี่ยนเป็นสีเทาจนถึงขาว มักพบจุดขนาดเล็กสีดำ ซึ่งคือกลุ่มสปอร์ของราเกิดกระจายอยู่บนแผล แผลจะขยายหรือรวมติดกันเป็นแผลใหญ่ ทำให้ใบเหลืองและร่วง ถ้าระบาดรุนแรงในระยะติดผลเชื้อราสามารถเข้าทำลายผลกาแฟได้ ทำให้ผลเน่าเป็นสีดำ เหี่ยวเหี่ยว และร่วงก่อนสุก (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ลักษณะอาการของโรคใบจุดตากบ

การป้องกันกำจัด

- ดูแลรักษาด้านกาแฟให้แข็งแรงอยู่เสมอ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ ใส่ธาตุอาหารในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป
- ทำร่มบังต้นกล้ากาแฟที่ปลูกใหม่และรักษาระดับร่มเงาให้เหมาะสมกับต้นกาแฟ
- ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง มีการระบายอากาศดี ลดความชื้นในทรงพุ่ม
- ตรวจดูแลแปลงอย่างสม่ำเสมอ เมื่อเริ่มพบโรคให้ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง เพื่อลดปริมาณและแหล่งสะสมของเชื้อสาเหตุโรค

6. โรครากเน่า (Black rot)

เชื้อสาเหตุ : *Koleroga noxia* (Syn. *Corticium koleroga*)

ลักษณะอาการ ผลรูปปร่างไม่แน่นอนสีน้ำตาลคล้ายถูกน้ำร้อนลวก และจะขยายใหญ่ขึ้น ที่ด้านใต้ใบ กิ่งและผล จะพบเส้นใยของเชื้อราคล้ายใยแมงมุมเจริญอยู่ เริ่มแรกเส้นใบสีขาวและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงสีดำคล้ายเส้นดำย ถ้าความชื้นสูงเส้นใยจะเจริญแผ่ขยายลุกลามไปยังใบปกติและส่วนอื่น ๆ เช่น กิ่งและผล ข้างเคียงอย่างรวดเร็ว ใบที่แห้งและส่วนที่เป็นโรคจะถูกยัดติดกันและแขวนค้างตามกิ่ง (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ลักษณะอาการของโรครากเน่าที่เข้าทำลายต้นกาแฟ

การป้องกันกำจัด

- ในฤดูฝนให้หมั่นสำรวจแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ หากพบอาการของโรคให้ตัดส่วนที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง ถ้าจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช ให้พ่นด้วยคาร์เบนดาซิม 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ 85% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
- ใช้ระบบตัดแต่งต้นกาแฟที่ทำให้ตรงกลางพุ่มโปร่ง เพื่อให้มีการระบายอากาศดี ช่วยลดความชื้นในทรงพุ่ม
- ตัดแต่งไม้บังร่ม ให้แสงแดดสามารถส่องลงมายังต้นกาแฟได้

แมลงศัตรูกาแฟ

1. มอดเจาะผลกาแฟ (Coffee berry borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Hypothenemus hampei* Ferrari

อันดับ : Coleoptera วงศ์ : Scolytidae

มอดเจาะผลกาแฟเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญต่อการปลูกกาแฟในหลายพื้นที่ สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตกาแฟได้มากถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ผลกาแฟที่ถูกเจาะจะเป็นช่องทางให้เชื้อรา และเชื้อแบคทีเรียเข้าทำลายซ้ำ ผลผลิตและคุณภาพของกาแฟลดลง มอดเจาะผลกาแฟ เป็นแมลงปีกแข็งขนาดเล็ก ขนาด 1.2 - 1.5 มิลลิเมตร ลำตัวสีดำ ขยายพันธุ์ได้ 8 - 9 รุ่นต่อปี สัดส่วนเพศเมีย : เพศผู้ เท่ากับ 10 : 1 เพศเมียวางไข่ได้ 20 - 80 ฟอง โดยวางไข่ 3 - 5 ฟองต่อวัน วงจรชีวิต 28 - 34 วัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยเพศเมียจะเจาะผลกาแฟเป็นรูแล้ววางไข่ไว้ภายใน ไข่จะมีระยะเวลาฟักตัวประมาณ 3 - 6 วัน เพื่อเจริญต่อไปเป็นตัวหนอน ตัวหนอนมีลำตัวสีขาว หัวสีน้ำตาล ตัวอ่อนสามารถอาศัยอยู่ในเมล็ดแห้งที่มีความชื้นมากกว่า 13.5 เปอร์เซ็นต์ได้ โดยตัวหนอนจะอาศัยกัดกินอยู่ภายในผลกาแฟ จนกระทั่งมีอายุประมาณ 13 - 15 วัน จึงเข้าดักแด้ ระยะดักแด้ประมาณ 12 - 13 วัน จากนั้นจะเจริญต่อไปเป็นตัวเต็มวัย วงจรชีวิตประมาณ 28 - 34 วัน (สุเมธ, 2567) (ภาพที่ 9)



ระยะไข่

ระยะหนอน

ระยะดักแด้

ตัวเต็มวัย

ภาพที่ 9 วงจรชีวิต และ ลักษณะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟ

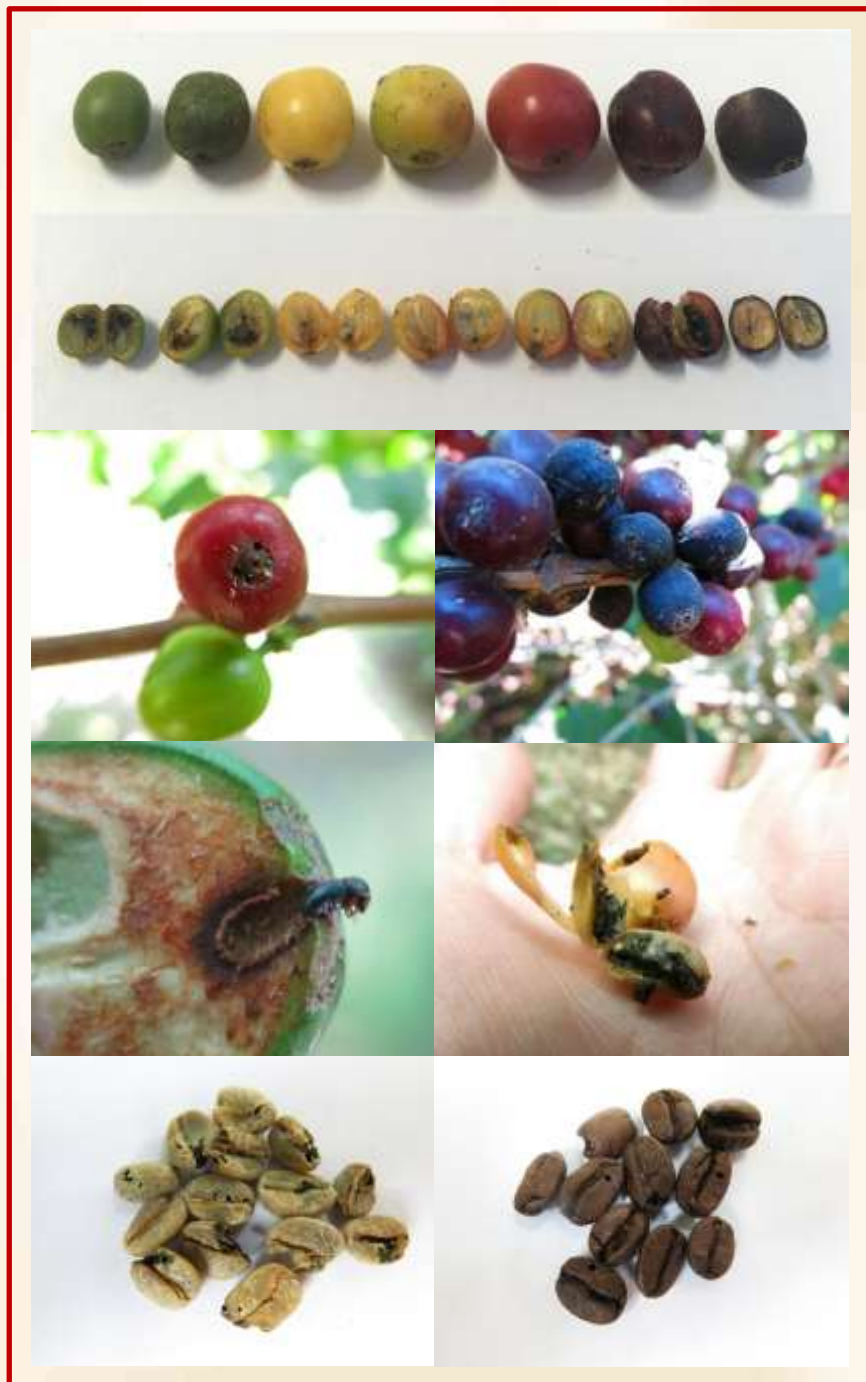
ลักษณะการเข้าทำลาย

มอดเจาะผลกาแฟสามารถเข้าทำลายผลกาแฟได้ทุกระยะการพัฒนาของผลกาแฟ ตั้งแต่ผลกาแฟยังมีขนาดเล็กเท่าหัวไม้ขีดจนกระทั่งผลกาแฟแห้งคั่วแล้วส่วนมากแล้วตัวเต็มวัยจะเจาะเข้าไปทำลายบริเวณปลายผลหรือ สะดือผล แล้วเข้าไปวางไข่ด้านในผล ตัวหนอนจะกัดกินอยู่ภายในผล ทำให้ความเสียหายให้แก่เมล็ดภายในผล และจะเข้าดักแด้อยู่ภายในผล เนื่องจากอัตราส่วนระหว่างเพศเมียต่อเพศผู้สูง จึงทำให้มีการแพร่ระบาด และ เข้าทำลายสร้างความเสียหายในแปลงกาแฟเป็นอย่างมาก (สุเมธ, 2567) ในผลกาแฟสามารถพบแมลงได้ทุกระยะการเจริญเติบโต (ระยะไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย) แมลงอาศัยกัดกินและขยายพันธุ์ในผลจนกระทั่งผลกาแฟสุก และยังสามารถอาศัยอยู่ในผลกาแฟที่

แห้งคาอยู่บนต้น และผลกาแฟที่ร่วงหล่นลงพื้นดิน รวมทั้งทำลายเมล็ดกาแฟ
กะลาระหว่างการตากเมล็ด (เยาวลักษณ์, 2554)

ผลอ่อน : ทำให้เนื้อเยื่อภายในผลถูกทำลาย

ผลกำลังสุก : ทำให้เมล็ดเป็นรูปพวง โรคพืชต่าง ๆ เข้าทำลายซ้ำ เมล็ดเสีย
คุณภาพ และทำให้ผลร่วงหล่นก่อนกำหนด (สุเมธ, 2567) (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟในแต่ละระยะการพัฒนา
ของผลกาแฟ และลักษณะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟ

แนวทางการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน

อนุตร และคณะ (2557) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ โดยใช้สารล่อมอดเจาะผลกาแฟ สูตรต่าง ๆ พบว่า สารล่อที่มีส่วนผสมของเมทิลแอลกอฮอล์และเอทิลแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วน 1 : 1 มีแนวโน้มเป็นสารล่อที่ดึงดูดมอดเจาะผลกาแฟได้ดีที่สุด

ยุพิน และคณะ (2554) ได้ดำเนินการจัดการมอดกาแฟแบบผสมผสานในเขตพื้นที่ภาคเหนือ พบว่า การควบคุมมอดกาแฟให้ได้อผลดีควรมีการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มกาแฟโปร่ง ร่วมกับการใช้เชื้อราขาวในช่วงกาแฟเริ่มสุก เพื่อให้มีผลในการควบคุมในระยะยาว และทำความสะอาดแปลง ไม่ปล่อยให้เปื้อนแหล่งสะสมของมอดเจาะผลกาแฟที่จะแพร่ระบาดในแปลงปลูกในฤดูกาลต่อไป หมั่นตรวจเช็คการเข้าทำลายของมอดกาแฟในแปลง ถ้าพบการเข้าทำลายของมอดกาแฟเกินกว่าร้อยละ 5 ให้เตรียมเชื้อราขาวอย่างง่ายเพื่อฉีดพ่น โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกกาแฟอะราบิกาที่เป็นพื้นที่แหล่งต้นน้ำ โดยพ่นเชื้อราขาวที่ได้จากการเตรียม ทุก 2 - 4 สัปดาห์ ทำการฉีดพ่นในช่วงเย็น และควรรณรงค์ให้แปลงกาแฟในบริเวณใกล้เคียงทำการกำจัดมอดเจาะผลกาแฟรวมด้วย

สุเมธ และคณะ (2561) ได้ศึกษาการป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟในเขตภาคเหนือตอนบนแบบผสมผสาน พบว่า การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ร่วมกับ กักตักสารล่อเมทิลแอลกอฮอล์และเอทิลแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 1 : 1 ร่วมกับการตัดแต่งกิ่งกาแฟ มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟ โดยมีแนวทางป้องกันกำจัด ดังนี้

1. สำรวจการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟอย่างสม่ำเสมอ (ภาพที่ 11)
2. รักษาความสะอาดแปลง ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มให้โปร่ง เก็บเกี่ยวผลกาแฟให้หมดต้น เก็บผลกาแฟที่ถูกมอดเจาะทำลายออกไปทำลายนอกแปลง (ภาพที่ 12)
3. วางกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ (เมทิลแอลกอฮอล์ :

เอทิลแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 1 : 1) อัตรา 5 - 10 จุดต่อไร่ วางสูงจากพื้น 1.0 - 1.5 เมตร และเติมสารล่อทุก ๆ 2 สัปดาห์ (ภาพที่ 13)

4. ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย สายพันธุ์ DOA-B18 (*Beauveria bassiana* strain DOA-B18) ของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นมีความเฉพาะเจาะจงกับมอดเจาะผลกาแฟ อัตรา 2 - 4 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบตามอัตราแนะนำ อัตราพ่น 150 - 200 ลิตรต่อไร่ ฉีดพ่นอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต และควรพ่นในช่วงเวลาเย็นหรือหลีกเลี่ยงแสงแดด (สุเมธ, 2567) (ภาพที่ 14)

**** คำแนะนำ : ควรทำการป้องกันกำจัดร่วมกันทุกวิธีแบบผสมผสาน**



ภาพที่ 11 การสำรวจการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟในแปลงกาแฟ



ภาพที่ 12 ตัดแต่งกิ่ง/ทรงพุ่มให้โปร่ง และรักษาความสะอาดของแปลงกาแฟ



ภาพที่ 13 การวางกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ และทำการเติมสารล่อ
ทุก ๆ 2 สัปดาห์



ภาพที่ 14 การฉีดพ่นเชื้อรา *Beauveria bassiana* สายพันธุ์ DOA-B18
ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับมอดเจาะผลกาแฟ



ระยะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟ และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน

มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
ระยะเก็บเกี่ยว	เริ่มออกดอก	ดอกบาน	เริ่มติดผล		ติดผล (ผลสีเขียว)		ติดผล (ผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีแดง)		ผลเริ่มสุก	ผลสุก - เก็บเกี่ยว	
อยู่ในผลสุก		อยู่ในผลแห้งและใต้ดิน			อยู่ในผลแห้งและใต้ดิน เริ่มเจาะเข้าผลเขียว อยู่ในผลเขียว		อยู่ในผล		อยู่ในผลสุก		
											

เก็บผลผลิตให้หมดต้น ตัดแต่งกิ่ง และทำความสะอาดแปลง

ติดตั้งกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ (เมทานอล : เอทานอล = 1 : 1

พ่นเชื้อราบีวเวอเรีย สายพันธุ์เฉพาะ (DOA-B18)

**** ใช้ทุกวิธีร่วมกันแบบผสมผสาน ****

**** พื้นที่ 900 – 1,500 เมตรจากระดับน้ำทะเล**

**** ระยะการพัฒนิต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม**

ภาพที่ 15 ระยะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟและการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน



ภาพที่ 16 แตนเบียน *Cephalonoma stephanoderis* กำจัดมอดเจาะผลกาแฟ

2. เพลี้ยแป้งกาแฟ (Coffee mealybug)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Planococcus lilacinus* (Cockerell)

อันดับ : Hemiptera วงศ์ : Pseudococcidae

ลักษณะการเข้าทำลาย เป็นเพลี้ยแป้งรูปไข่ สีชมพูปนม่วงอ่อน มีไข่สีขาว ปกคลุมอยู่รอบลำตัว ขนาดสั้น ขนบนหลังบางจนเห็นเป็นเส้นจาง ๆ กลาง ลำตัว และมีขนแข็งค่อนข้างยาว ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณ ยอดอ่อน กิ่ง ก้าน ใบ ทำให้ยอดหักงอผิดรูป ต้นชะงักการเจริญเติบโตและทรุดโทรมลง มีการถ่ายน้ำหวาน (honey dew) ขึ้นคลุมผิวใบ ทำให้พื้นที่สังเคราะห์แสงลดลง และเป็นแหล่งเพาะราดำ (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 ลักษณะการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งกาแฟ

การป้องกันกำจัด

- ทำความสะอาดแปลงและหมั่นตรวจดูตามยอดอ่อน ใบอ่อน กิ่ง ก้าน ใบของกาแฟอยู่เสมอ เมื่อพบการเข้าทำลาย ให้ตัดบริเวณที่ถูกทำลายออกไปเผาทำลายนอกแปลง

- กำจัดมด ซึ่งเป็นพาหะของเพลี้ยแป้ง

- ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวง่าตัวห้ำ แมลงช้างปีกใสสีเขียว

แตนเบียน (ภาพที่ 18)

- ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) ฉีดพ่น

- ฟันไวด์ออยล์ 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ

พ่นสารฆ่าแมลง ได้แก่ ไดโนทีฟูแรน (กลุ่ม 4A) 10% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไทอะมีทอกแซม (กลุ่ม 4A) 25% WG อัตรา 3 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ อิมิดาคลอพริด (กลุ่ม 4A) 70% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 18 แมลงศัตรูธรรมชาติ (ก) ตัวงเต่าตัวห้ำ (ข) ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส สีเขียว (ค) แตนเบียน

3. เพลี้ยอ่อนส้มสีดำ (Black citrus aphid)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Toxoptera surantii* (Boyer de Fonscolombe)

อันดับ : Hemiptera วงศ์ : Aphididae

ลักษณะการเข้าทำลาย เพลี้ยอ่อนมีสีค่อนข้างดำ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน และใบอ่อน ทำให้ยอดอ่อน และใบอ่อนชะงักการเจริญเติบโตและทรอมลง นอกจากนี้เพลี้ยอ่อนยังถ่ายน้ำหวาน (honey dew) ขึ้นปกคลุมผิวใบส่งผลให้พื้นที่ในการสังเคราะห์แสง ลดลง และเป็นแหล่งเพาะราดำ เพลี้ยอ่อนชนิดนี้เป็นพาหะนำโรคไวรัสสมาสู่กาแฟอีกด้วย (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 19 ลักษณะการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนส้มสีดำ

การป้องกันกำจัด

- ทำความสะอาดแปลงและหมั่นตรวจดูตามยอดอ่อน ใบอ่อน ของกาแฟ อยู่เสมอ เมื่อพบการเข้าทำลาย ให้ตัดบริเวณที่ถูกทำลายออกไปเผาทำลายนอกแปลง
- กำจัดมด ซึ่งเป็นพาหะของเพลี้ยอ่อน
- ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวง่าตัวห้ำ แมลงช้างปีกใสสีเขียว แตนเบียน (ภาพที่ 20)
- ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) ฉีดพ่น
- พ่นสารฆ่าแมลง ได้แก่ ไซเปอร์เมทริน (กลุ่ม 3A) 6.25% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ อิมิดา-คลอพริด (กลุ่ม 4A) 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟิโพรนิล (กลุ่ม 2B) 5% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 20 แมลงศัตรูธรรมชาติ (ก) ตัวง่าตัวห้ำ (ข) ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสสีเขียว (ค) แตนเบียน

4. เพลี้ยหอยกาแฟสีเขียว (Green coffee scale)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Coccus viridis* (Green)

อันดับ : Hemiptera วงศ์ : Coccidae

ลักษณะการเข้าทำลาย เป็นเพลี้ยหอยเกาะอ่อน รูปร่างรี สีเหลืองปน

เขี้ยว หลังนูน ทั้งตัวอ่อนและตัวดุกินน้ำเลี้ยงบริเวณ กิ่ง ก้าน และใบ ทำให้ ใบร่วง ต้นกาแพะงักการเจริญเติบโตและทรุดโทรมลง หากระบาดในระยะ ติดผล ทำให้เมล็ดลีบ และผลร่วง มักพบมดล้อมรอบเพื่อคอยกินน้ำหวาน (honey dew) ที่เพลี้ยหอยถ่ายออกมาขึ้นปกคลุมผิวใบ ส่งผลให้พื้นที่ในการ สังเคราะห์แสงลดลง และ เป็นแหล่งเพาะราดำ (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 ลักษณะการเข้าทำลายของเพลี้ยหอยกาแพะสีเขี้ยว

การป้องกันกำจัด

- ทำความสะอาดแปลงและหมั่นตรวจดูตามยอดอ่อน ใบอ่อน กิ่ง ก้าน ใบ ของกาแพะอยู่เสมอ เมื่อพบการเข้าทำลาย ให้ตัดบริเวณที่ถูกทำลายออกไปเผา ทำลายนอกแปลง
- กำจัดมด ซึ่งเป็นพาหะของเพลี้ยหอย
- ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวเต่าตัวห้ำ *Chilocorus* sp. (ภาพที่ 22)
- ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) ฉีดพ่น
- พ่น ไวต์ออยล์ 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 22 ตัวเต่า *Chilocorus* sp. (ก) ระยะตัวอ่อน (ข) ระยะดักแด้ (ค) ระยะตัวเต็มวัย

5. หนอนเจาะกิ่งกาแฟ (Red coffee borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zeuzera coffeae* Nietner

อันดับ : Lepidoptera วงศ์ : Cossidae

ลักษณะการเข้าทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ปีกสีขาวมีจุดประทั่วทั้งปีก วางไข่บริเวณเปลือกของลำต้น ไข่มีสีเหลือง ตัวเมีย 1 ตัว วางไข่ได้ 300 - 500 ฟอง ระยะไข่ 7-10 วัน ตัวหนอนมีลำตัวสีแดง ระยะหนอน 2 - 5 เดือน ระยะดักแด้ 2 - 3 สัปดาห์ ตัวหนอนจะเจาะเข้าไปกินเนื้อเยื่อภายในกิ่งและลำต้น ทำให้กิ่งและลำต้นแห้งตาย ต้นชะงักการเจริญเติบโต มักพบระบาดมากช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายน และเดือนกันยายน (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 23 ลักษณะการเข้าทำลายของหนอนเจาะกิ่งกาแฟ

การป้องกันกำจัด

- ทำความสะอาดแปลงและหมั่นตรวจดูตามยอดอ่อน ใบอ่อน กิ่ง ก้าน ใบของกาแฟอยู่เสมอ เมื่อพบการเข้าทำลาย ให้ตัดบริเวณที่ถูกทำลายออกไปเผาทำลายนอกแปลง
- ขัดผิวเปลือกต้นกาแฟบริเวณโคนต้น เพื่อป้องกันแมลงมาวางไข่
- พ่นสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส (กลุ่ม 1B) 40% EC (เข้มข้น) อัตรา 3-5 มิลลิลิตร ฉีดเข้าตามรูที่หนอนเจาะ เข้าไปทำลาย แล้วใช้ดินน้ำมันหรือปูนพาสเตอร์อุดรูไว้

6. หนอนเจาะลำต้นกาแฟ/ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นสีขาว (White coffee stem borer)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Xylotrechus quadripes* Cheverolat

อันดับ : Coleoptera วงศ์ : Cerambycidae

ลักษณะการเข้าทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นด้วงหนวดยาวสีขาวอมฟ้า มีสีขาวคาดที่ลำตัวและปีก ยาว 15 - 20 เซนติเมตร หนอนเจาะลำต้นกาแฟตั้งแต่บริเวณโคนต้นขึ้นมาจนถึงกึ่งกลางต้น ตัวเต็มวัยจะกัดกินเนื้อไม้ในลักษณะการควั่นไปรอบลำต้น และเจาะเข้าไปกินในต้น ต้นกาแฟแสดงอาการใบเหลือง เหี่ยว และยืนต้นตายในที่สุด (ภาพที่ 24)



ภาพที่ 24 ลักษณะการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นกาแฟ

การป้องกันกำจัด

- หมั่นสำรวจการเข้าทำลายภายในแปลงอย่างสม่ำเสมอ หากพบการเข้าทำลายให้ตัดกิ่งและลำต้นออกทิ้งนอกแปลง และเผาทำลาย
- ขัดผิวเปลือกต้นกาแฟบริเวณโคนต้น เพื่อป้องกันแมลงมาวางไข่
- พ่นสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส (กลุ่ม 1B) 40% EC (เข้มข้น) อัตรา 3 - 5 มิลลิลิตร ฉีดเข้าตามรูที่หนอนเจาะ เข้าไปทำลาย แล้วใช้ดินน้ำมันหรือปูนปาสเตอร์อุดรูไว้ หรือ พ่นสารฆ่าแมลง อิมิดาคลอพริด (กลุ่ม 4A) 10% SL อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

7. มวนยุงชา (Tea mosquito bug)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Helopeltis* spp.

อันดับ : Hemiptera วงศ์ : Miridae

ลักษณะการเข้าทำลาย ลักษณะคล้ายยุง ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอด และใบอ่อน ทำให้ยอดหงิกม้วนเป็นคลื่นขอบใบห่อ ใบเป็นจุดสีน้ำตาลไหม้ และเปลี่ยนเป็นสีดำทั่วทั้งใบ ขอบใบตายเป็นสีดำ ยอดไม่เจริญเติบโตและไม่ขยายกิ่งแขนงอีก กาแฟจะไม่ออกดอกติดผล สามารถพบได้ทั้งปี (ภาพที่ 25)



ภาพที่ 25 ลักษณะการเข้าทำลายของมวนยุงชา

การป้องกันกำจัด

- หมั่นสำรวจการแปลงอย่างสม่ำเสมอ ถ้าพบการเข้าทำลายให้รีบกำจัดโดยด่วน
- ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) ฉีดพ่น
- พ่นสารฆ่าแมลง ได้แก่ คาร์บาริล (กลุ่ม 1A) 85% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ เมทิโธคาร์บ (กลุ่ม 1A) 50% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (กลุ่ม 3A) 2.5% EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

8. ตัวงาแฟ (Coffee bean weevil)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Araecerus fasciculatus* (De Geer)

อันดับ : Coleoptera วงศ์ : Anthribidae

ลักษณะการเข้าทำลาย เป็นแมลงศัตรูในโรงเก็บ ตัวเต็มวัยเป็นตัวงักแข็งขนาดเล็ก ลำตัวสีน้ำตาล ตัวหนอนเจาะเข้าไปกัดกินและเข้าดักแด้อยู่ภายในเมล็ดกาแฟ ส่วนตัวเต็มวัยกัดกินอยู่ภายนอก (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 ลักษณะการเข้าทำลายของตัวงาแฟ

การป้องกันกำจัด

- การใช้กับดักสารล่อ เมทานอล:เอทานอล อัตราส่วน 1:1 สามารถกำจัดตัวงาแฟได้
- ใช้กับดักแสงไฟ LEDs สีฟ้า มีประสิทธิภาพในการดึงดูดตัวงาแฟ
- การใช้ ถุง PE หนา 150 ไมครอน เก็บรักษาเมล็ดกาแฟ 500 กรัม นาน 12 สัปดาห์ สามารถควบคุมระยะตัวเต็มวัยตัวงาแฟได้ 100 เปอร์เซ็นต์
- ใช้สารรมฟอสฟีน อัตรา 2 เม็ดต่อตัน ระยะเวลารม 7 วัน สามารถกำจัดตัวงาแฟได้ทุกระยะการเจริญเติบโต
- การใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีแนวโน้มในการกำจัดตัวงาแฟได้ โดยปล่อยก๊าซฯ นาน 2 นาที ระยะเวลาการรม 10 วัน สามารถกำจัดได้ทุกระยะ ยกเว้น ระยะไข่

9. ตัวงูใบ (Dogbane beetle)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Chrysochus auratus*

อันดับ : Coleoptera วงศ์ : Chrysomelidae

- ลักษณะการเข้าทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นตัวงูปีกแข็ง ลำตัวมันวาวเป็นประกาย สีน้ำเงินอมเขียว ทองแดง สีทอง หรือ สีแดงเข้ม ยาวประมาณ 8 - 11 มิลลิเมตร (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 ลักษณะการเข้าทำลายของตัวงูใบ

การป้องกันกำจัด

- จับตัวเต็มวัย โดยใช้สวิง หรือวัสดุอื่น ๆ มารองใต้ใบพืช ตัวเต็มวัยจะมีอุปนิสัยชอบทิ้งตัวลงพื้นเมื่อถูกรบกวน แล้วนำเอาออกไปทำลายนอกแปลง
- ใช้เชื้อรา *Beauveria bassiana* หรือ เชื้อรา *Metarhizium anisopliae*
- ใช้สารฆ่าแมลง คาร์บาริล (กลุ่ม 1A) 85% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไทอะมีโทกแซม (กลุ่ม 4A) 25% WG อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไตรอะโซฟอส (กลุ่ม 1B) 40% EC อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟิโพรนิล (กลุ่ม 2B) 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2567. ยกระดับอัตลักษณ์กาแฟไทยด้วยนวัตกรรมกาแฟ
สู่ตลาดสากล. ISBN : 978-974-436-989-5. สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 1. หน้า 83-93.
- พิสุทธิ์ เอกอำนวย. 2566. โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ. บริษัทอมรินทร์
พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ. หน้า 256-277.
- ยุพิน กสินเกษมพงษ์ ประภาพร ฉันทานุมัติ มานพ หาญเทวี นัต ไซยมงคล และ
กำพล เมืองโคมพัส. 2554. การจัดการมอดกาแฟแบบผสมผสาน. งานวิจัย
สิ้นสุด สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- เยาวลักษณ์ จันทรบาง. 2554. มอดเจาะผลกาแฟแมลงศัตรูในแปลงปลูก
ที่ส่งผลเสียระหว่างเก็บรักษา. Postharvest Newsletter ปีที่ 10 ฉบับที่
4 ตุลาคม-ธันวาคม 2554. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการ เก็บเกี่ยว.
หน้า 5-6.
- ศูนย์พัฒนากาแฟล้านนาไทย. 2560. แมลงศัตรูกาแฟ. คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 22 หน้า.
- สุเมธ พากเพียร เมธาสิทธิ์ คนการ ประภาพร ฉันทานุมัติ ฉัตตน์ภา ช่มอาวุธ และ
นงคราญ โชติอิมอุดม. 2561. การป้องกันกำจัด มอดเจาะผลกาแฟใน
เขตภาคเหนือตอนบนแบบผสมผสาน. งานวิจัยสิ้นสุด สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร.
- สุเมธ พากเพียร. 2567. คู่มือ การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟแบบ
ผสมผสาน. ISBN (e-book) : 978-616-616-131-1. ศูนย์วิจัยและ
พัฒนาการเกษตรลำปาง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 1. 32 หน้า.

อนุตร บุรณพานิชพันธุ์ และ เยาวลักษณ์ จันทร์บาง. 2557. การเข้าทำลายของ
มอดเจาะผลกาแฟและประสิทธิภาพของสารล่อ. วารสารเกษตร ปีที่ 30
ฉบับที่ 3. ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย. หน้า 223-231.

Lanna Thai Coffee Hub. 2560. คู่มือผู้ปลูกกาแฟ การจัดการโรคราสนิมและ
มอดเจาะผลกาแฟ. โครงการเสริมสร้างศักยภาพการผลิตกาแฟล้านนา
คุณภาพในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน 1. ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 34 หน้า.

