



คู่มือ

การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟ แบบผสมผสาน

นายสุเมธ พากเพียร

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
กรมวิชาการเกษตร

คู่มือ : การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟแบบผสมผสาน
ISBN (e-book) : 978-616-630-451-0

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 : 9 มกราคม พ.ศ. 2569

** ห้ามไม่ให้ผู้ใดนำส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของหนังสือเล่มนี้ ทำการ
คัดลอกเพื่อนำไปแจกจ่ายต่อในเชิงพาณิชย์ โดยขอสงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย
เว้นแต่นำไปใช้เพื่อการศึกษาโดยไม่หวังผลกำไร **

คำนำ

กาแฟ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของไทย สร้างรายได้ให้เกษตรกร ปีละประมาณ 2 พันล้านบาท ทั้งกาแฟอาราบิกา (*Coffea arabica*) และ โรบัสตา (*Coffea robusta*) โดยในปี 2566 มีเนื้อที่ให้ผลทั้งประเทศ 204,211 ไร่ (อาราบิกา 104,682 ไร่ และ โรบัสตา 99,529 ไร่) ผลผลิตรวม 16,574 ตัน (อาราบิกา 7,991 ตัน และ โรบัสตา 8,583 ตัน) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2567) และมีแนวโน้มขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น

แต่ปัจจุบันการผลิตกาแฟประสบปัญหาการเข้าทำลายของศัตรูพืชทั้งโรคพืช เช่น โรคราสนิม โรคแอนแทรคโนส และ แมลงศัตรูพืช เช่น เพลี้ยหอย หนอนเจาะกิ่ง หนอนเจาะลำต้น โดยเฉพาะ **“มอดเจาะผลกาแฟ”** ที่กำลังระบาด และ สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตกาแฟ ทั้งในเรื่อง ปริมาณผลผลิต และ คุณภาพของกาแฟเป็นอย่างมาก ผลผลิตเสียหายไปมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรมีรายได้ลดลง ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมอดเจาะผลกาแฟ ทั้งจากงานวิจัย และ ประสบการณ์การทำงาน ในเรื่อง ชนิดแมลงศัตรู รูปร่างลักษณะ ลักษณะการเข้าทำลาย และ แนวทางในการป้องกันกำจัด เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อนักวิจัย เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตกาแฟคุณภาพ เหมาะสมกับพื้นที่ และมีประสิทธิภาพอย่างยิ่งยืนต่อไป

123FreeVectors

นายสุเมธ พากเพียร

แปลงผลิตกาแฟคุณภาพ



สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	สถานการณ์การผลิตกาแฟ	1
1.1	การผลิตกาแฟของโลก	1
1.2	การผลิตกาแฟของไทย	1
1.3	การตลาด	2
1.4	ปัญหาการผลิตกาแฟ	4
บทที่ 2	มอดเจาะผลกาแฟ และการป้องกันกำจัด	5
2.1	วงจรชีวิต และรูปร่างลักษณะ	5
2.2	ลักษณะการเข้าทำลาย	6
2.3	แนวทางการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน	9
2.4	การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟหลังการเก็บเกี่ยว	14
บทที่ 3	กับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ	17
3.1	วัสดุอุปกรณ์	18
3.2	วิธีทำกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ	19
บทที่ 4	เชื้อราบิวเวอเรีย สายพันธุ์ DOA B18	24
4.1	ลักษณะ และกลไกการเข้าทำลายมอดเจาะผลกาแฟ ของเชื้อราบิวเวอเรีย สายพันธุ์ DOA B18	24
4.2	วัสดุอุปกรณ์	26
4.3	วิธีการขยายเชื้อ	27
4.4	ข้อควรระวังในการขยายเชื้อ	30
บรรณานุกรม		31

การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟแบบผสมผสาน



บทที่ 1

สถานการณ์การผลิตกาแฟ

การผลิตกาแฟของโลก

ในปี 2565/2566 พบว่า มีความนิยมในการบริโภคกาแฟของโลกเพิ่มมากขึ้น แต่ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยมีผลผลิตปริมาณ 9.87 ล้านตัน ซึ่งมีปริมาณลดลงจากปี 2564/2565 เล็กน้อย ซึ่งมีปริมาณ 9.90 ล้านตัน โดยบราซิลยังคงเป็นผู้ผลิตกาแฟ อันดับ 1 ของโลก มีปริมาณการผลิต 3.75 ล้านตัน รองลงมา ได้แก่ เวียดนาม 1.63 ล้านตัน โคลัมเบีย 0.64 ล้านตัน อินโดนีเซีย 0.71 ล้านตัน และ เอธิโอเปีย 0.44 ล้านตัน ตามลำดับ

การผลิตกาแฟของไทย

ปี 2566 มีเนื้อที่ให้ผล 204,211 ไร่ แยกเป็น อะราบิกา 104,682 ไร่ โรบัสตา 99,529 ไร่ ผลผลิต 16,575 ตัน แยกเป็น อะราบิกา 7,992 ตัน โรบัสตา 8,582 ตัน โดยเนื้อที่อยู่ในภาคเหนือร้อยละ 54.49 ภาคใต้ร้อยละ 39.56 ภาคกลาง ร้อยละ 4.11 และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 1.84 ตามลำดับ

ปี 2567 คาดว่าเนื้อที่ให้ผลรวมทั้งประเทศจะลดลง ตามการลดลงของเนื้อที่ให้ผลกาแฟพันธุ์โรบัสตา เนื่องจากแหล่งผลิตทางภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดชุมพร และ ระนอง เกษตรกรโค่นต้นกาแฟพันธุ์โรบัสตาอายุมากที่ปลูกแซมสวนทุเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลรักษาต้นทุเรียน ถึงแม้ว่าเนื้อที่ให้ผลกาแฟพันธุ์อะราบิกาในแหล่งผลิตทางภาคเหนือคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้นกาแฟที่ปลูกแซมสวนยางพารา และ ชาอัสสัม เมื่อปี 2563

เริ่มให้ผลผลิตได้ในปีนี้เป็นปีแรก สำหรับผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผลรวมทั้งประเทศ ปริมาณผลผลิต และ ผลผลิตต่อไร่ มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากมีภาวะแล้งยาวนาน สภาพอากาศที่ร้อนจัด ทำให้ติดผลน้อย และผลที่ติดแล้วแห้งคาต้น รวมทั้งการเข้าทำลายของโรค และ แมลงศัตรูพืช โดยเฉพาะ มอดเจาะผลกาแฟ ส่งผลให้ภาพรวมผลผลิตทั้งประเทศมีแนวโน้มลดลง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2567) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิต/ไร่ของกาแฟ
ในปี 2561-2566

ปี	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
2561	298,729	270,605	24,687	91
2562	277,213	247,133	26,414	107
2563	258,182	224,624	22,481	100
2564	268,492	228,705	21,775	95
2565	242,465	202,812	18,689	92
2566	236,377	204,211	16,575	81

การตลาด

ปี 2566/2567 ราคา กาแฟต่างประเทศ พบว่า ราคาสารกาแฟอะราบิกา มีมูลค่า 163.65 บาทต่อกิโลกรัม ลดลงจากปี 2564/2565 ร้อยละ 18.39 และ ราคาสารกาแฟโรบัสตา มีมูลค่า 79.05 บาทต่อกิโลกรัม เพิ่มขึ้นจากปี 2564/2565 ร้อยละ 6.05 (ตารางที่ 2) ส่วนราคา กาแฟในประเทศไทย พบว่า ราคาผลกาแฟสด (เชอร์รี่) ของอะราบิกา

มีมูลค่า 25.04 บาทต่อกิโลกรัม เพิ่มขึ้นจากปี 2564/2565 ร้อยละ 7.88
 ราคาเมล็ดกาแฟกะลาของอะราบิกา มีมูลค่า 197.66 บาทต่อกิโลกรัม
 เพิ่มขึ้นจากปี 2564/2565 ร้อยละ 32.96 และ ราคาสารกาแฟของ
 โรบัสต้า มีมูลค่า 70.33 บาทต่อกิโลกรัม ลดลงจากปี 2564/2565 ร้อยละ
 6.52 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2567) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ราคากาแฟตลาดต่างประเทศ ปี 2561/62 – 2566/67

หน่วย : บาท/กิโลกรัม

ปี	เมล็ดกาแฟอะราบิกา ตลาดนิวยอร์ก	เมล็ดกาแฟโรบัสต้า ตลาดลอนดอน
2561/2562	90.52	49.57
2562/2563	102.44	40.68
2563/2564	125.69	49.38
2564/2565	200.53	74.54
2565/2566	163.65	79.05

ตารางที่ 3 ราคากาแฟในประเทศไทย ปี 2561/62 – 2566/67

หน่วย : บาท/กิโลกรัม

ปี	ผลกาแฟสด (เชอร์รี่) อะราบิกา (คละ)	เมล็ดกาแฟกะลา อะราบิกา (คละ)	สารกาแฟ โรบัสต้า (คละ)
2561/2562	14.14	106.14	66.62
2562/2563	18.62	114.97	66.75
2563/2564	15.05	143.52	65.82
2564/2565	23.21	148.66	75.24
2565/2566	25.04	197.66	70.33

ปัญหาการผลิตกาแฟ

ปัจจุบันการผลิตกาแฟประสบปัญหามากมาย ทั้งในเรื่อง กาแฟพันธุ์ดี การจัดการดูแลรักษา (น้ำ ปุ๋ย โรคพืช แมลงศัตรูพืช และการควบคุมทรงพุ่ม) การเก็บเกี่ยว และการแปรรูป โดยปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตกาแฟเป็นอย่างมาก คือ การเข้าทำลายของโรคพืช เช่น โรคราสนิม โรคแอนแทรคโนส และ แมลงศัตรูพืช เช่น เพลี้ยหอย หนอนเจาะกิ่ง หนอนเจาะลำต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง **มอดเจาะผลกาแฟ**ที่กำลังระบาด และ สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตกาแฟ ทั้งในเรื่อง ปริมาณผลผลิต และ คุณภาพของกาแฟเป็นอย่างมาก ผลผลิตกาแฟเสียหายไปมากกว่าร้อยละ 50 ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 2

มอดเจาะผลกาแฟ และการป้องกันกำจัด

มอดเจาะผลกาแฟ *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (CBB) (Coleoptera : Scolytidae) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญต่อการปลูกกาแฟในหลายพื้นที่ สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตกาแฟได้มากถึงร้อยละ 50 ผลกาแฟที่ถูกเจาะจะเป็นช่องทางให้เชื้อราและเชื้อแบคทีเรียเข้าทำลายซ้ำ ผลกาแฟร่วงเสียหาย ผลผลิตและคุณภาพของกาแฟลดลง

ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟในหลายพื้นที่ ยังคงพบการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟอย่างมาก อีกทั้งเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ มอดเจาะผลกาแฟ เกษตรกรส่วนหนึ่งไม่ทราบว่าผลผลิตของตนเองได้รับความเสียหายจากแมลงชนิดนี้ เนื่องจากแมลงมีขนาดเล็ก อีกทั้งร่องรอยการเข้าทำลายมีขนาดเล็ก สังเกตได้ยาก จะมาทราบภายหลังเมื่อเกิดความเสียหายในระยะเก็บเกี่ยวแล้ว และยังขาดแนวทางในการจัดการมอดเจาะผลกาแฟอย่างถูกวิธี เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

วงจรชีวิต และรูปร่างลักษณะ

มอดเจาะผลกาแฟ เป็นแมลงปีกแข็งขนาดเล็ก ขนาดประมาณ 1.2 - 1.5 มิลลิเมตร ลำตัวสีดำ ขยายพันธุ์ได้ 8 - 9 รุ่นต่อปี สืบส่วนเพศเมีย : เพศผู้ เท่ากับ 10 : 1 เพศเมียสามารถวางไข่ได้ 20 - 80 ฟอง โดยวางไข่ 3 - 5 ฟองต่อวัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยเพศเมียจะเจาะผลกาแฟเป็นรูแล้ววางไข่ไว้ใน ไข่จะมีระยะเวลาฟักตัวประมาณ 3 - 6 วัน เพื่อเจริญต่อไปเป็นตัวหนอน ตัวหนอนมีลำตัวสีขาว หัวสีน้ำตาล ตัวอ่อนสามารถอาศัยอยู่ในเมล็ดแห้งที่มีความชื้นมากกว่า 13.5 เปอร์เซ็นต์ ได้ โดยตัวหนอนจะอาศัยกักกินอยู่ภายในผลกาแฟ จนกระทั่งมีอายุ

ประมาณ 13 - 15 วัน จึงเข้าดักแด้ ระยะดักแด้ประมาณ 12 - 13 วัน จากนั้นจะเจริญต่อไปเป็นตัวเต็มวัย วงจรชีวิตประมาณ 28 - 34 วัน (สุเมธ, 2564) (ภาพที่ 1)



ระยะไข่

ระยะหนอน

ระยะดักแด้

ตัวเต็มวัย

ภาพที่ 1 วงจรชีวิต และ ลักษณะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟ

ลักษณะการเข้าทำลาย

ในระยะผลอ่อนจะพบมอดเจาะผลกาแฟทุกวัยค่อนข้างน้อยแต่ปริมาณจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะผลกาแฟสุก หรือในระยะเก็บเกี่ยว ทำให้ความเสียหายให้กับเมล็ดภายในผล มีความสำคัญมากในปัจจุบัน

(พิสุทธิ์, 2566) มอดเจาะผลกาแฟสามารถเข้าทำลายผลกาแฟได้ทุกระยะ การพัฒนาของผลกาแฟ ตั้งแต่ผลกาแฟยังมีขนาดเล็กเท่าหัวไม้ขีด จนกระทั่งผลกาแฟแห้งคั่วแล้ว ส่วนมากแล้วตัวเต็มวัยจะเจาะเข้าไปทำลาย บริเวณปลายผลหรือ สะดือผล แล้วเข้าไปวางไข่ด้านในผล ตัวหนอนจะกัดกินอยู่ภายในผล ทำความเสียหายให้แก่เมล็ดภายในผล และจะเข้าดักแด้ อยู่ภายในผล เนื่องจากอัตราส่วนระหว่างเพศเมียต่อเพศผู้สูง จึงทำให้มีการแพร่ระบาด และ เข้าทำลายสร้างความเสียหายในแปลงกาแฟเป็นอย่างมาก

เยาวลักษณ์ (2554) กล่าวว่า มอดเจาะผลกาแฟเป็นแมลงปีกแข็ง ขนาดเล็กประมาณ 1.5 - 2 มิลลิเมตร ในปี 2553 พบว่า ตัวเต็มวัยเข้าทำลายผลกาแฟได้ตั้งแต่ขนาดผลกาแฟมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.3 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยเพศเมียจะเจาะผลกาแฟบริเวณปลายผลหรือสะดือของผล ในผลกาแฟสามารถพบแมลงได้ทุกระยะการเจริญเติบโต (ระยะไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย) แมลงอาศัยกัดกิน และขยายพันธุ์ในผล จนกระทั่งผลกาแฟสุก และยังสามารถอาศัยอยู่ในผลกาแฟที่แห้งคาอยู่บนต้น และผลกาแฟที่ร่วงหล่นลงพื้นดิน รวมทั้งทำลายเมล็ดกาแฟกะลา ระหว่างการตากเมล็ด ร่องรอยการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟจะเห็นเป็นรูขนาดเล็กที่ปลายผลกาแฟบริเวณสะดือผล มักสังเกตได้ยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเกษตรกรไม่ทราบ อาจป้องกันกำจัดได้ไม่ทัน ผลกาแฟที่แห้งคั่วต้นสามารถพบมอดเจาะผลกาแฟอาศัยอยู่ได้ถึง 65 ตัว (พบในภาคเหนือ) จากการประเมินความเสียหายของมอดเจาะผลกาแฟในพื้นที่ปลูกกาแฟ พบว่า ประมาณร้อยละ 28 ของเมล็ดแห้งที่ร่วงหล่นอยู่ใต้ต้นมีมอดเจาะผลกาแฟอาศัยอยู่ และมีปริมาณมากกว่า 1 ตัว ในแต่ละผล

ผลอ่อน : ทำให้เนื้อเยื่อภายในผลถูกทำลาย

ผลกำลัງสุก : ทำให้เมล็ดเป็นรูปพรุน โรคพืชต่าง ๆ เข้าทำลายซ้ำ
เมล็ดเสียคุณภาพ และทำให้ผลร่วงหล่นก่อนกำหนด (สถาบันวิจัยพืชสวน,
2562) (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟในแต่ละระยะการพัฒนา
ของผลกาแฟ และลักษณะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟ

แนวทางการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน

อนุตร และคณะ (2557) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ โดยใช้สารล่อมอดเจาะผลกาแฟ สูตรต่าง ๆ พบว่า สารล่อมที่มีส่วนผสมของเมทานอลและเอทานอล ในอัตราส่วน 1 : 1 มีแนวโน้มเป็นสารล่อมที่ดึงดูดมอดเจาะผลกาแฟได้ดีที่สุด

การใช้สารเคมีเพื่อควบคุมมอดเจาะผลกาแฟ สามารถใช้ได้ในระดับหนึ่ง แต่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร นอกจากสารเคมีแล้วยังพบว่าการทำความสะอาดแปลง และการตัดแต่งกิ่งอย่างถูกต้องช่วยลดการระบาดของได้ นอกจากนี้แล้วยังพบว่า เชื้อราขาว (*Beauveria bassiana*) สามารถใช้ควบคุมมอดเจาะผลกาแฟได้โดยชีววิธี และเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม (ยุพิน และคณะ, 2545)

ยุพิน และคณะ (2554) ได้ดำเนินการจัดการมอดกาแฟแบบผสมผสานในเขตพื้นที่ภาคเหนือ พบว่า การควบคุมมอดกาแฟให้ได้ผลดี ควรมีการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มกาแฟโปร่ง ร่วมกับการใช้เชื้อราขาวในช่วงกาแฟเริ่มสุก เพื่อให้มีผลในการควบคุมในระยะยาว และทำความสะอาดแปลง ไม่ปล่อยให้แหล่งสะสมของมอดเจาะผลกาแฟที่จะแพร่ระบาดของในแปลงปลูกในฤดูกาลต่อไป หมั่นตรวจเช็คการเข้าทำลายของมอดกาแฟในแปลง ถ้าพบการเข้าทำลายของมอดกาแฟเกินกว่าร้อยละ 5 ให้เตรียมเชื้อราขาวอย่างง่ายเพื่อฉีดพ่น โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกกาแฟอะราบิกาที่เป็นพื้นที่แหล่งต้นน้ำ โดยพ่นเชื้อราขาวที่ได้จากการเตรียม ทุก 2 - 4 สัปดาห์ ทำการฉีดพ่นในช่วงเย็น และควรรณรงค์ให้แปลงกาแฟในบริเวณใกล้เคียง ทำการกำจัดมอดเจาะผลกาแฟร่วมด้วย

สุเมธ และคณะ (2561) ได้ศึกษาการป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟ ในเขตภาคเหนือตอนบนแบบผสมผสาน พบว่า การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ร่วมกับ กักตักสารล่อเมทานอลและเอทานอล อัตราส่วน 1 : 1 ร่วมกับการตัดแต่งกิ่งกาแฟ มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟ โดยมีแนวทางป้องกันกำจัด ดังนี้

1. สำรวจการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟอย่างสม่ำเสมอ (ภาพที่ 3)

2. รักษาความสะอาดแปลง ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มให้โปร่ง เก็บเกี่ยวผลกาแฟให้หมดต้น เก็บผลกาแฟที่ถูกมอดเจาะทำลายออกไปทำลายนอกแปลง (ภาพที่ 4)

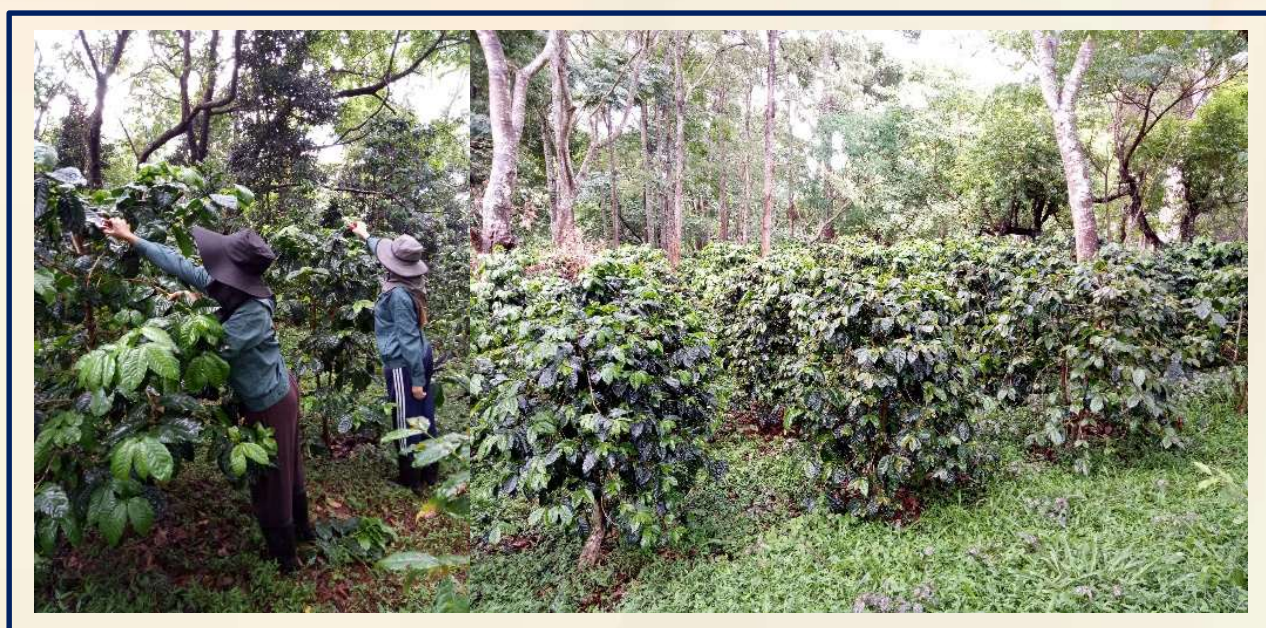
3. วางกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ (เมทิลแอลกอฮอล์ : เอทิลแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 1 : 1) อัตรา 5 - 10 จุดต่อไร่ วางสูงจากพื้น 1.0 - 1.5 เมตร และเติมสารล่อทุก ๆ 2 สัปดาห์ (ภาพที่ 5)

4. ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย สายพันธุ์ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับมอดเจาะผลกาแฟ (*Beauveria bassiana* สายพันธุ์ DOA B18 ของกรมวิชาการเกษตร) อัตรา 2 - 4 ถัง ต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบตามอัตราแนะนำ อัตราพ่น 150 - 200 ลิตรต่อไร่ ฉีดพ่นอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต และควรพ่นในช่วงเวลาเย็นหรือหลีกเลี่ยงแสงแดด (ภาพที่ 6)

**** คำแนะนำ : ควรทำการป้องกันกำจัดร่วมกันทุกวิธีแบบผสมผสาน**



ภาพที่ 3 การสำรวจการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟในแปลงกาแฟ



ภาพที่ 4 ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มให้โปร่ง และรักษาความสะอาดของแปลงกาแฟ



ภาพที่ 5 การวางกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ และทำการเติมสารล่อ
ทุก ๆ 2 สัปดาห์



ภาพที่ 6 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		อยู่ในผลแห้งและไถ่ต้น		อยู่ในผลแห้งและไถ่ต้น	เริ่มเจาะเข้าผลเขียว อยู่ในผลเขียว		อยู่ในผล		อยู่ในผลสุก		
											



เก็บผลผลิตให้หมดต้น ตัดแต่งกิ่ง และทำความสะอาดแปลง
 ติดตั้งกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ (เมทานอล : เอทานอล = 1 : 1)
 พ่นเชื้อราบีวเวอเรีย สายพันธุ์เฉพาะ (DOA-B18)

** ใช้ทุกวิธีร่วมกันแบบผสมผสาน **

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

**** ระยะการพัฒนาด่าง ๆ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม**

ภาพที่ 7 ระยะการเข้าทำลายของมอดเจาะผลกาแฟและการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน

การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟหลังการเก็บเกี่ยว

1. แหล่งกะเทาะเปลือกเมล็ดกาแฟ และตากกาแฟกะลา เป็นแหล่งสะสมของมอดเจาะผลกาแฟที่อาจติดมากับผลกาแฟจากแปลง และตกค้างอยู่ในกองเศษซากเปลือกและเมล็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกาแฟกะลา ช่วงเวลาการลดความชื้น ควรมีการวางกับดักร่วมกับสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ เพื่อลดปริมาณมอดเจาะผลกาแฟแพร่กระจาย หรือกลับเข้าสู่พื้นที่ปลูกกาแฟ (เขาวลัक्षण, 2554) (ภาพที่ 8 - 9)



ภาพที่ 8 กับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟที่วางในแหล่งกะเทาะเปลือกกาแฟ (เขาวลัक्षण, 2554) (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2562)



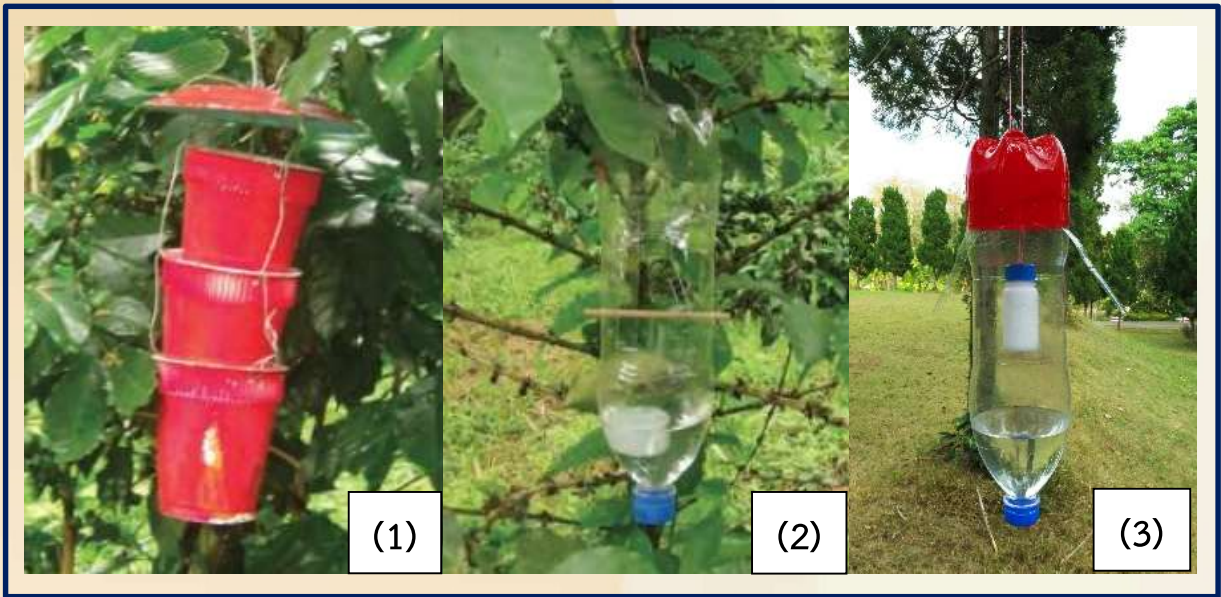
ภาพที่ 9 กองเศษซากเปลือกและเมล็ดกาแฟ ซึ่งเป็นแหล่งสะสมของมอดเจาะผลกาแฟ

2. ควรเก็บเกี่ยวผลกาแพให้หมดต้น ทั้งผลเขียว และผลดำ เพื่อลดการระบาดของแมลงที่สะสมในผล
3. กระสอบที่เก็บเกี่ยวหรือบรรจุผลกาแพ ควรเป็นกระสอบที่ทำความสะดวกง่าย สามารถกำจัดแมลงที่ตกค้างอยู่ได้
4. ผลผลิตกาแพโดยเฉพาะอย่างยิ่งกาแพกะลาที่พบว่ามอดเจาะผลกาแพที่เก็บในกระสอบ ควรมีการปิดปากกระสอบให้มิดชิด แยกออกจากพื้นที่ และรีบนำไปทำลายโดยเร็ว (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การเก็บรักษากาแพกะลา (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2562)

5. วางกับดักและสารล่อมอดเจาะผลกาแพในแหล่งที่ตากกาแพกะลาที่มีความชื้นสูง เพื่อดักจับแมลงมากำจัด (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 กับดักมอดเจาะผลกาแฟ (1) แบบ multi-funnel และ (2) , (3) กับดักดัดแปลงจากขวดพลาสติก (เยาวลักษณ์, 2554) (สุเมธ, 2564)

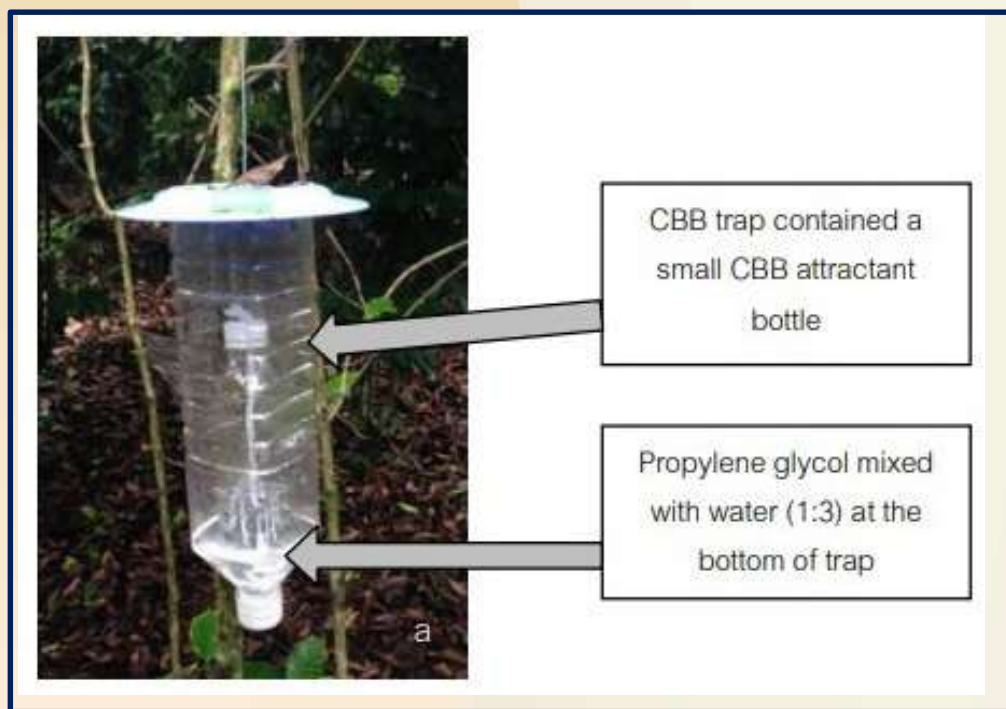
บทที่ 3

กัณฑ์สารล่อมอดเจาะผลกาแพ

กัณฑ์แมลง มีด้วยกันหลากหลายชนิด เช่น กัณฑ์กาเหเนียว กัณฑ์แสงไฟ กัณฑ์พีโรโมน เป็นต้น ซึ่งสามารถควบคุมประชากรแมลง รวมทั้งพยากรณ์การระบาดของแมลงได้ มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการใช้กัณฑ์สารล่อก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้สำหรับควบคุมประชากรของมอดเจาะผลกาแพได้

อนุตร และคณะ (2557) ได้ออกแบบกัณฑ์สารล่อมอดเจาะผลกาแพ โดยดัดแปลงจากขวดน้ำดื่มพลาสติก ขนาด 1.5 ลิตร นำมาเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 มิลลิเมตร เจาะรูที่ด้านข้างของขวดพลาสติกทั้ง 4 ด้าน ๆ ละ 6 รู ซึ่งรูที่เจาะใช้สำหรับเป็นทางออกสำหรับไอระเหยจากสารล่อที่บรรจุอยู่ข้างใน และในขณะเดียวกันก็ใช้เป็นทางเข้าของมอดเจาะผลกาแพที่ถูดึงดูดด้วยสารล่อ จากนั้นตัดด้านข้างขวดทั้ง 2 ด้าน ที่อยู่ตรงข้ามกันให้เป็นช่องสี่เหลี่ยม ช่องนี้ใช้สำหรับเปิดเพื่อใส่ภาชนะสารล่อไว้ข้างใน เจาะรูที่ก้นขวดน้ำพลาสติก 1 รู แล้วสอดหลอดผ่านรูและงอปลายหลอดด้านหนึ่ง เพื่อป้องกันการหลุด นำจานพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 17 เซนติเมตร ที่เจาะรูตรงกลางแล้วใช้หลอดนั้นสอดผ่านรูให้จานพลาสติกคว่ำอยู่เหนือกัณฑ์ อุดรูด้วยกาว การใส่จานพลาสติกด้านบนทำหน้าที่คล้ายหลังคาเพื่อป้องกันน้ำที่หยดลงมา และไหลเข้าไปภายในกัณฑ์ ปลายหลอดอีกด้านหนึ่งใช้แขวน หรือผูกติดกับต้นกาแพ ก่อนนำกัณฑ์ไปแขวนในแปลงปลูก ให้เติมสารโพรพิลีนไกลคอลที่ผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1:3 ลงไปในกัณฑ์ เพื่อรองรับแมลงที่ตกลงมาในนั้น โดยสาร

โพรพิลีนไกลคอลที่ผสมกับน้ำมีคุณสมบัติช่วยให้น้ำระเหย ช้างง ใช้สาร
ล่อจากเมทานอลและเอทานอล ในอัตราส่วน 1:1 (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 กับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ (อนุตร และคณะ, 2557)

การทํากับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ (สุเมธ, 2562)

วัสดุอุปกรณ์ (ภาพที่ 13)

1. ขวดพลาสติก ขนาด 1.5 ลิตร
2. เชือกไนลอน
3. มีด
4. ตะปู
5. ขวดพลาสติกขนาดเล็ก ขนาด 30 มิลลิลิตร
6. เมทิลแอลกอฮอล์ (เมทานอล)
7. เอทิลแอลกอฮอล์ (เอทานอล)
8. สำลีก้อน
9. น้ำเปล่าผสมสารลดแรงตึงผิว เช่น น้ำยาล้างจาน หรือ สบู่



(1) ขวดพลาสติก ขนาด 1.5 ลิตร (2) เชือกไนล่อน (3) มีด
 (4) ตะปู (5) ขวดพลาสติกขนาดเล็ก ขนาด 30 มิลลิลิตร
 (6) เมทิลแอลกอฮอล์ (7) เอทิลแอลกอฮอล์ (8) สำลีก้อน
ภาพที่ 13 วัสดุอุปกรณ์สำหรับทำกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ

วิธีทำกับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟ

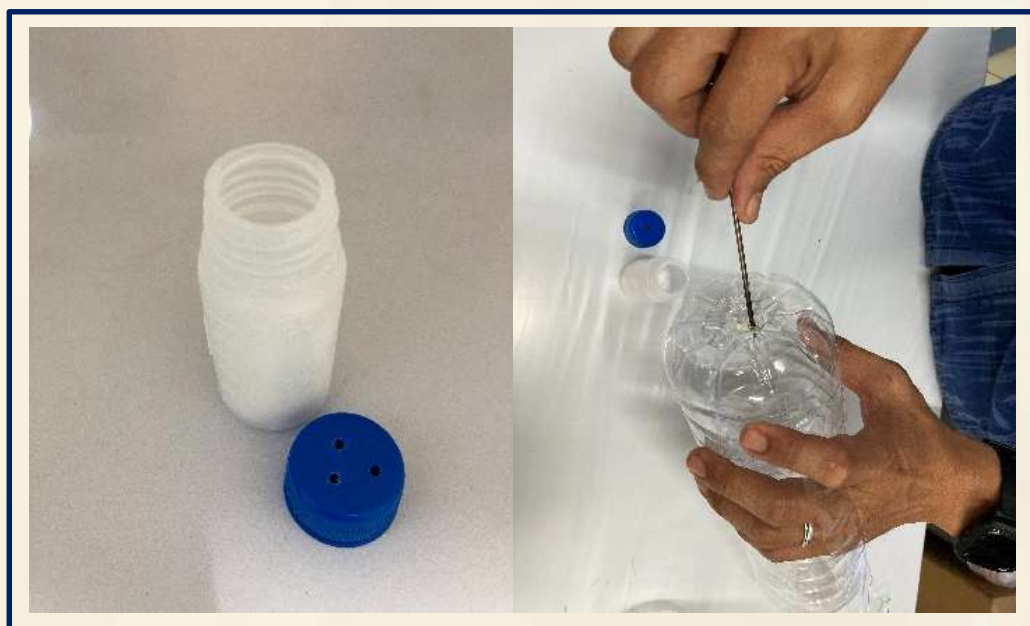
1. เตรียมขวดพลาสติกที่ไม่ใช้แล้ว ขนาด 1.5 ลิตร แล้วเจาะช่องเปิด ด้านข้าง 2 ช่อง (ภาพที่ 14)

123Freevectors



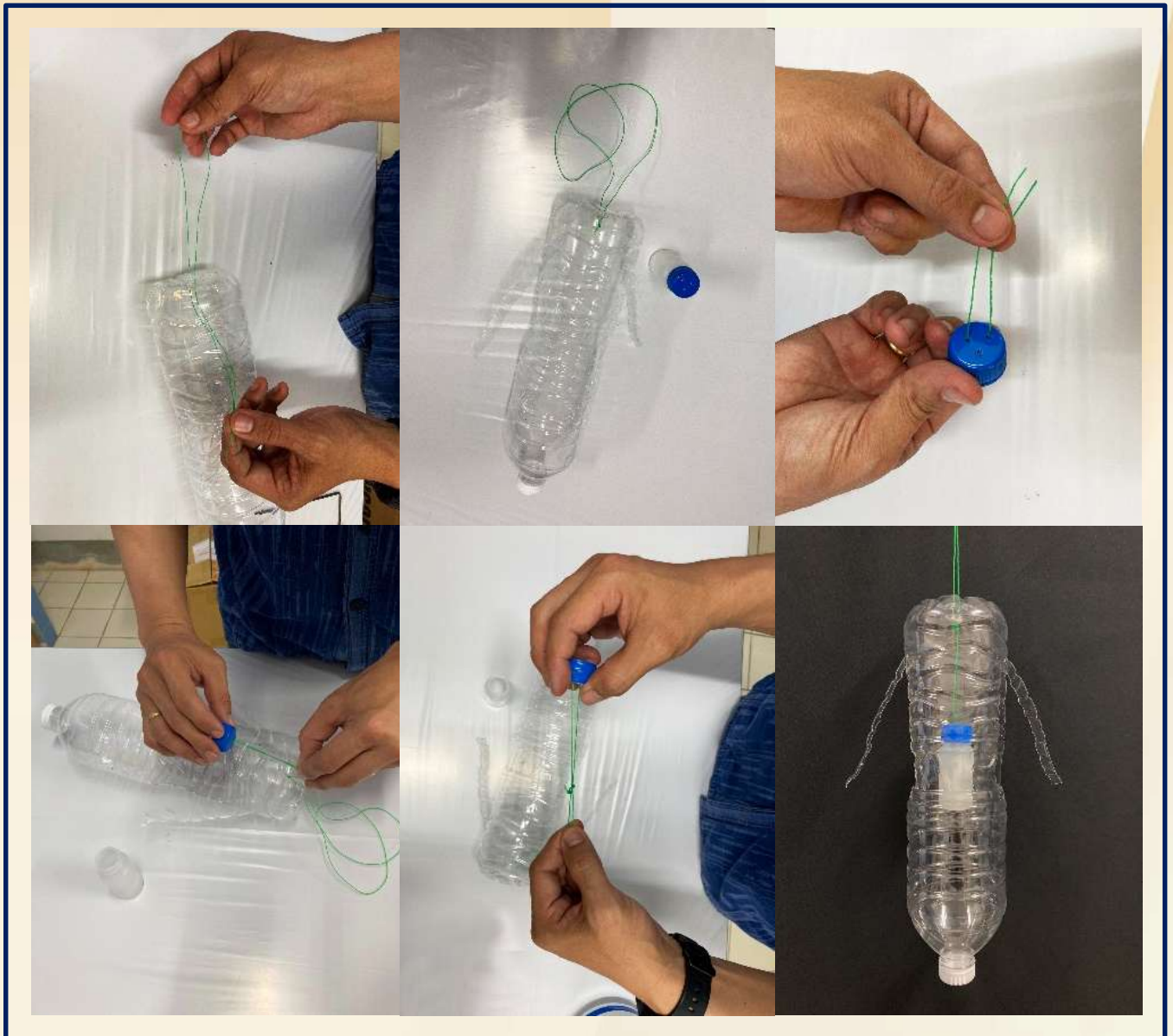
ภาพที่ 14 การเจาะช่องเปิดของขวดน้ำพลาสติก ขนาด 1.5 ลิตร

2. เตรียมขวดพลาสติกขนาดเล็ก ขนาด 30 มิลลิลิตร เพื่อใช้ใส่สาร ล่อมอดเจาะผลกาแฟ ทำการเจาะรูบริเวณฝา เพื่อให้สารล่อระเหยออกไป ได้ และเจาะรูที่ก้นขวดน้ำพลาสติกขนาด 1.5 ลิตร สำหรับร้อยเชือกแขวน (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 เตรียมขวดพลาสติกขนาดเล็กเพื่อใส่สารล่อมอดเจาะผลกาแฟ

3. ทำการร้อยเชือกที่ขวดน้ำพลาสติก ขนาด 1.5 ลิตร และฝาของขวดสำหรับใส่สารหล่อ แล้วทำการมัดเชือกติดกัน โดยให้ขวดน้ำอยู่ตรงกลางช่องเปิด เพื่อให้สารหล่อสามารถระบายออกไปได้ดี (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 16 ทำการร้อยเชือกเชื่อมติดกันระหว่างขวดพลาสติกทั้ง 2 ขนาด

4. ใส่สาลีลงในขวดสารหล่อให้เต็มขวด โดยไม่ให้แน่นจนเกินไป ทำการผสมสารหล่อ โดยใช้เมทิลแอลกอฮอล์ และ เอทิลแอลกอฮอล์

อัตราส่วน 1 : 1 ผสมให้เข้ากัน แล้วใส่ในขวดสารล่อ ปริมาณ 20 มิลลิลิตร (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 เตรียมสารล่อมอดเจาะผลกาแพใส่ในขวดพลาสติกขนาดเล็ก

5. เติมน้ำผสมสารลดแรงตึงผิว เช่น น้ำยาล้างจาน หรือ สบู่ แล้ว นำชุดกับดักสารล่อที่เตรียมได้ ไปแขวนบริเวณแปลงกาแฟ โดยแขวนให้ กระจายทั่วแปลง จำนวน 5-10 กับดักต่อไร่ แขนงสูง 1.0-1.5 เมตร และ ทำการเปลี่ยนสารล่อเป็นประจำ ทุก ๆ 2 สัปดาห์ (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 18 กับดักสารล่อมอดเจาะผลกาแฟที่พร้อมใช้งาน

บทที่ 4

เชื้อราบิวเวอเรีย สายพันธุ์ DOA B18

การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย เป็นการควบคุมโดยชีววิธีอีกวิธีการหนึ่ง ซึ่งได้รับความนิยมในปัจจุบัน สามารถเสริมประสิทธิภาพการควบคุมประชากรของ มอดเจาะผลกาแฟไม่ให้กลับเข้ามาทำลายผลกาแฟอีกครั้ง ในฤดูกาลถัดไป และ เชื้อราบิวเวอเรียยังสามารถใช้ร่วมกับการป้องกัน กำจัดแมลงศัตรูพืชวิธีการอื่น ในแปลงปลูกกาแฟได้ รวมทั้งไม่มีฤทธิ์ตกค้าง ในผลผลิตกาแฟ ปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

ลักษณะ และกลไกการเข้าทำลายมอดเจาะผลกาแฟของเชื้อรา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Beauveria bassiana* (Balsamo)

อันดับ : Hypocreales

วงศ์ : Cordycipitaceae

เชื้อรา บิวเวอเรีย บาสเซียน่า (*Beauveria bassiana*) มีลักษณะ เป็นเส้นใยสีขาว สามารถควบคุมมอดเจาะผลกาแฟได้ อีกทั้งยังสามารถ สร้างความแข็งแรงให้กับต้นกาแฟ รวมทั้งไม่มีฤทธิ์ตกค้างในผลผลิตกาแฟ และสิ่งแวดล้อม (สุเมธ, 2562) เชื้อราจะผ่านเข้าทางผนังลำตัวของมอด เจาะผลกาแฟโดยโคนิเดียจะปลิวไปตกที่ผนังลำตัว เมื่อความชื้นและ อุณหภูมิเหมาะสมจะกระตุ้นให้โคนิเดียงอก จากนั้นเชื้อราจะแทงผ่านผนัง ลำตัว ชั้นไขมัน และชั้นของโปรตีน ซึ่งมีเอนไซม์ช่วยย่อย ทำให้เชื้อราผ่าน เข้าไปในช่องว่างภายในลำตัวของมอดเจาะผลกาแฟได้ง่ายขึ้น จากนั้น เชื้อราจะแพร่กระจายอยู่ในช่องว่างภายในลำตัว เส้นใย เชื้อราเจริญเติบโต โดยการดูดซึมอาหารภายในตัวมอดเจาะผลกาแฟ ทำให้เนื้อเยื่อหรือ

อวัยวะภายในได้รับความเสียหาย ระบบเลือดถูกทำลาย ส่งผลให้แมลงอ่อนแอ ป่วย และตายในที่สุด มอดเจาะผลกาแพที่ตายจะมีลักษณะลำตัวแข็งเหมือนมัมมี่ ไม่มีกลิ่นเหม็น จากนั้นเชื้อราจะแทงทะลุผ่านผนังลำตัวตรงบริเวณที่อ่อนนุ่มสู่ภายนอก และจะสร้างเส้นใย และ โคนิเดียลักษณะสีขาว โคนิเดียแพร่กระจายโดยปลิวไปกับลม หรือติดไปกับอวัยวะของแมลงตัวอื่น ๆ (สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช, 2565) โดยจำนวนสปอร์เชื้อราบิวเวอเรียที่มีประสิทธิภาพ ต้องมีอย่างน้อย 1×10^8 โคนิเดียต่อมิลลิลิตร (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 19 ลักษณะของเชื้อราบิวเวอเรีย และการเข้าทำลายมอดเจาะผลกาแพ

ปัจจุบันสำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราบิวเวอเรีย สายพันธุ์ กรมวิชาการเกษตร (DOA B18) ซึ่งแยกเชื้อมาจากมอดเจาะผลกาแพที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก จ.ตาก เป็นเชื้อที่มีความเฉพาะเจาะจง

ในการควบคุมมอดเจาะผลกาแฟในระยะตัวเต็มวัย ซึ่งทำให้ตัวเต็มวัยติดเชื้อและตายภายใน 5 - 6 วัน สามารถมองเห็นโครงสร้างเส้นใยของเชื้อราขึ้นปกคลุมลำตัวมอดชัดเจน ในช่วง 7 - 10 วัน หลังเชื้อเข้าทำลาย (สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช, 2565)

การขยายเชื้อราบีวเวอเรีย (สุเมธ, 2562)

วัสดุอุปกรณ์ (ภาพที่ 20)

1. ข้าวสารเสกให้
2. หม้อหุงข้าว
3. น้ำเปล่า
4. ยางรัดของ
5. ช้อน
6. เข็มหมุด
7. ตะเกียงแอลกอฮอล์
8. หัวเชื้อ เชื้อราบีวเวอเรีย สายพันธุ์ DOA B18 (*Beauveria bassiana* strain DOA B18)



- (1) ข้าวสารเสาไห้ (2) หม้อหุงข้าว (3) น้ำเปล่า (4) ยางรัดของ
 (5) ช้อนยาว (6) เข็มหมุด
 (7) ตะเกียงแอลกอฮอล์ (8) หัวเชื้อ เชื้อราบิวเวอเรีย DOA B18

ภาพที่ 20 วัสดุอุปกรณ์สำหรับการขยายเชื้อราบิวเวอเรีย สายพันธุ์
 DOA B18

วิธีการขยายเชื้อราบิวเวอเรีย DOA B18

1. หุงข้าว โดยใช้อัตราส่วนระหว่าง ข้าวสารเสาไห้ : น้ำ = 3 : 2
2. ทำความสะอาดโต๊ะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 70-75%
3. ตักข้าวสุกปริมาณ 200 กรัม ใส่ถุงขนาด 7 x 11 นิ้ว พับปากถุง แล้ววางผึ่งไว้จนข้าวเย็นลง ทำการเขียนระบุชื่อเชื้อที่ขยาย และวันที่ขยาย เชื้อลงบนถุง (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 ทำการเตรียมข้าวสุกเพื่อขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

4. เมื่อข้าวเย็นแล้ว ใช้ช้อนสะอาดตักหัวเชื้อราปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ใส่ลงไปในถุงข้าว
5. ใช้หนังยางรัดปลายถุง และคลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นใช้เข็มหมุดที่สะอาดเจาะรูบริเวณใต้หนังยาง ประมาณ 15 - 20 รู (ภาพที่ 22)



ภาพที่ 22 ทำการตักหัวเชื้อราใส่ลงในถุงข้าว รัดหนังยาง คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วใช้เข็มสะอาดเจาะรู

6. นำข้าวที่ขยายเชื้อแล้วไปวางบนโต๊ะ หรือชั้นวางที่เช็ดทำความสะอาดแล้ว วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

7. ประมาณ 7 - 14 วัน จะสังเกตเห็นเชื้อราขาวเจริญจนเต็มถุง จึงสามารถนำไปฉีดพ่นในแปลงกาแฟได้

8. เชื้อราขาวสามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน 1 เดือน ในสภาพอุณหภูมิห้อง และเก็บได้นาน 2 - 3 เดือน ในสภาพตู้เย็น (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 23 การเก็บรักษาเชื้อราบิวเวอเรียไว้บนโต๊ะ หรือ ชั้นวาง และถุงเชื้อราบิวเวอเรียที่พร้อมใช้งาน

ข้อควรระวังในการขยายเชื้อ (ภาพที่ 24)

1. ควรคำนึงถึงเรื่องความสะอาดเป็นหลัก เพื่อลดการปนเปื้อนจากเชื้ออื่น
2. ควรขยายเชื้อในห้องที่มีอากาศนิ่ง ไม่ควรเปิดแอร์ หรือพัดลม ขณะทำการขยายเชื้อ
3. หากพบการปนเปื้อนในถุงข้าว ควรนำไปทิ้งถังขยะ โดยการนำไปฝังหรือเผา ไม่ควรนำถุงนั้นไปขยายเชื้อต่อ
4. สามารถขยายเชื้อต่อได้ 2 - 3 ครั้งเท่านั้น เนื่องจากความแข็งแรง และประสิทธิภาพของเชื้อจะลดลง



ภาพที่ 24 ลักษณะการปนเปื้อนในถุงข้าว

บรรณานุกรม

- พิสุทธิ์ เอกอำนวย. 2566. โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ. บริษัทอมรินทร์
พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ. หน้า 271.
- ยุพิน กสินเกษมพงษ์ ประภาพร ฉันทานุมัติ และ ไพรัตน์ ช่วยเต็ม. 2545.
ผลของเชื้อรา *Beauveria bassiana* (Balssamo) Vuillemin
ต่อการป้องกันกำจัดมอดกาแฟในห้องปฏิบัติการ. บทคัดย่อในการ
ประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 2. หน้า 167.
- ยุพิน กสินเกษมพงษ์ ประภาพร ฉันทานุมัติ มานพ หาญเทวี นัต ไซยมงคล
และ กำพล เมืองโคมพัส. 2554. การจัดการมอดกาแฟแบบ
ผสมผสาน. งานวิจัยสิ้นสุด สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
เยาวลักษณ์ จันทรบาง. 2554. มอดเจาะผลกาแฟแมลงศัตรูในแปลงปลูก
ที่ส่งผลเสียหายระหว่างเก็บรักษา. Postharvest Newsletter ปีที่ 10
ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2554. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการ
เก็บเกี่ยว. หน้า 5-6.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2562. คู่มือการจัดการการผลิตกาแฟอาราบิก้า.
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. น. 14.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2567 ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร (กาแฟ).
แหล่งที่มา :
<https://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%95%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%81%E0%B8%AA%E0%B8%94%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%94%E0%B8>

%81%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%9F/TH-TH
(26 มี.ค. 67).

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2565. แผ่นพับ เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) ควบคุมมอดเจาะผลกาแฟ. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 1.

สุเมธ พากเพียร เมธาสิทธิ์ คนการ ประภาพร ฉันทานุมัติ ฉัตต์นภา ชุ่มอาวุธ และ นงคราญ โชติอิมอุดม. 2561. การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟในเขตภาคเหนือตอนบนแบบผสมผสาน. งานวิจัยสิ้นสุด สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

สุเมธ พากเพียร. 2564. คู่มือ การป้องกันกำจัดมอดเจาะผลกาแฟแบบผสมผสาน. ISBN : 978-616-586-673-6. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 1. 15 หน้า.

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

บันทึกข้อมูล

[illegible]

การอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ และเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ





ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร

204 ม.6 ต.เวียงตาล อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง 52190 โทร. 054-209760