



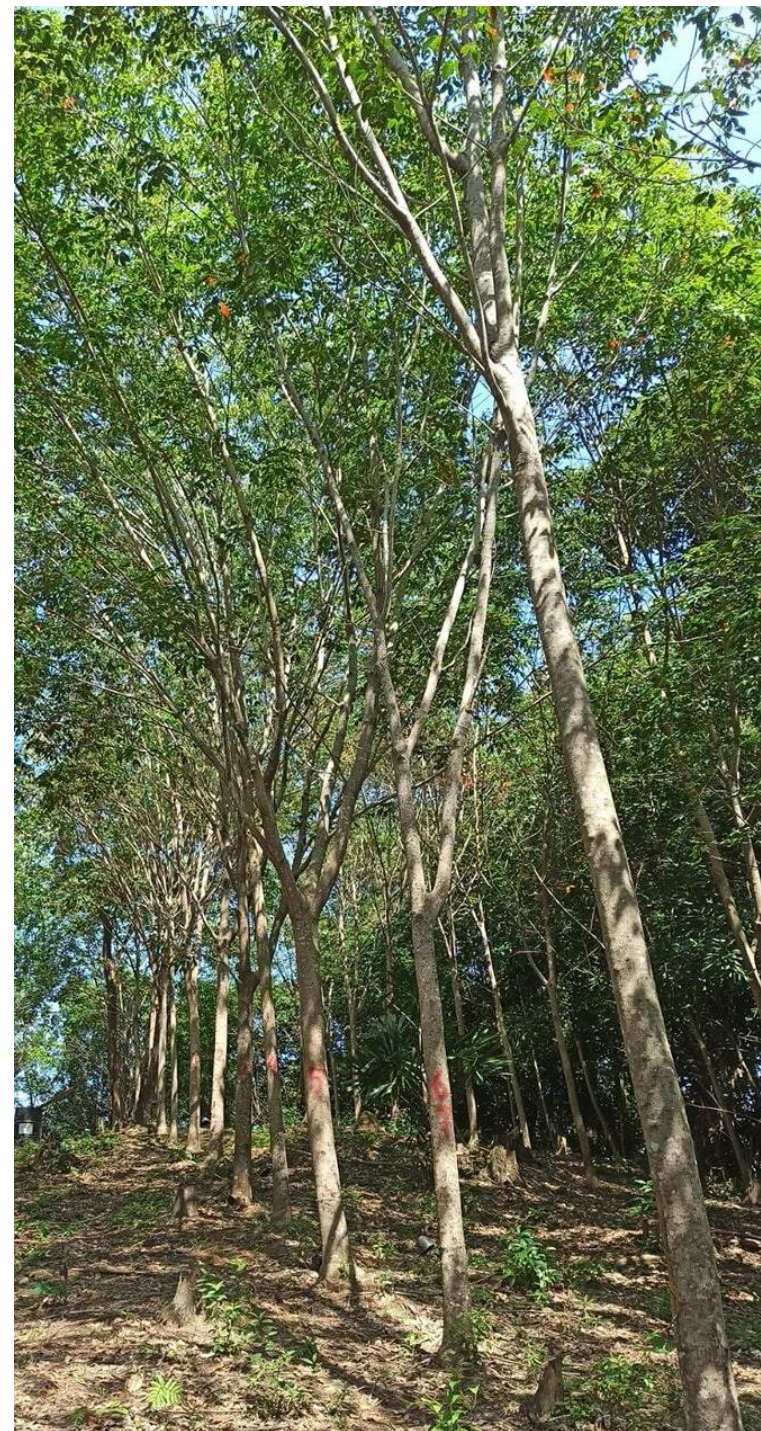
คู่มือการตัดสินใจในการจัดการศัตรูพืช

การจัดการศัตรูยางพารา

กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย

กรมส่งเสริมการเกษตร

2565



# วิธีการใช้คู่มือ

คู่มือการตัดสินใจในการจัดการศัตรูพืช (PMDG - Pest management Decision Guide)

กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย

กรมส่งเสริมการเกษตร

**ชื่อสามัญ**      ชื่อที่ใช้เรียกทั่วไป

สาเหตุ            สาเหตุหลักของอาการผิดปกติ อาจเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ หรือสาเหตุอื่นที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต

ชื่อท้องถิ่น      ชื่อที่ใช้เรียกกันในแต่ละท้องถิ่น

|  | การป้องกัน   | การติดตาม   | การควบคุม   | การควบคุม  | ข้อจำกัด  |
|--|--|---|---|--|---|
| <p>ภาพศัตรูพืช</p> <p>ภาพลักษณะอาการผิดปกติ</p> <p><b>อาการ</b> อธิบายลักษณะอาการผิดปกติที่เห็นเด่นชัด หรือที่สามารถตรวจสอบได้</p> <p><b>อาการรุนแรง</b> ลักษณะอาการที่ทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ หรือทำให้เกิดการระบาดเป็นพื้นที่กว้าง</p> | <p>แสดงวิธีการปฏิบัติก่อนหรือระหว่างการปลูกพืช</p> <p>เพื่อป้องกันการเกิดศัตรูพืชหรือการเกิดอาการผิดปกติของพืช</p>   | <p>แสดงวิธีการสำรวจติดตามสถานการณ์ และการสังเกตอาการผิดปกติ</p> | <p>แสดงวิธีการปฏิบัติเมื่อเริ่มเห็นอาการผิดปกติ หรืออาการไม่รุนแรง หรือเกิดอาการเฉพาะที่</p> <p>ป้องกันการระบาดเป็นพื้นที่กว้าง</p> | <p>แสดงวิธีการปฏิบัติและความถี่ ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พร้อมทั้งแสดงเลขกลุ่มสารเคมีเพื่อให้เลือกใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้อง</p> <p>เมื่อใช้วิธีการอื่นไม่ได้ผล</p> | <p>แสดงข้อมูลความปลอดภัย เงื่อนไข หรือข้อจำกัด ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</p> |
|  | <p><b>GREEN ZONE (โซนสีเขียว)</b></p> <p>แสดงขั้นตอนการจัดการเพื่อไม่ให้เกิดการระบาด หรือมีการระบาดแล้ว ต้องดำเนินการควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดการระบาดเป็นพื้นที่กว้าง</p> |   |   | <p><b>YELLOW ZONE (โซนสีเหลือง)</b></p> <p>แสดงขั้นตอนการจัดการเมื่อใช้วิธีการในโซนสีเขียวแล้วไม่ได้ผล หรือมีการระบาดรุนแรง</p>  |   |



**โรครากขาวยางพารา (White root disease of rubber)**

เชื้อราสาเหตุ *Rigidoporus microporus*

ชื่อท้องถิ่น โรครากขาว

|   | การป้องกัน  | การติดตาม   | การควบคุม   | การควบคุม   | ข้อจำกัด  |
|---|---|---|---|---|---|
|  <p>ภาพ: วัชลี โสพิณ</p> <p><b>อาการ</b> ระยะแรกไม่เห็นอาการเหนือพื้นดิน แต่เมื่อรากถูกทำลายจนไม่สามารถดูดน้ำ และธาตุอาหาร จะแสดงอาการใบเหลือง หรือเป็นจุดเหลือง 1-2 กิ่ง หรือทั้งต้น ในยางเล็กใบเหี่ยวเฉา ขอบใบม้วนลงด้านล่าง ต้นที่เป็นโรคใบจะร่วง ไม่แตกยอด</p>  <p>ภาพ: ศทอ.สงขลา</p> <p><b>อาการรุนแรง</b> เห็นเส้นใยสีขาวปกคลุม เกาะติดแน่นกับผิวราก บางต้นมีดอกเห็ด ลักษณะเป็นแผ่นครึ่งวงกลมแผ่นเดียว หรือซ้อนกัน ผิวด้านบนเป็นสีเหลืองส้ม สีเข้มอ่อนเรียงสลับกันเป็นวง ผิวด้านล่าง เป็นสีส้มแดงหรือสีน้ำตาล ขอบดอกสีขาว ระยะนี้ไม่สามารถรักษาได้</p> | <p><b>1.ทำความสะอาดแปลงก่อนปลูก</b> เช่น เอาต้นและตอเก่า เก็บเศษรากที่อยู่ในดิน ออกจากแปลงให้หมด</p> <p><b>2.อบดิน</b> โดยใส่ยูเรีย 80 กิโลกรัม และปูนขาว 800 กิโลกรัม ต่อไร่ กลบดินให้แน่น รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์</p> <p><b>3.ใส่ไตรโคเดอร์มาป้องกันหลุม</b> โดยผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม รำข้าว 4 กิโลกรัม ปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม ใส่ลงบริเวณรากในหลุมปลูก 1-2 กิโลกรัม/หลุม</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b></p> <p>1.สำรวจต้นยางพารา 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น) ตรวจสอบอาการทั้งต้น</p> <p>2.สำรวจแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง</p> <p><b>สังเกตอาการ</b></p> <p>1.ใบ : มีสีผิดปกติ รูปร่างผิดปกติ ใบเหลืองแห้ง ร่วง</p> <p>2.ลำต้น : ลำต้นแตก ยางไหล เหี่ยวเฉา</p> <p>3.โคนต้นและราก : เห็นเส้นใยสีขาวเจริญที่ผิว พบดอกเห็ด</p> <p><b>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>ชีววิธี</b></p> <p><b>ต้นที่เริ่มเห็นอาการ/ไม่รุนแรง</b></p> <p>1.ใส่ไตรโคเดอร์มา โดยผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม รำข้าว 4 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม หว่านในบริเวณทรงพุ่ม รอบโคนต้น 1-3 กิโลกรัม/ต้น ทุก 3 เดือน</p> <p><b>วิธีการ</b></p> <p><b>ต้นที่เห็นอาการรุนแรง</b></p> <p>1.เอาต้นเป็นโรคและเศษซาก ออกจากแปลง</p> <p>2.อบดิน โดยใส่ยูเรีย 50 กรัม และปูนขาว 500 กรัม ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร กลบดินให้แน่น รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์</p> | <p><b>หากพบต้นที่แสดงอาการ</b></p> <p><b>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง ฉีดพ่นบริเวณรอบโคนต้น ทุก 6 เดือน</b></p> <p>1.tridemorph 75%EC (FRAC 5) อัตรา 100-200มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2.cyproconazole 10%SL (FRAC 3) อัตรา 100-200 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>3.propiconazole 25%EC (FRAC 5) อัตรา 100-200 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>4. fenpiclonil 40%FS (FRAC 12) 30-60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p>WHO Class II</p> <p>WHO Class II</p> <p>WHO Class II</p> <p>WHO Class U</p> |
|   | GREEN ZONE  |   |   | YELLOW ZONE   |   |

**โรคใบร่วง (Rubber leaf fall)**

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum* sp. *Neopestalotiopsis* sp. และ *Diaporthe* sp.

ชื่อท้องถิ่น โรคใบร่วงชนิดใหม่

| ภาพ: ศพอ.สงขลา   | การป้องกัน  | การติดตาม  | การควบคุม   | การควบคุม  | ข้อจำกัด  |
|--|---|--|---|--|---|
|  <p>ภาพ: ศพอ.สงขลา</p> <p>ภาพ: ศพอ.สงขลา</p> <p>ภาพ: กรมวิชาการเกษตร</p> <p><b>อาการ</b> ใบเพสลาดและใบแก่เกิดแผล เป็นจุดกลมสีดำด้านใต้ใบ ด้านบนเป็นสีเหลืองขอบแผลสีเข้มเห็นชัดเจน ต่อมาเนื้อเยื่อด้านในแผลจะแห้งเป็นสีน้ำตาลซีด แผลอาจซ้อนกันเป็นวง จากนั้นใบเหลืองและร่วง</p> <p><b>เชื้อสาเหตุ</b> เป็นเชื้อราในอากาศ (Airborne fungi) แพร่กระจายได้ง่าย สามารถอยู่ภายในเนื้อเยื่อพืช และเศษซากพืชได้</p> | <p><b>1.เสริมสร้างความแข็งแรง</b><br/>ให้ต้นยางพารา โดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และใส่ให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของยางพาราตามคำแนะนำของการยางแห่งประเทศไทย</p> <p><b>2.หลีกเลี่ยงการนำกล้า</b><br/>ยางพาราหรือวัสดุปลูกจากแหล่งที่พบการระบาดของเชื้อพื้นที่</p> <p><b>3.ใช้ระบบกรีดยาง</b> ตามคำแนะนำของการยางแห่งประเทศไทย</p> <p><b>4.ห้ามเผาใบยางพาราที่เป็นโรค</b> เนื่องจากจะทำให้เชื้อราแพร่กระจายมากขึ้น</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b></p> <p>1.สำรวจ 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น)</p> <p>2.สำรวจแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน และช่วงที่มีอาการใบร่วง</p> <p><b>สังเกตอาการ</b><br/>ใบเพสลาดและใบแก่ รวมถึงใบที่ร่วงหล่น</p> <p>1.แผลจุดกลมสีดำด้านใต้ใบ ด้านบนเป็นสีเหลืองขอบแผลสีเข้มเห็นชัดเจน</p> <p>2.เนื้อเยื่อใบด้านในแผลแห้งเป็นสีน้ำตาลซีด</p> <p><b>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>ชีววิธี</b><br/>กำจัดเชื้อราที่อยู่บนใบยางพาราที่ร่วงหล่นด้วยไตรโคเดอร์มา</p> <p>ทุก 3 เดือน</p> <p>1.ผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม รำข้าว 4 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม หวานหัวสวน</p> <p>2.เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหรือน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพ 200 ลิตร ฉีดพ่นหัวสวน</p> | <p><b>หากพบอาการของโรค</b><br/>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง ฉีดพ่นทรงพุ่มจากใต้ทรงพุ่มอัตรา 100 ลิตร/ไร่ ควรเริ่มพ่นเมื่อยางพาราแตกใบใหม่หลังฤดูกาลผลัดใบปกติ และใบอยู่ในระยะเพสลาด</p> <p>1. difenoconazole + propiconazole 15%+15% EC (FRAC 3) อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2. carbendazim 50%SC (FRAC 1) อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>3. prochloraz 45% EW (FRAC 3) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p>WHO Class II</p> <p>WHO Class U เป็นพิษต่อผึ้ง</p> <p>WHO Class II</p> |
| GREEN ZONE   |   |  |   | YELLOW ZONE  |   |

**โรคใบร่วงจากเชื้อราไฟทอปธอรา (Phytophthora leaf fall) และ โรคเส้นดำ (Black stripe)**

เชื้อราสาเหตุ *Phytophthora botryose, P. palmivora, P. nicotiana* และ *P. parasitica*

ชื่อท้องถิ่น โรคใบร่วงไฟทอปธอรา

|  | การป้องกัน   | การติดตาม   | การควบคุม   | การควบคุม  | ข้อจำกัด   |
|--|--|---|---|--|--|
|  <p>ภาพ: ศทอ.สงขลา</p> <p><b>อาการ</b> แผลซ้ำสีน้ำตาล-ดำ ที่บริเวณก้านใบ มีหยดน้ำยางที่แผล ใบร่วงขณะยังเป็นสีเขียว เมื่อนำมาสไลด์ ใบย่อยจะหลุดง่าย</p>  <p>ภาพ: ศทอ.สงขลา</p> <p>หากเชื้อราเข้าทำลายที่ผล จะทำให้ผลเน่า ค้างอยู่บนต้น ไม่แตกตามธรรมชาติ</p>  <p>ภาพ: กรมวิชาการเกษตร</p> <p>หากเชื้อราเข้าทำลายที่หน้ากรีด จะทำให้เกิดแผลซ้ำเห็นรอยกรีด ต่อมารอยแผลบวมสีดำ แผลขยายแนวตั้งขึ้นลง</p> <p>ในช่วงที่ดินมีความชื้นสูง เชื้อราจะเข้าทำลายรากและลำต้น ทำให้เกิดอาการรากเน่าโคนเน่า ลำต้นมีแผลซ้ำ เนื้อเป็นสีน้ำตาลดำ ส่งผลให้ยอดเหี่ยวแห้ง ใบร่วง</p> | <p><b>1.กำจัดวัชพืช</b> ให้สวนโปร่ง อากาศถ่ายเทและระบายความชื้นได้</p> <p><b>2.หลีกเลี่ยงการปลูกพันธุ์อ่อนแอ</b> เช่น RRIM 600</p> <p><b>3.หลีกเลี่ยงการกรีดในช่วงฝนตก</b> โดยเฉพาะช่วงที่มีโรคใบร่วงผลเน่าระบาด</p> <p><b>4.ช่วงที่ต้นยางพาราอ่อนแอ</b> ควรหยุดกรีดและใส่ปุ๋ยบำรุงต้น</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b></p> <p>1.สำรวจต้นยางพารา 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น) ตรวจสอบอาการทั้งต้น</p> <p>2.สำรวจแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน</p> <p><b>สังเกตอาการ</b></p> <p>1.ใบ : ใบสีเขียवर่วง ก้านใบซ้ำสีน้ำตาล มีหยดน้ำยางที่ก้านใบ</p> <p>2.ผล : มีเชื้อราสีขาวเกาะเน่า ร่วง</p> <p>3.ลำต้น : มีแผลซ้ำ เนื้อเป็นสีน้ำตาล</p> <p><b>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>วิธีการ</b></p> <p>1.กวาดใบและผลที่ร่วง นำมากองรวมกัน แล้วเผาทำลาย</p> <p><b>ชีววิธี</b></p> <p><b>1.ต้นที่เริ่มเห็นอาการ/ไม่รุนแรง</b> ใส่ไตรโคเดอร์มา โดยผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม รำข้าว 4 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม หว่านในบริเวณทรงพุ่ม รอบโคนต้น 1-3 กิโลกรัม/ต้น ทุก 3 เดือน</p> <p><b>2.ต้นที่เห็นอาการโรคเส้นดำหรือลำต้นเน่า</b> ให้ถากเปลือกและขูดเนื้อแผลออกให้หมด ผสมไตรโคเดอร์มาสด 1 กิโลกรัม กับน้ำ 1 ลิตร กรองเอาน้ำไตรโคเดอร์มา ทาแผล อาจผสมปูนแดงเพื่อให้ทาติดแผลได้ง่าย</p> | <p><b>หากพบต้นที่แสดงอาการ</b></p> <p><b>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง ฉีดพ่นทรงพุ่มและทาหน้ากรีด</b></p> <p>1. metalaxyl 25%WP (FRAC 4) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2. fosetyl-aluminium 80%WP (FRAC 33) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p>WHO Class II<br/>REI 24 ชั่วโมง</p> <p>WHO Class U</p> |
|  | GREEN ZONE   |   |   | YELLOW ZONE  |  |



**โรคราแป้ง (Powdery mildew)**

เชื้อราสาเหตุ *Oidium heveae*

ชื่อท้องถิ่น โรคราแป้ง

|  | การป้องกัน  | การติดตาม  | การควบคุม  | การควบคุม   | ข้อจำกัด   |
|--|---|--|--|---|--|
|  <p>ภาพ: ศพอ.สงขลา</p>  <p><b>อาการ</b> เชื้อราเข้าทำลายใบอ่อน ขนาดแผลไม่แน่นอน ปลายใบบิดงอ พบกลุ่มเส้นใยและสปอร์เชื้อราเจริญชัดเจนบนใบ สปอร์สีขาวคล้ายผงแป้ง เนื้อเยื่อบริเวณที่พบโรคจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีน้ำตาลอมเหลือง และสีน้ำตาล ตามลำดับ ใบย่อยเหี่ยวแห้งและร่วง ส่วนก้านใบจะร่วงในเวลาต่อมา</p> <p><b>เชื้อรา</b> เจริญบนเนื้อเยื่อพืชที่มีชีวิตเท่านั้น จะหลบซ่อนตามใบล่าง หรือใบของต้นเล็กที่งอกในสวน ทำให้สามารถอยู่ข้ามปีได้ จึงพบโรคราแป้งระบาดทุกปีในช่วงแตกใบอ่อน</p> | <p><b>1.กำจัดวัชพืช</b> ให้สวนโปร่ง อากาศถ่ายเทและระบายความชื้นได้</p> <p><b>2.หลีกเลี่ยงการปลูกพันธุ์อ่อนแอ</b> เช่น BP 235 RRIT 156 RRIT 226 BPM 24</p> <p><b>3.ช่วงปลายฤดูฝน</b> ควรใส่ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุไนโตรเจนสูง เพื่อให้ใบที่ผลิออกใหม่สมบูรณ์และแก่เร็ว</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b></p> <p>1.สำรวจต้นยางพารา 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น)</p> <p>2.สำรวจแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะในช่วงแตกใบอ่อน</p> <p><b>สังเกตอาการ</b></p> <p>ใบอ่อนก่อนเข้าระยะเพศลาด</p> <p>1.มีจุดแผลสีเหลือง ขนาดไม่แน่นอน</p> <p>2.พบกลุ่มเส้นใยและสปอร์เชื้อราบนใบ สปอร์สีขาวคล้ายผงแป้ง</p> <p><b>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>ชีววิธี</b></p> <p>ใส่ไตรโคเดอร์มา โดยผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม รำข้าว 4 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม</p> <p>หว่านทั่วสวนทุก 3-4 เดือน เพื่อควบคุมเชื้อราที่อยู่บนต้นที่งอกในสวน</p> <p><b>วิธีกล</b></p> <p>ถอนต้นงอกที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง</p> | <p><b>เมื่อยางพาราแตกใบอ่อน</b></p> <p><b>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง ฉีดพ่นทรงพุ่มช่วงใบอ่อน ทุก 7 วัน</b></p> <p>1.benomyl 50%WP (FRAC 1) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2.carbendazim 50%WP (FRAC 1) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>3.tridemorph 75%EC (FRAC 5) อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>4.sulfur 80%WP (FRAC M2) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p><b>ห้ามใช้อัตราสูงกว่าคำแนะนำ เพราะจะทำให้ใบยางไหม้</b></p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class II</p> <p>WHO Class III</p> |
|  | GREEN ZONE  |  |  | YELLOW ZONE   |  |

## โรคราสีชมพู (Pink disease)

เชื้อราสาเหตุ *Corticium salmonicolor*

ภาพ: ศทอ.สงขลา

ชื่อท้องถิ่น โรคราสีชมพู



ภาพ: การยางแห่งประเทศไทย

**อาการ** เชื้อราเข้าทำลายกิ่งและคาคบ สร้างเส้นใยสีขาวปกคลุม กิ่งแห้ง ต้นโทรม แคระแกร็น ต่อมาเส้นใยเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน เชื้อราเจริญเข้าไปด้านในเปลือก ลูกกลมไปยั้งลำต้น ทำให้เปลือกแตกกร่อน น้ำยางไหลเป็นทาง มีราดำเจริญบนน้ำยาง ทำให้เห็นเป็นทางสีดำ

**อาการรุนแรง** กิ่งแห้งตาย กิ่งอ่อนแตกจากใต้อรอยแผล ต้นยางพาราขึ้นต้นตาย

**ความเสียหาย** เกิดกับต้นยางพาราอายุ 3-7 ปี ทำให้เปิดกรีดไม่ได้ ส่วนต้นที่อายุมาก จะได้รับความเสียหายน้อย

| การป้องกัน  | การติดตาม   | การควบคุม  | การควบคุม   | ข้อจำกัด   |
|---|---|--|---|--|
| <p>1.กำจัดวัชพืช ให้สวนโปร่ง อากาศถ่ายเทและระบายความชื้นได้</p> <p>2.ปลูกพันธุ์ต้านทานหรือทนทาน ได้แก่ สถาบันวิจัยยาง 251 BPM 24 PB 260 PR 255 RRIC 110</p> | <p>การสำรวจติดตามต้นอายุ 3-7 ปี และต้นที่แตกพุ่มใหม่</p> <p>1.สำรวจต้นยางพารา 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น) ตรวจสอบอาการทั้งต้น</p> <p>2.สำรวจแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน</p> <p><b>สังเกตอาการ</b></p> <p>1.กิ่ง : แห้ง มีเส้นใยสีขาวหรือสีชมพู มีน้ำยางไหล</p> <p>2.ลำต้น : มีเชื้อราสีชมพูเปลือกแตกกร่อน กิ่งอ่อนแตกจากใต้แผล</p> <p><b>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>วิธีการ</b></p> <p>ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคนำออกไปทำลาย</p> <p><b>ชีววิธี</b></p> <p>.ต้นที่เริ่มเห็นอาการ/ไม่รุนแรง ให้ฉีกเปลือกและขูดเนื้อแผลออกให้หมด ผสมไตรโคเดอร์มา ชนิดสด 1 กิโลกรัม กับน้ำ 1 ลิตร กรองเอาน้ำไตรโคเดอร์มา ทาแผล อาจผสมปูนแดงเพื่อให้ทาติดแผลได้ง่าย</p> | <p><b>หากพบต้นที่แสดงอาการ</b></p> <p>เลือกใช้สารเคมี ตามอายุต้นยางพารา โดยฉีกเปลือกบริเวณที่มีเชื้อรา ก่อนทาสารเคมี</p> <p>1.ต้นที่ยังไม่เปิดกรีด ใช้ บอโดมิทซ์เจอร์ (จุนสี 120 กรัม และปูนขาว 240 กรัม ผสมน้ำ 10 ลิตร) ทาบริเวณที่เป็นโรค</p> <p>2.ต้นที่เปิดกรีดแล้ว ใช้ tridemorph 75%EC (FRAC 5) อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทาหรือฉีดพ่นบริเวณที่เป็นโรค</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p>สารประกอบทองแดง จัดอยู่ใน FRAC M1 และ WHO Class II</p> <p><b>ไม่ควรใช้</b>กับยางที่เปิดกรีดแล้ว เพราะจะทำให้ น้ำยางเสื่อมคุณภาพ WHO Class II</p> |
| GREEN ZONE  |   |  | YELLOW ZONE   |  |

**โรคใบจุดก้ำปลา (Corynespora Leaf Fall Disease)**

เชื้อราสาเหตุ *Corynespora cassiicola*

ชื่อท้องถิ่น โรคใบจุดก้ำปลา



ภาพ: การยางแห่งประเทศไทย

**อาการ** เชื้อราเข้าทำลายใบอ่อนที่เจริญเต็มที่ถึงระยะเพสลาด ในใบอ่อนจะเห็นจุดแผลสีน้ำตาลดำ แผลขยายออกไม่มีขอบเขตแน่นอน ใบเพสลาดจะเห็นจุดแผลกลมสีดำนี้อันเหลืองล้อมรอบ (Yellow hallow) เส้นใบย่อยบริเวณแผลเป็นลายคล้ายก้ำปลาสีน้ำตาลดำ เนื้อเยื่อบริเวณแผลแห้ง และใบร่วง

**ความรุนแรง** เชื้อราเจริญในเนื้อไม้ตามความยาวของกิ่งก้านและลำต้น ทำให้มีอาการตายจากยอด โดยเฉพาะพันธุ์อ่อนแอ กิ่งจะแห้ง เปลือกแตก และยืนต้นตาย

**การแพร่ระบาด** ในช่วงที่อากาศร้อน ความชื้นสูง เชื้อราจะสร้างโคนิเดียสีเทาดำสามารถแพร่กระจายโดยลมและฝน

| การป้องกัน  | การติดตาม   | การควบคุม  | การควบคุม   | ข้อจำกัด  |
|---|---|--|---|---|
| <p><b>1.กำจัดวัชพืช</b> ให้สวนโปร่ง อากาศถ่ายเทและระบายความชื้นได้</p> <p><b>2.หลีกเลี่ยงการปลูกพันธุ์อ่อนแอ</b> เช่น RRIM 600 RRIC 110 BPM 24</p> <p><b>3.พันธุ์แนะนำที่ต้านทาน</b> เช่น BP 260 BPM 1 BP 235</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b></p> <p>1.สำรวจต้นยางพารา 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น)</p> <p>2.สำรวจแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง</p> <p><b>สังเกตอาการ</b></p> <p>1.ใบ : มีจุดแผลลายก้ำปลา</p> <p>2.กิ่ง : แห้ง</p> <p><b>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>วิธีการ</b></p> <p>ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคนำออกไปทำลาย</p> <p><b>ชีววิธี</b></p> <p><b>กำจัดเชื้อราที่อยู่บนใบยางพาราที่ร่วงหล่น</b></p> <p>ด้วยไตรโคเดอร์มา ทุก 3 เดือน</p> <p>1.ผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม รำข้าว 4 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม หว่านทั่วสวน</p> <p>2.เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหรือน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพ 200 ลิตร ฉีดพ่นทั่วสวน</p> | <p><b>หากพบต้นที่แสดงอาการ</b></p> <p><b>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง ฉีดพ่นทรงพุ่ม</b></p> <p><b>ช่วงใบอ่อน ทุก 5-7 วัน</b></p> <p>1.benomyl 50%WP (FRAC 1) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2.carbendazim 50%WP (FRAC 1) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>3.mancozeb 80%WP (FRAC M3) อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>4.chlorothalonil 75%WP (FRAC M5) อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class U</p> |
| GREEN ZONE  |   |  | YELLOW ZONE   |   |



**โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)**

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* และ *C. heveae*

ชื่อท้องถิ่น โรคใบจุดหนู



ภาพ: การยางแห่งประเทศไทย

**อาการ** เชื้อราเข้าทำลายใบอ่อนที่กำลังเปลี่ยนสีจากแดงเป็นเขียว ทำให้ใบเหี่ยวหลุดร่วง หากเชื้อราเข้าทำลายใบสีเขียว จะเห็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลสีเหลือง จุดแผลจะนูนขึ้นตามอายุใบ



ภาพ: การยางแห่งประเทศไทย

**ความรุนแรง** ยอดและกิ่งอ่อนที่ยังเป็นสีเขียว เปลือกแตก ต่อมายอดจะแห้ง และตายในที่สุด

**การแพร่ระบาด** ในช่วงต้นฤดูฝน ยางพารามีการแตกใบใหม่ โดยเฉพาะในยางเล็กและแปลงกล้า

| การป้องกัน   | การติดตาม   | การควบคุม  | การควบคุม   | ข้อจำกัด  |
|--|---|--|---|---|
| <p><b>1.กำจัดวัชพืช</b> ให้แปลงกล้าและสวนโปร่ง อากาศถ่ายเทและระบายความชื้นได้ดี</p> <p><b>2.เสริมสร้างความแข็งแรงให้ต้นยางพารา</b> โดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และใส่ให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของยางพาราตามคำแนะนำของการยางแห่งประเทศไทย</p> <p><b>3.แปลงกล้าและกิ่งตา</b> ฉีดพ่นไตรโคเดอร์มา ทุก 2-3 เดือน โดยผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหรือน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพ 200 ลิตร ฉีดพ่นทั่วทั้งต้น</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b></p> <p>1.สำรวจต้นยางพารา 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น)</p> <p>2.สำรวจแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง</p> <p><b>สังเกตอาการ</b></p> <p>1.ใบ : มีแผลจุดหนูสีดำ</p> <p>2.ยอดและกิ่งอ่อน : แห้งเปลือกแตก ใบร่วง</p> <p><b>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>วิธีการ</b></p> <p>1.ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคนำออกไปทำลาย</p> <p>2.นำต้นเป็นโรคออกไปทำลาย</p> | <p><b>หากพบต้นที่แสดงอาการ</b></p> <p><b>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง ฉีดพ่นทรงพุ่ม</b> ช่วงใบอ่อน ทุก 5-7 วัน</p> <p>1.zinep 80%WP (FRAC M3) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2.chlorothalonil 75%WP (FRAC M5) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>3. benomyl 50%WP (FRAC 1) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>4.propinez 75%WP (FRAC M3) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p><b>ห้ามใช้อัตราสูงกว่าคำแนะนำ เพราะจะทำให้ใบยางไหม้</b></p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class U</p> <p>WHO Class U</p> |
| GREEN ZONE   |   |  | YELLOW ZONE   |   |

**โรคเปลือกแห้ง (Panel dryness)**

สาเหตุ                      ความผิดปกติทางสรีรวิทยาของต้นยางพารา

ชื่อท้องถิ่น                ยางตายนิ่ง ยางหน้าตาย



ภาพ: กรมส่งเสริมการเกษตร

**ปัจจัยที่ทำให้เกิดความผิดปกติ** กรีดถี่เกินไป ใช้ระบบกรีดไม่ถูกต้อง ขาดการบำรุงต้นไม้ ใส่ปุ๋ยไม่ตรงระยะเวลาหรือไม่เหมาะสมกับดินและต้นยางพารา การใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง หรือมีความผิดปกติในท่อน้ำยาง

**อาการ**

- 1. ก่อนเกิดโรค น้ำยางจะออกมากและนานกว่าปกติ น้ำยางบนรอยกรีดจับตัวเร็วเกินไป และแห้งเป็นจุด ๆ น้ำยางใสและปริมาณเนื้อยางต่ำ เปลือกต้นยางเหนียวรอยกรีดมีสีซีดลง
- 2. ขณะเป็นโรค เปลือกต้นยางแตก พุพองแห้ง อาการจะลุกลามไปตามหน้ากรีด เมื่อกรีดจะไม่มีน้ำยางไหล

**การแพร่ระบาด** เป็นโรคที่เกิดเฉพาะต้น ไม่มีการแพร่ระบาดไปยังต้นอื่น ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคและอาการก่อนเกิดโรคในแต่ละต้นอาจไม่เหมือนกัน

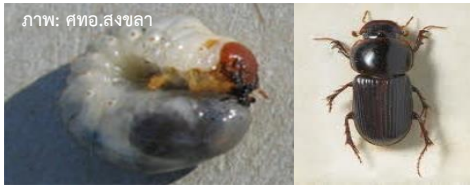

| การป้องกัน  | การติดตาม  | การควบคุม   | การควบคุม   | ข้อจำกัด                                  |
|---|--|---|---|---|
| <p><b>1.เสริมสร้างความแข็งแรง</b><br/>ให้ต้นยางพารา โดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และใส่ให้เหมาะสมกับระยะเวลาการเจริญเติบโตของยางพาราตามคำแนะนำของการยางแห่งประเทศไทย</p> <p><b>2.ใช้ระบบกรีด</b> ตามคำแนะนำของการยางแห่งประเทศไทย</p> <p><b>3.หยุดกรีด</b> ในขณะยางผลัดใบ</p> <p><b>4.เปิดกรีด</b> เมื่อต้นยางมีขนาดเหมาะสม</p> | <p><b>สังเกตอาการ</b><br/>สังเกตทุกต้นที่กรีด</p> <p><b>1.ปริมาณน้ำยาง :</b> มากหรือน้อยเกินไป ปริมาณเนื้อยางต่ำกว่าปกติ กรีดแล้วไม่ได้น้ำยาง</p> <p><b>2.ลักษณะน้ำยาง :</b> น้ำยางจับตัวกันเร็วเกินไป แห้งเป็นจุด ๆ</p> <p><b>3.เปลือกลำต้น :</b> สีซีดแห้ง แตก พุพอง</p> <p><b>4.เกิดอาการเฉพาะต้น</b></p> | <p><b>1.หยุดกรีด</b> เมื่อเริ่มเห็นอาการผิดปกติ หยุดกรีดเป็นเวลา 6-12 เดือน จนกว่าน้ำยางจะไหลเป็นปกติ</p> <p><b>2.ทำร่องแยกส่วนที่เป็นโรค</b> โดยเจาะร่องให้ลึกถึงเนื้อไม้รอบบริเวณที่เป็นโรค ห่างจากบริเวณที่เป็นโรคประมาณ 2 เซนติเมตร</p> | <p>หากเริ่มมีอาการของโรคแล้วไม่มีการหยุดกรีด และไม่ดูแลบำรุงต้น จะทำให้หน้ากรีดเสียหาย อาจกรีดไม่ได้ น้ำยางอีกต่อไป</p> <p>บางครั้งอาการเปลือกแห้งเกิดรวดเร็ว 2-3 เดือน ลุกลามทั้งต้น</p> | <p>หากพบอาการ ให้ดำเนินการควบคุมทันที</p> |
| GREEN ZONE  |  |   | YELLOW ZONE   |   |

**หนอนทราย (Root grub of cockchafers)**

กรมส่งเสริมการเกษตร

สาเหตุ *Holotrichia sp., Phyllophaga sp. และ Melolontha sp.*

ชื่อท้องถิ่น หนอนทราย

|   | การป้องกัน   | การติดตาม   | การควบคุม   | การควบคุม   | ข้อจำกัด  |
|---|--|---|---|---|---|
| <p><b>ภาพ: ศพ.สงขลา</b></p>  <p><b>รูปร่างลักษณะ</b> เป็นตัวอ่อนของด้วง ซึ่งเพศเมียวางไข่เป็นฟองเดี่ยวหรือเป็นกลุ่มอายุไข่ 2-3 สัปดาห์จะฟักเป็นหนอน สีขาว หัวสีน้ำตาล รูปร่างงอเหมือนตัวอักษร C ส่วนท้องมีขนและหนาม อาศัยอยู่ในดิน ตัวเต็มวัยเป็นด้วงปีกแข็ง กัดกินใบพืช</p> <p><b>ภาพ: กรมวิชาการเกษตร</b></p>  <p><b>การทำลาย</b> หนอนกัดกินรากต้นยางพารา อายุ 6-12 เดือน ต้นยางพาราจะแสดงอาการใบเหลือง เหี่ยวและแห้ง</p> <p><b>ความรุนแรง</b> ต้นยางเล็กที่ถูกทำลายจะเหี่ยวแห้งตาย พบมากในดินร่วนปนทราย</p> | <p><b>ชีววิธี</b><br/>ใช้เชื้อราเมตาไรเซียม<br/><b>กำจัดหนอนที่อยู่ในดินก่อนปลูก</b><br/>1.ผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม กับปุ๋ยอินทรีย์ 80-100 กิโลกรัม หวานหัวสวน<br/>2.เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหรือน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพ 80-100 ลิตร ฉีดพ่นหัวสวน</p> <p><b>วิธีฟิสิกส์</b><br/>ใช้กับดักแสงไฟในช่วงพลบค่ำ ล่อตัวเต็มวัยเก็บออกไปทำลาย<br/>ลดการวางไข่</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b><br/>1.สำรวจต้นยางพาราอายุ 6-12 เดือน หรือแปลงกล้า 5% ของจำนวนต้นทั้งหมด (อย่างน้อย 10 ต้น) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง<br/><b>สังเกตอาการ</b> ใบเหลืองเหี่ยวแห้ง เป็นหย่อม ให้เปิดดินสำรวจรากดูการทำลาย</p> <p>2.ใช้กับดักแสงไฟในช่วงพลบค่ำ ล่อตัวเต็มวัย</p> <p><b>หากพบหนอนและตัวเต็มวัย ให้ดำเนินการควบคุมทันที</b></p> | <p><b>เขตกรรม</b><br/>ปลูกพืชล่อรอบต้นยาง เช่น ตะไคร้ แล้วขุดพืชล่อเก็บหนอนมาทำลาย</p> <p><b>วิธีฟิสิกส์</b><br/>ใช้กับดักแสงไฟในช่วงพลบค่ำ ล่อตัวเต็มวัยเก็บออกไปทำลาย<br/>ลดการวางไข่</p> <p><b>ชีววิธี</b><br/>ใช้เชื้อราเมตาไรเซียม<br/><b>กำจัดหนอนที่อยู่ในดิน</b><br/>1.ผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม กับปุ๋ยอินทรีย์ 80-100 กิโลกรัม หวานหัวสวน<br/>2.เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหรือน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพ 80-100 ลิตร ฉีดพ่นหัวสวน</p> | <p><b>หากพบต้นที่แสดงอาการ</b><br/><b>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง รดรอบต้นที่ถูกหนอนทรายทำลาย และต้นข้างเคียง ต้นละ 1-2 ลิตร</b><br/>1.carbosulfan 20%EC (IRAC 1A) อัตรา 40-80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร<br/>2.fipronil 5%SC (IRAC 2B) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p>WHO Class II</p> <p>WHO Class II</p> |
|   | GREEN ZONE   |   |   | YELLOW ZONE   |   |



**ปลวก (Termites)**

สาเหตุ *Coptotermes curvignathus*

ชื่อท้องถิ่น ปลวก



ภาพ: ศพอ.สงขลา

**รูปร่างลักษณะ** ตัวสีขาวครีม หัวสีเหลือง สร้างรังอยู่ใต้ดิน บางครั้งจะสร้างอุโมงค์ทางเดินของปลวกขึ้นไปบนต้นยาง

**การทำลาย** ปลวกจะกัดกินรากต้นยางพารา บริเวณโคนต้นไม้ผิวดิน ต่อไปถึงภายในลำต้น จนเป็นโพรง ต้นยางจะแสดงอาการใบเหลือง เข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของต้นยาง ทั้งส่วนที่มีชีวิตและส่วนที่ตายแล้ว

**ความรุนแรง** ต้นยางพาราที่รากถูกทำลาย รุนแรง จะยืนต้นตาย เมื่อลมพัดแรงจะล้มได้ง่าย และการทำลายยังลุกลามไปต้นอื่นอย่างรวดเร็วในเวลาสั้น ๆ

| การป้องกัน  | การติดตาม   | การควบคุม   | การควบคุม  | ข้อจำกัด   |
|---|---|---|--|--|
| <p><b>ชีววิธี</b><br/>ใช้เชื้อราเมตาไรเซียม กำจัดปลวกที่อยู่ในดิน</p> <p>1.ผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม กับปุ๋ยอินทรีย์ 80-100 กิโลกรัม หว่านทั่วสวน</p> <p>2.เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหรือน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพ 80-100 ลิตร ฉีดพ่นทั่วสวน</p> | <p><b>การสำรวจติดตาม</b><br/>สำรวจต้นยางพารา ที่มีอาการใบเหลือง</p> <p><b>สังเกตอาการ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ใบเหลือง</li> <li>ต้นยางยืนต้นตาย</li> <li>เห็นอุโมงค์ทางเดินของปลวกขึ้นไปบนต้นยาง</li> <li>เห็นตัวปลวกบริเวณพื้นที่โคนต้น</li> <li>เปิดดินสำรวจโคนต้นและราก ดูการทำลาย</li> </ol> | <p><b>ชีววิธี</b></p> <p>1.ใช้เชื้อราเมตาไรเซียม กำจัดปลวกที่อยู่ในดิน หว่านหรือฉีดพ่นรอบโคนต้นที่ถูกปลวกทำลาย และต้นข้างเคียง โดยผสมเชื้อสด 1 กิโลกรัม กับปุ๋ยอินทรีย์ 80-100 กิโลกรัม หรือ เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหรือน้ำผสมน้ำหมักชีวภาพ 80-100 ลิตร และฉีดพ่นให้ถูกตัวปลวกที่อยู่บนต้น</p> <p>2.ใช้ไส้เดือนฝอย สไตน์เนอร์นีมา ของกรมวิชาการเกษตร อัตรา 70 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นรอบโคนต้นที่ถูกปลวกทำลาย และต้นข้างเคียง</p> | <p><b>หากพบต้นที่แสดงอาการ</b></p> <p>เลือกใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่ง รดรอบต้นที่ถูกปลวกทำลาย และต้นข้างเคียง ต้นละ 1-2 ลิตร</p> <p>1.carbosulfan 20%EC (IRAC 1A) อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2.fipronil 5%SC (IRAC 2B) อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> | <p>สวมใส่ชุดอุปกรณ์ ป้องกันสารเคมีทุกครั้ง</p> <p>WHO Class II</p> <p>WHO Class II</p> |
| GREEN ZONE  |   |   | YELLOW ZONE  |  |

## เอกสารอ้างอิง

การยางแห่งประเทศไทย. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. **หลักสูตรการป้องกันโรคและศัตรูยาง**. ฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาการผลิต กองวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยี การยางแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

นริศ ท้าวจันทร์. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. **สถานการณ์และแนวทางการจัดการโรคใบร่วงชนิดใหม่ของยางพารา**. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

วัลลี ไสพิน. 2556. **การป้องกันจัดการศัตรูยางพารา**. ศูนย์บริหารศัตรูพืชจังหวัดสงขลา, สงขลา.

สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์, ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ และ พงษ์ชาติ ปุณวัฒน์. 2563. **เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากงานวิจัย**. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

Fungicide Resistance Action Committee. 2022. **FRAC Code List 2022: Fungal Control Agents Sorted by Cross-Resistance Pattern and Mode of Action**. Available Source: [https://www.frac.info/docs/default-source/publications/frac-code-list/frac-code-list-2022--final.pdf?sfvrsn=b6024e9a\\_2](https://www.frac.info/docs/default-source/publications/frac-code-list/frac-code-list-2022--final.pdf?sfvrsn=b6024e9a_2).

Insecticide Resistance Action Committee. 2022. **IRAC Mode of Action Classification Scheme**. Available Source: <https://irac-online.org/modes-of-action/>.

World Health Organization. 2020. **WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification**. 2019 Ed. Available Source: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240005662>.



**เรียบเรียงโดย**

**ทนต์เอื้อ ชูช่วย**

**กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย**

**บุศยา ปลั่งอ่อน**

**ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา**

**จัดทำโดย**

**กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย**

**กรมส่งเสริมการเกษตร**