

## โรคตายพรายของกล้วยที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense

**โรคตายพราย** (Fusarium wilt or Panama disease) สาเหตุมาจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense (Foc) เป็นโรคที่สำคัญที่สุดของการปลูกกล้วย ซึ่งทำความเสียหายให้กับผลผลิตกล้วยอย่างรุนแรง มีความจำเพาะในการ เข้าทำลายพืชตระกูลกล้วย เช่น สกุล *Musa* และ สกุล *Heliconia*

### ลักษณะอาการของโรค

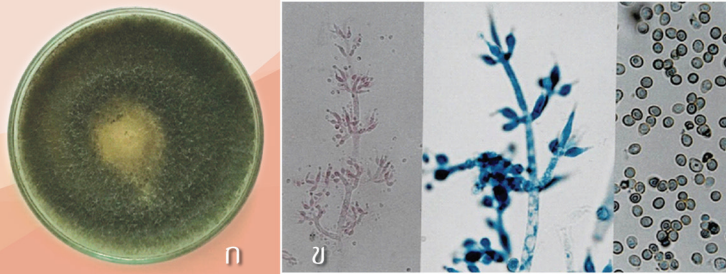
โรคนี้นักจะพบในกล้วยที่มีอายุ 4–5 เดือนขึ้นไปจนแสดงอาการชัดเจนเมื่อต้นกล้วยอายุได้ 7 เดือน เชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. cubense จะเข้าสู่พืชทางราก และแพร่กระจายสู่ท่อ ลำเลียงน้ำ ทำให้เกิดอาการเนื่อเยื่อตายเป็นสีน้ำตาลในท่อลำเลียง ของลำต้นเทียมของกล้วย และลุกลามขึ้นสู่ก้านใบซึ่งจะเห็นทาง สีเหลืองอ่อนตามก้านใบของใบล่างหรือใบแก่ก่อน ต่อมาปลายใบ หรือขอบใบจะเริ่มเหลืองและขยายออกไปอย่างรวดเร็วจนเหลืองทั่วใบ ใบอ่อนจะมีอาการเหลืองไหม้หรือตายหนึ่ง และบิดเป็นคลื่น ใบกล้วยจะหักพับบริเวณโคนก้านใบ ใบยอดจะเหลืองตั้งตรง เขียวอยู่ในระยะแรก ต่อมาก็ตายไปเช่นกัน กล้วยที่มีเครือแล้วจะหี่ยวผลสับเล็กไม่สม่ำเสมอ หรือแก่ก่อนกำหนด เนื้อฟ้ามืด บางครั้งพบใบกล้วยหักพับที่โคนใบโดยไม่แสดงอาการใบเหลือง หรือเหลืองเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ถ้าตัดลำต้นตามขวางจะพบว่า เนื้อในของกาบบางส่วนเป็นสีน้ำตาลแดง และอาจมีเส้นใยของเชื้อราปรากฏ เส้นใยและสปอร์ของเชื้อราที่ฝังตัวอยู่ในเศษซาก ของต้นกล้วยที่ล้มตายเมื่อต้นกล้วยนำสลายนลงดิน แต่สปอร์ ของเชื้อรายังมีชีวิตอยู่ก็จะกระจายสู่ดินต่อไปและเริ่มต้นวงจร การเข้าทำลายพืชอีกครั้ง ในฤดูกาลปลูกใหม่



ลักษณะอาการโรคตายพราย (Fusarium wilt or Panama disease)

## ชีวภัณฑ์เชื้อรา *Trichoderma harzianum* สายพันธุ์ DOA-TH50

**เชื้อราไตรโคเดอร์มา** (*Trichoderma* spp.) พบได้ทั่วไปในดินเกือบทุกชนิด ทั้งดินในป่า (forest soil) และ ดินที่เพาะปลูกพืช (cultivated soil) เศษซากพืช ซากสัตว์ อินทรีย์วัตถุ และบริเวณระบบรากพืช ชอบสภาพดินที่ชื้นแต่ไม่แฉะ มีอินทรีย์วัตถุอุดมสมบูรณ์ ราไตรโคเดอร์มาสามารถแยกให้บริสุทธิ์จากดินธรรมชาติได้ง่าย เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อราได้หลายชนิด เป็นราที่มีการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็ว ขยายพันธุ์โดยการสร้างสปอร์ เชื้อรา *Trichoderma harzianum* Rifai สายพันธุ์ DOA-TH50 เป็นสายพันธุ์จากกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ทดสอบแล้วพบว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคตายพรายของกล้วยที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense



ลักษณะโคโลนีและก้านชูสปอร์ของเชื้อรา *Trichoderma harzianum*

ก. โคโลนีอายุ 5 วัน บนอาหาร PDA

ข. ลักษณะ conidiophore, phialide และสปอร์ของเชื้อรา (นิยม, 2542)

### วิธีการใช้และอัตราการใช้

#### การเตรียมหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดผสมกับปุ๋ยอินทรีย์

ใช้เชื้อสดที่เลี้ยงบนข้าวเปลือก 1 กิโลกรัม ผสมกับรำข้าวละเอียด 4–5 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกเก่า) หรือปุ๋ยหมักจากฟางข้าว หรือเศษต้นข้าวโพด หรือเปลือกถั่ว จำนวน 90–95 กิโลกรัม หรือตามอัตราส่วน 1: 4: 95 ตามน้ำหนัก วิธีการดังนี้

1. เติมน้ำรำข้าวเล็กน้อยลงไปบนถุงราไตรโคเดอร์มาชนิดสด คลุกเคล้าและบีบให้เชื้อที่เกาะเป็นก้อนแตกออก ต่อจากนั้นจึงเทเชื้อที่คลุกรำข้าวแล้ว ผสมกับรำข้าวที่เหลือให้ครบตามจำนวน แล้วคลุกให้เข้ากันอีกครั้ง

2. นำหัวเชื้อสดที่ผสมกับรำข้าว (อัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก) ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกเก่า) หรือปุ๋ยหมักจากฟางข้าว หรือจากเศษต้นข้าวโพด หรือเปลือกถั่ว จำนวน 95 กิโลกรัม คลุกเคล้าจนเข้ากันอย่างทั่วถึง พรมน้ำพอชื้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายและเพื่อให้มีความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญและขยายเส้นใยของราไตรโคเดอร์มา

3. เมื่อได้ส่วนผสมของเชื้อสดกับปุ๋ยอินทรีย์แล้ว ให้แบ่งกระจายไว้บนพื้นดินเป็นกองสูงประมาณ 15–20 เซนติเมตร ใช้ตาข่ายสะแลนสีดำคลุม (อย่าใช้พลาสติกกับที่ไม่สามารถระบายอากาศได้ เพราะจะทำให้กองเชื้อผสมเกิดความร้อน จะทำให้มีราอื่นเข้ามาแข่งขัน หรือปนเปื้อนได้) ทิ้งไว้เป็นเวลา 2–3 วัน เพื่อให้เชื้อเจริญเส้นใยขยายเต็มวัสดุที่ผสมจำนวน 100 กิโลกรัม หรือจนพบว่ามีเส้นใยและสปอร์ราสีเขียวจึงคลุมทั้งกอง จากนั้นนำมาใช้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

#### การใช้หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์แล้วในกล้วยน้ำว้า

1. การใส่รองกันหลุมก่อนปลูกพืช ใช้ส่วนผสมของเชื้อสด อัตรา 100–200 กรัม/หลุม (1 กระจับจอนขุ่น) รองกันหลุมก่อนปลูก โดยคลุกเคล้ากับวัสดุรองกันหลุมเช่น เปลือกถั่ว ฟางข้าวแช่น้ำ หรือต้นข้าวโพดที่สับแล้ว ก่อนปลูกหน่อกล้วย

2. การหว่านใต้ทรงพุ่มหรือโรยโคนต้นกล้วยหลังจากปลูกกล้วย เพื่อป้องกันการเกิดโรคตายพราย โดยหว่านส่วนผสมเชื้อสดให้ทั่วบริเวณใต้ทรงพุ่มจนถึงรอบชายพุ่มอัตรา 400–500 กรัมต่อกอกล้วย ขึ้นอยู่กับขนาดของกอ พรอนดินให้เชื้อผสมคลุกเคล้าลงดิน ให้มีความลึกอย่างน้อย 15 เซนติเมตร รดน้ำที่โคนต้นพอให้ชื้น อย่าให้แฉะหรือมีน้ำขัง หากมีวัสดุเช่น เปลือกถั่ว ฟางข้าวหรือต้นข้าวโพดที่สับแล้วสามารถนำไปกลบที่โคนต้นเพื่อเก็บรักษาความชื้นและเป็นอาหารสำหรับราไตรโคเดอร์มา ทิ้งไว้ประมาณ 3 วัน เชื้อราจะเจริญเป็นเส้นใยสีขาว แล้วเปลี่ยนเป็นสีเขียวภายใน 5–7 วัน จากนั้นพรอนดินให้เชื้อผสมคลุกเคล้าและกระจายลงดินมากขึ้น พรอนดินให้มีความลึกอย่างน้อย 15 เซนติเมตร

การใช้กับต้นกล้วยนี้ เป็นการใช้หลังจากปลูกกล้วยแล้วทันที ตั้งแต่กล้วยยังไม่แสดงอาการของโรคตายพราย หากพบว่ามีโรคตายพรายระบาดรุนแรงแล้ว การใช้ราไตรโคเดอร์มาอาจไม่ได้ผล เนื่องจากราไตรโคเดอร์มาจะไม่สามารถแทรกเข้าสู่ลำต้นกล้วยเพื่อไปกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคที่เจริญเข้าสู่ภายในลำต้นของกล้วยแล้วได้

## ข้อแนะนำ

1. การใช้ราไตรโคเดอร์มาชนิดสดจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้ราไตรโคเดอร์มาชนิดรูปผงแห้ง จึงควรนำไตรโคเดอร์มาที่อยู่ในรูปผงแห้งมาเลี้ยงให้เกิดเป็นเชื้อสดก่อน โดยการเลี้ยงบนข้าวสุก ข้าวเปลือกนึ่งสุกหรือเมล็ดธัญพืชที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว เมื่อเชื้อเจริญจนเห็นสปอร์สีเขียวกระจายทั่ว จึงนำไปผสมกับรำละเอียดและปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อใช้ในการรองก้นหลุมหรือคลุกดินเตรียมแปลงก่อนปลูกพืช

2. ควรใช้ราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ผสมรำละเอียดและปุ๋ยอินทรีย์หว่านลงดินในช่วงของการเตรียมดินก่อนการปลูกพืชและใช้เชื้อสดละลายน้ำรดหรือพ่นลงดินบนแปลงปลูก รอบโคนต้น หรือตัดทรงพุ่มในระยะที่พืชกำลังเจริญเติบโตต่อเนื่องเป็นระยะ ๆ

3. ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ หรือวัสดุอินทรีย์ลงดินเป็นระยะ ๆ โดยแบ่งใส่ทีละน้อยอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นแหล่งอาหารให้กับราไตรโคเดอร์มา และเพื่อช่วยปรับสภาพแวดล้อมในดินให้เหมาะสมต่อการเจริญของราไตรโคเดอร์มา

4. ควรใช้เศษหญ้า เศษใบไม้ หรือวัสดุต่าง ๆ คลุมผิวดิน เพื่อเป็นการรักษาความชื้น อินทรีย์วัตถุในดินไว้ ซึ่งจะช่วยให้ราไตรโคเดอร์มาเจริญได้ดี และมีชีวิตอยู่รอดในดินได้นานยิ่งขึ้น

5. ควรใช้ราไตรโคเดอร์มาเพื่อการป้องกันโรคพืชอย่างต่อเนื่อง เช่น ใช้ก่อนปลูกพืชรุ่นใหม่ๆทุกครั้งที่ ในกรณีของการปลูกพืช ผัก ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ หรือใช้อย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง ตันฝน และปลายฝนห่างกัน 6 เดือน ในกรณีของไม้ผลยืนต้น ใช้ได้บ่อย ๆ ไม่มีอันตรายต่อพืช

## การเก็บรักษาชีวภัณฑ์

**เชื้อรา** *Trichoderma harzianum* สายพันธุ์ DOA-TH50 ชนิดเชื้อสดบนเมล็ดธัญพืช หลังจากที่ใช้เจริญเต็มดวงก่อนเชื้อแล้ว ถ้ายังไม่ได้นำไปใช้ควรเก็บรักษาไว้ในที่ร่ม อุณหภูมิห้องปกติจะเก็บไว้ได้ประมาณ 15 วัน หรือถ้าเก็บรักษาไว้ที่เย็น อุณหภูมิ 7-10 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นาน 30-45 วัน และไม่ควรเก็บนานกว่านี้เพราะจะทำให้ราไตรโคเดอร์มาไม่แข็งแรงและมีประสิทธิภาพลดลง

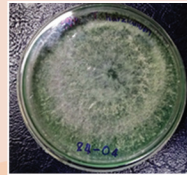
## วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อรา *Trichoderma harzianum* สายพันธุ์ DOA-TH50

1. ล้างข้าวเปลือกให้สะอาดจนหมดฝุ่นหรือสิ่งที่เป็นมาออกจนหมด
2. แช่ข้าวเปลือกในน้ำสะอาด ทิ้งไว้ 1 คืน
3. นำข้าวเปลือกที่แช่ไว้ ใส่ถุงพลาสติกทึบร้อนประมาณ 200 กรัม แล้วรัดปากถุงด้วยยางรัด

4. นำถุงข้าวเปลือกมาเรียงในชั้นวาง
5. นำชั้นวางใส่ในถังน้ำเชื้อ ปิดฝาถังให้สนิท ทำการนึ่งฆ่าเชื้อเป็นเวลา 2 ชั่วโมง
6. เมื่อเสร็จแล้วนำออกมาทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงตักหัวเชื้อไตรโคเดอร์มาใส่ในถุง ปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะต่อถุง รัดปากถุง แล้วเขย่าให้หัวเชื้อกระจายทั่วถุง
7. บ่มเชื้อในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทและปลอดจากแมลงและมด เมื่อบ่มเชื้อได้ในระยะแรก ๆ จะเห็นเส้นใยของราเริ่มเจริญเป็นเส้นใยสีขาว แล้วต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ทำการบ่มเชื้อเป็นเวลา 14 วัน จึงจะนำไปใช้ได้
8. นำไปใช้ทันที ถ้ายังไม่ได้นำไปใช้ควรเก็บในที่ร่มอุณหภูมิห้องปกติหรือเก็บไว้ในที่เย็นอุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส

**ข้อควรระวัง:** ไม่ควรเก็บเชื้อทิ้งไว้นานเกิน 30 วัน เนื่องจากประสิทธิภาพของเชื้อจะลดลง

### การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา



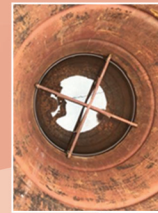
หัวเชื้อไตรโคเดอร์มา



ชั้นวางถุงข้าวเปลือก



ถังนึ่งข้าวเชื้อระบบอัตโนมัติขนาด 200 ลิตร ภายในถังนี้ฆ่าเชื้อ



ราเขียวไตรโคเดอร์มาที่เลี้ยงจนเจริญเต็มดวงเมล็ดข้าวเปลือกใช้เป็นหัวเชื้อราเขียว

### ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

กลุ่มงานวิทยาโมค กลุ่มวิจัยโรคพืช  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
กรมวิชาการเกษตร โทร. 02-579-5581  
พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2564 จำนวน 5,000 ฉบับ



# ชื่อทับศัพท์ เชื้อราไตรโคเดอร์มา

*Trichoderma harzianum*

สายพันธุ์ DOA-TH50

ควบคุมโรคพรางของกล้วย

ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา

*Fusarium oxysporum* f. sp. cubense



สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
กรมวิชาการเกษตร