

การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์ ควบคุมศัตรูพืช



ไตรโคเดอร์มา



บิวเวอเรีย



เมธาโรเซียม

ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร
ด้านอารักขาพืชจังหวัดสงขลา



๑. เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ชื่อไทย	:	เชื้อราไตรโคเดอร์มา
ชื่อสามัญ	:	Trichoderma
ชื่อวิทยาศาสตร์	:	<i>Trichoderma hazianum</i>
วงศ์	:	Moniliaceae
อันดับ	:	Moniliales

เชื้อราไตรโคเดอร์มา คืออะไร

เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นเชื้อราชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ จัดเป็นเชื้อราชั้นสูง ที่ดำรงชีวิตอยู่ในดินโดยอาศัยเศษซากพืชและซากสัตว์และอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหารเราสามารถพบได้ทั่วไปในดินทุกหนทุกแห่ง สามารถแยกเชื้อบริสุทธิ์จากดินธรรมชาติ เพื่อนำไปผลิตขยายในปริมาณที่มาก ๆ สำหรับใช้ในการควบคุมโรคพืชได้ง่าย

กลไกในการต่อสู้กับเชื้อสาเหตุโรคพืชมี ๔ ประการ

๑. การแข่งขันกับเชื้อโรคพืช

ด้วยเหตุที่เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญสร้างเส้นใยได้รวดเร็ว สามารถสร้างสปอร์ได้ในปริมาณสูงมาก โดยอาศัยอาหารจากเศษวัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ จึงช่วยให้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถแข่งขันกับเชื้อราสาเหตุโรคพืชหรือจุลินทรีย์ที่อยู่บริเวณเดียวกันได้ดี

๒. การเป็นปรสิตต่อเชื้อโรคพืช

เชื้อราไตรโคเดอร์มาบางสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้วสามารถพินร็ด แล้วแทงส่วนของเส้นใยเข้าสู่ภายในเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคพืชทำให้เส้นใยของโรคพืชเหล่านั้นตาย

๓. การสร้างสารยับยั้งหรือทำลายเชื้อโรคพืช

เชื้อราไตรโคเดอร์มาบางสายพันธุ์สามารถสร้างปฏิชีวนสาร สารพิษ และน้ำย่อยเพื่อย่อยยับยั้งหรือทำลายเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้

๔. การชักนำให้พืชมีความต้านทานโรค

เชื้อราไตรโคเดอร์มาบางสายพันธุ์สามารถชักนำให้พืชสร้างกระบวนการผลิตสารประเภทน้ำย่อยหรือโปรตีน ซึ่งมีส่วนช่วยให้พืชเกิดความต้านทานต่อเชื้อโรคได้

ประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

๑. ช่วยลดกิจกรรมของเชื้อโรคพืชได้

- * ยับยั้งและทำลายการงอกของสปอร์
- * แข่งขันการใช้อาหารเพื่อการเจริญของเส้นใยเชื้อโรคพืช
- * รบกวนกิจกรรมต่าง ๆ ของเชื้อโรคทำให้ความรุนแรงลดลง

๒. ช่วยลดปริมาณเชื้อโรคพืช

- * ทำลายเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคพืชโดยการพินร็ดและแทง
- * ทำลายโครงสร้างที่เชื้อโรคพืชสร้างขึ้นสาเหตุสำหรับการขยายพันธุ์
- * ทำลายโครงสร้างที่เชื้อโรคพืชสร้างขึ้นเพื่อย่อยข้ามฤดูกาล

๓. ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของพืช

- * เชื้อราไตรโคเดอร์มาป้องกันระบบรากพืชจากการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ทำให้ระบบรากพืชสมบูรณ์แข็งแรง

* เชื้อราไตรโคเดอร์มาผลิตสารเร่งการเจริญเติบโตของพืชได้

* เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยให้เมล็ดงอกและเจริญเติบโตดี

๔. ช่วยเพิ่มความต้านทานโรคของพืช

* กระตุ้นให้เกิดความต้านทานโรคขึ้นภายในพืช

* พืชที่มีระบบรากดี เจริญเติบโตดี แข็งแรง จึงต้านทานโรคได้ดีขึ้น

โรคพืชที่เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมได้

เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อราโรคพืชชนิดต่าง ๆ ได้หลายชนิดดังนี้

๑. โรครากเน่าและโคนเน่า ที่เกิดกับพืชผัก ไม้ผล พืชไร่ ยางพารา ไม้ดอกไม้ประดับ ทุกชนิด

๒. โรคเน่าคอดินหรือเน่าระดับดินหรือกล้าเน่ายุบ ที่เกิดกับต้นกล้าของพืชผัก พืชไร่ ทุกชนิด

๓. โรคเหี่ยว (เหลือง) ที่เกิดกับพืชตระกูลพริก มะเขือ

๔. โรคเมล็ดเน่า-โคนเน่า ที่เกิดกับพืชตระกูลถั่ว

๕. โรครากขาว ของยางพารา

๖. โรคกุ้งแห้งหรือแอนแทรคโนส ของพริก มะม่วง

๗. โรคลำต้นไหม้ของพริก หน่อไม้ฝรั่ง

๘. โรคผลเน่า ของสละ

๙. โรคไหม้ โรคไหม้คอรวง โรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคเมล็ดด่าง ของข้าว

๑๐. โรคเหี่ยวหรือตายพราย ของกล้วย

๑๑. โรคยอดเน่า ของสับปะรด

โรคพืชชนิดต่าง ๆ ที่สามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมได้

โรคข้าว



โรคไหม้ข้าว



โรคใบจุดสีน้ำตาล



โรคใบจุดสีน้ำตาล



โรคเหี่ยวหรือกล้วยตายพราย

โรคของ พริก - มะเขือ



โรคลำต้นไหม้



โรคกุ้งแห้ง



โรคเหี่ยวเหลือง



โรครากเน่าโคนเน่า



โรคราเม็ดฟักกาด

โรครากขาว ของยางพารา



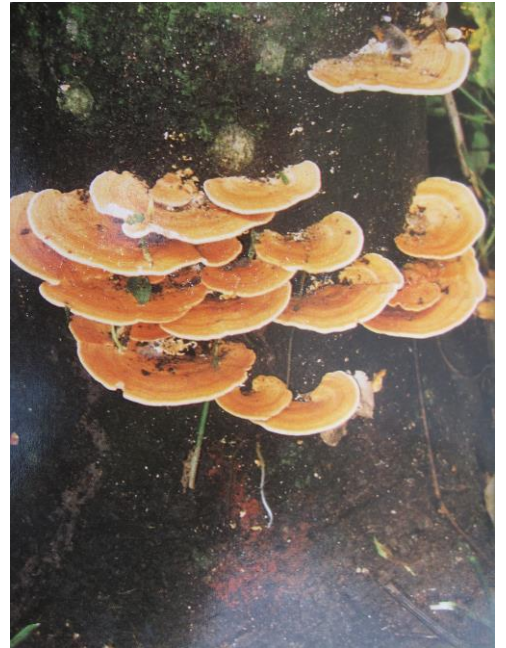
ใบซีด เหลือง และร่วง จนหมด



ต้นยางพารา ล้มทั้งยืน



มีเส้นใยสีขาว ที่รากและโคนต้น



มีดอกเห็ดสีเหลืองส้มขึ้นเป็นชั้นๆ



ดอกเห็ดเมื่อแก่ สีจะซีดจาง

โรครากเน่า โคนเน่า ทูเรียน-ลองกอง



โรคยอดเน่าสับปะรด



การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา

การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อขยายและเพิ่มปริมาณสามารถดำเนินการได้โดย ๒ กระบวนการ คือ

๑. กระบวนการหมักอาหารเหลว โดยใช้อาหารในรูปของเหลว เช่น กากน้ำตาลหรือโมลาส หรืออาหารเหลวสังเคราะห์ที่มีการเติมแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

๒. กระบวนการหมักอาหารแข็ง โดยใช้อาหารที่เป็นของแข็ง เช่น เมล็ดพืช เมล็ดธัญพืช ตลอดจนวัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ ทั้งประเภทที่ยังเป็นเมล็ดอยู่ หรือที่บดเป็นผงละเอียดแล้ว

เชื้อสดหรือมวลชีวภาพของเชื้อที่ได้จากกระบวนการผลิตสามารถนำไปใช้ได้ทันทีแต่ถ้าต้องการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาไว้เป็นเวลานาน ต้องนำเชื้อสดที่ได้มาผลิตให้อยู่ในรูปสูตรสำเร็จชนิดต่าง ๆ โดยนำเชื้อสดผสมผงสารพา เช่น ผงโคอะตอมไมท์ ซีโอไลท์ฯ แล้วทำให้เชื้ออยู่ในสภาพที่แห้ง สปอร์ของเชื้อหยุดการเจริญ และเข้าสู่ระยะพักตัว

สูตรสำเร็จของชีวภัณฑ์

๑. ชนิดผงแห้ง ได้จากการผสมเชื้อสดกับผงสารพาต่าง ๆ เช่น โคอะตอมเซียสเอิร์ท เวอร์มิคูไลต์ ไฟโรฟิลไลต์ หรือผงดินเหนียว เป็นต้น จากนั้นจึงนำไปตากหรืออบให้แห้งที่อุณหภูมิไม่สูงนัก ก่อนบดเป็นผงละเอียด

๒. ชนิดเม็ด ได้จากการใช้สารโพลิเมอร์อินทรีย์บางชนิด เช่น อัลจิเนทโพลีอะครีลาไมด์หรือ คาราจีแนน ห่อหุ้มเม็ดเชื้อ หรือการใช้เชื้อเคลือบบนผิวของสารพาบางชนิด

๓. ชนิดเกล็ด ได้จากการใช้สปอร์ของเชื้อสดผสมกับสารพาที่ทำลายน้ำได้ดี หรือแขวนลอยดี ตกตะกอนช้า ทำให้อยู่ในรูปเกล็ดแห้ง

๔. ชนิดเชื้อสด ได้จากเชื้อสดที่เลี้ยงบนอาหารแข็ง เช่น บนเมล็ดข้างฟาง ข้าวสาร (สุก), เมล็ดข้าวโพด จนได้สปอร์สีเขียวเข้มปริมาณมากซึ่งต้องนำไปใช้ทันทีหรือเก็บไว้ในตู้เย็น ๕-๑๐ องศาเซลเซียสได้ไม่เกิน ๓๐ วัน

ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาในรูปแบบที่นิยมผลิตเป็นการค้าคือ ชนิดผงแห้ง ปัจจุบันมีบริษัทเอกชน คือ บริษัท ยูนิซีส จำกัด ซึ่งได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลิตชีวภัณฑ์ ภายใต้ชื่อการค้า คือ “ยูนิกรีน ยูเอ็น-๑” และ “ยูนิเซฟ” สำหรับบริษัทเอกชนที่พัฒนาการผลิตชีวภัณฑ์ด้วยตนเอง คือ บริษัท แอปพลายเค็ม จำกัด ผลิตชีวภัณฑ์ ภายใต้ชื่อการค้า “ไตรซาน” ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.๒๕๓๕ เรียบร้อยแล้ว

เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดคืออะไร ?

เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด หมายถึง เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่กำลังเจริญอยู่บนอาหารเลี้ยงเชื้อ เช่น พีดีเอ (อาหารวุ้นที่มีน้ำจากมันฝรั่งสกัดและน้ำตาลเดกซ์โตรสประกอบ) หรือบนอาหารธรรมชาติจำพวกเมล็ดพืช เช่น เมล็ดข้าวฟ่าง ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวสาร(สุก) และข้าวเปลือก ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ โดยปล่อยให้เชื้อเจริญสร้างเส้นใยและสปอร์บนเมล็ดพืชอย่างทั่วถึงเป็นเวลา ๕-๗ วัน ก่อนนำไปใช้ เชื้อสดที่ดีควรสร้างสปอร์สีเขียวเข้มปกคลุมเมล็ดพืชหรือวัสดุอาหารอย่างทั่วถึง ไม่มีสปอร์ของเชื้อราปนเปื้อนสีอื่น ๆ เช่น เหลือง เขียวปนเหลือง ไม่มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนจนทำให้เกิดลักษณะเป็นเมือกเยิ้มหรือมีกลิ่นเหม็น

การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

ในการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด หรือ เชื้อสดให้ประสบความสำเร็จนั้นขึ้นอยู่กับวัสดุอาหารและหัวเชื้อไตรโคเดอร์มาบริสุทธิ์เป็นปัจจัยสำคัญ ผลการวิจัยพบว่าปลายข้าวจ้าว หรือข้าวสารเป็นวัสดุอาหารที่ดีที่สุด หาง่ายและราคาถูก และหัวเชื้อที่ดีควรมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

๑. มีลักษณะและคุณสมบัติตรงตามพันธุ์กรรมดั้งเดิม ซีบี-ฟิน-๐๑ (ไม่กลายพันธุ์)
๒. มีความบริสุทธิ์ ไม่มีจุลินทรีย์ใด ๆ ปนเปื้อน
๓. มีคุณภาพ และประสิทธิภาพควบคุมโรคพืชสูง (ผ่านการวิจัย)
๔. ผลิตโดยองค์กร หรือบริษัทที่เชื่อถือได้ มีการประกันคุณภาพ

การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์

๑. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ
๒. แก้วน้ำ หรือถ้วยตวง
๓. ทัพพีตักข้าว
๔. ถุงพลาสติกใสทึดร้อน (ใหม่) ขนาด ๗x๑๑ นิ้ว หรือ ๘x๑๒ นิ้ว
๕. ยางวง
๖. เช็มเย็บผ้า หรือเช็มหมุด หรือเช็มกลัด
๗. ปลายข้าว ข้าวหัก หรือข้าวสาร (ทุกพันธุ์ ทั้งข้าวใหม่หรือข้าวเก่า)
๘. หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาบริสุทธิ์ชนิดผงแห้ง หรือชนิดน้ำ

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

๑. ใส่ข้าว ๓ ส่วน ในหม้อหุงข้าว เติมน้ำ ๒ ส่วน กดสวิทช์ (ถ้าข้าว نیمเกินไปให้ใช้ข้าว ๒ ส่วนและน้ำ ๑ ส่วน)
๒. ถอดปลั๊กทันทีเมื่อหม้อข้าวดีด จะได้ข้าวกึ่งสุกกึ่งดิบ เป็นไตสีขาว
๓. ชุ่ยข้าวให้เมล็ดข้าวร่วนทันทีที่ตักปลั๊กออก
๔. ตักข้าวใส่ถุง ขณะข้าวยังร้อน ปล่อยให้เย็น ๒๕๐ กรัม
๕. ริดอากาศออกจากถุง พับปากถุงลงด้านล่าง
๖. วางทิ้งไว้ให้ข้าวอุ่น (เกือบเย็น)

การใส่หัวเชื้อ

๑. หยดหัวเชื้อ ๑ ซีซี (ชนิดน้ำ) หรือ ๓-๕ หยด ลงในข้าว
๒. ริดยางตรงปากถุงให้แน่น โดยให้มีพื้นที่ว่างในถุงมากกว่าพื้นที่ใส่ข้าว
๓. เขย่าให้หัวเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง
๔. เจาะรูได้ยางที่มัดถุง โดยใช้เข็มสะอาดแทง ๓๐-๔๐ ครั้ง

การบ่มเชื้อ

๑. วางถุงข้าวในลักษณะแบนราบ ให้ข้าวแผ่กระจายทั่วถุง และไม่วางถุงข้าวซ้อนทับกัน
๒. วางถุงข้าวในบริเวณที่มีแสงสว่าง อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มี มด ไร และสัตว์อื่น ๆ
๓. วางทิ้งไว้ ๒ วัน
๔. คลุกเคล้าในถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยกระจายตัว
๕. วางเลี้ยงไว้อย่างเดิม ๓-๕ วัน
๖. จะเห็นเชื้อสีขาวขึ้นคลุมเมล็ดข้าว นำไปใช้ทันที หรือเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดาได้ไม่เกิน ๗ วัน

การเก็บรักษาเชื้อสด

เมื่อครบกำหนด ๖-๗ วัน ของการบ่มเชื้อ โดยปกติจะเห็นสปอร์สีเขียวเข้มของเชื้อราไตรโคเดอร์มาขึ้นปกคลุมปลายข้าวในถุงอย่างหนาแน่น จนอาจมองไม่เห็นสีข้าวของเมล็ดข้าว แต่ถ้าเกิดความผิดพลาด เช่น เชื้อไม่กระจายทั่วทั้งถุง หรือเจาะรูให้อากาศเข้าถุงน้อยไป อาจพบว่าข้าวบริเวณก้นถุงยังคงเป็นสีขาว ให้แก้ไขโดยการใช้เข็มเจาะรูตรงปลายปากถุงเพิ่ม แล้วบ่มเชื้อต่ออีก ๒-๓ วัน เชื้อที่เจริญทั่วถุงดีแล้ว ให้นำไปใช้ทันที สำหรับกรณีที่ไม่สามารถใช้เชื้อได้ทันทีให้นำถุงเชื้อรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา (๘-๑๐ องศาเซลเซียส) สามารถเก็บเชื้อไว้ได้เป็นเวลาไม่เกิน ๑๕ วัน

ข้อควรระวังในการผลิตเชื้อชนิดสด

๑. ควรหุงปลายข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติเท่านั้น เพราะการใช้หม้อหุงข้าวชนิดที่ใช้แก๊ส อาจทำให้ข้าวไหม้ หรือการหุงข้าวแบบเช็ดน้ำ มักได้ข้าวที่แฉะเกินไป ปลายข้าวที่หุงจนสุกด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าจะมีลักษณะเป็นไตขาวอยู่บ้าง จัดเป็นลักษณะที่ดี
๒. ต้องตากปลายข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติก ขณะที่ข้าวกำลังร้อน เพื่อให้ความร้อนในถุงข้าวทำลายจุลินทรีย์จากอากาศที่อาจปนเปื้อนอยู่ในถุงข้าว
๓. การใช้เข็มแทงรอบบริเวณปากถุงที่รัดยางไว้มีความสำคัญอย่างยิ่ง ควรแทงไม่น้อยกว่า ๓๐ จุด/ถุง เพราะถ้าอากาศไม่สามารถระบายถ่ายเทได้ดี เชื้อจะเจริญไม่ทั่วทั้งถุง (ก้นถุงยังเห็นข้าวเป็นสีขาว) ห้ามให้ไม้แหลมหรือตะปู หรือของแหลมอื่นแทงถุง เพราะจะทำให้มีรูขนาดใหญ่เกินไปและอาจปนเปื้อนได้
๔. ควรบ่มเชื้อไว้ในบริเวณที่ร่มและเย็น (๒๕-๓๐ องศาเซลเซียส) ไม่ถูกแสงแดดและให้เชื้อได้รับแสงสว่างอย่างเพียงพออย่างน้อย ๑๐-๑๒ ชั่วโมง/วัน หรือตลอด ๒๔ ชั่วโมง แสงจะช่วยกระตุ้นการสร้างสปอร์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา ถ้าบริเวณที่วางเชื้อมีแสงไม่พอเพียงพอ อาจใช้แสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ (นีออน) ช่วยได้
๕. อย่าลืมหยข้าวเมื่อบ่มเชื้อครบ ๒ วัน (หลังใส่เชื้อ) และกดข้าวให้แผ่แบนราบมากที่สุดอีกครั้งหลังย่ำข้าวแล้ว ดึงถุงให้โป่งขึ้นเพื่อให้มีอากาศในถุง ห้ามวางถุงทับซ้อนกัน
๖. ป้องกันอย่าให้มด แมลง หรือสัตว์มากัดแทะถุงข้าว
๗. ถ้าเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ในถุงเชื้อใด ให้นำถุงเชื้อดังกล่าวไปทิ้งถังขยะ หรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบ โดยไม่ต้องเปิดปากถุง
๘. ไม่ควรใช้เชื้อสดที่จากการเลี้ยงเชื้อบนข้าวสุก เป็นหัวเชื้อเพื่อการผลิตขยายเชื้อต่อไป เพราะจะเกิดการปนเปื้อน และเชื้อจะเสื่อมคุณภาพและประสิทธิภาพ

ปัญหาที่พบในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดและการแก้ไข

ลักษณะปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข
* เชื้อไม่เจริญบนข้าวในถุงหรือครบ ๗ วัน เชื้อยังไม่มีสีเขียว	๑. ข้าวแฉะหรือนิ่มเกินไป ๒. มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อน ๓. ไม่ได้ใส่หัวเชื้อ / ไม่ได้เจาะรู	๑. ปรับลดน้ำที่ใช้หุงข้าวลง ๒. ใส่เชื้อลงถุงขณะที่ข้าวอุ่น ๓. ใส่หัวเชื้อ / เจาะรู
* บริเวณก้นถุงไม่มีสปอร์สีเขียว	๑. ข้าวแฉะบริเวณก้นถุง ๒. เจาะรูน้อยไป	๑. ปรับลดน้ำที่ใช้ ๒. ใช้เข็มเจาะรูเพิ่ม/ตึงถุงให้โป่ง
* เกิดเหื่อเป็นหยดน้ำในถุง	๑. วางถุงข้าวในห้องที่ร้อน	๑. วางถุงข้าวในที่ร่มและอากาศถ่ายเทดี (การเกิดเหื่อไม่มีปัญหาใด ๆ)
* สปอร์ไม่เขียวเข้ม	๑. ได้รับแสงสว่างไม่พอเพียง ๒. ขยับถุงบ่อยเกินไป	๑. เพิ่มแสงนีออน ๑๒ ชั่วโมง ๒. หลังบ่ม ๒ วัน บีบคลุกเคล้าข้าวในถุงแล้ว อย่างขยับถุงอีก
* มีเชื้อสีส้ม/เขียวดำในถุงข้าว	๑. มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน	๑. ทิ้งถุงโดยไม่ต้องแกะออก
* เชื้อขึ้นเขียวแล้วกลับมีเส้นใยขาว	๑. เชื้ออายุเกิน ๗ วัน วางไว้ ณ อุณหภูมิห้องจนสปอร์งอกใหม่	๑. บ่มเชื้อครบ ๖-๗ วัน แล้วต้องเก็บถุงเชื้อในตู้เย็น (๘-๑๐ องศา)

วิธีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

การใช้เชื้อสดสามารถใช้ได้หลายวิธี ตามโอกาสและสะดวกของเกษตรกร เช่น ใช้เชื้อสดผสมกับรำข้าวและปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา ๑:๔:๑๐๐ โดยนำหมักใส่หลุมหรือหว่านลงในแปลงปลูกหรือใช้เชื้อสดล้วน ๆ คลุกเมล็ดพืชก่อนปลูก หรือใช้เชื้อสดผสมน้ำสำหรับฉีดพ่น ราด รดลงดิน หรือใช้แช่ส่วนขยายพันธุ์พืชก็ได้ เป็นวิธีที่กรมส่งเสริมการเกษตรได้เผยแพร่และแนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติได้อย่างแพร่หลาย ดังรายละเอียดดังนี้

๑. การใช้เชื้อสดผสมกับปุ๋ยอินทรีย์

ใช้เชื้อสดผสมกับรำข้าวละเอียดและปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกเก่า) ในสัดส่วน ๑:๔:๑๐๐ โดยน้ำหนัก

- เติมรำข้าวเล็กน้อยลงไปในถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด คลุกเคล้าและบีบให้เชื้อที่เกาะเป็นก้อนให้แตกออก ต่อจากนั้นจึงเทเชื้อที่คลุกรำข้าวแล้วผสมกับรำข้าวที่เหลือให้ครบตามจำนวน แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันอีกครั้ง
- นำหัวเชื้อสดที่ผสมกับรำข้าว (อัตรา ๑:๔ โดยน้ำหนัก) ผสมกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ๑๐๐ กิโลกรัม คลุกเคล้าจนเข้ากันอย่างทั่วถึง อาจพรมน้ำพอชื้นเพื่อลดการฟุ้งกระจาย
- ในกรณีที่ไม่สามารถหำรำข้าวละเอียดได้ ให้ใช้เชื้อสดผสมกับปุ๋ยอินทรีย์โดยตรง ในอัตราส่วน ๑:๑๐๐ โดยน้ำหนัก

เมื่อได้ส่วนผสมของเชื้อสดกับปุ๋ยอินทรีย์แล้วสามารถนำไปใช้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

- การผสมกับวัสดุปลูกสำหรับการเพาะกล้าในกระบะเพาะเมล็ดหรือถุงเพาะชำโดยใช้ส่วนผสมของเชื้อสดผสมดินปลูกอัตรา ๑:๔ โดยปริมาตร (๒๐%) นำดินปลูกที่ผสมด้วยส่วนผสมของเชื้อแล้วใส่กระบะเพาะเมล็ด ถุงหรือกระถางปลูกพืช
- การใส่หลุมปลูกพืช โดยใช้ส่วนผสมของเชื้อสด อัตรา ๑๐-๒๐ กรัม (๑-๒ ช้อนแกง) ต่อหลุมโรยในหลุมก่อนการหยอดเมล็ดพืช หรือใช้ส่วนผสมของเชื้อสด อัตรา ๑๐-๒๐ กรัม คลุกเคล้ากับดินในหลุมปลูกพืช ถ้าหลุมปลูกใหญ่อาจใช้ ๕๐-๑๐๐ กรัม/หลุม
- การใช้เชื้อหวานในแปลงปลูก โดยหวานส่วนผสมเชื้อสดลงบนแปลงปลูกก่อนการปลูกพืชด้วยอัตรา ๕๐-๑๐๐ กรัมต่อตารางเมตร หรือหวานส่วนผสมเชื้อสดลงบนแปลงปลูก ขณะที่พืชกำลังเจริญเติบโต หรือกำลังมีโรคระบาด ด้วยอัตรา ๕๐-๑๐๐ กรัมต่อตารางเมตร
- การใช้เชื้อสดหวานใต้ทรงพุ่มหรือโรยโคนต้นพืช โดยหวานส่วนผสมเชื้อสดทั่วบริเวณใต้ทรงพุ่มจนถึงรอบชายพุ่ม อัตรา ๕๐-๑๐๐ กรัมต่อตารางเมตร หรือโรยส่วนผสมเชื้อสดบริเวณโคนต้นพืชกรณีที่เกิดโรคโคนเน่า ด้วยอัตรา ๑๐-๒๐ กรัมต่อต้น (เพิ่มปริมาณการใช้กรณีพืชโต)

๒. การใช้เชื้อสดคลุกเมล็ดพืช

ใส่เชื้อสดลงในถุงพลาสติกที่จะใช้คลุกเมล็ด อัตรา ๑๐ กรัม (๑ช้อนแกง) ต่อเมล็ด ๑ กิโลกรัม เติมน้ำ ๑๐ ซีซี. ปิบเชื้อสดให้แตกตัว เทเมล็ด ๑ กิโลกรัมลงในถุงแล้วเขย่าให้เชื้อสดคลุกเคล้าจนติดผิวเมล็ด นำเมล็ดออกผึ่งลมให้แห้งก่อนนำไปปลูกหรือใช้ปลูกได้ทันที (ไม่ควรคลุกเมล็ดแล้วเก็บไว้นาน ๆ)

๓. การใช้เชื้อสดผสมกับน้ำ

ในกรณีที่ไม่สะดวกในการจัดหาปุ๋ยหมักปุ๋ยคอกและรำข้าวหรือกรณีที่ต้องการใส่เชื้อราไตรโคเดอร์มาลงดินโดยไม่ประสงค์จะใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และรำข้าวลงไปดินด้วย เนื่องจากไม่อยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ สามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่เตรียมไว้ผสมกับน้ำ ในอัตรา ๑๐๐ กรัม ต่อน้ำ ๒๐ ลิตร หรือ ๒๕๐ กรัม (เชื้อสด ๑ ถุง) ต่อน้ำ ๕๐ ลิตร สำหรับขั้นตอนการใช้เชื้อสดผสมน้ำมีดังนี้

๑. นำเชื้อสดมา ๑ ถุง (๒๕๐ กรัม) เติมน้ำลงไปในถุง ๓๐๐ มิลลิลิตร (ซีซี) หรือพอท่วมตัวเชื้อ แล้วเขย่าเนื้อข้าวให้แตกออกจนได้น้ำเชื้อสีเขียวเข้ม

๒. กรองน้ำเชื้อด้วยผ้าหรือกระชอนตาถี่ ล้างภาชนะที่เหลือนบนกระชอนด้วยน้ำอีกจำนวนหนึ่งจนเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวหมด เติมน้ำให้ครบ ๕๐ ลิตร ก่อนนำไปใช้

๓. นำเชื้อสดที่เตรียมได้แล้ว สามารถนำไปใช้ได้ทันที หรือใช้ให้หมดภายใน ๒๔ ชั่วโมง เมล็ดข้าวเหลือจากการกรองสามารถใช้คลุกกับรำข้าวหรือปุ๋ยอินทรีย์แล้วนำไปหวานในแปลงปลูกหรือโคนต้นได้

วิธีการนำน้ำเชื้อสดไปใช้ในการควบคุมโรค

๑. การฉีดพ่นน้ำเชื้อสดลงในกระบะเพาะกล้า กระถาง หรือถุงปลูกพืช หลังจากหยอดเมล็ดแล้ว หรือในระหว่างที่ต้นกล้ากำลังเจริญเติบโต ควรฉีดให้ดินเปียกชุ่ม บางกรณีอาจใช้น้ำเชื้อสดฉีดพ่นลงในถุงหรือกระถางปลูกพืช ตั้งแต่เริ่มปลูกหรือในระหว่างที่พืชกำลังเจริญเติบโต ควรฉีดให้ดินเปียกชุ่ม

๒. การฉีดพ่นน้ำเชื้อสดลงในหลุมปลูกพืช หลังจากเพาะเมล็ดหรือย้ายกล้าพืชลงปลูกแล้วควรฉีดพ่นให้ดินบริเวณรอบหลุมปลูกเปียกชุ่ม

๓. การฉีดพ่นน้ำเชื้อสดลงบนแปลงปลูกพืช หลังจากหว่านเมล็ด และคลุมแปลงด้วยฟางแล้วใช้น้ำเชื้อฉีดพ่นในอัตรา ๑๐-๒๐ ลิตร / ๑๐๐ ตารางเมตรและให้น้ำแก่พืชทันที กรณีที่ต้องการคลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติกดำให้ฉีดพ่นน้ำเชื้อสดลงบนแปลงปลูก อัตรา ๑๐-๒๐ ลิตร/๑๐๐ ตารางเมตรก่อนคลุมแปลงด้วยพลาสติกดำ (ถ้าน้ำให้ดินบนแปลงปลูกมีความชื้น ๖๐-๘๐ เปอร์เซ็นต์ก่อนคลุมแปลงได้ก็จะดียิ่งขึ้น) สำหรับกรณีที่พืชกำลังเจริญเติบโตอยู่ในแปลงแล้ว สามารถฉีดพ่นน้ำเชื้อสดลงบนแปลง ในอัตรา ๑๐-๒๐ ลิตร/๑๐๐ ตารางเมตร ได้ทุกระยะการเจริญของพืช

๔. การฉีดพ่นน้ำเชื้อสดโคนต้นพืช ให้ฉีดพ่นโคนต้นพืชและดินบริเวณรอบโคน ต้นพืชเปียกชื้น (เพื่อป้องกันโรคโคนเน่า)

๕. การฉีดพ่นน้ำเชื้อสดหรือปล่อยไปพร้อมระบบการให้น้ำได้ทรงพุ่มของพืช ให้ฉีดพ่นน้ำเชื้อสดจนดินใต้ทรงพุ่มเปียกชื้นโดยใช้อัตรา ๑๐-๒๐ ลิตรต่อ ๑๐๐ ตารางเมตร ควรให้น้ำแก่พืชก่อนและหลังฉีดพ่นน้ำเชื้อเพื่อให้ น้ำพาเชื้อซึมลงดินและช่วยให้เชื้อเจริญได้ดีในดินที่มีความชื้นการปล่อยน้ำเชื้อสดไปกับระบบการให้น้ำแก่พืชแบบพ่นฝอยสามารถทำได้ โดยใช้อัตรา ๑๐-๒๐ ลิตรต่อ ๑๐๐ ตารางเมตร ควรให้น้ำเพื่อให้ดินชื้นก่อนปล่อยน้ำเชื้อจากนั้นจึงปล่อยน้ำเปล่าเพื่อไล่น้ำเชื้อออกจากกระบบท่อทั้งหมด เพื่อป้องกันเส้นใยของเชื้ออุดตันต่อ

คำเตือน :

๑. ควรฉีดพ่นในเวลาแดดอ่อน หรือเวลาเย็น กรณีที่บริเวณที่ฉีดพ่นไม่มีร่มเงาจากพืชเลย

๒. ถ้าดินบริเวณที่จะฉีดพ่นเชื้อแห้งมาก ควรให้น้ำพื่อให้ดินมีความชื้นเสียก่อน หรือให้น้ำทันทีหลังฉีดพ่น เพื่อให้ น้ำพาเชื้อซึมลงดิน

๓. การปล่อยน้ำเชื้อสดไปกับระบบน้ำหยดอาจก่อให้เกิดปัญหาการอุดตันของหัวน้ำหยด ในกรณีที่มิน้ำเชื้อเหลือค้างในท่อ โดยสปอร์จะงอกเป็นเส้นใยไปทำให้อุดตัน จึงจำเป็นต้องปล่อยน้ำล้างสายและหัวน้ำหยดหลังการใช้ทุกครั้ง

๔. การฉีดพ่นน้ำเชื้อลงบนดินในแปลงปลูก ควรปฏิบัติควบคู่ไปกับการใช้เชื้อสดผสมปุ๋ยอินทรีย์หว่านคลุกเคล้าไปกับดินในช่วงของการเตรียมแปลงปลูกพืช

๔. การใช้เชื้อสดในนาข้าว เพื่อควบคุมโรคไหม้ โรคไหม้คอรวง และโรคใบจุดสีน้ำตาล มีวิธีใช้ดังนี้

๑. แช่เมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการแช่น้ำ ๑-๒ คืน นำไปแช่ในน้ำเชื้อไตรโคเดอร์มา ๓๐ นาที (เชื้อ ๑ กก./น้ำ ๑๐๐ ลิตร กรองเอาเฉพาะน้ำสีเขียว) และนำน้ำไตรโคเดอร์มาที่เหลือรดในช่วงการบ่ม

๒. ปล่อยเข้านา ใช้เชื้อสด ๒ กก./พื้นที่ ๑ ไร่ คนหรือขยำนํ้าเชื้อเบา ๆ ในน้ำ กรองเอาเฉพาะน้ำสีเขียว แล้วปล่อยให้ไหลไปพร้อมกับน้ำที่ปล่อยเข้านา

๓. ฉีดพ่น ใช้เชื้อ ๑ กก./ น้ำ ๒๐๐ ลิตร กรองเอาเฉพาะน้ำเชื้อ ฉีดพ่นทั่วต้นข้าวทุก ๑๐-๑๕ วัน ก่อนและระหว่างออกรวง

๕. การใช้เชื้อสดทาลำต้น สำหรับควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน และโรคเส้นดำของยางพาราตามขั้นตอนดังนี้

๑. ถากเปลือกให้ถึงเนื้อไม้ตรงบริเวณที่มีเชื้อโรคทำลาย (แผล)

๒. ใช้เชื้อสด ๐.๕ กิโลกรัม ผสมน้ำ ๑ ลิตรและฝุ่นแดง ๐.๕ กิโลกรัม คนให้เข้ากัน แล้วทาตรงที่แผลบริเวณที่ถากเปลือกไว้แล้ว

๓. หมั่นสังเกตรอยแผล ต้องทาที่แผลหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งเปลือกงอกเจริญปกติ

ข้อควรระวังในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด เป็นวิธีการที่เกษตรกรหรือผู้ใช้ต้องเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ ทั้งนี้เพราะเชื้อชนิดสดอาจไม่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เชื้อสดเป็นเชื้อที่อยู่ในสภาพพร้อมที่จะเจริญอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เมื่ออยู่ในสภาพอุณหภูมิปกติ โดยสปอร์ของเชื้อซึ่งมีสีเขียวเข้มจะงอกและเจริญกลับเป็นเส้นใยสีขาวใหม่อีกครั้ง เส้นใยดังกล่าวจะอ่อนแอต่อสภาพแวดล้อมภายนอกถุงเชื้อ สูญเสียคุณภาพและประสิทธิภาพได้ง่ายกว่าเชื้อในรูปสปอร์สีเขียว ดังนั้นข้อจำกัดที่สำคัญประการหนึ่งของเชื้อสดคือ ต้องนำเชื้อสดไปใช้ทันที อย่างไรก็ตามถ้าเกษตรกร หรือผู้ใช้อย่างไรก็ตามที่ไม่พร้อมที่จะใช้เชื้อสดที่มีอายุครบ ๗ วันแล้ว ต้องเก็บรักษาเชื้อสดไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ ๘-๑๐ องศาเซลเซียส และไม่ควรถูกเก็บไว้นานเกินกว่า ๑๕ วัน

นอกจากนี้ผู้ใช้เชื้อสดควรระวังไว้เสมอว่า การใช้เชื้อสดใส่ลงดินที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะต่อการเจริญและการเพิ่มปริมาณเชื้อ เช่น ดินเป็นกรดจัดหรือด่างจัด เกินไปดินมีความเค็มสูง โครงสร้างของดินหรือเนื้อดินมีลักษณะแน่นทึบ การระบายอากาศและความชื้นไม่ดี ดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำ อาจทำให้การใช้เชื้อสดไม่ประสบผลสำเร็จได้ สำหรับข้อควรระวังต่าง ๆ ในการใช้เชื้อสดนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นมีดังนี้

๑. ควรฉีดพ่นน้ำเชื้อสดในเวลาแดดอ่อน หรือเวลาเย็น กรณีที่บริเวณซึ่งจะฉีดพ่นไม่มีร่มเงาจากพืชเลย ควรใช้วัสดุอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักปุ๋ยคอกหว่านปกคลุมผิวดิน

๒. ถ้าดินบริเวณที่จะฉีดพ่นน้ำเชื้อหรือหว่านเชื้อแห้งมาก ควรให้น้ำพอให้ดินมีความชื้นเสียก่อน หรือให้น้ำทันทีหลังฉีดพ่นหรือหว่านเชื้อ เพื่อให้ น้ำพาเชื้อซึมลงดินและความชื้นในดินจะช่วยให้เชื้อเจริญได้ดี

๓. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกที่เหมาะสมกับการใช้ผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ควรเป็นปุ๋ยที่ผ่านกระบวนการหมักโดยสมบูรณ์แล้ว (เย็นแล้ว) หรือเป็นปุ๋ยที่กองทิ้งไว้จนเก่าแล้ว ไม่ควรใช้ปุ๋ยหมักที่ผสมด้วยปุ๋ยยูเรีย

๔. ห้ามใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทุกชนิดคลุกเคล้าหรือผสมร่วมกับเชื้อสดเพื่อใช้พร้อมกันทีเดียว

๕. กรณีที่ต้องการผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดกับปุ๋ยอินทรีย์-เคมี (ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผสมด้วยปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ) ทั้งชนิดผงหรือชนิดอัดเม็ด ให้ผสมได้ แต่ต้องใช้หว่านทันทีหลังผสมเสร็จ ห้ามผสมแล้วเก็บไว้ในกระสอบ หรือกองไว้ เพราะเชื้อราไตรโคเดอร์มาอาจได้รับอันตรายจากปุ๋ยเคมี

๖. เมื่อผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดกับรำข้าวและปุ๋ยอินทรีย์แล้ว ให้ใช้หว่านทันทีห้ามบรรจุลงในกระสอบหรือกองทิ้งไว้นานกว่า ๒๔ ชั่วโมง เพราะอาจเกิดความร้อนในกองปุ๋ย เป็นอันตรายต่อเชื้อราไตรโคเดอร์มาได้ ดังนั้นจึงควรเตรียมส่วนผสมของเชื้อสด รำข้าวและปุ๋ยอินทรีย์ให้พอใช้ในแต่ละครั้ง

๗. ถ้าผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดกับปุ๋ยอินทรีย์ (เก่าหรือหมักดีแล้ว) โดยไม่ใส่รำข้าว สามารถเก็บปุ๋ยไว้ได้ไม่เกิน ๑ เดือน โดยใส่กระสอบหรือกองไว้ในที่ร่มและเย็นและควรคลุมด้วยพลาสติกหรือกระสอบ เพื่อรักษาความชื้นในเนื้อปุ๋ยเอาไว้ให้อยู่ที่ประมาณ ๒๕-๓๐ เปอร์เซ็นต์

๘. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ โดยไม่ใส่รำข้าว เมื่อใช้หว่านลงดินจะได้ปริมาณเชื้อน้อยกว่ากรณีที่ใส่รำข้าวผสมด้วย อย่างไรก็ตาม พบว่าเชื้อสดผสมปุ๋ยอินทรีย์โดยไม่มีรำข้าวมีประสิทธิภาพควบคุมโรคได้เช่นกันและเหมาะสมกับใช้ใส่รองกันหลุมก่อนหยอดเมล็ด

๙. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ก่อนหรือหลังการหว่านปุ๋ยเคมี ๓-๕ วัน

๑๐. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาหลังหว่านปูนโดโลไมท์ ปูนขาว หรือสารปรับสภาพดินไปแล้ว ๕-๗ วัน

๑๑. การฉีดพ่นสารเคมีควบคุมโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืช เหนือพื้นดิน ไม่ผลกระทบต่อเชื้อราไตรโคเดอร์มาในดิน แม้ว่าสารเคมีเบนโนมิล และคาร์เบนดาซิม อาจมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระยะหนึ่ง

๑๒. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อป้องกันโรคอย่างต่อเนื่อง เช่น ใช้ก่อนปลูกพืชรุ่นใหม่ทุกครั้ง ในกรณีของการปลูกพืช ผัก ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ หรือใช้ปีละ ๒-๓ ครั้ง ในกรณีของไม้ผลยืนต้น (ใช้บ่อย ๆ ไม่มีอันตรายต่อพืช)

๑๓. ควรใช้เศษหญ้า เศษใบไม้ หรือวัสดุต่าง ๆ คลุมผิวดิน เพื่อรักษาความชื้นในดินไว้ ซึ่งจะช่วยให้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญได้ดี และมีชีวิตอยู่รอดในดินได้นานยิ่งขึ้น

๑๔. ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ หรือวัสดุอินทรีย์ลงดินเป็นระยะ ๆ โดยแบ่งใส่ทีละน้อยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นแหล่งอาหารให้กับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และเพื่อช่วยปรับสภาพแวดล้อมในดินให้เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

๑๕. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ผสมรำข้าวละเอียดและปุ๋ยอินทรีย์หว่านลงดินในช่วงของการเตรียมดินก่อนการปลูกพืช และให้นำเชื้อสดฉีดพ่นลงดินบนแปลงปลูกหรือรอบโคนต้น หรือใต้ทรงพุ่มในระยะที่พืชกำลังเจริญเติบโตต่อเนื่องเป็นระยะ ๆ

๑๖. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดเก็บรักษาได้ไม่นาน แต่มีประสิทธิภาพคุมโรคสูงกว่าการใช้เชื้อในรูปผงแห้ง

ข้อดีและข้อจำกัดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

ข้อดี

๑. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดมีความพร้อมที่จะเริ่มกิจกรรมได้ทันทีที่ลงสู่ดิน ซึ่งมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อ เช่น สามารถเจริญและสร้างเส้นใยภายใน ๓-๕ ชั่วโมง เพื่อต่อสู้กับเชื้อโรค

๒. เชื้อสดจะสามารถเจริญและเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็ว และมีปริมาณมากกว่าเชื้อชนิดผงแห้ง

๓. เกษตรกรสามารถใช้ได้ด้วยตนเองโดยวิธีที่ไม่ยุ่งยากและต้นทุนการผลิตต่ำ

๔. มีวิธีการนำไปใช้ได้หลายวิธีแล้วแต่ความเหมาะสม

๕. หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเก็บได้นานถึง ๑ ปี ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ ๘-๑๐ องศาเซลเซียส หัวเชื้อในขวดที่ใช้ไม่หมด สามารถเก็บไว้ในตู้เย็น แล้วนำมาใช้ต่อได้

ข้อจำกัด

๑. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ผลิตได้ไม่สามารถเก็บรักษาให้คงสภาพเดิมได้ที่อุณหภูมิปกติ ต้องเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ ๘-๑๐ องศาเซลเซียส

๒. ระยะเวลาในการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดในตู้เย็นอุณหภูมิ ๘-๑๐ องศาเซลเซียส มีจำกัด คือกำหนดให้เก็บไว้ในตู้เย็นได้ไม่เกิน ๑๕ วัน

๓. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดเมื่อผสมรำละเอียดและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเก่า ๆ แล้วต้องใช้ให้หมด

๔. สำหรับวิธีการฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ขั้นตอนการเตรียมยุ่งยากและต้องฉีดพ่นให้ช่วงเวลาเย็น ถ้าฉีดพ่นเวลาเช้าหรือบ่ายต้องให้น้ำตามทันที

๕. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ต้องมีการวางแผนที่ดี เพราะต้องใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงเชื้อสด ๖-๗ วัน

๖. หลังใส่เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดลงดินแล้ว ต้องรักษาสภาพความชื้นในดินอย่างต่อเนื่อง

๒. เชื้อราเมตาไรเซียม

ชื่อไทย	:	เชื้อราเมตาไรเซียม
ชื่อสามัญ	:	Green muscardine
ชื่อวิทยาศาสตร์	:	<i>Metarhizium anisopliae</i>
วงศ์	:	Moniliaceae
อันดับ	:	Moniliales

ความสำคัญ

เชื้อราเมตาไรเซียมหรือเชื้อราเขียว เป็นเชื้อราที่มีสปอร์สีเขียวคล้ำ เจริญได้ดีในที่อุณหภูมิ ๒๗-๒๘ องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ๙๐% มีอายุอยู่ในดินได้นาน ๑ ปี และอยู่ในตัวหนอนได้นานถึง ๓ ปี ทำลายแมลงศัตรูพืชโดยสปอร์จะงอกเส้นใยแทงทะลุเข้าไปในตัวแมลง ไปถึงผิวหนังชั้นใน เจริญเติบโตในตัวแมลง แมลงที่ถูกทำลายในระยะแรกจะเห็นจุดสีน้ำตาลบนผนังลำตัว ต่อมาเห็นเส้นใยสีขาวเจริญเติบโตบนตัวแมลง หลังจากนั้นจะเห็นสปอร์คล้ายฝุ่นสีเขียวปกคลุมทั่วตัวแมลง แมลงที่ตายจะมีลำตัวแข็งเหมือนมัมมี่



เชื้อราเมตาไรเซียมสามารถทำลายแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลง เช่น ตัวงแรมมะพร้าว แมลงค่อมทอง หนอนเจาะลำต้นอ้อย ตั๊กแตน เพลี้ยกระโดด ปลวกแมลงวันผลไม้ เป็นต้น

การใช้เชื้อราเมตาไรเซียมในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

การใช้กำจัดแมลงที่ช่วงหนึ่งของชีวิตอาศัยอยู่ในดิน เช่น หนอนทราย ปลวก ตั๊กแตนแมลงวันผลไม้ ใช้เชื้อ ๑ กก. คลุกกับปุ๋ยอินทรีย์ ๒๐ กก. ใส่ลงในดิน หรือผสมน้ำในอัตราเชื้อ ๑ กก./น้ำ ๒๐ ลิตร รดลงในดินหรือบนจอมปลวก



การใช้เชื้อราเมตาไรเซียม ควบคุมด้วงแรดมะพร้าวซึ่งชอบวางไข่ตามเศษซากพืช หรือกองปุ๋ยอินทรีย์ ในสวนมะพร้าวและสวนปาล์มน้ำมัน จะใช้วิธีทำกองปุ๋ยหมักเพื่อให้ด้วงแรดมะพร้าววางไข่ แล้วใส่เชื้อราเมตาไรเซียมลงไปกองปุ๋ยหมักเพื่อทำลายหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของด้วงแรดมะพร้าว ในอัตรา ๑ กก.ต่อกองขนาด ๒x๒ เมตร ประมาณ ๑ กอง/ไร่



ส่วนการใช้กำจัดแมลงที่อาศัยอยู่บนต้นพืช เช่น ตั๊กแตน แมลงค่อมทอง แมลงวันผลไม้ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ใช้วิธีฉีดพ่นในตอนเย็น ในอัตรา ๑ กก./น้ำ ๒๐ ลิตร โดยล้างเชื้อราเมตาไรเซียมในน้ำ ๑-๒ ลิตร ที่ผสมสารจับใบแล้ว ล้างให้สปอร์ของเชื้อราหลุดออกจากเมล็ดข้าว กรองเอาเศษข้าวออก เหลือเฉพาะน้ำสปอร์ เติมน้ำให้ครบ ๒๐ ลิตร จากนั้นจึงนำไปฉีดพ่นในแปลงปลูกให้ทั่วต้นพืชบริเวณที่มีศัตรูพืช ทั้งนี้ ควรฉีดพ่นในตอนเย็น ซึ่งเป็นช่วงที่แมลงมักจะออกมาจากที่หลบซ่อน สปอร์ของเชื้อราจะมีโอกาสสัมผัสตัวแมลง และเชื้อราได้รับความชื้นตลอดคืน จะทำให้เชื้อราเจริญเติบโตได้ดี



การผลิตขยายเชื้อราเมตาไรเซียม

วัสดุอุปกรณ์

- หลอดเพาะเชื้อ ขนาด ๒.๕x๑๖ เซนติเมตร
- ตะเกียงอัลกอฮอล์
- น้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ
- หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ
- ขวดหัวเชื้อ ขนาด ๑๕ ซีซี.
- ข้าวสาร
- น้ำสะอาด
- เข็มหมุด
- เข็มเปียเชื้อ
- อัลกอฮอล์ ๗๐% และ ๙๕%
- อาหารเลี้ยงเชื้อ MA
- ตู้เชื้อเชื้อ
- หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
- ถุงพลาสติกทึบร้อน ขนาด ๗x๑๑ นิ้ว
- ยางวง
- ชั้นวางเลี้ยง

วิธีการผลิตหัวเชื้อเมตาโรเซียม

๑. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ บรรจุในหลอดเพาะเชื้อ ๒๐ ซีซี./หลอด ปิดจุกสำลี หุ้มด้วยกระดาษพอยล์ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส ภายใต้ความดัน ๑๕ ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน ๑๕ นาที
๒. เช็ดทำความสะอาดตู้เชื้อเชื้อด้วยแอลกอฮอล์ ๗๐% นำหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อวางเอียง ๓๐ องศา ทิ้งไว้ให้อาหารเลี้ยงเชื้อเย็นและแห้งตัวในตู้เชื้อพร้อมทั้งเปิด UV นาน ๓๐ นาที
๓. เชื้อเชื้อเมตาโรเซียมบริสุทธิ์ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยทำในตู้เชื้อเชื้อที่ปลอดเชื้อ วางเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง ในบริเวณที่มีแสงสว่าง ๗ วัน จะได้เชื้อราเมตาโรเซียมที่มีสปอร์สีเขียวเต็มหลอด
๔. ใช้เข็มเชื้อเชื้อกวาดเชื้อราเมตาโรเซียมใส่ลงในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ อัตรา ๓ หลอด/๕๐๐ ซีซี. แบ่งใส่ขวดหัวเชื้อ ติดฉลาก ระบุวันที่ผลิต



วิธีการผลิตขยายเชื้อราเมตาโรเซียม

๑. ใส่ข้าวสาร ๒ ส่วน ในหม้อหุงข้าว เติมน้ำสะอาด ๑ ส่วน กดสวิทช์หุงข้าว
๒. ถอดปลั๊กทันทีเมื่อสวิทช์หม้อข้าวติด จะได้ข้าวกึ่งสุกกึ่งดิบ ข้างนอกเมล็ดปรี ส่วนข้างในเมล็ดเป็นไตสีขาว ชุ่ยข้าวให้เมล็ดข้าวร่วน
๓. ทำความสะอาดมือและสถานที่ด้วยแอลกอฮอล์ ๗๐%
๔. ตักข้าวใส่ถุง ขณะยังร้อน ฤกษ์ละ ๒๕๐ กรัม ริดอากาศออก พับปากถุงลงด้านล่าง ทิ้งไว้ให้ข้าวอุ่น
๕. หยอดหัวเชื้อ ๓-๕ หยด ลงในถุงข้าว
๖. ริดยางตรงปากถุงให้แน่น โดยให้มีพื้นที่ว่างในถุงมากกว่าพื้นที่ใส่ข้าว
๗. เขย่าให้หัวเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง
๘. เจาะรูใต้ยางที่มัดถุง โดยใช้เข็มสะอาดแทง ๓๐-๔๐ ครั้ง
๙. วางถุงข้าวในลักษณะแบนราบ ให้ข้าวแผ่กระจายทั่วถุง และไม่วางถุงข้าวซ้อนทับกัน ในบริเวณที่มีแสงสว่าง อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีมด และสัตว์อื่น ๆ วางทิ้งไว้ ๗-๑๐ วัน จะได้เชื้อราเมตาโรเซียมที่มีสปอร์สีเขียวแก่เต็มถุง
๑๐. นำเชื้อราเมตาโรเซียมที่ได้ไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาได้ไม่เกิน ๑๕ วัน

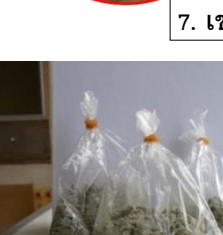
ขั้นตอนการผลิตขยายเชื้อราเมตาโรเซียม



8. เจาะรูใต้ยางที่มัดถุง



7. เขย่าให้หัวเชื้อกระจาย

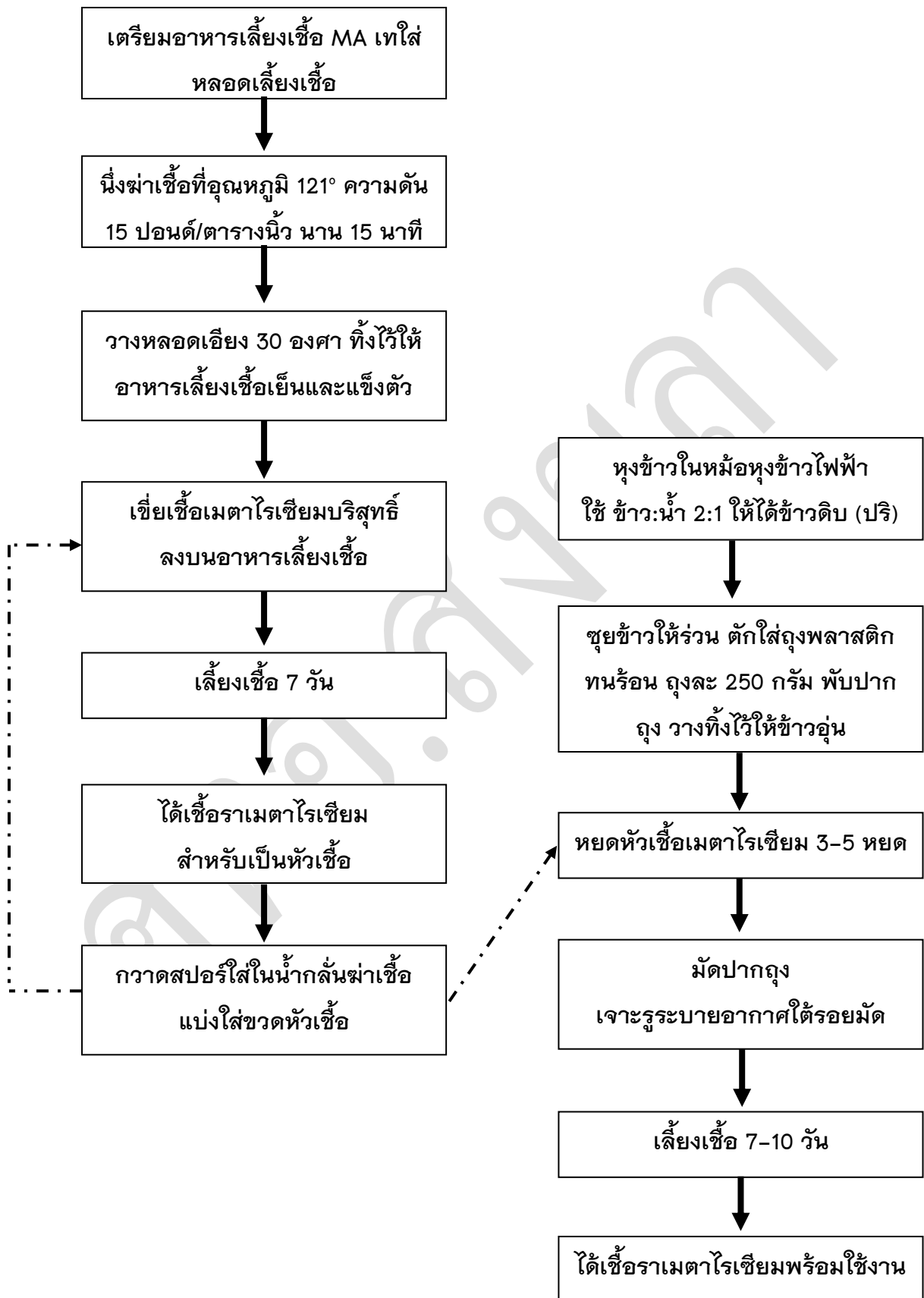


10. หลังวางเลี้ยง 7-10 วัน

การควบคุมคุณภาพ

๑. หัวเชื้อจะต้องมีความบริสุทธิ์
๒. หัวเชื้อมีสปอร์ของเชื้อราเมตาโรเซียม ไม่ต่ำกว่า ๑x๑๐^๖ สปอร์/ซีซี.
๓. ก้อนเชื้อเมตาโรเซียม จะต้องมีสปอร์สีเขียวเป็นฝุ่นผงเท่านั้น ไม่มีสปอร์สีอื่นปนเปื้อน

สรุปขั้นตอนการผลิตขยายเชื้อราเมตาไรเซียม



๓. เชื้อราบิวเวอเรีย

ชื่อไทย	:	เชื้อราบิวเวอเรีย
ชื่อสามัญ	:	White muscardine
ชื่อวิทยาศาสตร์	:	<i>Beauveria brassiana</i>
วงศ์	:	Moniliaceae
อันดับ	:	Moniliales

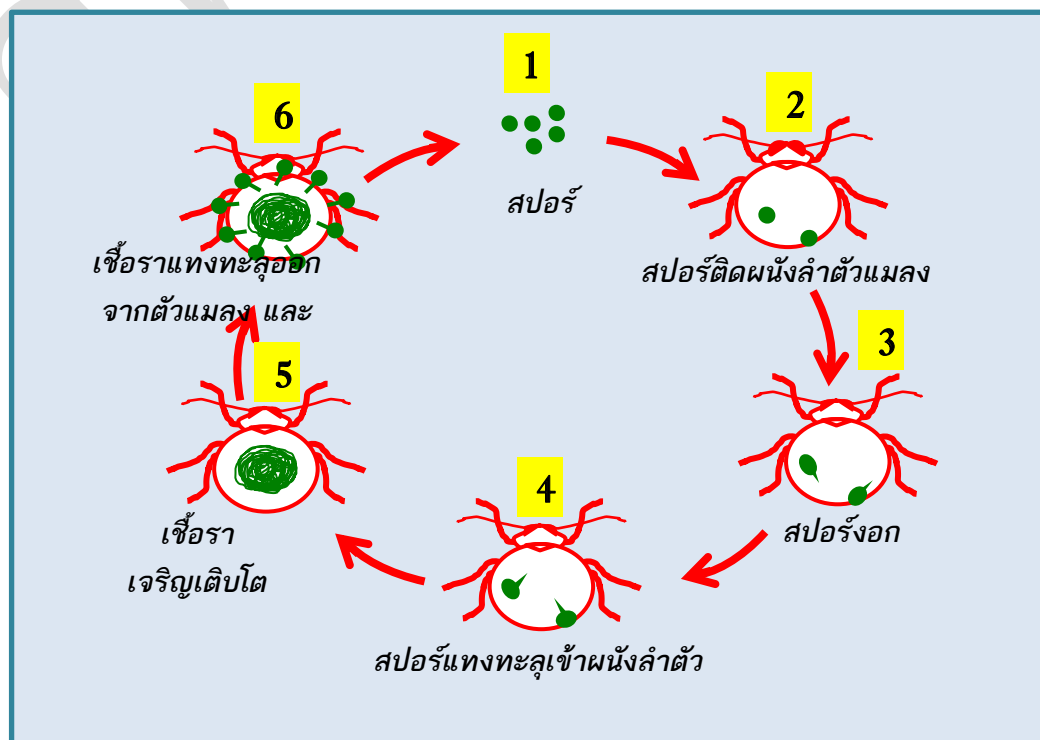
ความสำคัญ

เชื้อราบิวเวอเรีย เป็นเชื้อราที่มีสปอร์สีขาว เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 20-27 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อยกว่า 50% เข้าทำลายแมลงศัตรูพืชโดยสปอร์งอกเส้นใยแทงเข้าไปในลำตัวแมลง แมลงที่ถูกเชื้อราบิวเวอเรียทำลาย จะเปื้ออาหาร อ่อนเพลีย ไม่เคลื่อนไหว และมีเส้นใยสีขาวเจริญเติบโตใน ตัวแมลง หลังจากนั้นจะเห็นสปอร์คล้ายฝุ่นสีขาวปกคลุมตัวแมลง

เชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดด เพลี้ยไฟ เพลี้ยไก่แจ้ส้ม ไรแดง แมลงหวี่ขาว และหนอนห่อใบข้าว เป็นต้น เชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัยของแมลง

กลไกการทำลายศัตรูพืช

เชื้อราบิวเวอเรียสามารถเข้าทำลายแมลงได้ทุกส่วนตั้งแต่ลำตัว ขา ปีก หนวด ตา สำหรับแมลงที่มีปีก แข็ง เช่น ตัวงักแข็ง เชื้อราจะแทงเข้าระหว่างข้อปล้องของแมลง เมื่อสปอร์ของเชื้อตกลงบนตัวแมลง ใน สภาพความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม สปอร์เหล่านั้นจะงอกและแทงทะลุผ่านผนังลำตัวเข้าสู่ช่องว่างภายใน ลำตัวแมลง เส้นใยเจริญเติบโตอยู่ภายใน ทำให้แมลงไม่สามารถกินอาหารได้อีกต่อไป เมื่อแมลงตายเส้นใยของ เชื้อราในตัวแมลงจะแทงทะลุออกสู่ภายนอก สร้างสปอร์สีขาวปกคลุมตัวแมลง



การผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

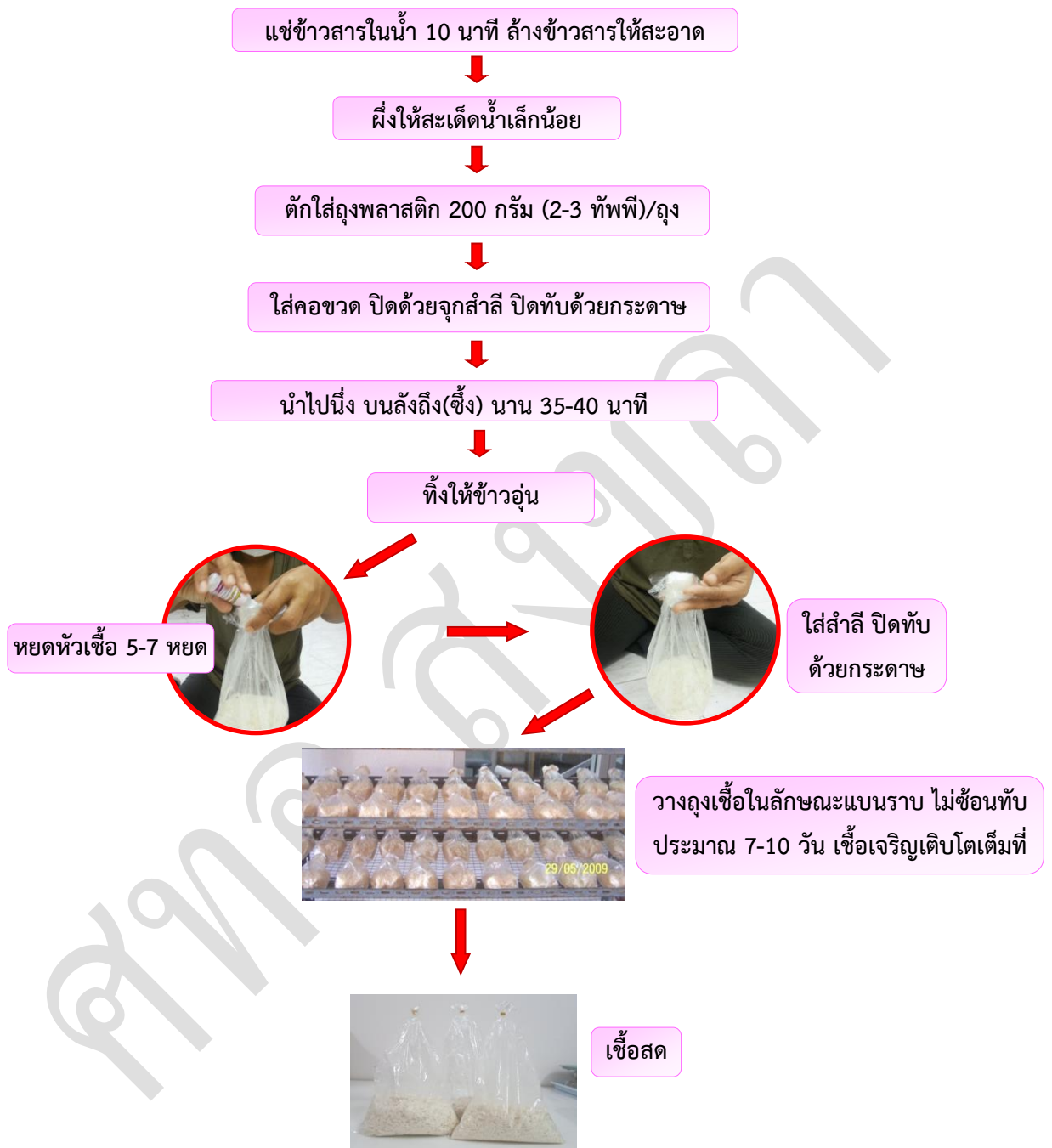
วัสดุอุปกรณ์



วิธีการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

1. แช่ข้าวสารในน้ำสะอาดประมาณ 10 นาที จากนั้นล้างข้าวสารให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ
2. ตักข้าวใส่ถุง 200 กรัม (จะได้เชื้อ 250 กรัม) ใส่คอขวด ปิดปากถุงด้วยสำลี ปิดทับด้วยกระดาษ
3. ต้มน้ำในลังถึง (ถัง) ให้เดือดประมาณ 15 นาที นำถุงข้าวสารไปนึ่งประมาณ 35-40 นาที
4. ทำความสะอาดสถานที่ด้วยน้ำยาถูพื้นชนิดฆ่าเชื้อโรคหรือแอลกอฮอล์ 70% ทำความสะอาดมือด้วยแอลกอฮอล์ 70%
5. เมื่อข้าวอุ่น หยดหัวเชื้อประมาณ 3-5 หยด ลงในถุงข้าว
6. ปิดปากถุงด้วยสำลี ปิดทับด้วยกระดาษ (อันเดิม) เขย่าให้หัวเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง
7. วางถุงข้าวในลักษณะแบนราบ ให้ข้าวแผ่กระจายทั่วถุง และไม่วางถุงข้าวซ้อนทับกัน ในบริเวณที่มีแสงสว่าง อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีมด และสัตว์อื่น ๆ วางไว้ 7-10 วัน จะได้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีสปอร์คล้ายผงฝุ่นสีขาวเต็มถุง
8. นำเชื้อราบิวเวอเรียที่ได้ไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาได้ไม่เกิน 14 วัน

วิธีการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย



ข้อควรระวังในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

1. ความสะอาดของห้อง

- ก่อนทำการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย ควรทำความสะอาดพื้นที่ทำงานด้วยน้ำยาถูพื้นชนิดฆ่าเชื้อโรคหรือแอลกอฮอล์ 70% ให้ทั่วบริเวณ

- ขณะทำการใส่เชื้อควรทำใกล้ ๆ ตะเกียง(ไฟ) ตลอดเวลา เพื่อลดการปนเปื้อนจากเชื้อโรคอื่น

2. ความชื้นก่อนและหลังการเจริญเติบโต

- ความชื้นในถุงข้าวควรอยู่ที่ 30-35% เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อรา

3. การต่อเชื้อ

- ห้ามนำเชื้อสดที่ได้ไปต่อเชื้อ เนื่องจากประสิทธิภาพการทำลายแมลงจะลดลง เกษตรกรสามารถขอรับหัวเชื้อได้ที่สำนักงานเกษตรจังหวัด และศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืชจังหวัดสงขลา

4. ระยะเวลาในการเก็บรักษาก้อนเชื้อ

- เชื้อสดที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ควรนำไปใช้ทันทีเพื่อประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

- เชื้อสดที่เก็บไว้นานในสภาวะความชื้นปกติ ทำให้มีการออกของสปอร์เป็นเส้นใย ไม่ควรนำไปใช้ เนื่องจากประสิทธิภาพการทำลายแมลงลดลง

- หากมีการปนเปื้อนของเชื้อราชนิดอื่น ๆ ควรนำไปฝังหรือเผาทิ้งถุง ไม่ควรนำไปใช้

การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

การใช้เชื้อราบิวเวอเรียควบคุมแมลงศัตรูพืช ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย 1 ถุง (250 กรัม) ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเตรียมน้ำ 20 ลิตรผสมสารจับใบ 1 ช้อนโต๊ะ คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ใส่ น้ำที่ผสมแล้วในถุงเชื้อราบิวเวอเรียให้ท่วมเชื้อรา ล้างให้ผงสปอร์ของเชื้อออกมาให้มากที่สุด กรองเอาเศษข้าวออก เหลือเฉพาะน้ำสปอร์ของเชื้อราบิวเวอเรีย เทลงในน้ำที่เหลือ จากนั้นจึงนำไปฉีดพ่นในแปลงปลูกให้ทั่วต้นพืชบริเวณที่มีแมลงศัตรูพืช ทั้งนี้ ควรฉีดพ่นในตอนเย็น ซึ่งเป็นช่วงที่แมลงมักจะออกมาจากที่หลบซ่อน สปอร์ของเชื้อราจะมีโอกาสสัมผัสตัวแมลง และเชื้อราได้รับความชื้นตลอดคืน จะทำให้เชื้อราเจริญเติบโตได้ดี มีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงสูง

คำแนะนำในการนำไปใช้

1. เวลาในการฉีดพ่น

- พ่นตอนเย็นที่มีแสงแดดอ่อน เนื่องจากมีความชื้นมากกว่ากลางวัน และเชื้อราได้รับความชื้นตลอดคืน
- สปอร์ของเชื้อราอ่อนแอต่อแสง UV

2. การใส่สารจับใบ

- ควรเติมสารจับใบทุกครั้งในการใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
- สารจับใบช่วยทำให้สปอร์ของเชื้อยึดเกาะบนตัวแมลงได้ดีมากยิ่งขึ้น

- ปริมาณสารจับใบ 1 ซ่อนโตะต่อน้ำ 20 ลิตร

3. หัวฉีด

- ฉีดแบบคว่ำหัวฉีดลงจะให้ประสิทธิภาพดีที่สุด เพราะจะทำให้ฉีดพ่นโดนตัวแมลงมากที่สุด
- ปรับหัวฉีดให้ฝอยที่สุด และควรฉีดกระจายให้ทั่วพื้นที่ และโดนตัวแมลงให้มากที่สุด

4. ความถี่ในการฉีด

- สำรวจศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติก่อนการฉีดพ่น
- เมื่อพบการศัตรูพืช ป้องกันให้ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน
- กรณีระบาด สำรวจ/ฉีดพ่นทุก 3 วัน อาจจะฉีดพ่นด้วยสารเคมีก่อนได้

มาตรฐานชีวภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ชีววิธี) ที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืช
(เฉพาะที่ผลิตโดยหน่วยงานภายใต้กรมส่งเสริมการเกษตร)

เชื้อจุลินทรีย์

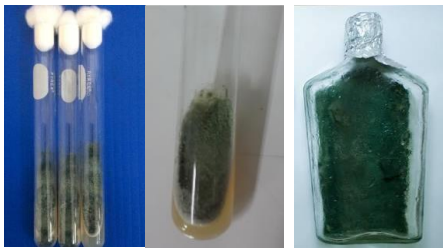
1. ตรวจสอบเชื้อ

1.1 การตรวจสอบเชื้อเบื้องต้น (ตรวจทั่วไป)

1.1.1 สี : ตรงตามลักษณะของเชื้อ ต้องไม่มีการปนเปื้อนจากเชื้ออื่นๆ

เชื่อน้ำ : ไม่มีกลิ่นเหม็น สารละลายใสไม่มีสิ่งเจือปนใดๆลอยอยู่ที่ผิวหน้า มีกลุ่มของสปอร์ตกตะกอนอยู่ด้านล่าง

เชื้อราไตรโคเดอร์มา : สีเขียวเข้ม ไม่มีสีอื่นปน



ลักษณะหัวเชื้อบนอาหารวุ้น



ลักษณะหัวเชื้อชนิดน้ำ



เชื้อราไตรโคเดอร์มา
ชนิดสดพร้อมใช้

เชื้อราบีวเวอเรีย : สีขาว ไม่มีสีอื่นปน



ลักษณะหัวเชื้อบนอาหารวุ้น



ลักษณะหัวเชื้อชนิดน้ำ



เชื้อราบีวเวอเรีย
ชนิดสดพร้อมใช้

เชื้อราเมตาไรเซียม : สีเขียวหม่น (เขียวขี้ม้า) ไม่มีสีอื่นปน



ลักษณะหัวเชื้อบนอาหารวุ้น



ลักษณะหัวเชื้อชนิดน้ำ



เชื้อราเมตาไรเซียม
ชนิดสดพร้อมใช้

1.1.2 ลักษณะสปอร์ : ภายในถุงต้องมีสปอร์ตรงตามสายพันธุ์



เชื้อราไตรโคเดอร์มา
: เห็นเป็นผง สีเขียว

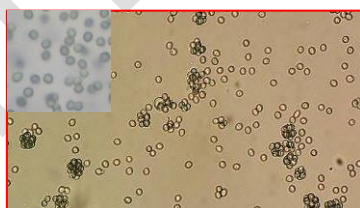


เชื้อราบิวเวอเรีย : เห็นเป็นผงฟุ้ง
คล้ายแป้งสีขาว



เชื้อราเมตาไรเซียม : เห็นเป็นผงฟุ้ง
คล้ายแป้งสีเขียวหม่น (เขียวขี้ม้า)

1.2 การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ ลักษณะสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ : สปอร์ตรงตามชนิดของเชื้อ



ลักษณะสปอร์เชื้อราไตรโคเดอร์มา
กลม สีเขียวอ่อน



ลักษณะสปอร์เชื้อราบิวเวอเรีย
กลม สีขาว



ลักษณะสปอร์เชื้อราเมตาไรเซียม
แท่ง สีเขียวอ่อน

2. รายละเอียดประกอบภาชนะบรรจุ

2.1 ลักษณะถุงบรรจุ : ปิดมิดชิด ไม่ฉีกขาด ไม่รั่ว ไม่มีหยดน้ำ หรือไอน้ำเกาะ



เชื้อราที่อยู่ในถุงบรรจุมิดชิด



เชื้อราปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่น



ถุงฉีกขาด/ปิดไม่มิดชิด

2.2 รายละเอียดที่ภาชนะบรรจุ

- รายละเอียดที่ถุง : ชื่อเชื้อ วัน เดือน ปี ที่ผลิต ปริมาณ/ปริมาตร รายละเอียดการใช้ ผู้ผลิต

(ตัวอย่าง) เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*)

ใช้สำหรับควบคุมศัตรูพืช เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ หนอนผีเสื้อชนิดต่าง

ๆ

วิธีการใช้ ฉีดพ่นโดยผสมเชื้อราบิวเวอเรีย 250 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ถูกตัวแมลงศัตรูพืช ควรให้ความชื้นก่อน และฉีดพ่นในช่วงเวลาเย็น

ขนาดบรรจุ 250 กรัมต่อถุง วัน/เดือน/ปี ที่ผลิต 3 สิงหาคม 2558

- รายละเอียดที่ขวดบรรจุ : ชื่อเชื้อ วัน เดือน ปี ที่ผลิต ปริมาณ/ปริมาตร ใช้สำหรับทำอะไร

2.3 การเก็บรักษา

ควรวางแผนการผลิตให้ตรงกับช่วงเวลาของการใช้ หากไม่สามารถนำไปใช้ได้ในเวลา มีความจำเป็นต้องเก็บรักษา ควรปฏิบัติดังนี้

- เชื้อจะต้องเก็บไว้ในที่เหมาะสม : ไม่โดนแสงแดดโดยตรง
- เชื้อสด เก็บในอุณหภูมิห้อง ไม่เกิน 30 วัน ยกเว้นเชื้อราไตรโคเดอร์มาเก็บได้ไม่เกิน 7 วัน
- หัวเชื้อเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 3 เดือน



ภาพการเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ในตู้เย็น และเก็บที่อุณหภูมิห้อง

3. การนำไปใช้

3.1 ต้องสำรวจสถานการณ์ศัตรูพืชสัปดาห์ละครั้ง

3.2 ใช้ชีวภัณฑ์เมื่อพบศัตรูพืช

3.3 ใช้เชื้อในสภาพที่เหมาะสมและถูกต้อง (ถูกเป้าหมาย ถูกเวลา ถูกวิธี) ปริมาณเชื้อที่เหมาะสม คือ 10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร

3.4 หลังการใช้ปริมาณศัตรูพืชต้องถูกทำลายไม่น้อยกว่า 50%



4. คำแนะนำในการส่งเสริม

4.1 ควรเน้นให้เกษตรกรใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเท่านั้น และหากมีการผลิตใช้เอง ต้องผลิตในสภาพที่สะอาด ปลอดภัย พร้อมทั้งบ่มและเก็บเชื้อในสถานที่ที่เหมาะสม

4.2 ถ้ามีการซื้อผลิตภัณฑ์มาใช้ควรซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายจากกรมวิชาการเกษตร เพื่อได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

การจัดทำมาตรฐานชีวภัณฑ์(ผลิตภัณฑ์ชีววิธี)ที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืช
(เฉพาะที่ผลิตโดยหน่วยงานภายใต้กรมส่งเสริมการเกษตร)

แมลงศัตรูธรรมชาติ

1. การตรวจแมลงเบื้องต้น (ตรวจทั่วไป)

- ชนิด : ตรงตามชนิดและลักษณะเฉพาะของชนิดแมลงนั้นๆ และวัยที่จะนำไปใช้ได้ทันที
- เพศ : ต้องมีปริมาณเพศในอัตราที่เหมาะสม เพศเมียและเพศผู้ ในอัตราส่วนอย่างน้อย 1:1
- ความสมบูรณ์ : อวัยวะสมบูรณ์ ไม่ขาด หลุด แหว่ง
- ความแข็งแรง : มีการเคลื่อนไหวตามกิจกรรมที่เป็นลักษณะเฉพาะของแมลง

2. ภาชนะบรรจุและการขนส่ง

- ภาชนะบรรจุ บรรจุในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิดมิดชิด
- รายละเอียดที่ภาชนะบรรจุ : ระบุชนิดแมลง ปริมาณ ผู้ผลิตรายละเอียดการใช้
- ในระหว่างการขนส่ง มีวัสดุป้องกันการกระแทก และอุณหภูมิที่เหมาะสม

3. การนำไปใช้

- ต้องสำรวจสถานการณ์ศัตรูพืชสัปดาห์ละครั้ง
- ปลอ่ยแมลงศัตรูธรรมชาติเมื่อพบศัตรูพืช
- ปลอ่ยแมลงศัตรูธรรมชาติในสภาพที่เหมาะสมและถูกต้อง (ถูกเป้าหมาย ถูกเวลา ถูกวิธี)
- หลังการใช้ปริมาณศัตรูพืชต้องถูกทำลายไม่น้อยกว่า 50%

4. ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อได้ที่

● ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา โทร.0 7455 7940 หรือ
Email : pmc06@doae.go.th หรือ facebook : ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืชจังหวัด
สงขลา

เรียบเรียงโดย... นางสาวสุสิวรรณ ตันชู
นายวิสูตร หมดหมัด
นางสาวนิพวรรณ หนีทอง
ที่ปรึกษา... นางวัลลี โสพิน
หน่วยงาน... ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา
๗๐ หมู่ที่ ๓ ตำบลบางกล่ำ อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา ๙๐๑๑๐
โทร ๐ ๗๔๕๕ ๗๙๔๐ โทรสาร ๐ ๗๔๕๕ ๗๙๔๐
E-mail : pmco๖@doae.go.th
Facebook : ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืชจังหวัดสงขลา
วันที่จัดพิมพ์... ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๐
จำนวนพิมพ์... ๕๐๐ เล่ม