



# หลักสูตร “การผลิตและการใช้ เชื้อราไตรโคเดอร์มาในแปลงปลูกผักอย่างถูกต้อง”

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. จานุลักษณ์ ขนบดี

นางสาวศิริพร อ่ำทอง

นายชัยวัฒน์ พงศ์สุขมาลกุล

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

## “การผลิตและการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในแปลงปลูกผักอย่างถูกต้อง”

เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราศัตรูของเชื้อราโรคพืช โดยเชื้อราไตรโคเดอร์มาจะไปลดกิจกรรมการดำเนินชีวิตของเชื้อราโรคพืช เช่น ยับยั้งการเจริญเติบโต การทำลายโดยตรง โดยการกินเชื้อราโรค พืชเป็นอาหาร การแก่งแย่งที่อยู่อาศัย และสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและสร้างสารปฏิชีวนะที่เป็นอันตรายต่อเชื้อโรคชนิดอื่น นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ยังช่วยกระตุ้นให้พืชสร้าง ภูมิคุ้มกันต้านโรคพืช กระตุ้นให้รากพืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้นทำให้รากพืชยาวและแข็งแรง เมื่ออยู่ในดินจะ สร้างสารที่ไปละลายธาตุอาหารในเม็ดหินและดินให้ละลายออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืช และยังสามารถใช้ในการป้องกันกำจัดเชื้อราโรคพืชในส่วนต่างๆ ของพืชที่อยู่เหนือดินได้ รวมไปถึงการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มา มาใช้ในการป้องกันโรคของข้าวที่เกิดจากเชื้อราในแปลงนาปลูกข้าว เช่น โรคกล้าเน่า โรคไหม้ในข้าว โรคไหม้คอรวง โรคเมล็ดด่าง โรคดอกกระถิน โรคกาบใบเน่า และโรคใบจุดสีน้ำตาล เป็นต้น นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ในระบบการปลูกพืชแบบไร้ดิน และระบบไฮโดรโปนิกส์เพื่อลดการเกิดโรครากเน่าโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* และช่วยเพิ่มน้ำหนักของผักสลัดให้เพิ่มมากขึ้นได้อีกด้วย

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เพื่อปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (Good Agricultural Practice: GAP) และอินทรีย์ (Organic Thailand) และการเตรียมความพร้อมนำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่ม และเพื่อแนะนำโครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพ มาตรฐานการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตรวิถีชุมชน

### รูปแบบการสัมมนา

1. ให้ความรู้ภาคทฤษฎีโดยการบรรยาย และให้ซักถาม-ตอบ
2. ให้ความรู้ภาคปฏิบัติการขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

### กลุ่มเป้าหมาย

เกษตรกรผู้ร่วมโครงการ การสร้างรูปแบบการผลิตเกษตรปลอดภัยและการแปรรูปสร้างมูลค่าเพิ่มที่ได้มาตรฐานแบบมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลก้อด้วยนวัตกรรม 50 คน

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกษตรกรมีความเข้าใจและทักษะการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการปลูกพืชในระบบทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (Good Agricultural Practice: GAP) และอินทรีย์ (Organic Thailand) ต.ก้อ อ.ลี้ จ. ลำพูน
2. สร้างแหล่งผลิตพืชปลอดภัย ความมั่นคงทางอาหาร ผลผลิตพืชปลอดภัย ผู้ผลิต ผู้บริโภค และ สิ่งแวดล้อม มีความปลอดภัย

## สารบัญ

	หน้า
หลักสูตรการฝึกอบรม	4
เนื้อหาการฝึกอบรม	5
เชื้อราไตรโคเดอร์มา	7
ประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา	8
วิธีการขยายเชื้อไตรโคเดอร์มา	9
โรคที่เกิดจากเชื้อรา และการป้องกันกำจัด	10
บรรณานุกรม	15
ประวัติวิทยากร	16

## หลักสูตรการฝึกอบรม

“การผลิตและการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในแปลงปลูกผักอย่างถูกต้อง”  
สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึก

- 1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายหลักการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายหลักการขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 ลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา และปลอดภัยจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง ลดรายจ่าย และเพิ่มรายได้ในชุมชนในการขายผลผลิตทางการเกษตร

### 2. ระยะเวลาฝึกอบรม

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 3 ชั่วโมง และฝึกภาคปฏิบัติ จำนวน 3 ชั่วโมง รวมเป็น 6 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

### 3. คุณสมบัติผู้เข้าฝึกอบรม

- 3.1 เป็นผู้นำชุมชนหรือประชาชนผู้สนใจที่เข้าร่วมโครงการ
- 3.2 เป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจากโครงการผลักดันผลงานทางวิชาการสู่การใช้ประโยชน์
- 3.3 มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร
- 3.4 เกษตรกรผู้ปลูกพืชที่สนใจพัฒนาทักษะอาชีพและการแปรรูปสินค้าเกษตร

### 5. หัวข้อการอบรม

หัวข้อการอบรม	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. เชื้อไตรโคเดอร์มา	0.5	-
2. ประโยชน์ของเชื้อไตรโคเดอร์มา	0.5	-
3. วิธีการขยายเชื้อไตรโคเดอร์มา	1.0	-
4. โรคที่เกิดจากเชื้อรา และการป้องกันกำจัด	1.0	-
5. การฝึกปฏิบัติการขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา	-	3.0
การวัดและประเมินผล	ร้อยละ 80	ร้อยละ 80
<b>รวม</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>
	<b>6.0</b>	

## 6. เนื้อหาวิชา

### 6.1 เชื้อราไตรโคเดอร์มา (0.5:0)

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาที่มาและความสำคัญของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการเกษตร เพื่อสร้างมาตรฐานการผลิตพืชในระบบเกษตรปลอดภัย และด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

### 6.2 ประโยชน์ของเชื้อไตรโคเดอร์มา (0.5:0)

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาที่มาและความสำคัญ และประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการเกษตร เพื่อสร้างมาตรฐานการผลิตพืชในระบบเกษตรปลอดภัย และด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

### 6.3 วิธีการขยายเชื้อไตรโคเดอร์มา (1.0:0)

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการขยายเชื้อไตรโคเดอร์มา

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาที่มาและความสำคัญ และประโยชน์ของวิธีการเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการเกษตร เพื่อสร้างมาตรฐานการผลิตพืชในระบบเกษตรปลอดภัย และด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

### 6.4 โรคที่เกิดจากเชื้อรา และการป้องกันกำจัด (1.0:0)

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากเชื้อรา และการป้องกัน

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาที่มาและความสำคัญของโรคที่เกิดจากเชื้อรา และประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการเกษตร เพื่อสร้างมาตรฐานการผลิตพืชในระบบเกษตรปลอดภัย และด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

## 7. วัดและประเมินผล

1. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม
2. ประเมินจากแบบสอบถามการฝึกอบรม

## 8. ผู้จัดทำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร. จานุลักษณ์ ขนบดี สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
2. นางสาวศิริพร อ่าทอง สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ลงชื่อ.....ผู้ขออนุมัติหลักสูตร  
(รองศาสตราจารย์ ดร. जानุลักษณะณ์ ขนบดี)

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติหลักสูตร  
(รองศาสตราจารย์ ดร. มาลี ตั้งระเปียบ)  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

## เนื้อหาการฝึกอบรม การผลิตและการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในแปลงปลูกผักอย่างถูกต้อง

### เชื้อราไตรโคเดอร์มา

เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นเชื้อราชั้นสูงที่ดำรงชีวิตอยู่ในดิน อาศัยเศษซากพืช ซากสัตว์และอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหาร เจริญได้รวดเร็วบนอาหารเลี้ยงเชื้อราหลายชนิด สร้างเส้นใยสีขาวและผลิตส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่า “โคนิเดีย” หรือ “สปอร์” จำนวนมากรวมเป็นกลุ่มหนาแน่นจนเห็นเป็นสีเขียว เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นศัตรู (ปฏิปักษ์) ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิดโดยวิธีการเบียดเบียน หรือเป็นปรสิต และแข่งขันหรือแย่งใช้อาหารที่เชื้อโรคต้องการ นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังสามารถผลิตปฏิชีวนสาร และสารพิษ ตลอดจนน้ำย่อยหรือเอนไซม์สำหรับช่วยละลายผนังเส้นใยของเชื้อโรคพืช คุณสมบัติพิเศษของเชื้อราไตรโคเดอร์มาคือ สามารถช่วยละลายแร่ธาตุให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จึงช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและชักนำให้ต้นพืชมีความต้านทานต่อเชื้อโรคพืชทั้งเชื้อราและแบคทีเรียสาเหตุโรค

จากผลการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ พ.ศ.2528 ถึงปัจจุบัน สามารถคัดเลือกเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากดินในธรรมชาติได้หลายสายพันธุ์ โดยเฉพาะสายพันธุ์ CB-Pin-01 มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคของพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ ทั้งพืชไร่ ไม้ผล พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิดได้ในสภาพแปลงเกษตรกร ทั้งโรคที่เกิดบนส่วนของพืชที่อยู่ใต้ดิน เช่น โรคเมล็ดเน่า โรคเน่าระดับดิน (โรครากล้ายุบ) รากเน่า หัวหรือแง่งเน่า และโคนเน่า เป็นต้น โรคที่เกิดบนส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินไม่ว่าจะเป็นส่วนของ กิ่ง ผล ใบ หรือดอก เช่น โรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง โรคแคงเกอร์ของมะนาว โรคคราดำของมะเขือเทศ โรคใบปื้นเหลืองและโรคดอกสนิมของกล้วยไม้ โรคแอนแทรคโนสของมะม่วงและพริกทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต นอกจากนี้ยังสามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรครากเน่าของพืชผักสลัดและผักกินใบต่าง ๆ ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร (ระบบไฮโดรโปนิกส์) และจากผลการวิจัยล่าสุดพบว่าการแช่เมล็ดข้าวเปลือกก่อนใช้หว่านลงในนาข้าว ช่วยลดการเกิดโรคเมล็ดต่าง เมล็ดลีบ ของข้าวที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ตลอดจนช่วยเพิ่มความสมบูรณ์และน้ำหนักเมล็ด และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้ด้วย

ผู้วิจัยได้พัฒนาชีวภัณฑ์เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้อยู่ในรูปผงหัวเชื้อบริสุทธิ์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไว้ใช้ได้เองตามต้องการ ด้วยการหุงปลายข้าวให้สุกในหม้อหุงข้าวไฟฟ้า อัตราปลายข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน ตักใส่ถุงพลาสติกแล้วใส่ผงหัวเชื้อลงไปเล็กน้อย บ่มไว้ 5-7 วัน ก็สามารถนำเชื้อสดไปใช้ได้ ขณะนี้ได้พัฒนาเชื้อสดดังกล่าวให้เป็นชีวภัณฑ์ในรูปน้ำและรูปผงแห้งผสมน้ำเพื่อใช้พ่นส่วนต่างๆของพืชและพ่นลงดินได้ ผงหัวเชื้อบริสุทธิ์นี้มีสปอร์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในปริมาณไม่น้อยกว่า 100 ล้านหน่วยชีวิต (สปอร์) ต่อผงเชื้อ 1 กรัม สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลานานไม่น้อยกว่า 1 ปีถ้าเก็บไว้ในตู้เย็น (ประมาณ 8-10 องศาเซลเซียส) แต่ถ้าเก็บที่อุณหภูมิในห้องปกติ (25-30 องศาเซลเซียส) สามารถเก็บไว้ได้นาน 6 เดือน (จิระเดช และวรรณวิไล, 2560)



รูปที่ 1 เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดต่าง ๆ

### ประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

(1) ใช้เพื่อป้องกันโรค (พืชยังไม่แสดงอาการของโรค) เริ่มตั้งแต่การเพาะเมล็ด การเตรียมต้นกล้าพืช การปลูกในสภาพธรรมชาติ จนถึงระยะพืชเจริญเติบโตให้ผลผลิต

(2) การใช้เพื่อรักษาโรค (พืชยังแสดงอาการของโรคแล้ว) การใช้เชื้อรานี้ เพื่อรักษาพืชที่เป็นโรคแล้ว นั้น ความเป็นไปได้ในกรณีของพืชยืนต้น เช่น ไม้ผล แต่ถือว่าเป็นวิธีที่มีความเสี่ยงเพราะอาจไม่ประสบความสำเร็จดังที่คาดหวังเสมอไป จึงมีความจำเป็นต้องใช้วิธีอื่นร่วมด้วยหากมีการระบาดรุนแรง

เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นแอนทาโกนิสต์ชนิดหนึ่ง โดยเป็นแอนทาโกนิสต์ของเชื้อโรคพืชหลายชนิด เช่น เชื้อไฟทอปธอรา สเคลอโรเทียม พิเทียม ไรซอกโทเนีย และฟิวซาเรียม เชื้อราไตรโคเดอร์มาพบทั่วไปในดินทั่วโลก เจริญได้ดีและมีชีวิตอยู่ได้ยืนยาวในดินที่มีความชื้นสูง แต่ไม่แฉะ มีสภาพความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 5.3-6.5 ชนิดของพืชที่เหมาะสมสำหรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืชโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราสามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคได้แบ่งออกเป็น

(1) ไม้ผล โรคไม้ผลที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอราเกิดอาการโรครากเน่า โคนเน่าในทุเรียนและส้ม ควบคุมโรคได้โดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมส่วนผสมรองกันหลุมก่อนปลูก หรือโรยรอบโคนต้น

(2) พืชไร่ ถังเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ยาสูบ หม่อน มันส าปะหลัง ฝ้าย ที่เกิดอาการโรคยอดเน่าของต้นกล้า โรครากเน่า-โคนเน่า โรคโคนและต้นเน่า โรคเน่าคอดิน ควบคุมโรคโดยการโรยเชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมส่วนผสมรอบโคนต้นพืชหรือคลุกเมล็ดในพืชบางชนิด เช่น ฝ้าย ก่อนนำไปปลูก

(3) พืชผัก-สวนครัว มะเขือเทศ พริก มะเขือเปราะ แตง กระเจี๊ยบ ถั่วฝักยาว หอมใหญ่ เกิดอาการโรคราเมล็ดผักกาด โรคเหี่ยว รากเน่า-โคนเน่า เน่าคอดิน ควบคุมโรคโดยการโรยเชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมส่วนผสมรอบโคนต้นหรือคลุกเมล็ดก่อนปลูก

(4) ไม้ดอกไม้ประดับ มะลิ ซ่อนกลิ่น โป๊ยเซียน เยอмира กล้วยไม้พันธุ เกิดอาการโรคเหี่ยวควบคุมโดยโรยเชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมส่วนผสมรอบโคนต้น

## วิธีการขยายเชื้อไตรโคเดอร์มา

การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด สามารถใช้ได้หลายวิธีตามโอกาสและความสะดวกของเกษตรกร เช่น ใช้เชื้อสดผสมกับรำข้าวละเอียดและปุ๋ยอินทรีย์ในสัดส่วน 1:4:100 โดยน้ำหนักสำหรับใส่หลุมปลูก อัตรา 10-20 กรัม (1-2 ช้อนแกง) คลุกเคล้ากับดินในหลุมปลูกพืช ก่อนการหยอดเมล็ดพืช หรือหว่านลงแปลงปลูก ด้วยอัตรา 50-100 กรัมต่อตารางเมตร หรือใช้ผสมรวมกับวัสดุปลูกสำหรับการเพาะกล้าโดย ใส่ส่วนผสมของเชื้อสด+ปุ๋ยอินทรีย์ ผสมรวมกับดินหรือวัสดุปลูกอัตรา 1: 4 โดยปริมาตร (20%) นำดินหรือวัสดุปลูกที่ผสมด้วยส่วนผสมของเชื้อสดแล้วใส่กระบะเพาะเมล็ด ถุงหรือกระถางปลูกพืช กรณีของการคลุกเมล็ดพืชก่อนปลูก สามารถใช้เชื้อสดล้วนๆ อัตรา 10 กรัม (1 ช้อนแกง) ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เติมน้ำ 10 ซีซี และถ้าต้องการเชื้อสดในรูปน้ำสามารถใช้เชื้อสดผสมน้ำในอัตรา 100 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร กรองน้ำเชื้อด้วยผ้าหรือกระชอนตาถี่ จะได้เชื้อชนิดน้ำสำหรับใช้พ่น ราด รดลงดิน หรือพ่นส่วนบนของต้นพืช หรือใช้ปล่อยไปพร้อมระบบการให้น้ำ ใต้ทรงพุ่มของพืช และใช้แช่ส่วนขยายพันธุ์พืช เช่นเมล็ด หัว เหง้า แง่ ท่อนพันธุ์ ก็ได้

### วัสดุอุปกรณ์

- (1) หัวเชื้อไตรโคเดอร์มา
- (2) หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
- (3) ถูพลาสติกทนร้อน ขนาด 8 x 12 นิ้ว
- (4) ปลายข้าว
- (5) ยางวง และแม็กเย็บกระดาษ

### วิธีทำและขั้นตอน

- (1) นำเมล็ดข้าวฟ่างแดงหรือเมล็ดข้าวเปลือก ประมาณ 800 กก. มาล้างให้สะอาดและแช่น้ำไว้ ประมาณ 12 - 14 ชม.
- (2) นำเมล็ดข้าวฟ่างแดงที่แช่น้ำแล้วไปต้มน้ำเดือด (ประมาณ 15 นาที) แล้วตักออกไปผึ่งบนตะแกรง ให้แห้งพอหมาด ๆ แล้วนำไปบรรจุถุงพลาสติกทนความร้อน ขนาด 6 x 12 นิ้ว ถุงละ 500 กรัม (5 ซีด)
- (3) ใส่คอขวดพลาสติกแล้วปิดด้วยจุกสำลีแล้วใช้กระดาษอลูมิเนียมหรือกระดาษปิดทับอีกชั้นหนึ่ง
- (4) นำถุงเมล็ดข้าวฟ่างแดงไปนึ่งในหม้อนึ่งความดัน เพื่อทำการฆ่าเชื้อโรค ด้วยอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 30 - 60 นาที (ถ้าเป็นหม้อนึ่งลูกทุ่งใช้เวลา 3 ชม.)
- (5) นำถุงเมล็ดข้าวฟ่างออกจากหม้อนึ่งทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นจึงนำไปใส่หัวเชื้อราเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- (6) เมื่อใส่หัวเชื้อราในถุงเมล็ดข้าวฟ่างแดงเสร็จแล้ว ให้นำไปเก็บไว้ในห้องหรือในร่มใต้ถุนบ้าน ไม่ให้ถูกแสงแดด รออีกประมาณ 10 - 15 วัน ก็สามารถนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปฉีดพ่นควบคุมโรคพืชต่อไป

### วิธีการใช้

- (1) การคลุกเมล็ด เพื่อป้องกันโรคติดต่อกับเมล็ดพันธุ์ โดยใส่เชื้อลงในถุงพลาสติกที่จะใช้คลุกเมล็ด อัตรา 10 กรัม หรือ 1 ช้อนแกง ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กก. เติมน้ำ 10 ซีซี แล้วบีบเชื้อสด ให้แตกตัวก่อนใส่เมล็ด
- (2) การรองก้นหลุม โรยเชื้อลงในหลุมโดยต้องคลุกเคล้าเชื้อสดกับดินในหลุมก่อนนำกล้าพืชลงปลูก โดยหลุมปลูกเล็กใช้เชื้อสดอัตรา 5 ช้อนแกง หลุมปลูกใหญ่ใช้เชื้อสด 150 - 300 กรัม (2 - 3 ซีด)
- (3) การผสมกับวัสดุปลูก ใช้สำหรับการเพาะกล้าในกระบะเพาะเมล็ดหรือถุงเพาะชำ โดยนำเชื้อสดที่ผสมปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก (1 : 100 โดยน้ำหนัก) มา 1 ส่วน ผสม กับวัสดุปลูก 4 ส่วนโดยปริมาตรผสมเข้ากันดี แล้วจึงนำไปเพาะเมล็ด

(4) การหว่านลงดิน ใช้เชื้อ 1 กก. รำ 4 กก. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 100 กก. ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน หว่านโคนต้น อัตรา 30 - 60 กรัม (3 - 6 ซ้อนแกง) ต่อต้น หว่านใต้ทรงพุ่มอัตราส่วน 150 - 300 กรัม (2 - 3 ซีด) ต่อตารางเมตร

(5) การฉีดพ่น เป็นวิธีที่สะดวกต่อการปฏิบัติ โดยฉีดพ่นลงดินบริเวณรากพืชและส่วนบนของต้นพืช การใช้เชื้อสดผสมน้ำ จำเป็นต้องกรองเอาเฉพาะน้ำเชื้อออกมา เพื่อไม่ให้เมล็ดข้าวฟ่างอุดต้นหัวฉีด กรณีฉีดพ่นลงดิน ใช้อัตราเชื้อสด 1 กก. ผสมน้ำ 200 ลิตร พ่นส่วนบนของพืช ใช้อัตรา 2 กก. ผสมน้ำ 200 ลิตร

(6) วิธีอื่น ๆ เช่น การให้ไปกับระบบน้ำ การทาแผล เป็นต้น

### โรคที่เกิดจากเชื้อรา และการป้องกันกำจัด

1. เจริญแข่งขัน แข่งแย่งอาหาร น้ำ แร่ธาตุ อากาศ และแหล่งที่อยู่กับเชื้อราสาเหตุโรคพืช จึงทำให้เชื้อโรคลดปริมาณลงอย่างรวดเร็ว

2. เป็นปรสิตร สร้างเส้นใยพันรัดและแทงดูดกินน้ำเลี้ยง จากเชื้อราสาเหตุโรคพืช ทำให้เส้นใยสลายลดการขยายเผ่าพันธุ์ลง

3. สร้างสารพิษ น้อยๆ ไปทำลายเชื้อราโรคพืชทำให้เส้นใย และส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อรา โรคพืชเหี่ยวสลายและตายในที่สุด

### โรคพืชที่เกิดจากเชื้อราที่ระบาดมากในฤดูฝน (สถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการเกษตร, 2559)

#### 1. ราน้ำค้าง (Downy mildew)

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Peronosporaparasitica*

**ลักษณะอาการ :** ใบจะเป็นจุดละเอียดสีดาอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ด้านใต้ใบ ตรงจุดเหล่านี้จะมีราสีขาวอมเทาอ่อนคล้ายผงแป้งขึ้นเป็นกลุ่ม ๆ กระจายทั่วไป ใบที่อยู่ตอนล่าง ๆ จะมีผลเกิดก่อนแล้วลุกลามขึ้นไปยังใบที่อยู่สูงกว่า ใบที่มีเชื้อราขึ้นเป็นกลุ่มกระจายเต็มใบจะมีลักษณะเหลืองและใบจะร่วงหรือแห้ง ในเวลาที่อากาศไม่ชื้นจะไม่พบผงแป้งและแผลแห้งเป็นสีเทาตา

**การแพร่ระบาด :** ระบาดได้ตั้งแต่ระยะที่เป็นต้นกล้าจนเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งจะทำความเสียหายมาก เพราะทำให้ใบเสียหายและเจริญเติบโตช้า โรคนี้ไม่ทำให้ต้นตาย แต่ทำให้น้ำหนักผลผลิตลดลง เพราะต้องตัดใบที่เป็นโรคทิ้ง

**การป้องกันกำจัด :** ให้ฉีดพ่นด้วยชีวภัณฑ์ ป้องกันกำจัดเชื้อราไตรโคเดอร์มา สลับกับบีเอส ซึ่งใช้ได้ระยะที่ยังเป็นต้นกล้า ระยะการเติบโต ให้ฉีดพ่นด้วยยาป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น ไซเน็บ, มาเน็บ, ไโดโฟลาแทน, เบนโนมิล, แคปแทน หรือยาชนิดอื่น ๆ ที่มีสารทองแดงเป็นองค์ประกอบ แต่สารประกอบทองแดงไม่ควรใช้ในระยะที่ยังเป็นต้นกล้า เพราะจะเป็นพิษต่อต้นกล้า



รูปที่ 2 โรคราน้ำค้าง

## 2. โรคน้ำคอดิน (Damping off)

เชื้อสาเหตุ: เชื้อรา *Pythium* sp. หรือ *Phytophthora* sp.

ลักษณะอาการ : เกิดเฉพาะในแปลงต้นกล้า เนื่องจากการหว่านเมล็ดที่แน่น ต้นเบียดกัน ถ้าในแปลงมีเชื้อโรคแล้ว ต้นกล้าจะเกิดอาการเป็นแผลซ้ำที่โคนต้นระดับดิน เนื้อเยื่อตรงแผลจะเน่าและแห้ง ถ้าถูกแสงแดดทำให้ต้นกล้าหักพับ ต้นเหี่ยวแห้งตายในเวลารวดเร็ว

การแพร่ระบาด : เชื้อราติดมากับเมล็ด หรืออยู่ในดิน น้ำ ฝน ;

การป้องกันกำจัด :

- เตรียมแปลงให้มีการระบายน้ำดี อย่าให้น้ำขังและในแปลง ใช้เมล็ดพันธุ์ดีไม่มีเชื้อจุลินทรีย์ติดมากับเมล็ด และมีความงอกสูง ไม่หว่านเมล็ดแน่นเกินไป
- ก่อนปลูกคลุกเมล็ดด้วยสารชีวภัณฑ์ อัตรา 100 กรัม : เมล็ด 1 กิโลกรัม
- ตรวจสอบสม่ำเสมอพบต้นเป็นโรค ขุดเอาดินและต้นเป็นโรคทำลาย หรือฝังลึกนอกแปลง



รูปที่ 3 โรคน้ำคอดิน

### 3. โรคราใบจุด (Alternaria leaf spot)

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Alternaria brassicae*

**ลักษณะอาการ :** ในต้นกล้าจะพบจุดแผลเล็ก ๆ สีน้ำตาลที่บริเวณใบโคนต้น ต้นที่โตแล้วใบมีแผลวงกลม สีน้ำตาลซ้อนกันหลายชั้น เนื้อเยื่อรอบ ๆ แผลเปลี่ยนเป็นสีเหลือง แผลมีทั้งเล็กและใหญ่ บนแผลมักจะมีเชื้อราชั้นบาง ๆ เป็นผงสีดำ

**การแพร่ระบาด :** สปอร์ของเชื้อสาเหตุ สามารถปลิวไปตามน้ำ ลม แมลง สัตว์ เครื่องมือเกษตรกร มนุษย์ และสามารถติดไปกับเมล็ดพันธุ์ได้ หรืออาศัยอยู่กับวัชพืชในแปลง

**สภาพที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค :** ความชื้นสูง สภาพอากาศร้อนชื้น โดยเฉพาะในฤดูฝน อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส

**การป้องกันกำจัด :**

- ทำลายต้นเป็นโรคโดยการขุดถอนไปเผาทิ้ง
- ไม่ควรให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอย
- แช่เมล็ดในน้ำอุ่น 50 องศาเซลเซียส 30 นาที (ยกเว้นกะหล่ำดอก)
- คลุกเมล็ดด้วยชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทุก ๆ 7 วัน จะช่วยป้องกันกำจัดเชื้อรานี้



รูปที่ 4 โรคราใบจุด

### 4. โรคราสนิมขาวในผัก (White Rust)

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Albugo ipomoea-aquaticae* Sawada

**ลักษณะอาการ :** มีจุดสีเหลืองซีดด้านบนของใบ ด้านใต้ใบตรงกันข้าม จะเป็นตุ่มนูนเล็ก ๆ ขนาด 1-2 มิลลิเมตร อาจพบลักษณะปุ่มปม หรือบวมพองโตขึ้นในส่วนของก้านใบและลำต้น

**การป้องกันกำจัด :**

- เมื่อมีโรคระบาดให้ฉีดพ่นใต้ใบด้วย เมตาแล็กซิล สลับกับแมนโคเซ็บ ตามอัตราที่แนะนำบนฉลาก หากมีฝนตกชุกให้ผสมสารจับใบ
- คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยเมตาแล็กซิล และเลือกใช้เมล็ดจากแหล่งที่ไม่มีโรคระบาด
- ดูแลระบบการให้น้ำในแปลงปลูก อย่าให้ชื้นแฉะจนเกินไป



รูปที่ 5 โรคราสนิมขาวในผัก

### 5. โรคเหี่ยว (wilt)

**เชื้อสาเหตุ :** เชื้อรา *Fusarium oxysporum*

**ลักษณะอาการ :** เกิดอาการเหี่ยวอย่างช้า ๆ ใบที่อยู่โคนต้นเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและร่วง ต่อมาใบจะเหี่ยวทั้งต้น เมื่อผ่าลำต้นบริเวณเหนือระดับดินตามยาวจะพบว่าท่อน้ำท่ออาหารเป็นสีน้ำตาลที่สุดจะแห้งตาย

**การแพร่ระบาด :** การเกิดโรคนี้นี้มักจะเกิดเป็นหย่อม ๆ ถ้าสภาพอากาศมีอุณหภูมิสูงและดินมีความชื้นสูง ทำให้โรคนี้อันตรายได้ดี

**การป้องกันกำจัด :**

- ถ้าพบโรคในแปลงต้องถอนต้นที่เป็นโรคเผาทำลาย
- ก่อนปลูกควรปรับสภาพดินด้วยปูนขาวและปุ๋ยคอก



รูปที่ 6 โรคเหี่ยว

## บรรณานุกรม

- เกตุอร ทองเครือ. 2542. ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกที่ อ. เชียงดาว หนังสือ. พิมพ์เดลินิวส์, ประจำวันที่ 28 มกราคม 2542.
- จิระเดช แจ่มสว่าง และ วรณวิไล อินทนู. 2560. ไตรโคเดอร์มา : เชื้อรามหัศจรรย์สำหรับใช้ควบคุมโรคพืช. [http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/50/plant/68\\_plant/68\\_plant.html](http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/50/plant/68_plant/68_plant.html). ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2564.
- สถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการเกษตร. 2559. โรคพืชสุดฮิตที่ระบาดหน้าฝน. <https://www.kubotasolutions.com/knowledge/plants/detail/710>. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2564.

## ประวัติวิทยากร

### 1. ชื่อ-สกุล นางสาวศิริพร อ่ำทอง

สังกัด / หน่วยงาน : สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เลขที่ 202 หมู่ 17 ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000

การศึกษา: ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสุขภาพพืช  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



### 2. ชื่อ-สกุล นายชัยวัฒน์ พงศ์สุขุมาลกุล

สังกัด / หน่วยงาน : สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เลขที่ 202 หมู่ 17 ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000

การศึกษา: วท.ม. (พืชศาสตร์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

