

ศูนย์ส่งเสริม

เทคโนโลยีการเกษตร

ด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี



พื้นที่รับผิดชอบ

ศูนย์บริหารศัตรูพืชจังหวัดชลบุรี มีขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด
9 จังหวัด ภาคตะวันออก



ชีวภัณฑ์

ชีวินทรีย์ (ชีวภัณฑ์) คืออะไร?

คือ ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิต
,พัฒนามาจากสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือ
จุลินทรีย์

แต่ไม่นับรวมสารที่สกัดหรือแยกได้จากสิ่งมีชีวิตที่
เป็นสารเคมีเชิงเดี่ยว เช่น ไพรีทรอยด์ นิโคติน อะบาเม็ก
ติน

ชีวภัณฑ์ (Microbial Pesticide)

- เชื้อแบคทีเรีย
- ไข่เดือนฝอย
- เชื้อไวรัส
- โปรโตซัว
- เชื้อรา

เชอรา

เชอราควบคุมโรคพืช

- เชอราไตรโคเดอร์มา

เชอราควบคุมแมลงศัตรูพืช

- เชอราบีบเวอเรีย
- เชอราเมตาโรเซียม



เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า

Trichoderma asperellum



เชื้อราไตรโคเดออร์มา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Trichoderma asperellum*

ชื่อสามัญ : Trichoderma

วงศ์ (Family) : Moniliaceae

อันดับ (Order) : Hypocreales

เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า

Trichoderma asperellum

เจริญได้ดีในดิน เศษซากพืช วัสดุอินทรีย์ต่างๆ
และเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ที่ใช้ควบคุม

เชื้อราสาเหตุโรคพืช

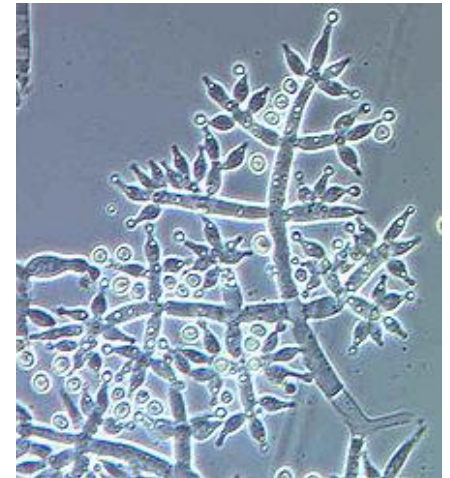


เชื้อราไตรโคเดออร์มา

ประกอบด้วย

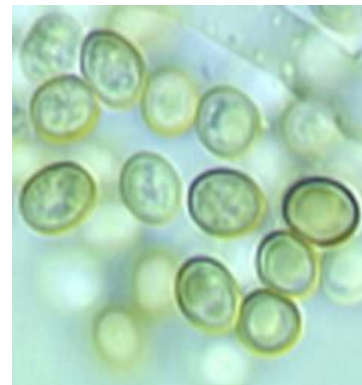
๑. เส้นใย

มีสีขาว และผลิตส่วนที่ขยายพันธุ์

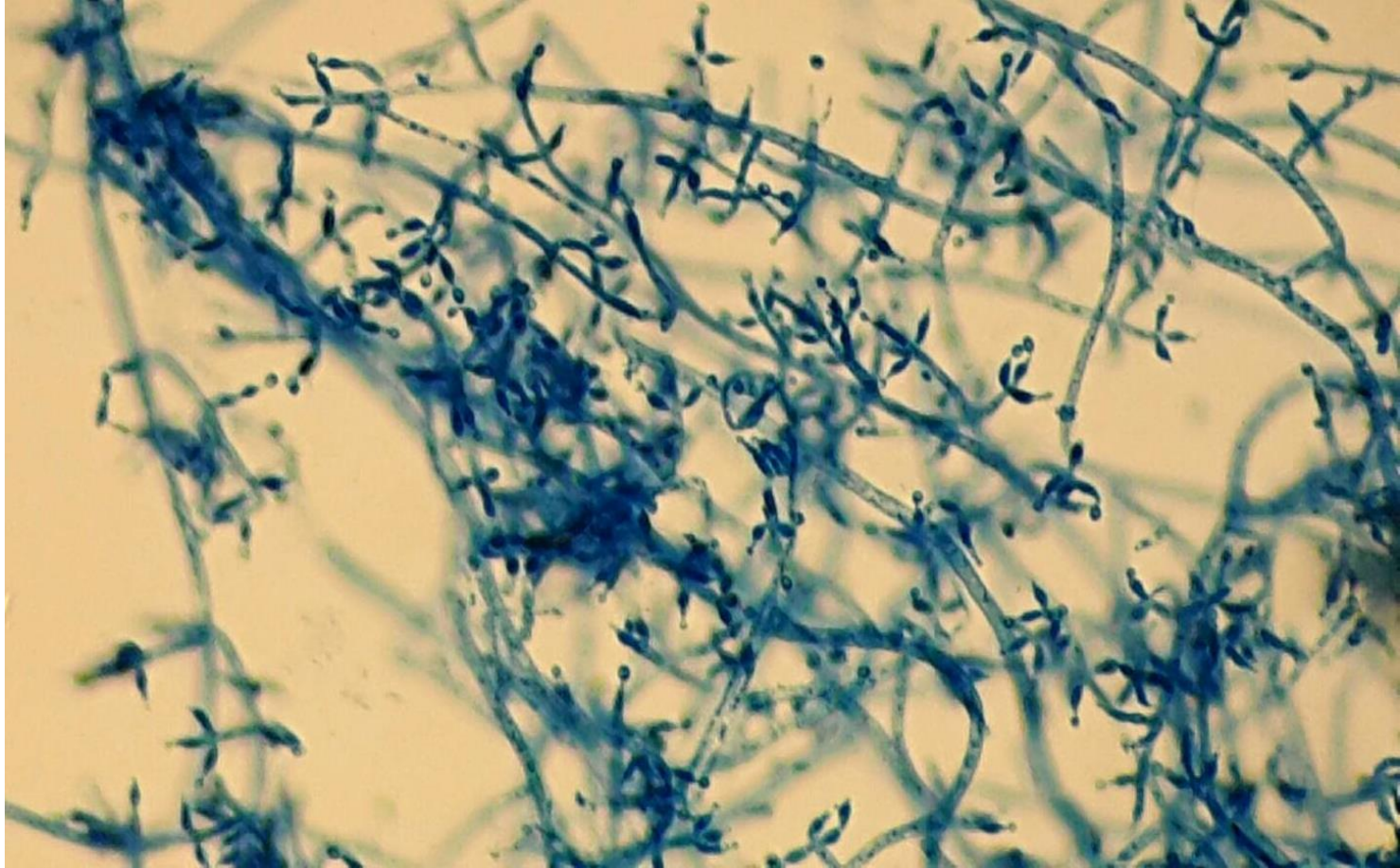


๒. สปอร์

มีลักษณะกลม มีสีเขียว



โครงสร้างไตรโคเดอร์มา อายุ 3 วัน



โครงสร้างเชื้อราไตรโคเดอร์มา





คุณสมบัติของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

1. การแข่งขันกับเชื้อราโรคพืช
2. การเป็นปรสิตต่อเชื้อราโรคพืช
3. การสร้างสารยับยั้งหรือทำลายเชื้อราโรคพืช
4. การชักนำให้พืชมีความต้านทานโรคได้



การเป็นปรสิตต่อเชื้อราโรคพืช



เส้นใยเชื้อโรค

เชื้อไตรโคเดอร์มา

เข้าทำลายเส้นใยเชื้อโรค

10kV

X2,500

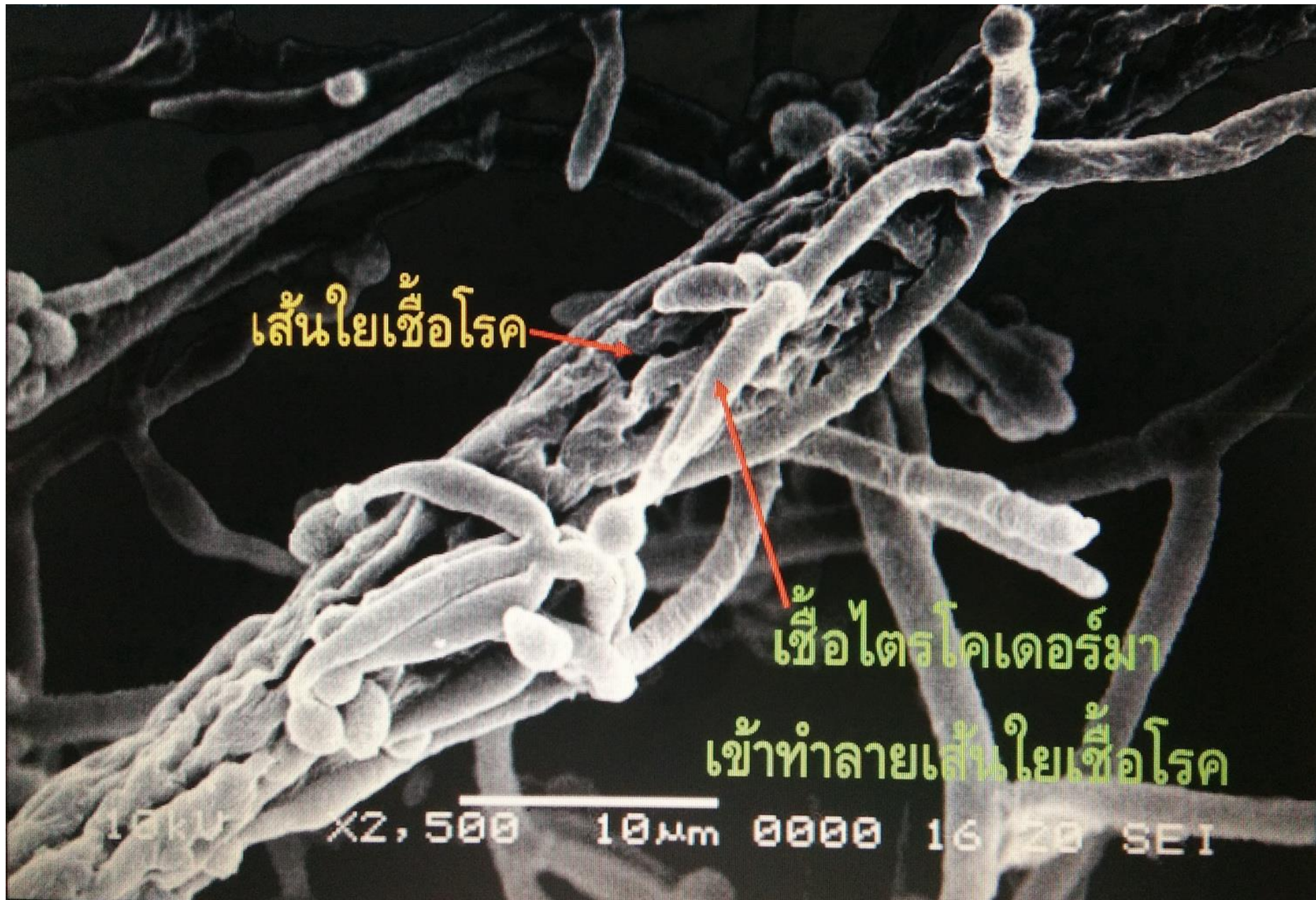
10µm

0000

16

20

SEI



เส้นใยเชื้อโรคปกติ

Pythium : Py

20kV X8,500 2µm 0000 16 20 SEI

เส้นใยเชื้อโรคถูกทำลาย

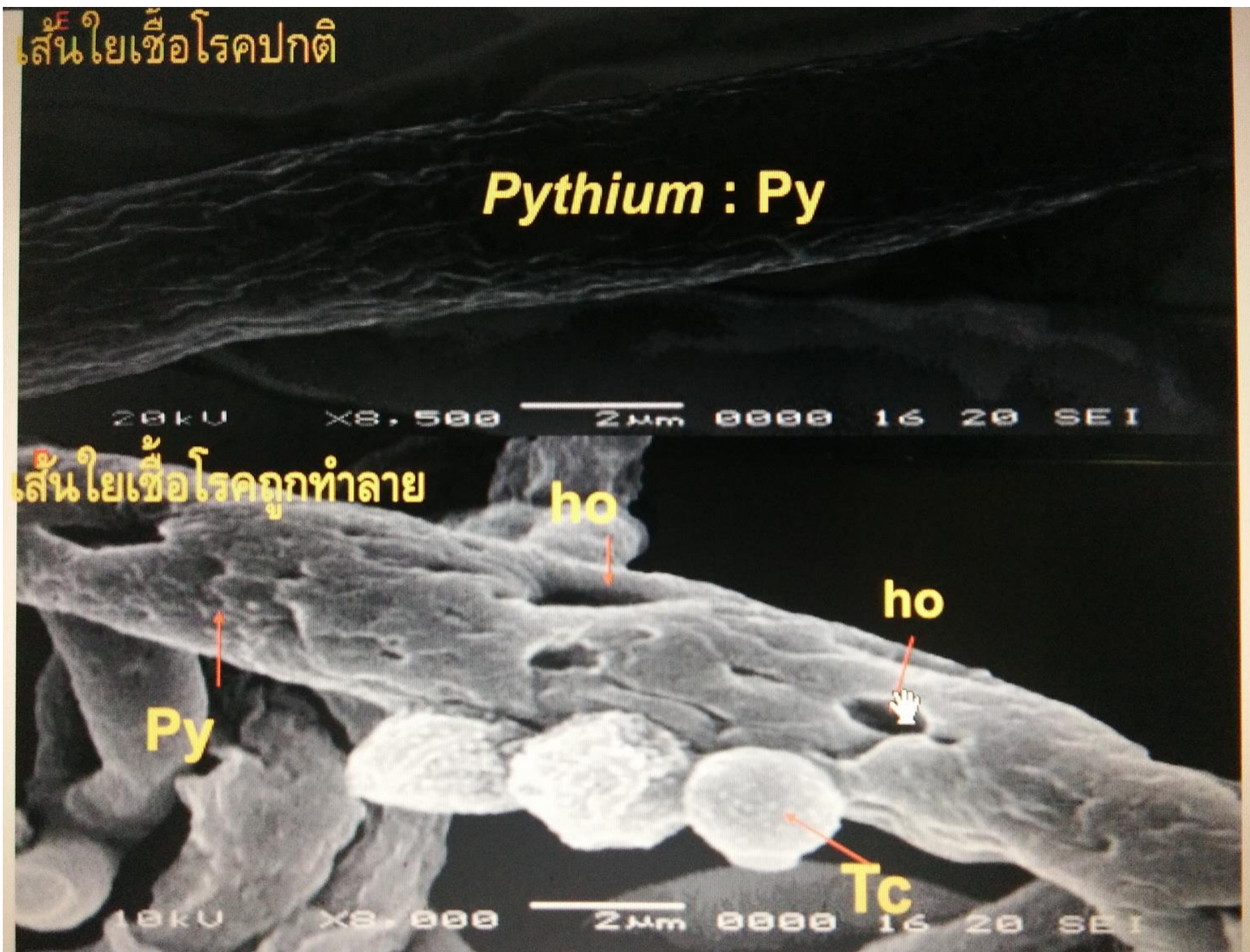
ho

ho

Py

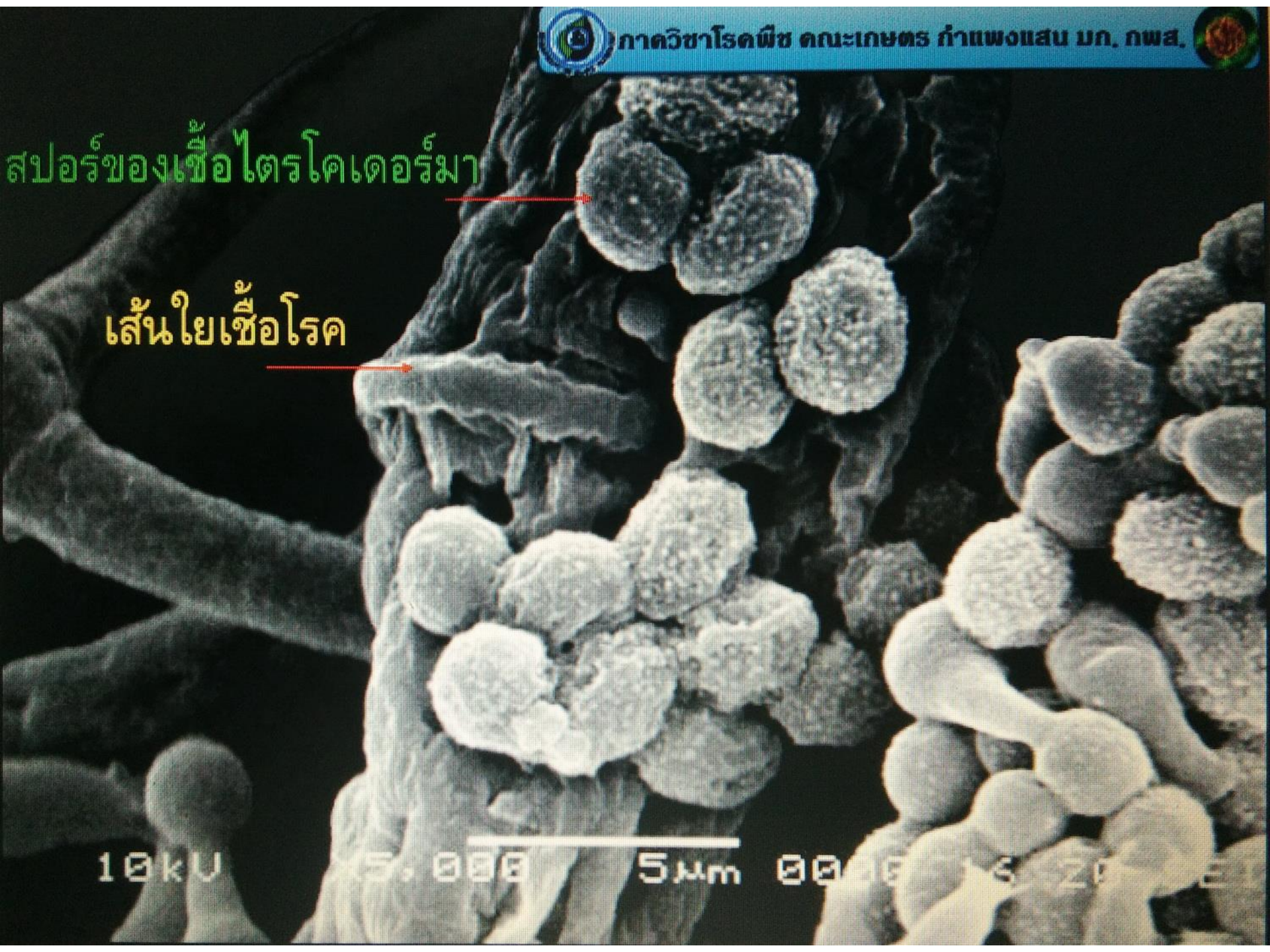
Tc

10kV X8,000 2µm 0000 16 20 SEI



สปอร์ของเชื้อไตรโคเดอร์มา

เส้นใยเชื้อโรค



10kV x5,000 5µm 0000 16 20 E

การเจริญครอบครองรากข้าวของเชื้อรา *Trichoderma harzianum*



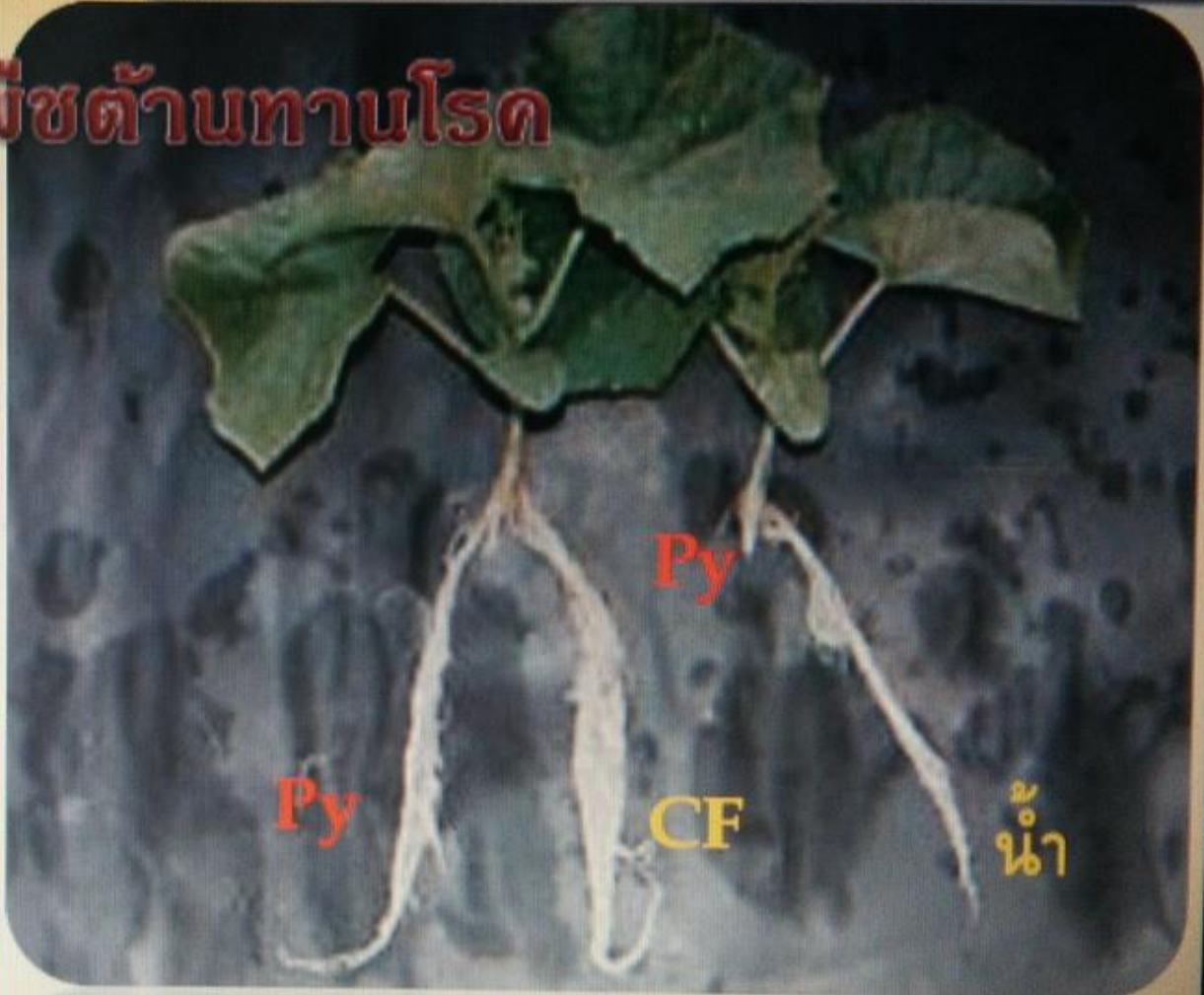
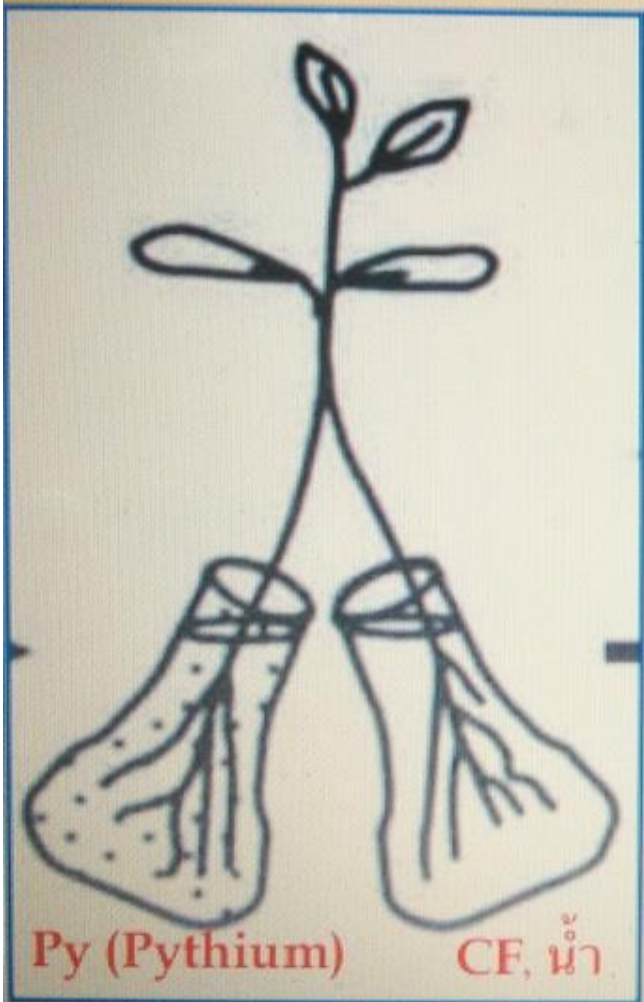
รากข้าวอายุ 3 วัน



รากข้าวอายุ 1 เดือน



4. การชักนำให้พืชต้านทานโรค



ความรุนแรงของโรค

Culture filtrate (CF)	1.2 a
น้ำ	3.3 b

ควบคุมเชื้อราโรคพืชได้หลายชนิด

1) เชื้อราพิเทียม (*Pythium* spp.)

สาเหตุของโรคเน่าคอดิน รากเน่า-โคนเน่า โรคต้นเน่า โรคยอดเน่า ของต้นกล้าพืชไร่

2) เชื้อราไฟทอปเทอรา (*Phytophthora* spp.)

สาเหตุของโรครากเน่า-โคนเน่าไม้ผล

3) เชื้อราสเคลอโรเทียม (*Sclerotium rolfsii*)

สาเหตุของโรคราเมล็ดฝักกาด โรคกล้าไหม้ โคนเน่า โรคเหี่ยวฝัก

๔) เชื้อราฟิวซาริแยม (*Fusarium spp.*)

สาเหตุโรคเหี่ยวไม้ดอก โรคกล้าไหม้ รากเน่า โคนลำต้น
หรือกอเน่าแห้ง ผลเน่า

๕) เชื้อราไรซอกโทเนีย (*Rhizoctonia solani*)

สาเหตุโรคเมล็ดเน่า เน่าคอดิน โรคกล้าไหม้
พืชไร่และพืชผัก



ตัวอย่างโรคพืช
ที่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
ควบคุมได้



โรคเน่าคอดิน (*Pythium* spp.)



โรครากเน่า-โคนเน่า (*Phytophthora* spp.)



โรคราเมล็ดผักกาด (*Sclerotium rolfsii*)



โรคราเมล็ดผักกาดในกล้วยไม้



โรคเหี่ยว (*Fusarium* spp.)



โรคใบติด (*Rhizoctonia solani*)



กาบใบแห้งของข้าว (*Rhizoctonia solani*)

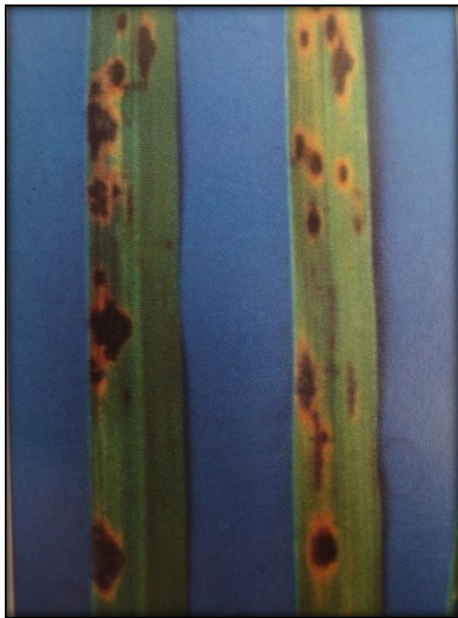
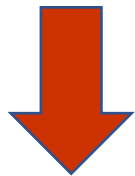




แอนแทรคโนส



ใบจุดในข้าว



ใบไหม้ในข้าว



การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดปริมาณเชื้อโรคพืช

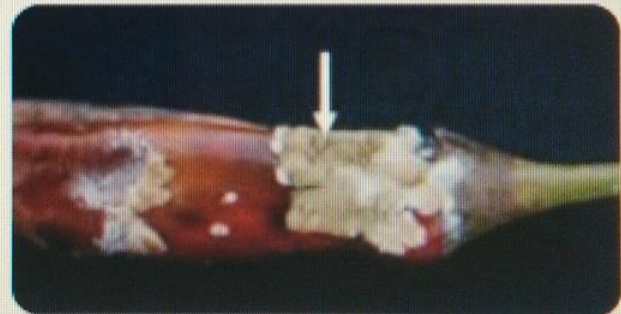
* เชื้อราไตรโคเดอร์มาเข้าทำลายส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อโรคพืช



โรคลำต้นไหม้ของ
หน่อไม้ฝรั่ง



พ่นน้ำเปล่า



พ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มา

โรคแอนแทรคโนส
ของพริก



การใส่เชื้อราไตรโคเดอร์มาทำให้ผักสลัดโตขึ้น
และต้านทานโรครากเน่าได้

ถ้าจะใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราแต่ละกลุ่มต้องใช้สารเคมี กลุ่มต่อไปนี้

๑) เชื้อราฟิเทียม

๒) เชื้อราไฟทอปเทอรา

๓) เชื้อราฟิวซาเรียม

๔) เชื้อราสเคลอโรเทียม

๕) เชื้อราไรซอกโทเนีย

-เมทาแล็กซิล

-ฟอสเอสทิล อะตุมินัม

-เบนโนมิล

-คาร์เบนดาซิม

-คาร์บอกซิล

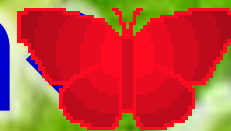
เชอรากำจัด

แมลงศัตรูพืช



เชื้อรากำจัดแมลง

(Entomopathogenic fungi)



เป็นเชื้อราที่มีความจำเพาะเจาะจง
ที่ทำให้เกิดโรคกับแมลงเท่านั้น
โดยไม่ก่อให้เกิดโรคในพืช สัตว์ชนิดต่าง ๆ
รวมถึงมนุษย์

สกุลของเชื้อร่ากำจัดแมลง



Beauveria bassiana

Metarhizium anisopliae

Hirsutella thompsoni

Verticilium lecanii

Paecilomyces farinosus



Beauveria bassiana

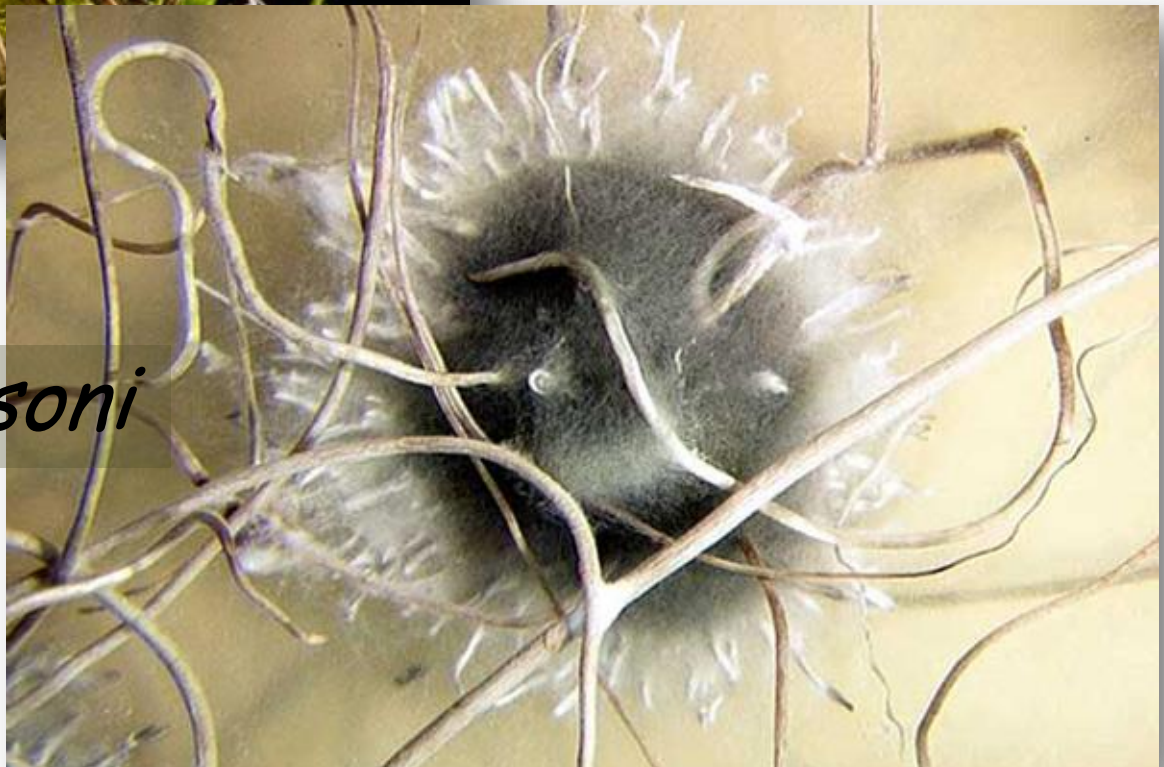


Metarhizium anisopliae





Hirsutella thompsoni





Verticillium lecanii

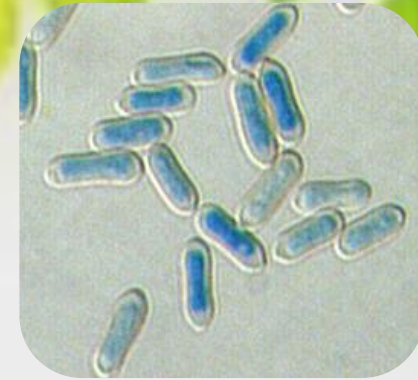
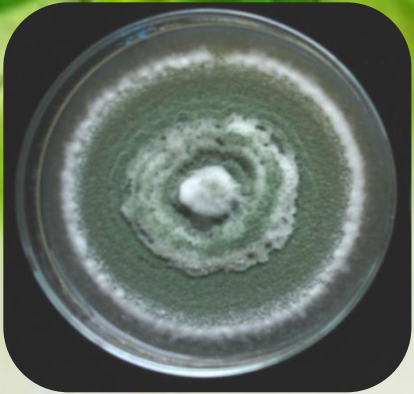
Paecilomyces farinosus



เชื้อร่ากำจัดแมลง ที่ศูนย์ผลิตขยาย



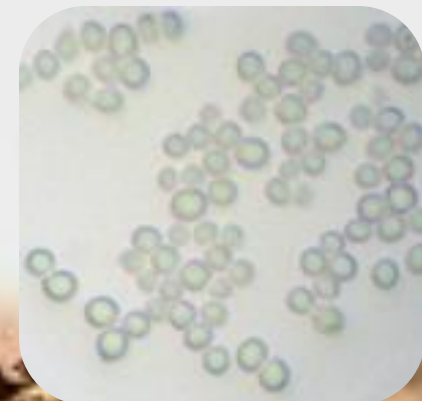
เมตาโรเซียม



โคโคไนนี

สปอร์

บิวเวอเรีย



ลักษณะ	บิวเวอเรีย	เมตาไรเซียม
ชื่อ	<i>Beauveria</i>	<i>Metarhizium</i>
วิทยาศาสตร์	<i>bassiana</i>	<i>anisopliae</i>
วงจรชีวิต	๑๐ วัน	๑๕ วัน
ลักษณะสปอร์		
ลักษณะแมลงที่ เชื้อเข้าทำลาย		
สีสปอร์	สีขาว	สีเขียวขี้ม้า

เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*)

เป็นเชื้อราที่ทำลายแมลงหลายชนิด เช่น เพลี้ย

กระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน หนอนห่อใบข้าว ไร
เป็นต้น

เชื้อราเมตาโรเซียม (*Metarhizium anisopliae*)

เป็นเชื้อที่สีเขียวขี้ม้าทำลายแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น ค้างคาว
แรดมะพร้าว หนอนเจาะลำต้นอ้อย ตั๊กแตน เพลี้ยกระโดด ปลวก เป็น
ต้น

วงจรชีวิตของเชื้อราบิวเวอเรีย

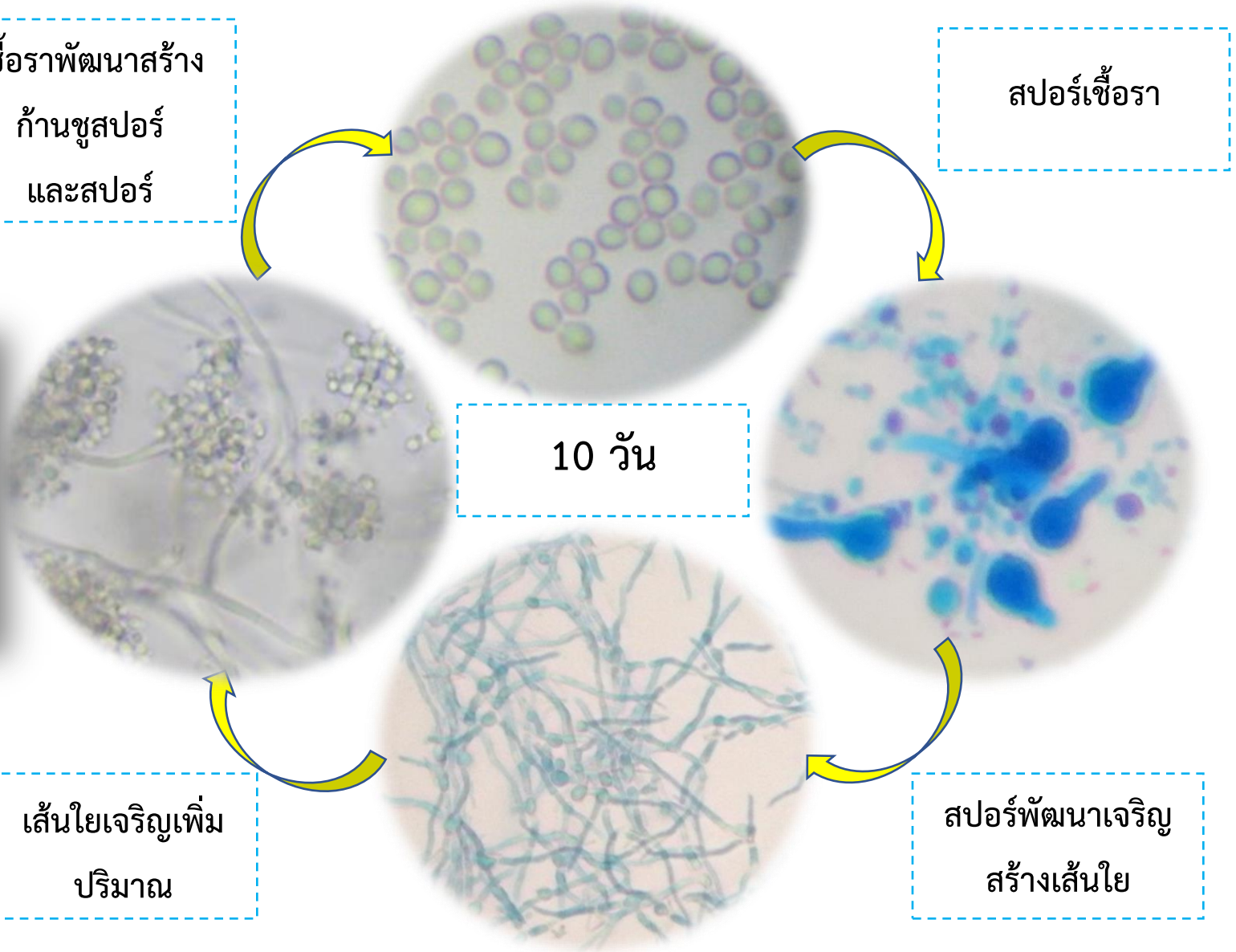
เชื้อราพัฒนาสร้าง
ก้านชูสปอร์
และสปอร์

สปอร์เชื้อรา

10 วัน

สปอร์พัฒนาเจริญ
สร้างเส้นใย

เส้นใยเจริญเพิ่ม
ปริมาณ



วงจรชีวิตของเชื้อราเมตาโรเซียม

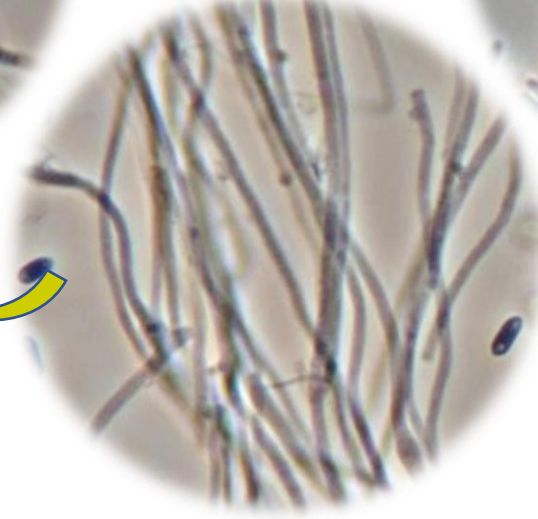
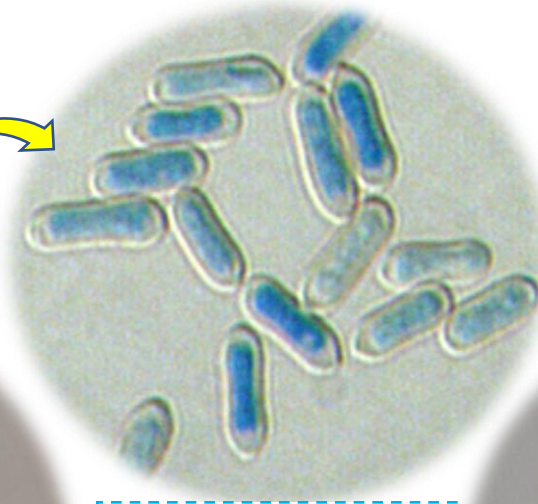
เชื้อราพัฒนาสร้าง
ก้านชูสปอร์
และสปอร์


สปอร์เชื้อรา

15 วัน

สปอร์พัฒนาเจริญ
สร้างเส้นใย

เส้นใยเจริญเพิ่มปริมาณ



A close-up photograph of a white slug with a brownish-grey head and a small eye, resting on a vibrant green leaf. The background is a soft-focus green, suggesting a natural outdoor setting. The slug is positioned in the upper left corner of the frame.

**ลักษณะการเข้าทำลายแมลง
ของเข็ราบิวเวอเรีย/เมตาโรเซียม**



เชื้อราบิวเวอเรีย

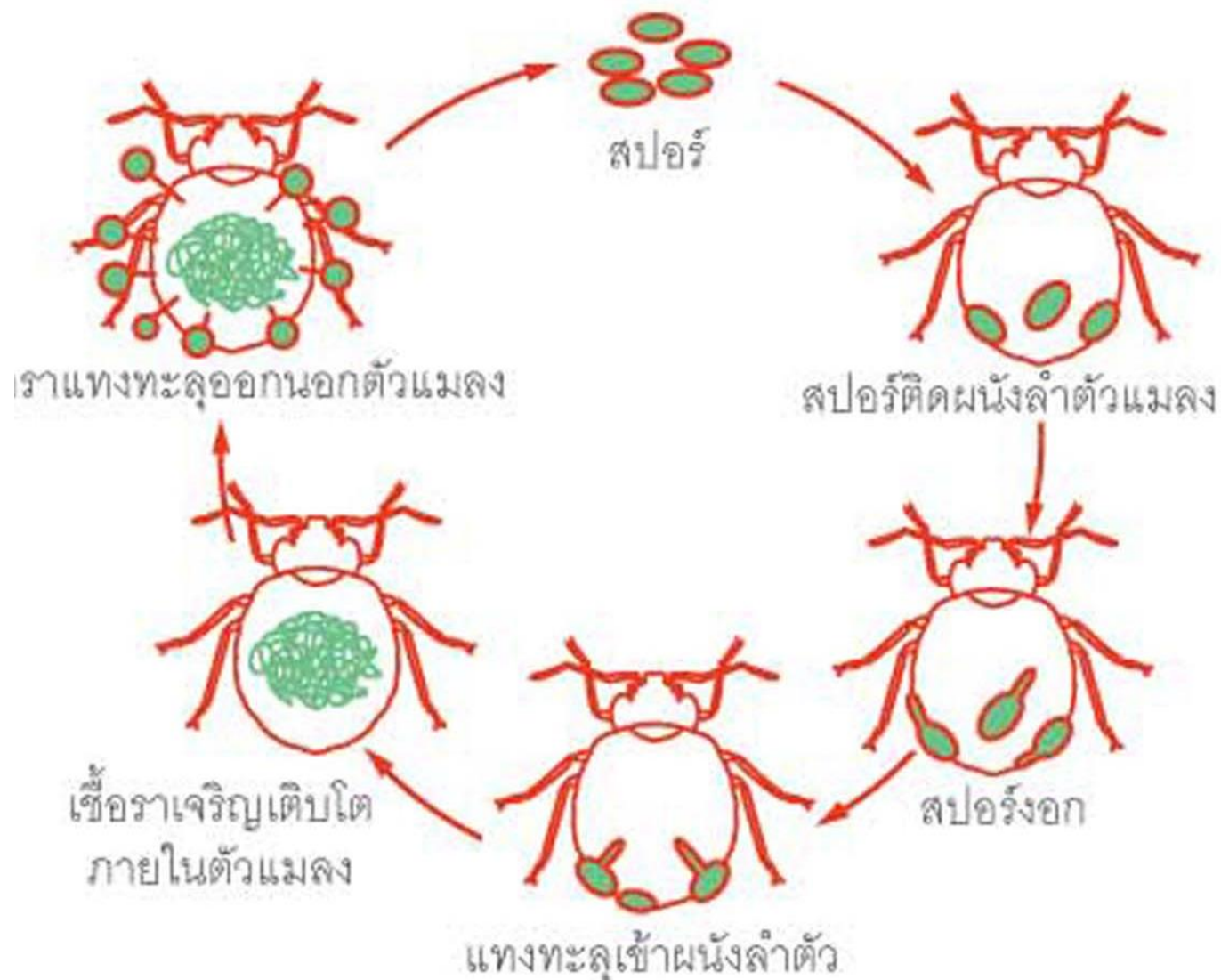
เมื่อสปอร์ตกลงบนตัวแมลงในที่มีสภาพความชื้นสูง
จะเจริญงอกเข้าไปในตัวแมลง โดยเข้าไปทำลายอวัยวะ
ต่างๆ เมื่อแมลงตาย เชื้อราจะงอกเส้นใยสีขาวออกมาตาม
ข้อต่อต่างๆ ของแมลง
และจะสร้างสปอร์สีขาวปกคลุมลำตัว
และแพร่กระจายในธรรมชาติต่อไป

เชื้อราเมตาโรเซียม

เมื่อสปอร์ตกลงบนตัวแมลงในที่มีสภาพความชื้นสูง
จะเจริญงอกเข้าไปในตัวแมลง ในระยะแรกจะเห็น
จุดสีน้ำตาลบนผนังลำตัว ต่อมาเห็นเส้นใยสีขาวเจริญ
เติบโตบนตัวแมลง หลังจากนั้นจะสร้างสปอร์
คล้ายฝุ่นสีเขียวคล้ำปกคลุมทั่วตัวแมลง
แมลงที่ตายจะมีลำตัวแข็งเหมือนนมมี



การเข้าทำลาย



ภาพด้านข้าง

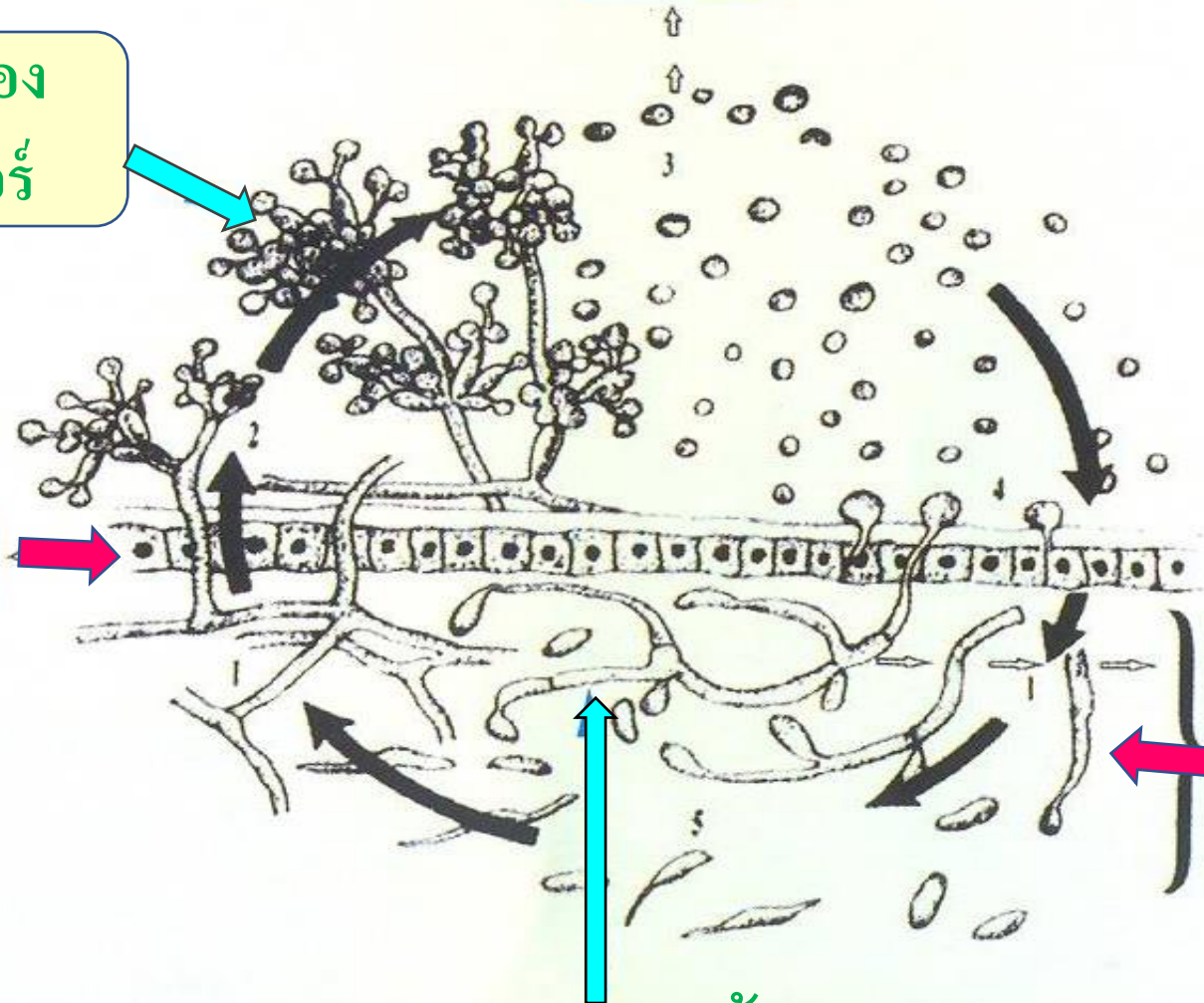
สปอร์

กิ่งแขนงของ
ก้านชูสปอร์

ผนังลำตัว
แมลง

ของเหลว
ในช่องลำตัว
แมลง

เส้นใยเชื้อรา
ในช่องว่างลำตัวแมลง



ตำแหน่งเข้าสู่ตัวแมลง

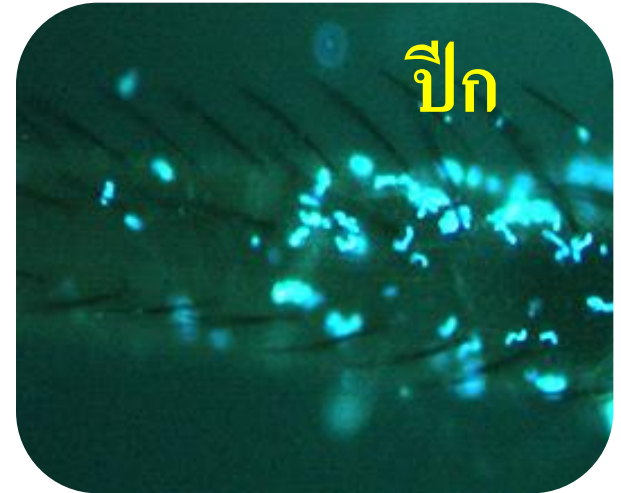
ลำตัว



หนวด



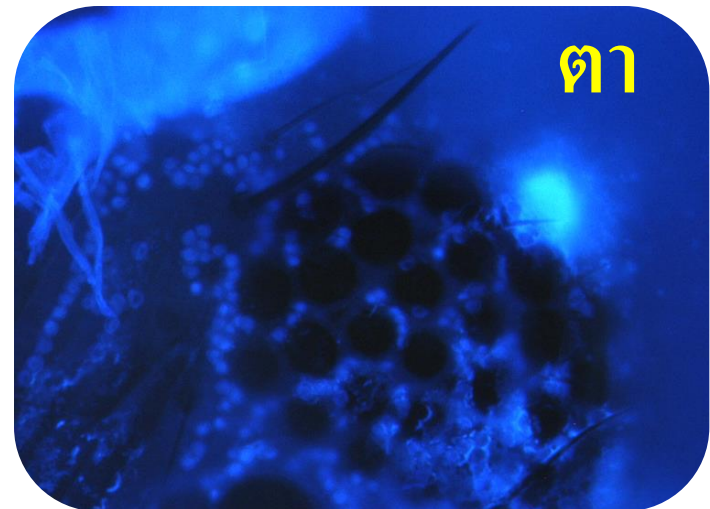
ปีก



ขา



ตา



ลักษณะอาการของแมลง ที่เชื้อราเข้าทำลาย



๑. ระยะแรกแมลงเจ็บป่วย อ่อนแอ

๒. มีจุดดำตามลำตัวแมลง

๓. สีของแมลงเปลี่ยนไป

๔. มีเส้นใยปกคลุมตัวแมลง

๕. ซากแมลงหดสั้น อวัยวะไม่ละเอียด



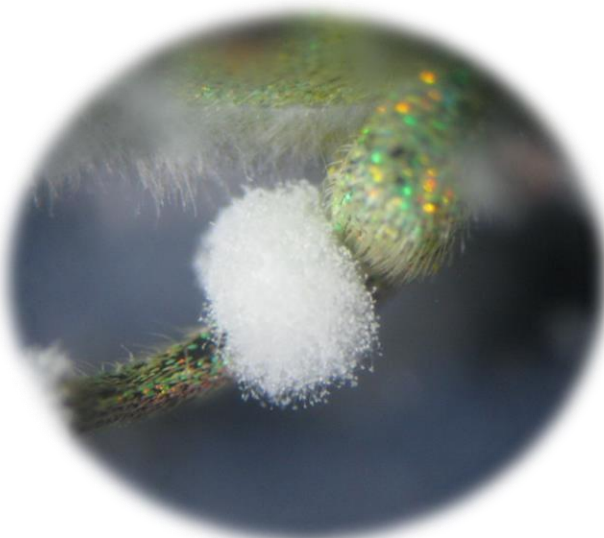
แมลงจะตายเร็วหรือช้าขึ้นกับ

1. ขนาด
2. วัย
3. ชนิด
4. ตำแหน่ง
5. ความอ่อนแอ

**แมลงศัตรูพืชที่ตาย
เพราะเชื้อราเข้าทำลาย**



แมลงค่อมทอง





เพลี้ยไฟ

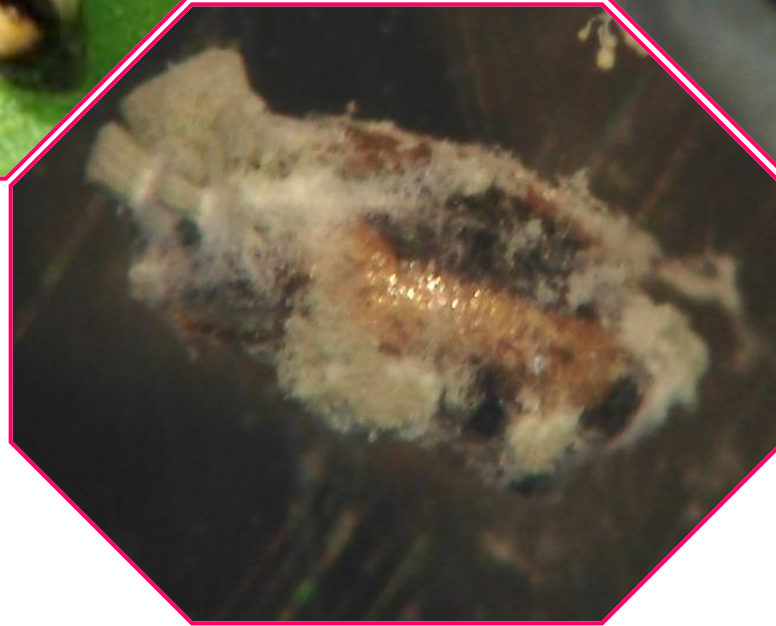


หนอนกระทู้ข้าว



แมลงวันผลไม้





ด้วงหมัด

ผีเสื้อ

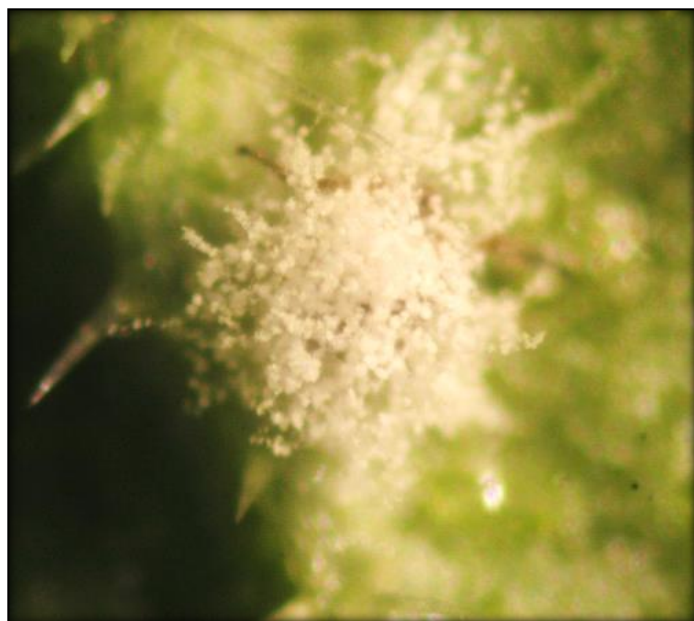




มวนดำถั่ว



เพลี้ยอ่อน



เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล





เพลี้ยจักจั่นเขา



ด้วงแรดมะพร้าว





อื่น ๆ

ผลจากการนำไปใช้ในแปลงเกษตรกร

แปลงผักไฮโดรโปนิกส์

อ.บางละมุง จ.ชลบุรี



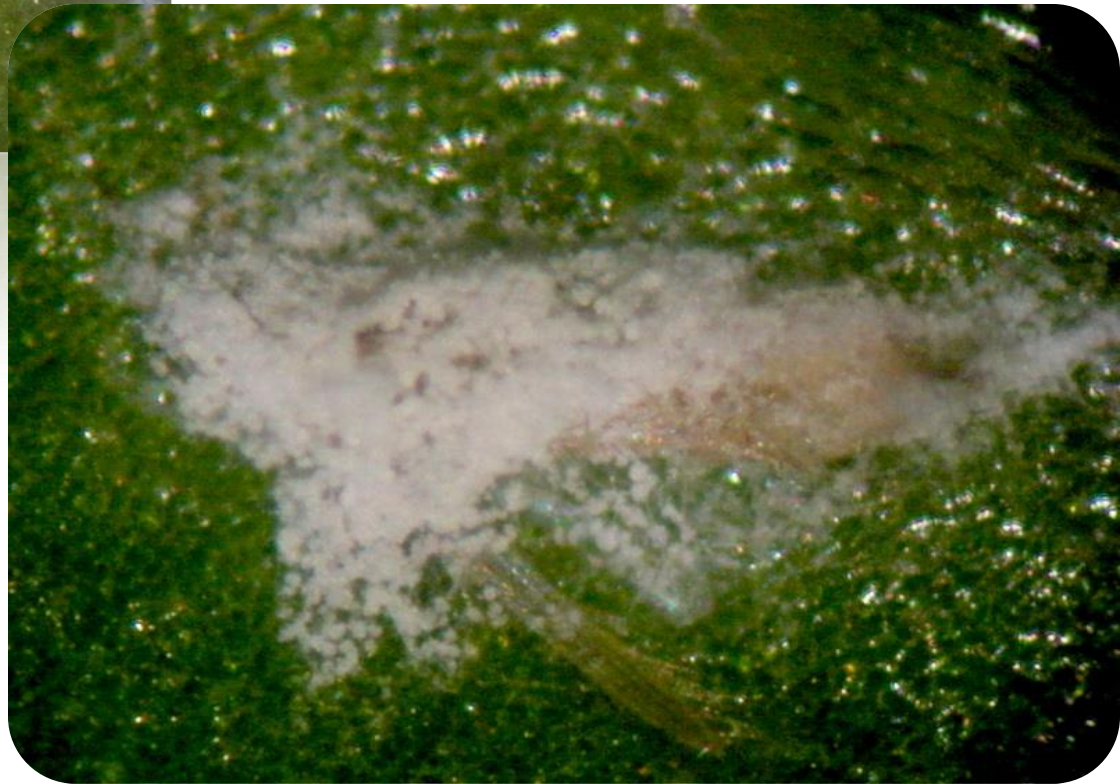


2 ธันวาคม 2555





11 ธันวาคม 2555

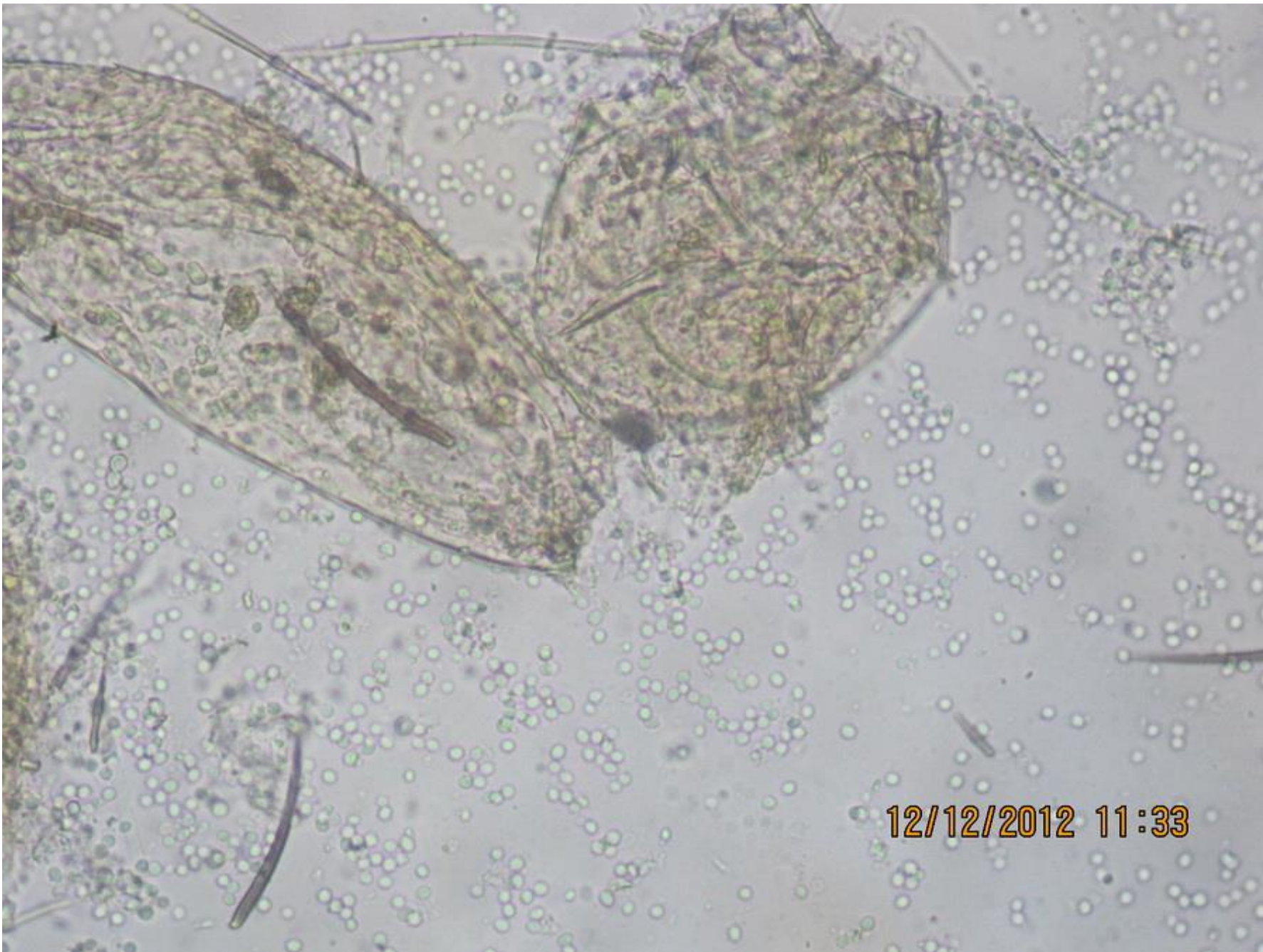




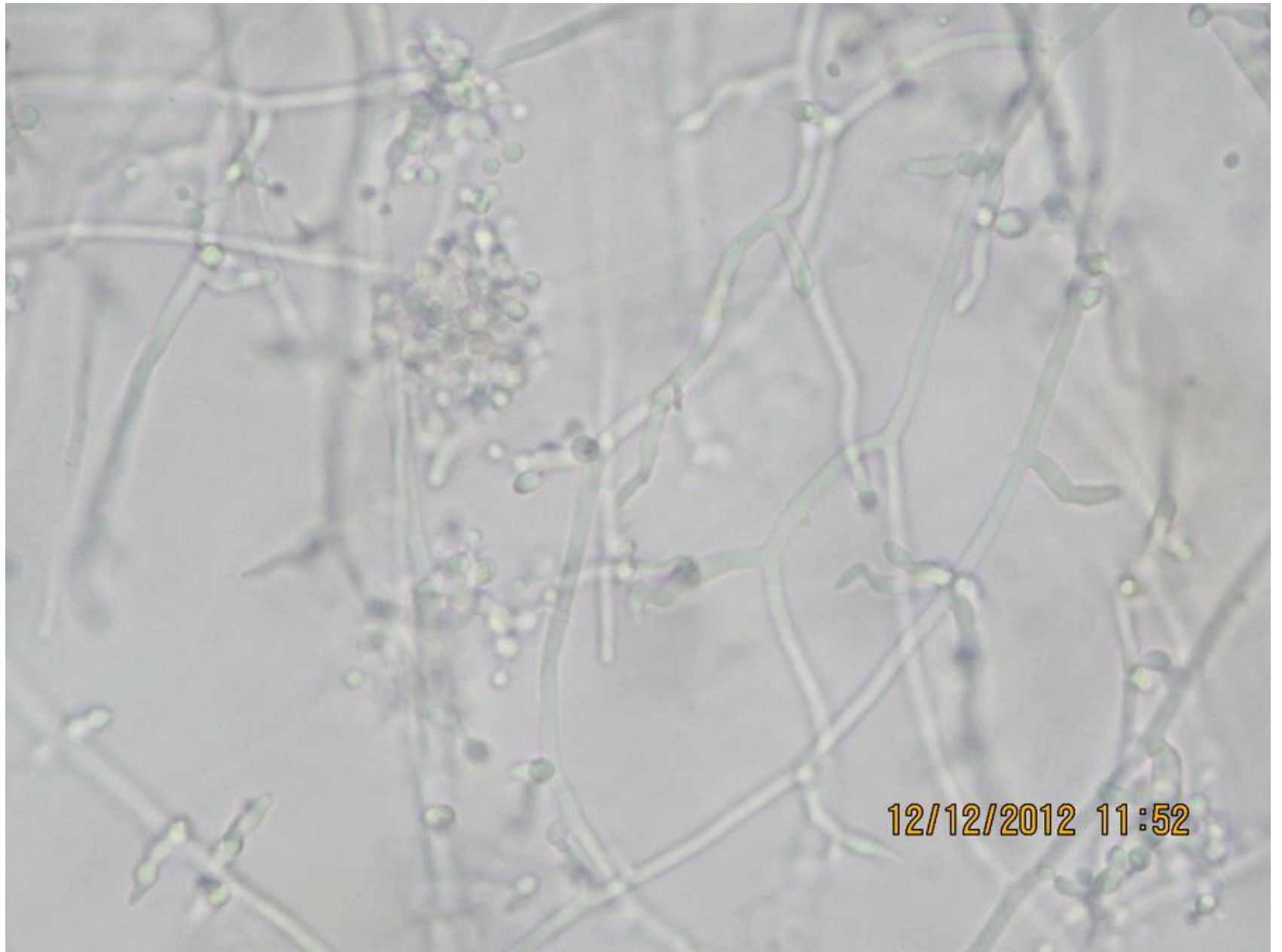
12/12/2012 11:31



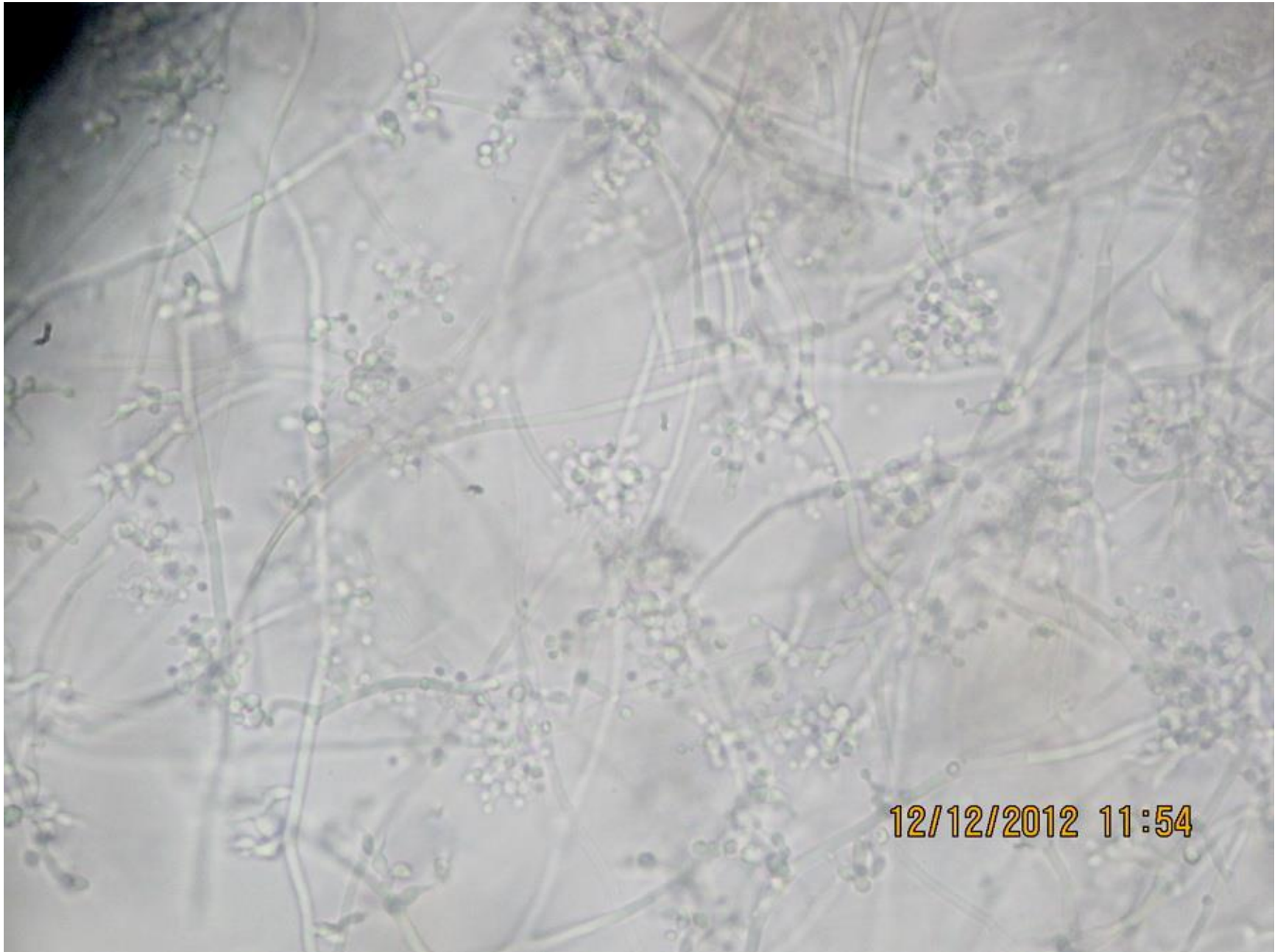
12/12/2012 11:27



12/12/2012 11:33



12/12/2012 11:52



12/12/2012 11:54



20 กุมภาพันธ์ 2556 อ.บางละมุง จ.ชลบุรี

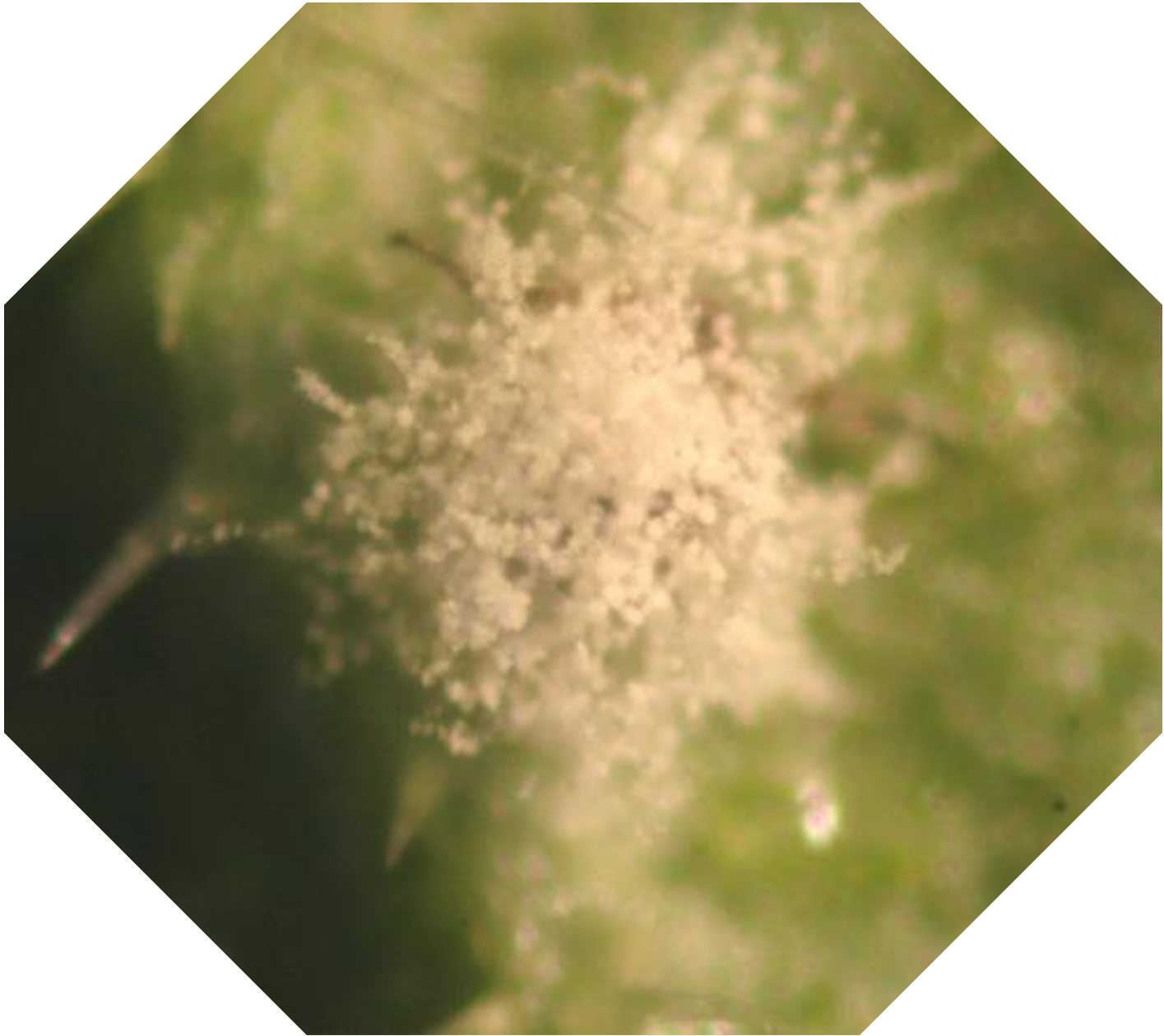


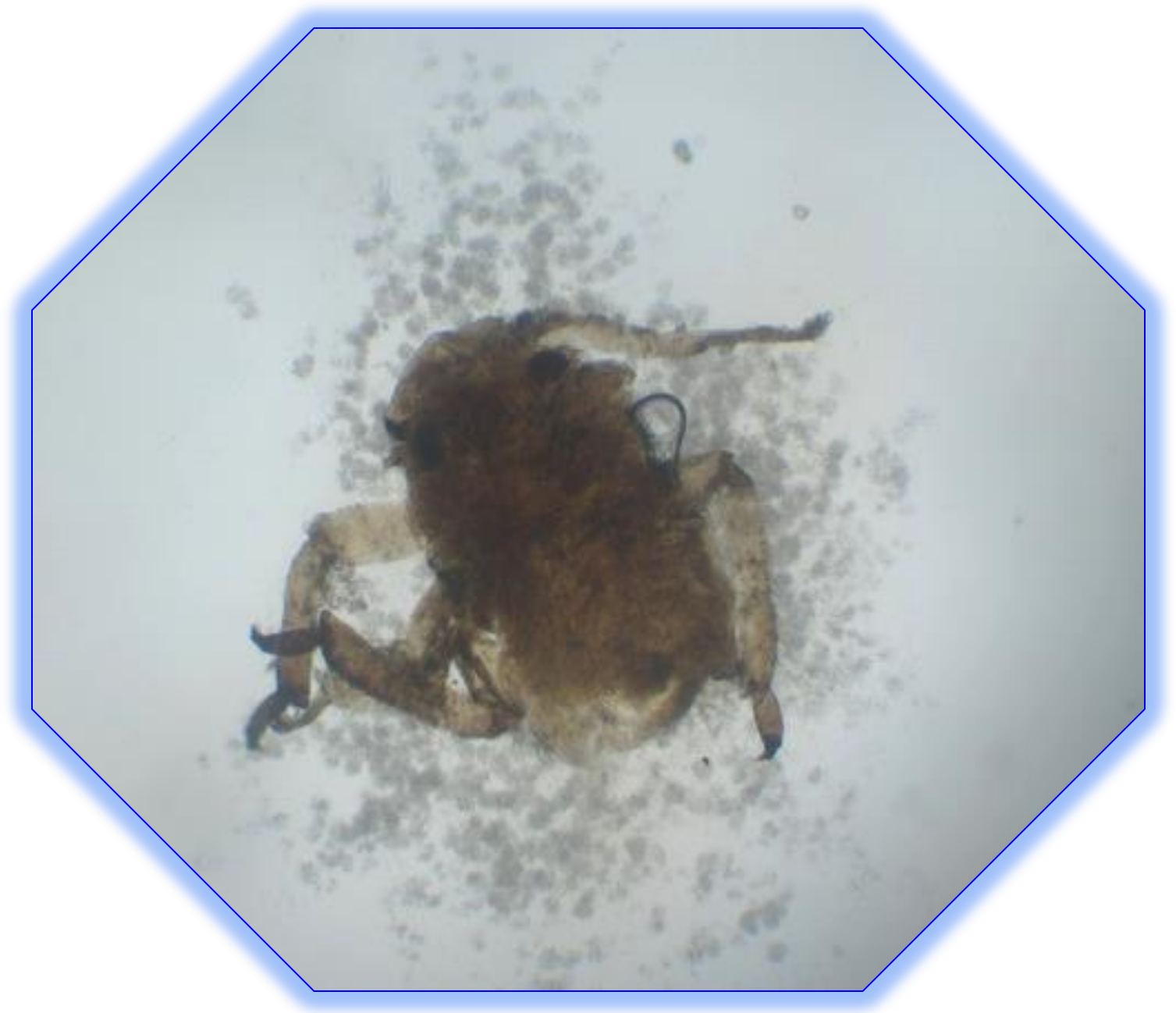


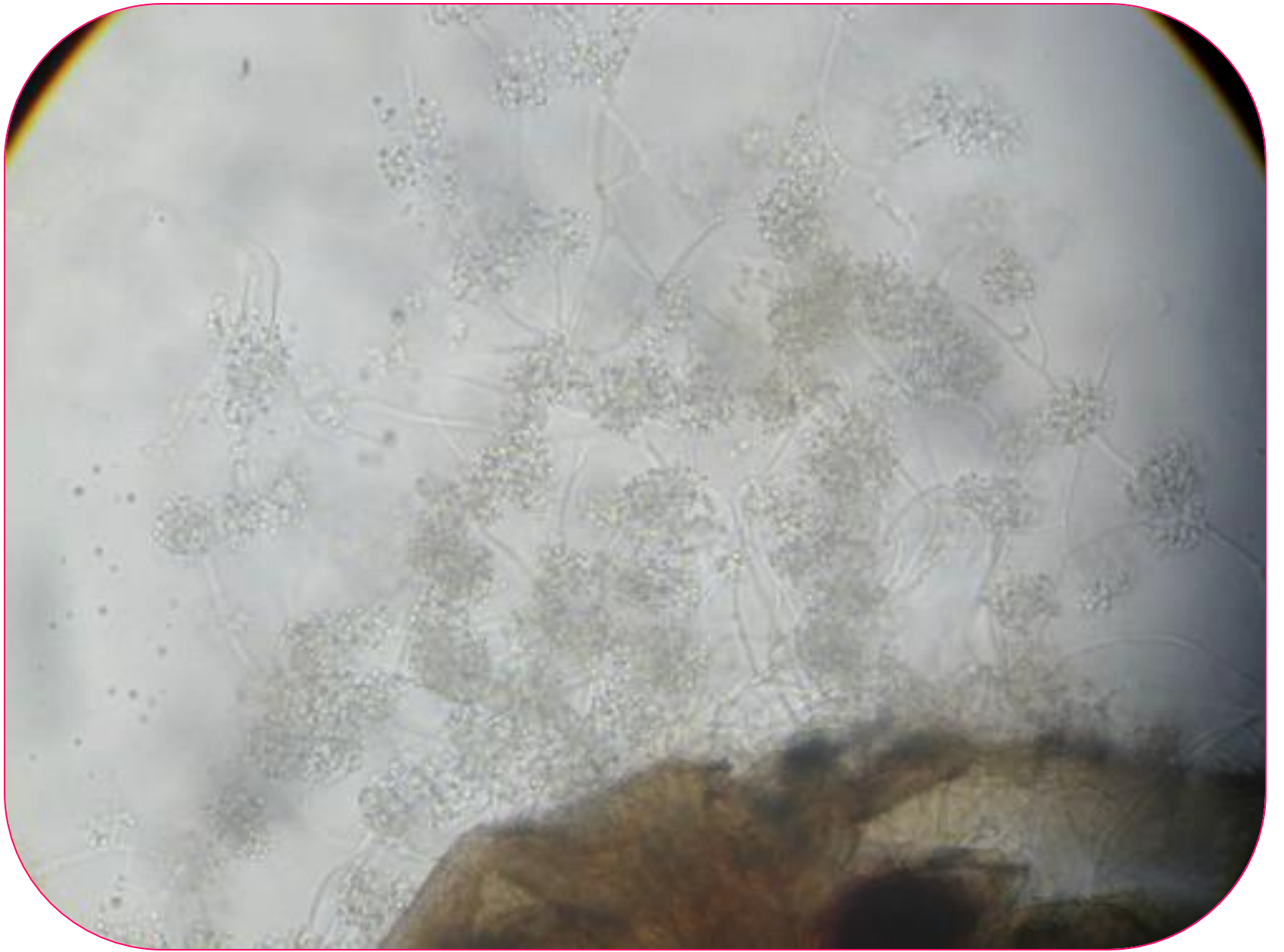
ผสมไตรโคเดอร์มา + บิวเวอ

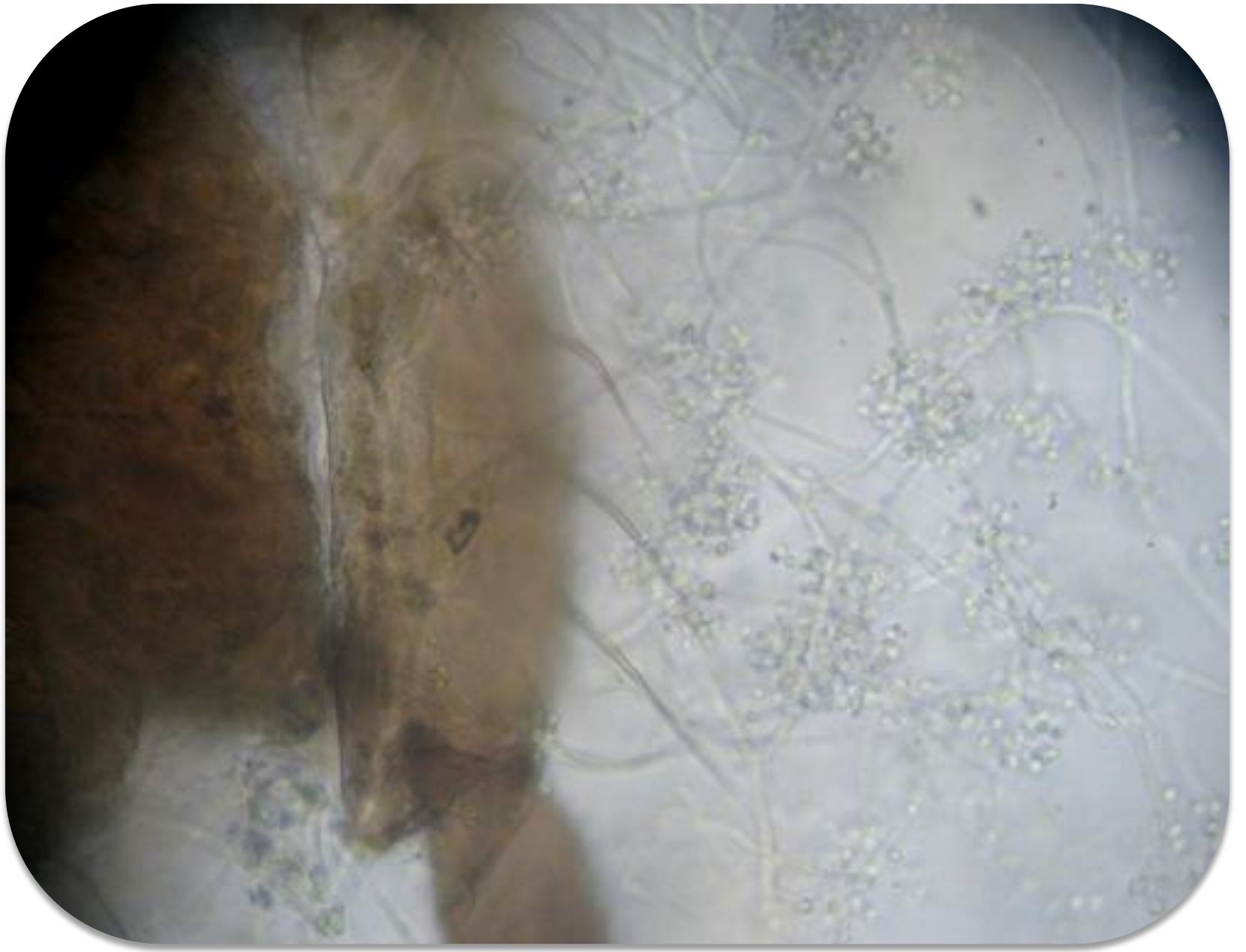


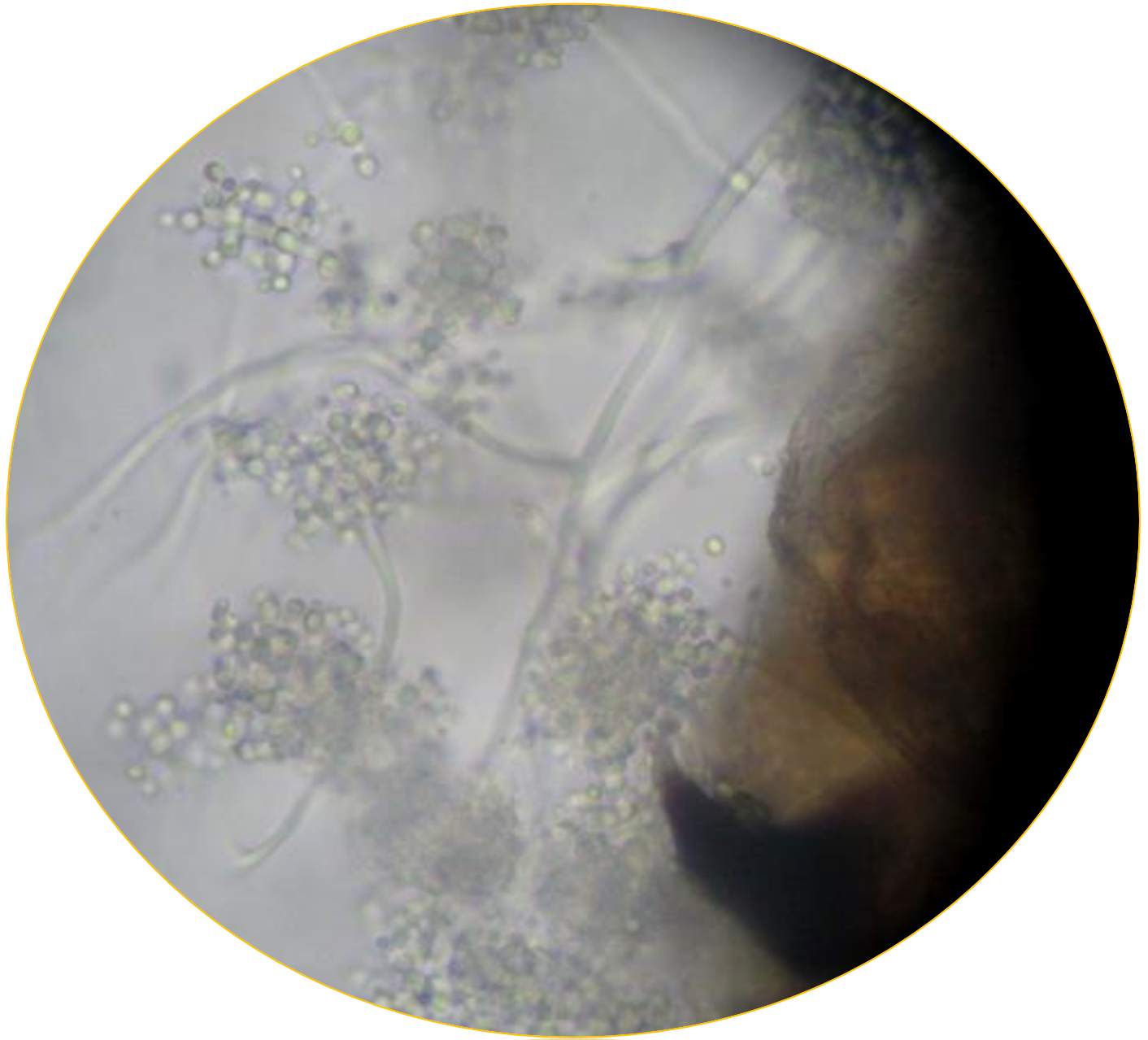


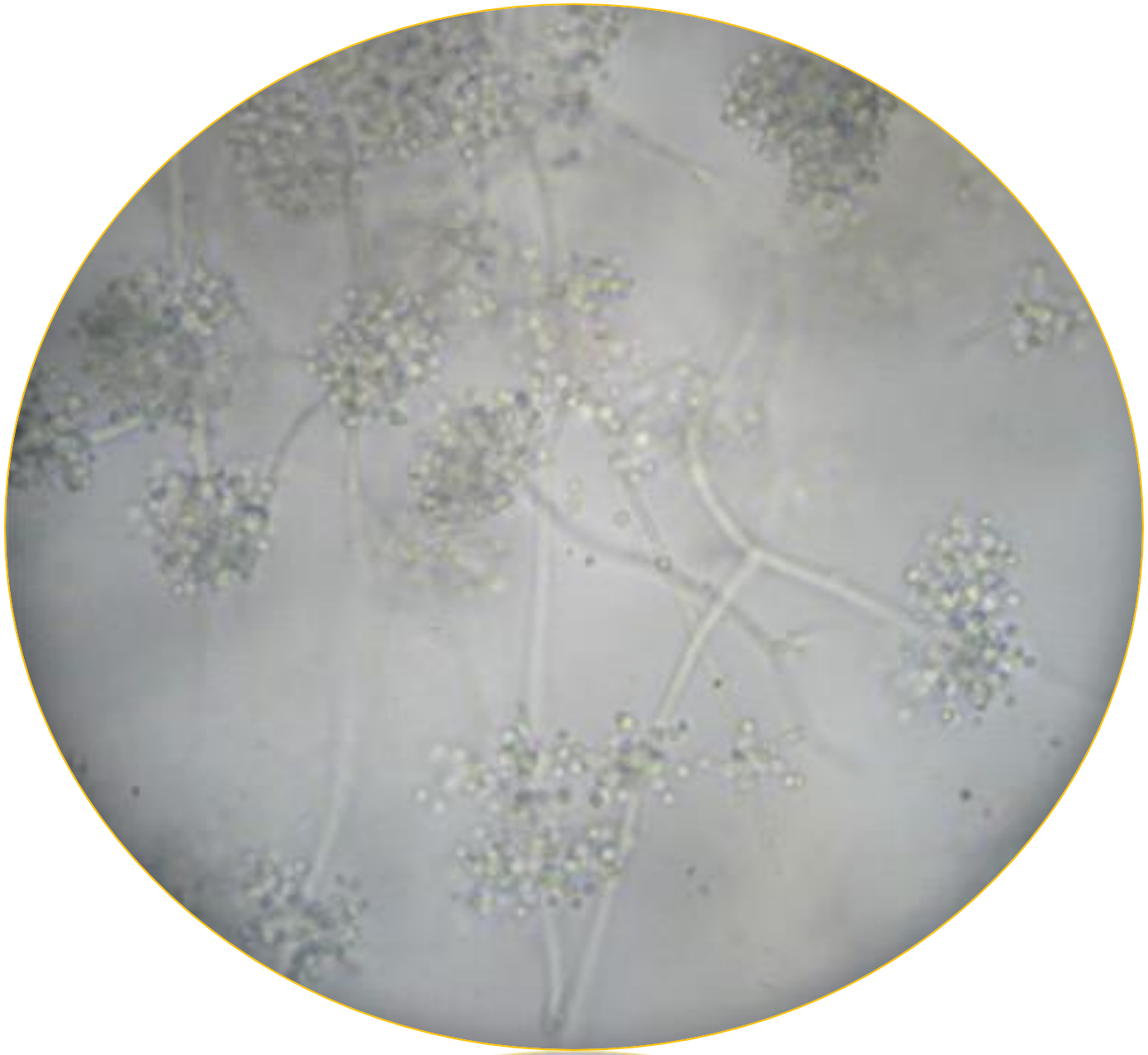


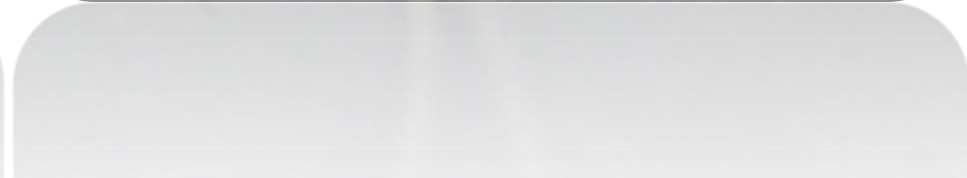
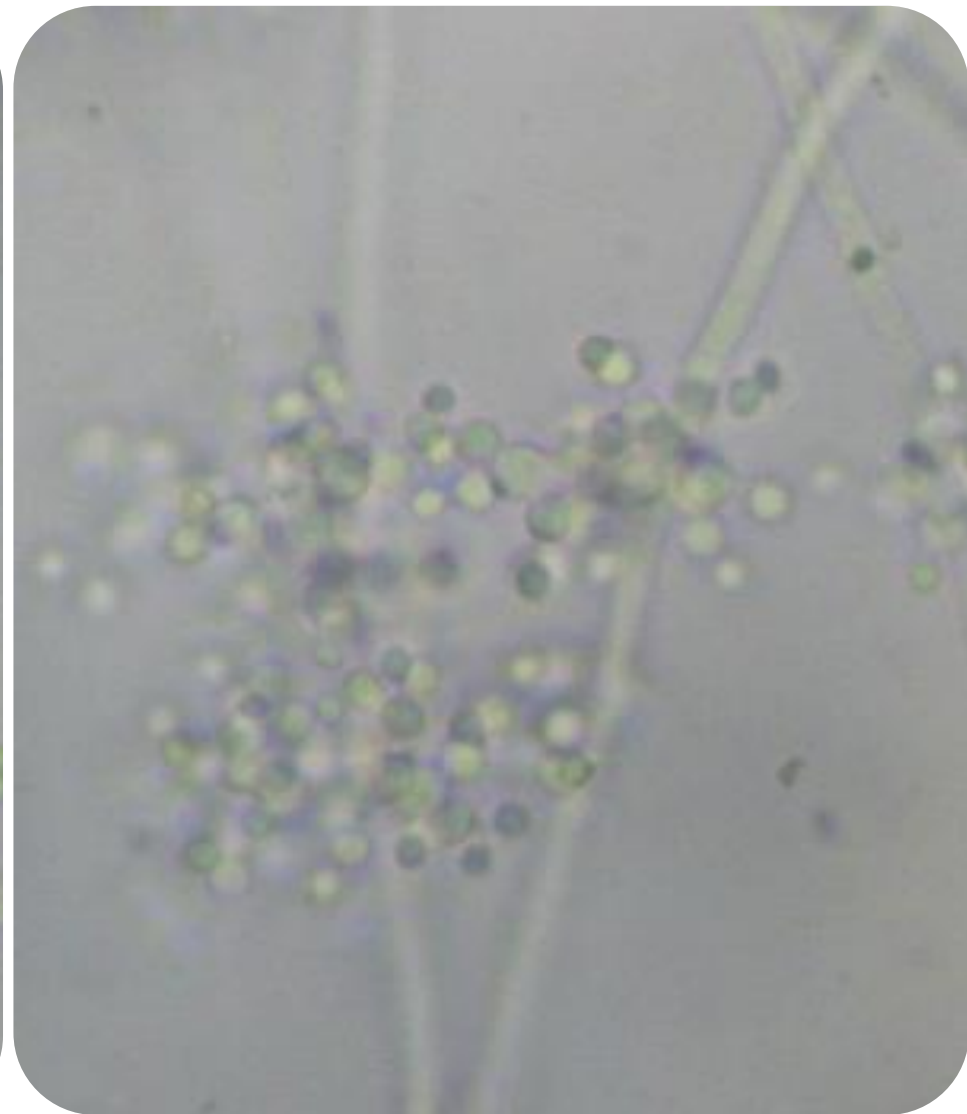




















2559

เพลี้ยไก่แจ้ส้ม



ผสมบิวเวอเรีย+ไตรโคเดอร์ม่า



ศทอ.ชลบุรี



ศทอ.ชลบุรี



ศทอ.ชลบุรี

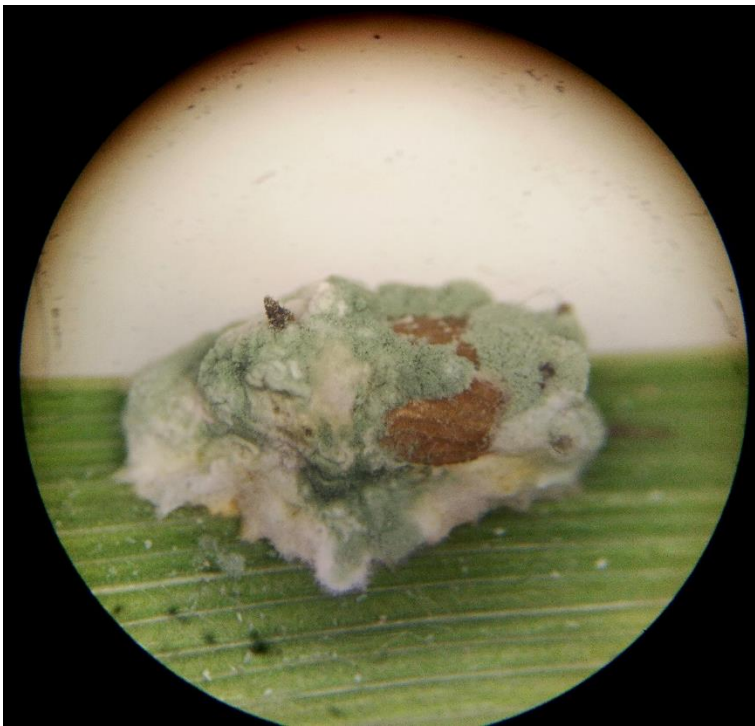


ศทอ.ชลบุรี

23 มีนาคม ๒๕๖๐

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

บิวเวอเรีย + เมตาไรเซียม + ไตรโคเดอร์ม่า



เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตายเพราะเมตาไรเซียม

การผลิตขยายเชื้อจุลินทรีย์
เพื่อกำจัดโรคและแมลง
ศัตรูพืช



**การผลิตขยายเชื้อจุลินทรีย์พร้อมใช้
เพื่อกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช**

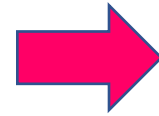
1. การผลิตขยายหัวเชื้อ



វិទ្យាសាស្ត្រ

សាស្ត្រ

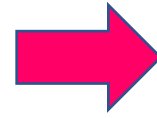
อุปกรณ์ผลิตขยายเชื้อสด



วิธีการหุง



อุปกรณ์ผลิตขยายเชื้อสด



วิธีการหนึ่ง



ขั้นตอนการผลิตขยายเชื้อจุลินทรีย์

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ
2. การเพาะเชื้อ
3. การบ่มเชื้อ
4. การใช้เชื้อ

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

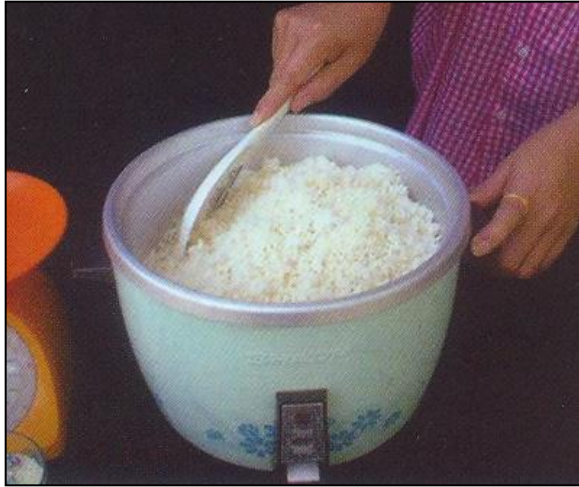
1.1 วิธีการหุง




หุงให้แข็งแต่สุก



1.1 วิธีการหุงหรือนึ่งเฉพาะข้าว



ตักข้าวใส่ถุง 250 กรัม/ถุง



แม่ข้าว



พักไว้ให้ข้าวอุ่นหรือเย็น

ข้อควรระวัง

1. ห้ามวางก้อนอุ้งไว้บนข้าว ขณะตากข้าว
2. ห้ามเปิดพัดลมขณะตากข้าว
3. ห้ามคุยกันขณะตากข้าว

วิธีการนี้เหมาะกับการทำเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า



ข้อดีของวิธีการหุง

1. สะดวก

2. เชื้อเจริญเร็ว

ข้อเสีย

1. เชื้อเจริญเป็นเส้นใยมากกว่าสปอร์

2. เก็บเชื้อได้ไม่นาน

ข้อดีของวิธีการนี้

- 1.เข้าร่วมไม่แฉะ
- 2.ได้สปอร์มาก
- 3.เก็บเชื้อได้นาน
- 4.เวลานำไปพ่น ไม่ติดหัวพ่น

ข้อเสีย

- 1.หลายขั้นตอน

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ/ต่อ

1.2 วิธีการนึ่ง



นึ่งเฉพาะ
ข้าว



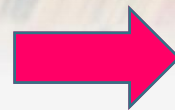
นึ่งทั้งถุง

2.วิธีการนึ่งทั้งถุง

- แช่ข้าวสาร/ข้าวโพดสี
นาน 1 ชม.

- เทอาหารเลี้ยงเชื้อ แล้วผึ่ง
ในตะแกรง ทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ
(นานประมาณ 20-30 นาที)





- ตักข้าวโพดบดใส่ถุง ถุงละ 250 กรัม
- มัดปากถุงด้วยยางวง
- เจาะรูใต้บริเวณปากถุง 20-30 รู

ข้อดีของวิธีการนี้

ลดการปนเปื้อนได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสีย

หลายขั้นตอน



นำมาพักไว้ให้อุ่นหรือเย็น



2.การเขียนชื่อ

อัตราหัวเชื้อที่ใช้ผลิต

หัวเชื้อ	ชนิดหัวเชื้อ	อัตราหัวเชื้อที่ใช้/ ถุง
	ไตรโคเดออร์มา	3 หยด/ถุง
	เมตาโรเซียม	1/4 ของหลอด หรือ 0.25 ซีซี
	บิวเวอเรีย	ครึ่งซองแกลง หรือ 5 กรัม



← **วิธีการหุง**

วิธีการนึ่ง →



รัดปากถุงด้วยยางวง



เขย่าถุงให้หัวเชื้อคลุกเคล้ากับข้าว/ข้าวโพด





เจาะรูได้ยางวง
ใช้เข็มแทง 20-30 รู/ถุง

แล้วได้ลมออกทั้งหมด



ข้อควรระวังในการเขียนเชื้อ

1. ห้ามเปิดปากกว้าง
2. ห้ามเอามือล้วงเข้าไปในถุง
3. หยดหรือเทหัวเชื้อ โดยไม่ให้ปากขวดหรือหลอดหยดสัมผัสกับปากถุง (ป้องกันการปนเปื้อน)

3.การบ่มเชื้อ



วางถุงข้าวสุกในลักษณะแบนราบ ไม่ซ้อนทับกัน
(ในที่ที่มีอากาศถ่ายเท ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่นๆ)

หลักการบ่มเชื้อ

บ่มเชื้อในที่ร่ม ลมพัดผ่าน
มีแสงสว่าง แต่ห้ามโดนแสงแดดโดยตรง

หรือถ้าบ่มเชื้อในห้องแอร์
อุณหภูมิระหว่าง 25-27 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาบ่มเชื้อ

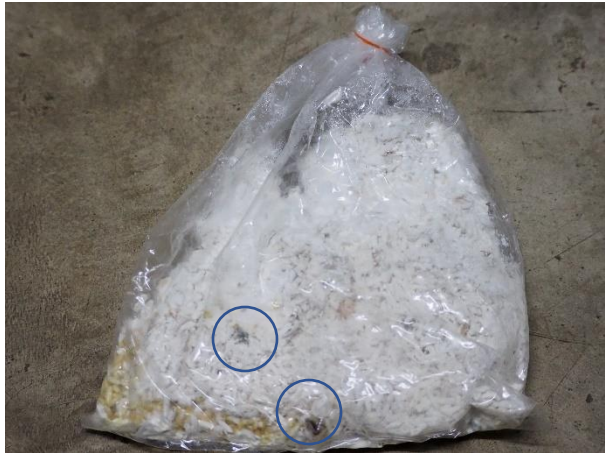
ชนิดเชื้อ	ระยะเวลาบ่มเชื้อ	การขย่ำเชื้อ
ไตรโคเดอร์ม่า	7 วัน	หลังเขี่ย 2 วัน
เมตาโรเซียม	14 วัน	ไม่ต้องขย่ำ
บิวเวอเรีย	10 วัน	หลังเขี่ยเชื้อ 5 วัน

การปนเปื้อนของเชื้ออื่น

บิวปนเปื้อนด้วยไตรโค

บิวปนเปื้อนด้วยเพนนิซิเลียม

เมตาปนเปื้อนด้วยแอสเปอร์จิลัส



การเก็บรักษาเชื้อ

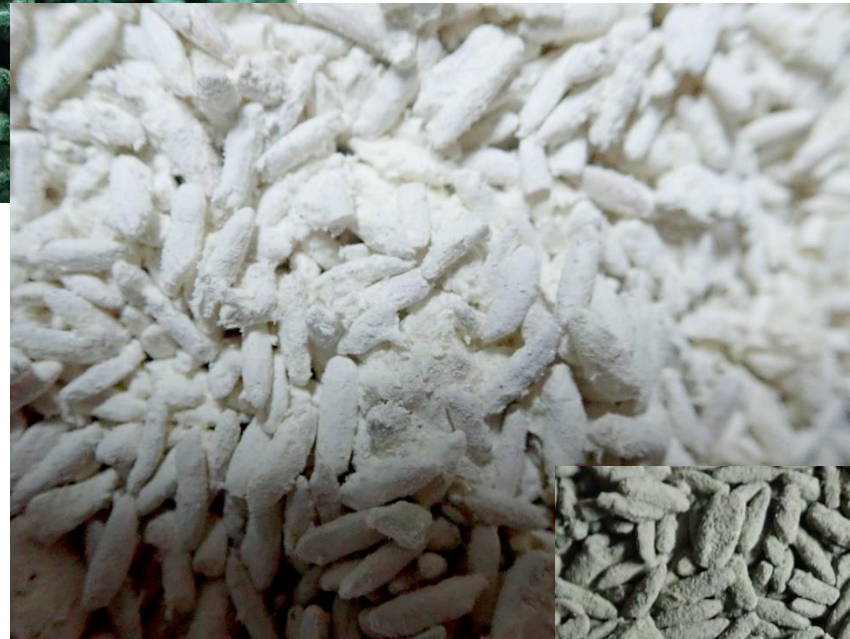
1. ควรเก็บในที่ร่ม ไม่ให้ถูกแสงแดด
เก็บได้นานประมาณ 15-30 วัน
2. ถ้าต้องการเก็บไว้นาน ๆ ควรเก็บใน
ห้องที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ประมาณ 10-15
องศาเซลเซียส

การเก็บรักษาเชื้อแบบแห้ง

เก็บได้นาน 8 เดือน



ผึ่งในที่ร่ม นาน ๑ อาทิตย์ แล้วแต่ความหนาบาง ของอาหารเลี้ยงเชื้อ





ปัญหาที่พบในการผลิตขยายเชื้อรา

กำจัดแมลงศัตรูพืชและการแก้ปัญหา

ลักษณะปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข
1. เชื้อไม่เจริญบนข้าวใน ถุง (ครบ 10 วันแล้ว)	1. ข้าวแฉะหรือนิ่มเกินไป 2. มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อน 3. ไม่ได้ใส่หัวเชื้อ / ไม่ได้เจาะรู	1. ปรับลดน้ำที่ใช้หุง 2. ใส่เชื้อลงถุงขณะที่ข้าวอุ่น 3. ใส่หัวเชื้อ / เจาะรู
2. บริเวณก้นถุงไม่มีสปอร์ สีเขียว	1. ข้าวแฉะบริเวณก้นถุง 2. เจาะรูน้อยเกินไป	1. ปรับลดน้ำ 2. ใช้เข็มเจาะรูเพิ่ม / ดึงถุงให้โป่ง
3. เกิดเหี่ยวเป็นหยดน้ำใน ถุง	- ห้องเลี้ยงไม่เหมาะสม (ร้อนเกินไป)	- วางในที่ร่ม และอากาศ ถ่ายเทดี (การเกิดเหี่ยวไม่มีปัญหาใด ๆ)
4. มีเชื้อสีส้ม/เขียว/ดำใน ถุง	- มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน	- ทิ้งถุงโดยไม่ต้องแกะออก

การควบคุมคุณภาพเบื้องต้น

- หัวเชื้อจะต้องมีความบริสุทธิ์
- เชื้อบิวเวอเรีย ต้องเห็นสปอร์สีขาวเท่านั้น
ไม่มีสปอร์สีอื่น
- เชื้อเมตาโรเซียม ต้องเห็นสปอร์สีเขียวขี้ม้าเท่านั้น ไม่มีสปอร์
สีอื่น





4.การใช้เชื้อจุลินทรีย์

กำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

วิธีใช้เชื้อจุลินทรีย์

1. ผสมน้ำฉีดพ่น

ต้องใส่สารจับใบก่อนฉีดพ่นทุกครั้ง

อัตราการใช้

บิวเวอเรีย 1 กก. / น้ำ 40 ลิตร

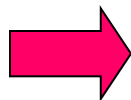
เมตาไรเซียม 1 กก. / น้ำ 100 ลิตร

ไตรโคเดอร์ม่า 1 กก. / น้ำ 200 ลิตร

เวลาที่ใช้ ตอนเย็น

ผสมน้ำฉีดพ่น (ต่อ)

บิวเวอเรีย = 1 กิโลกรัม/น้ำ 40 ลิตร



ผสมน้ำฉีดพ่น (ต่อ)

ไตรโคเดอร์ม่า = 1 กิโลกรัม น้ำ 200



ผสมน้ำฉีดพ่น (ต่อ)

ไตรโคเดอร์มา = 1 กิโลกรัม น้ำ 200

চিত্র



1. นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาผสมกับน้ำ
2. ขยำให้สปอร์เชื้อราหลุดออกให้หมด



ผสมกับน้ำให้ได้ตามอัตราส่วนที่แนะนำ แล้วนำไปฉีดพ่น





กากที่เหลือ
แปลงผัก แปลงนา

นำไปหว่านใน
หรือต้นไม้ที่ต้องการ (ห้าม
ทิ้ง)

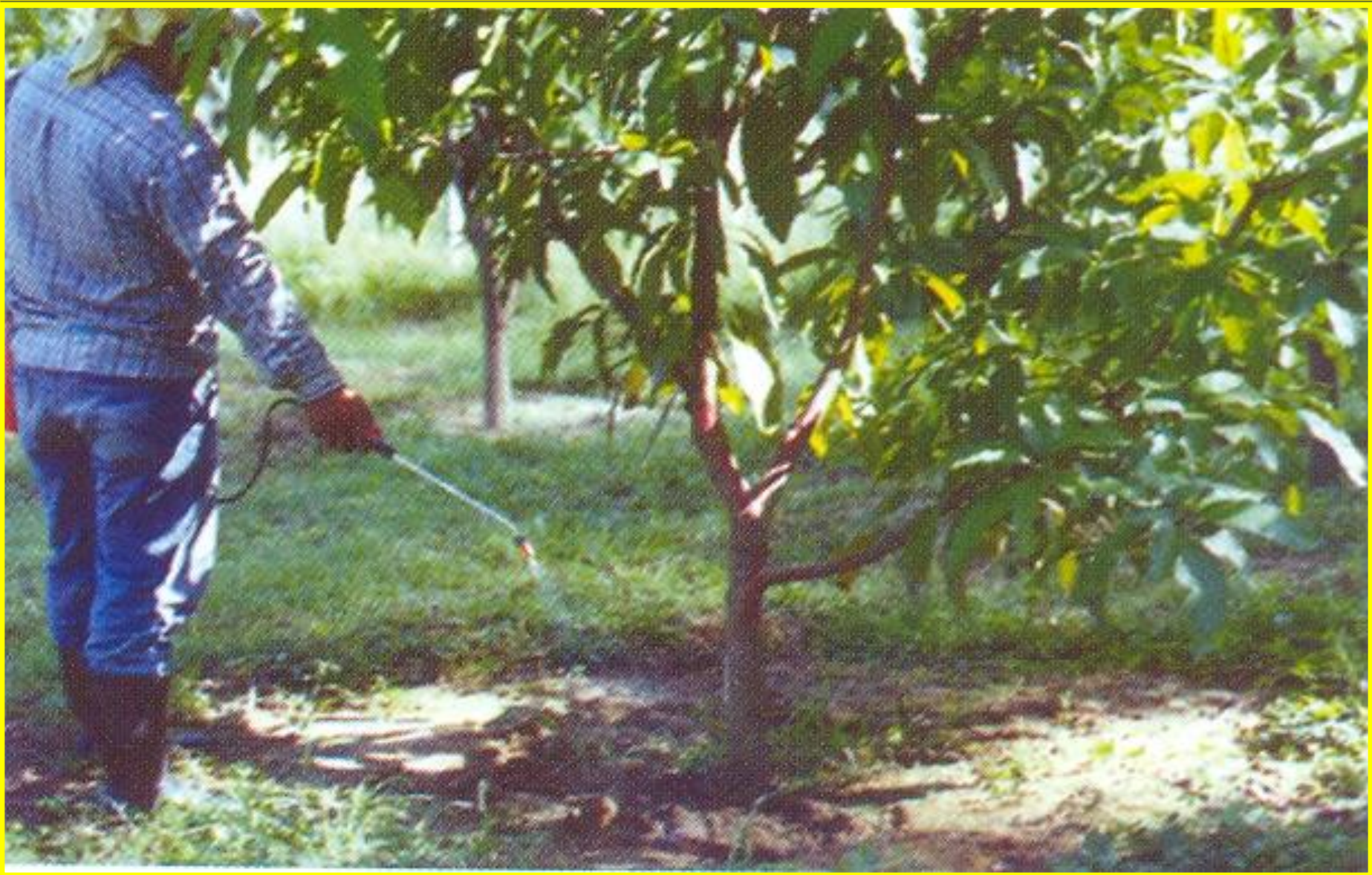


ฉีดพ่น ได้ทั้งแปลงผัก แปลง
ไม้ผล หรือนาข้าว





ฉีดพ่นบริเวณแปลงผัก



ฉีดพ่นบริเวณโคนต้นไม้หรือ บริเวณที่พืชเกิดโรคจากเชื้อรา



ทาแผลต้นทุเรียน
เชื้อสด+ฝุ่นแดง+

2. แช่เมล็ดข้าว (ไตรโคเดอร์ม่า)

อัตราการใช้ เชื้อสด 1 กิโลกรัม
/น้ำ 200-400 ลิตร



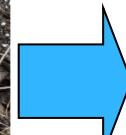
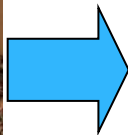


ข้าวหอมมะลิ

3. หว่านบนดิน (บิวเวอเรีย)

เชื้อราอัตรา 1-2 กำมือ/ตารางเมตร

โรยเชื้อรารอบโคนต้นพืช ให้ทั่วบริเวณทรงพุ่ม พรวนดินกลบ
หรือใช้วัสดุอื่นคลุม เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง เศษพืช ฯลฯ เพื่อ
ป้องกันแสงแดด ไล่ซ้ําเดือนละครึ่ง



2. หว่านบนดิน/ต่อ **เมตาโรเซียม**

- เชื้อราเมตาโรเซียม 1 กก. ผสมปุ๋ยอินทรีย์ 1๐๐ กก.

- หรือเชื้อราเมตาโรเซียม 1 กก. ผสมน้ำ 2๐ ลิตร

หว่าน หรือ รดลงบนดิน หรือบนจอมปลวก



2. หว่านบนดิน/ต่อ ไตรโคเตออร์มา

2.1 เชื้อสด

1

กิโลกรัม



4

ปุ๋ยหมัก

100





หว่านลงแปลงปลูก อัตรา 100-200 กรัม/ ตารางเมตร



โรยบริเวณหลุมปลูกผัก/ หรือรองก้นหลุมก่อนปลูก อัตรา100 -200 กรัม/หลุม



หว่านรอบโคนต้น อัตรา 3-5 กิโลกรัม

3. หว่านหรือรดลงบนกองปุ๋ย เพื่อควบคุมด้วงแรดมะพร้าว

1. ทำกองปุ๋ยหมักก้อน ขนาด 2x2x0.50 เมตร

ประมาณ 1 กอง/ 2-2.5 ไร่

2. ใส่เชื้อราเขียวประมาณ $1/2$ - 1 กก./กอง แล้วรดน้ำให้ชุ่ม หรือใช้เชื้อราละลายน้ำแล้วใช้บัวรด

3. ปิดด้วยใบหรือทางมะพร้าว เพื่อเก็บความชื้นในกองปุ๋ยหมัก เชื้อรา

จะเจริญเติบโตอยู่ในกองปุ๋ยหมักนี้ตลอดไป



สรุปอัตราการใช้ : เชื้อ 1 กก.

วิธีการใช้	ผสมน้ำฉีดพ่น	หว่านลงบนดิน
ชนิดเชื้อ	เชื้อน้ำ(ลิตร)	เชื้อ(กก.):ปุ๋ยหมัก(กก.):รำ(กก.)
ไตรโคเดอร์มา	1.200	1.100.4
เมตาโรเซียม	1.100	1.100
บิวเวอเรีย	1.40	ไม่ผสม

• หลักการฉีดพ่นของเชอรา
ทั้งสองชนิด

1. ปรับหัวฉีดให้เป็นละอองฝอย
2. พ่นให้โดนตัวแมลงมากที่สุด
3. พ่นในเวลาเย็น
4. พ่นซ้ำ 3 ครั้ง ห่างกัน 5-7 วัน





๒๗
สวัสดี

