



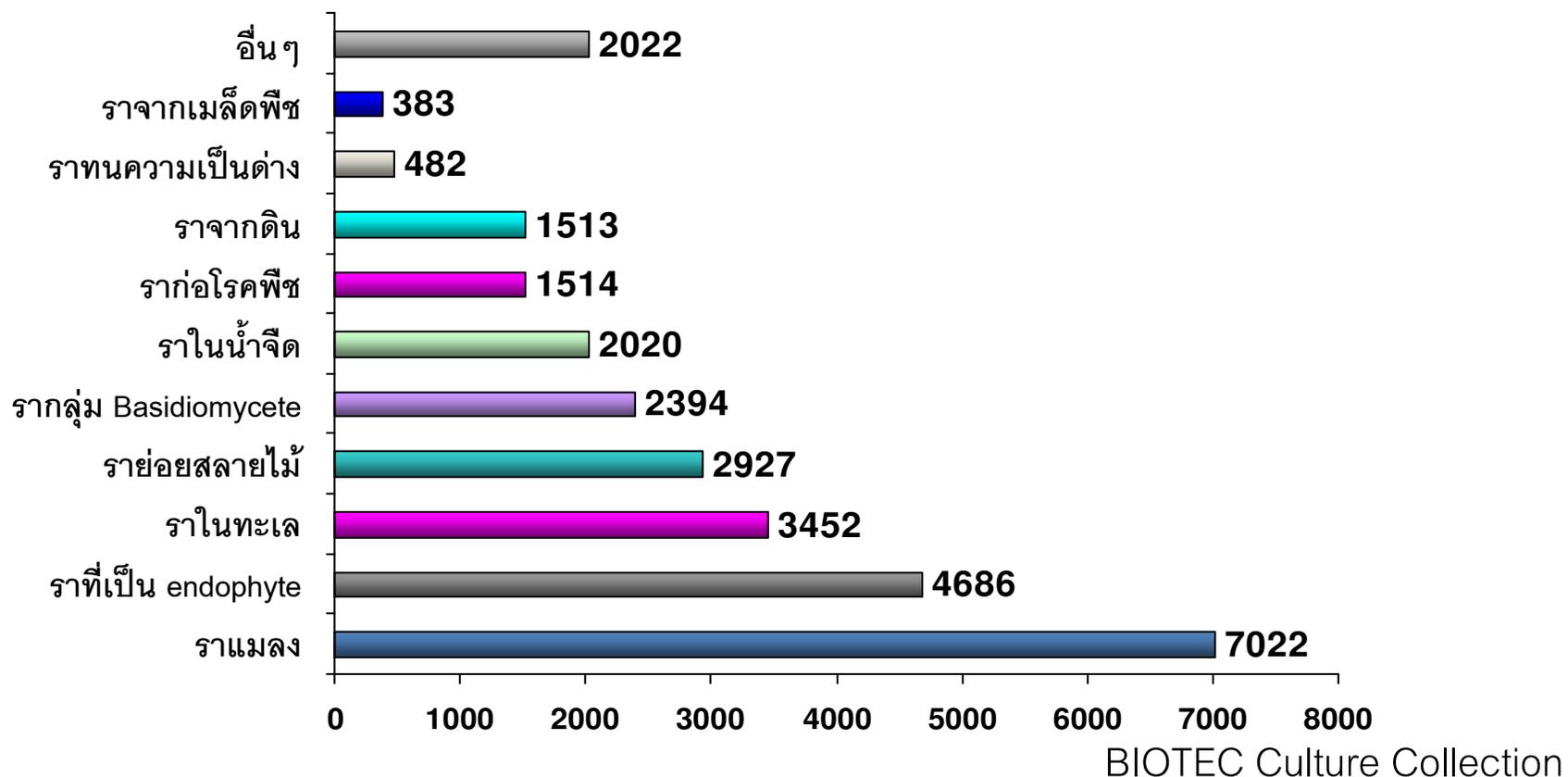
วิธีหนึ่ง  
ในการ  
ควบคุม  
แมลงแบบ  
ชีววิธี

ราบิวเวอเรียเพื่อการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง

# การรวบรวมราแม่ลงของ สวทช.

ห้องปฏิบัติการราวิทยา  
(Mycology Laboratory)

ห้องปฏิบัติการเก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์  
ของไบโอเทค  
(BIOTEC Culture Collection; BCC)





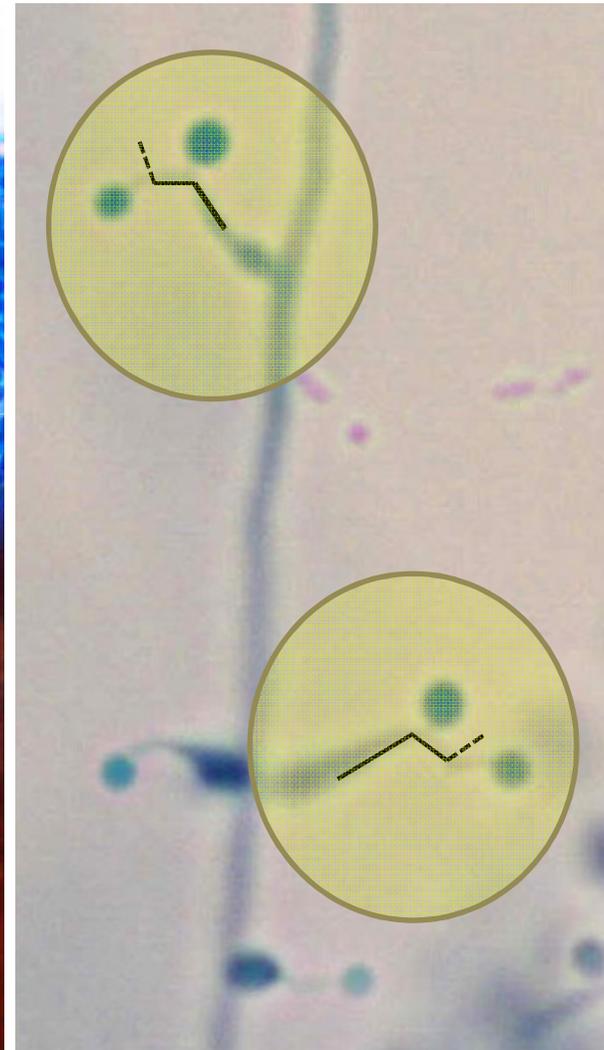
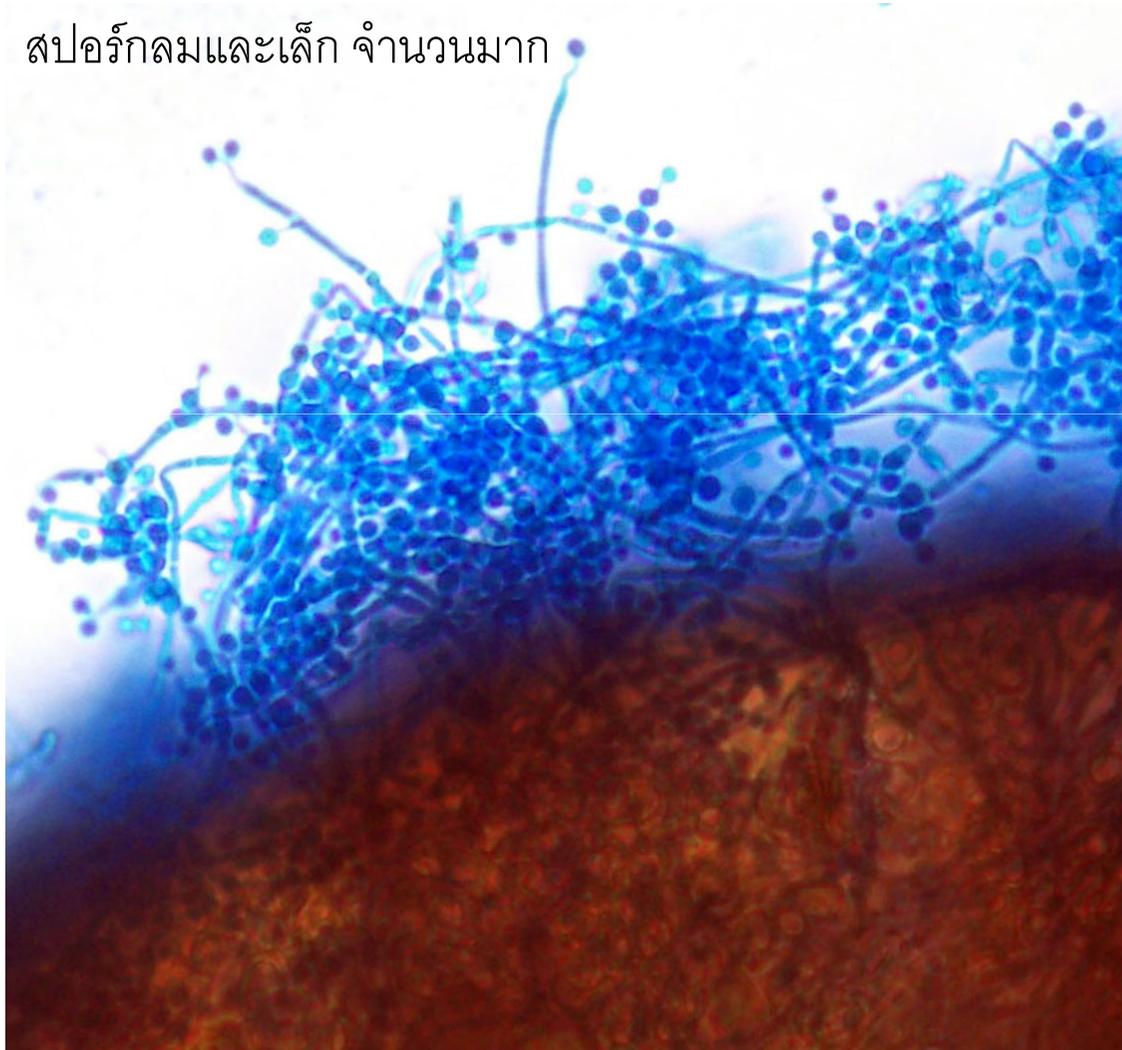
Mycology Lab's Photo Collection

# การรวบรวมราแมลงของ สวทช.



# ราเขียวเวอเรีย

สปอร์กลมและเล็ก จำนวนมาก



# ราบิวเวอเรีย - ประวัติและการใช้ควบคุมแมลง

- *Beauveria bassiana* ในไฟลัม Ascomycota

- ค้นพบความสามารถในการควบคุมแมลง ในช่วง คศ. 1800

โดย Agostino Bassi

- ออกฤทธิ์ในวงกว้างกับแมลงศัตรูพืชหลายชนิด

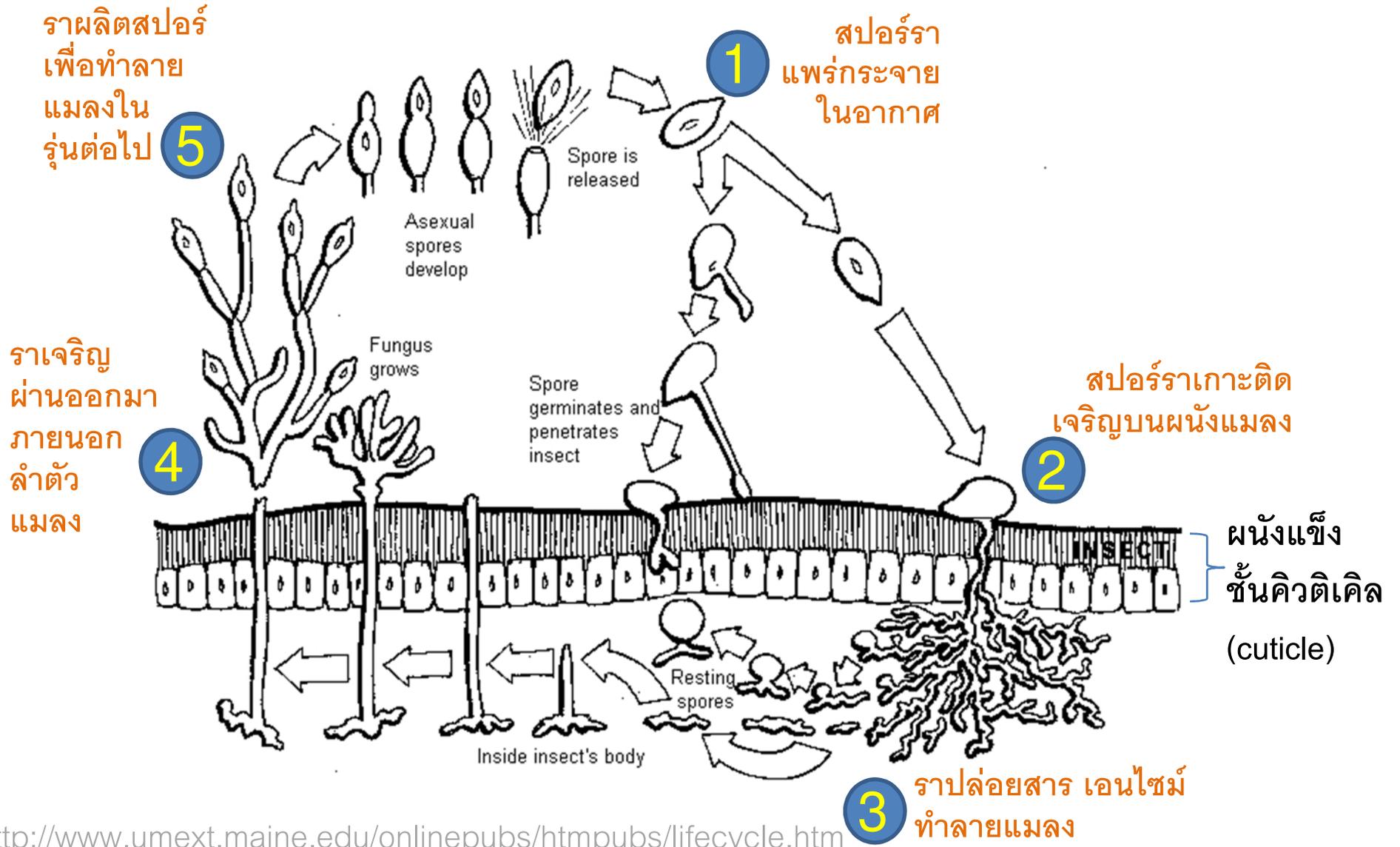
- ยังไม่มีประสิทธิภาพนักในแปลงปลูกจริง (in the field)

สปอร์ของราถูกทำลายด้วยแสงยูวี

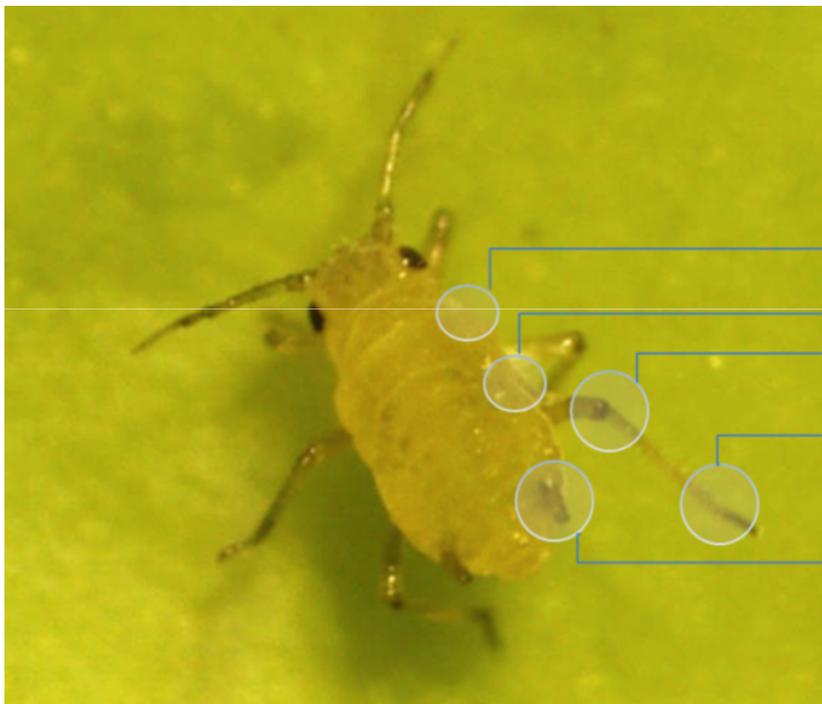
ความชื้นที่ต่ำไม่เหมาะต่อการงอกและเจริญของรา

การถูกชะล้างได้ง่ายจากฝนและน้ำ

# วงจรชีวิตของราบิวเวอเรีย



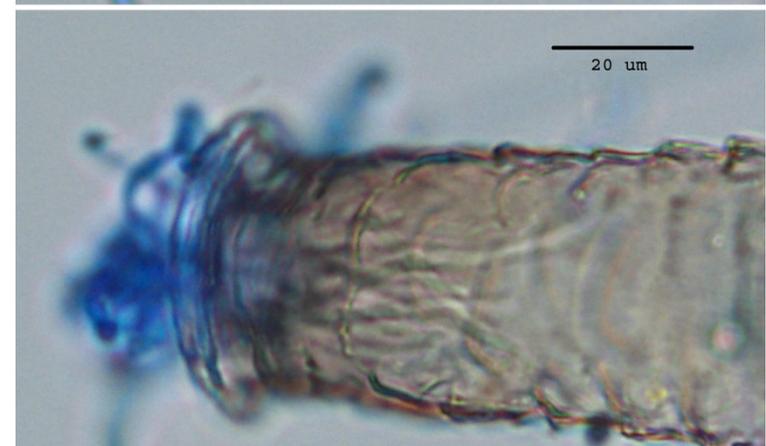
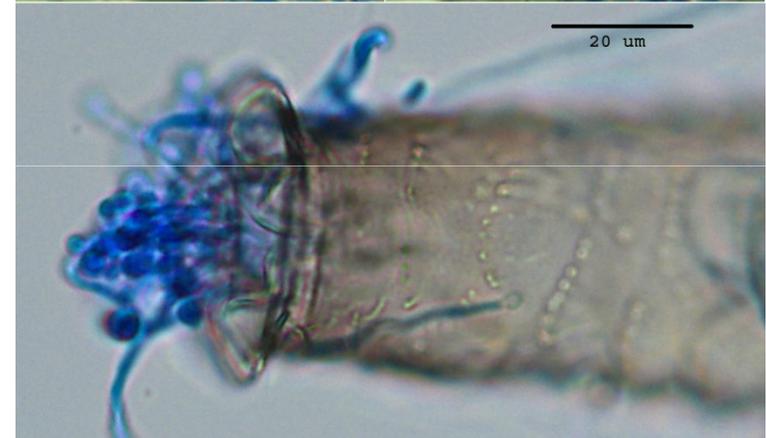
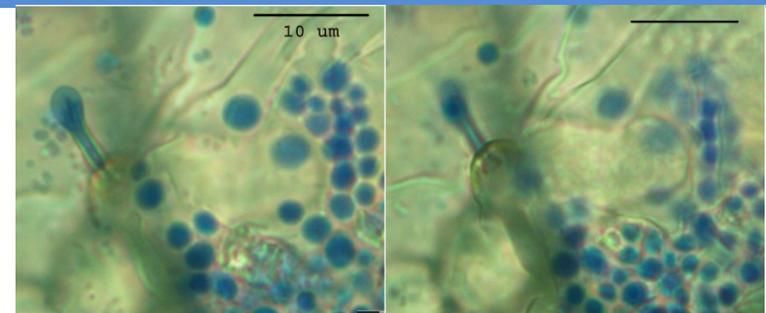
# วงจรชีวิตของราบิวเวอเรีย - การเจริญผ่านทางช่องเปิด

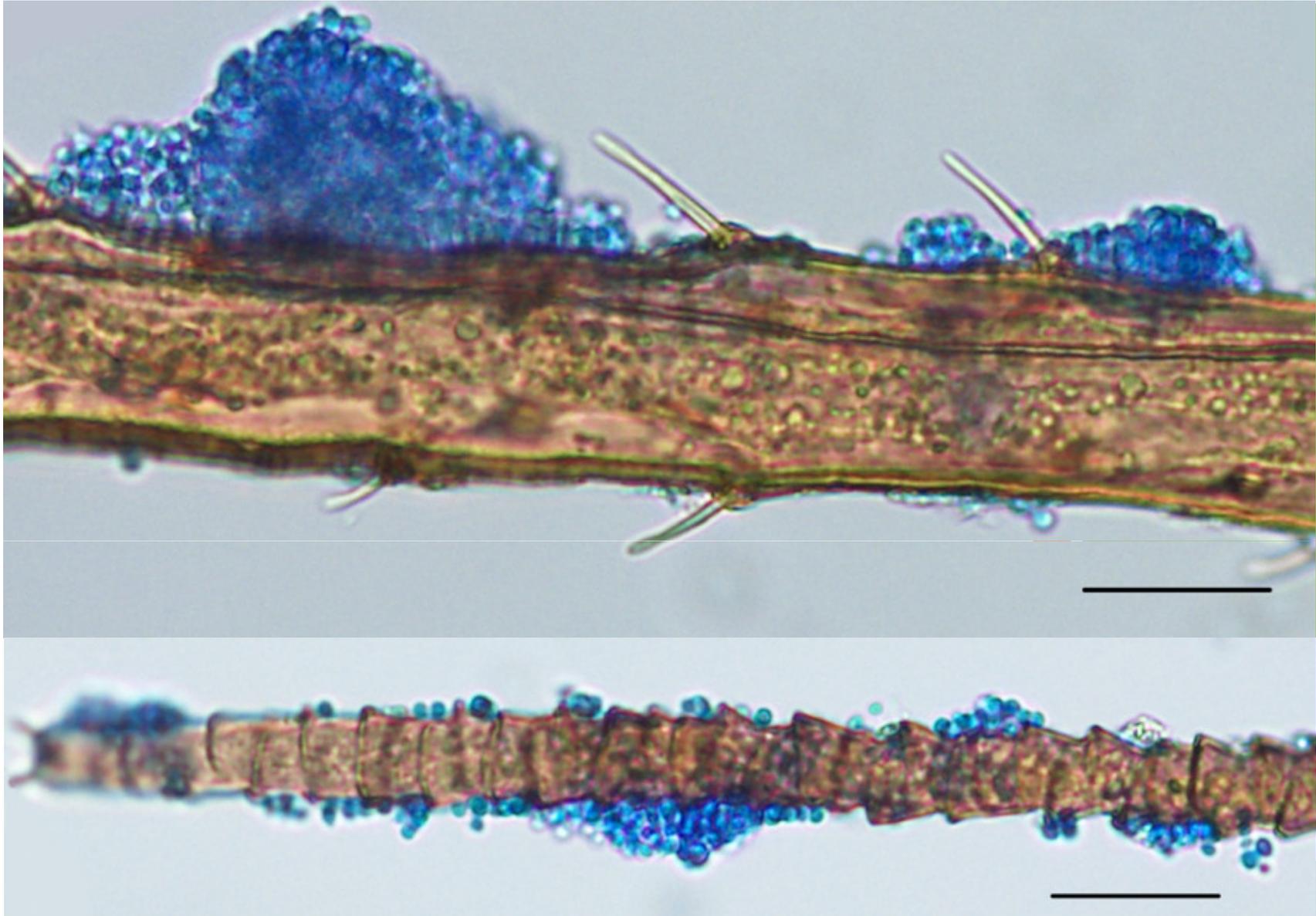


รูหายใจ

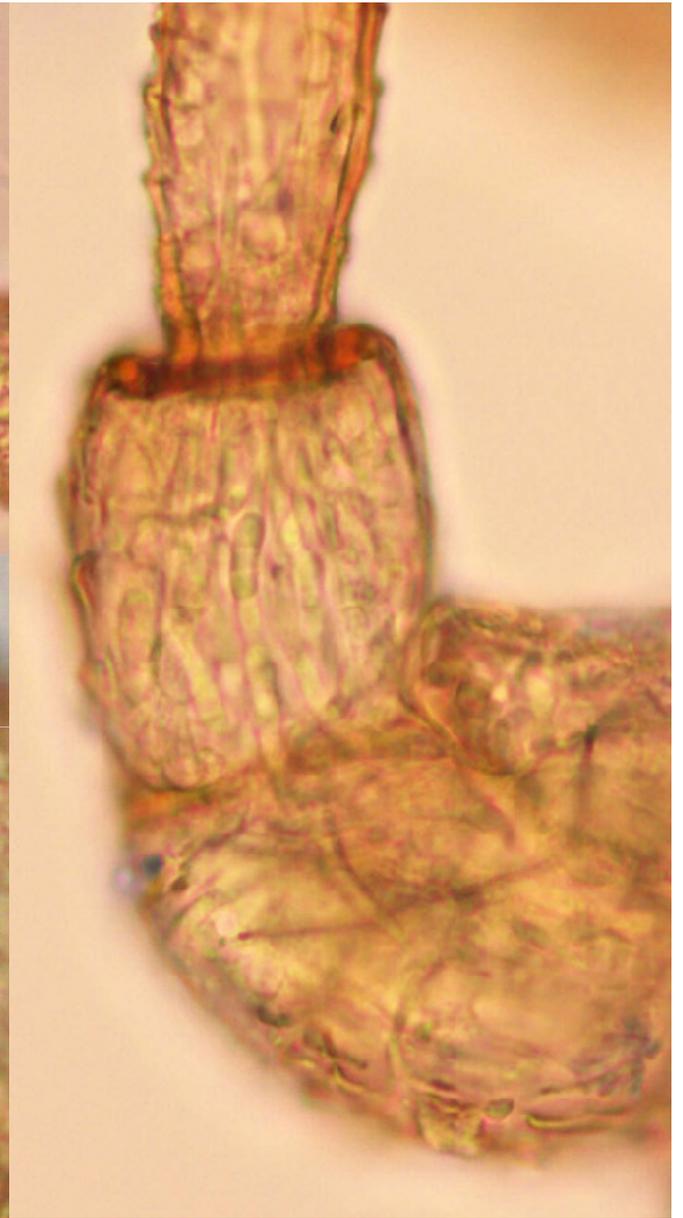
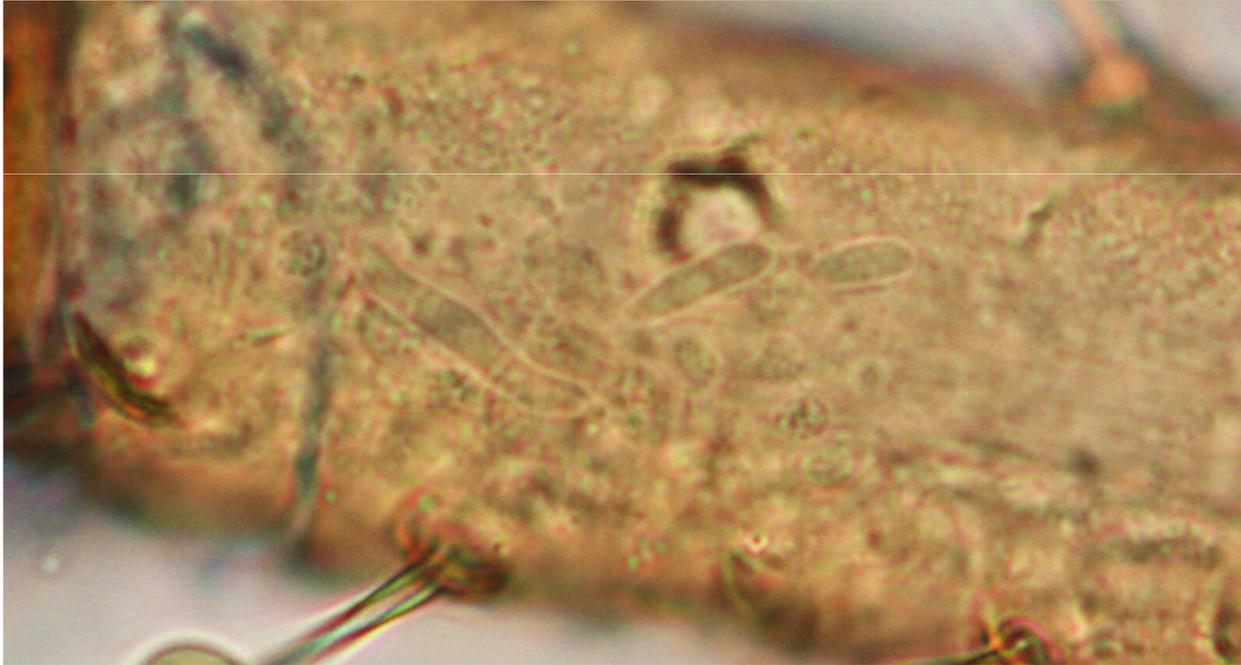
ข้อต่อของขาและหนวด

อวัยวะขับถ่ายของเสีย

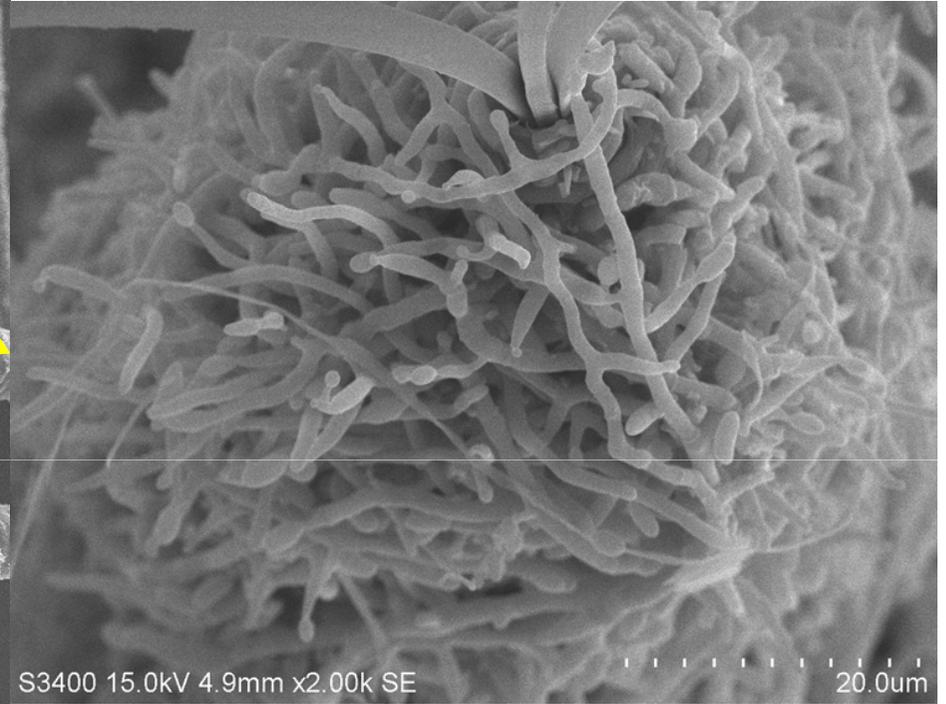
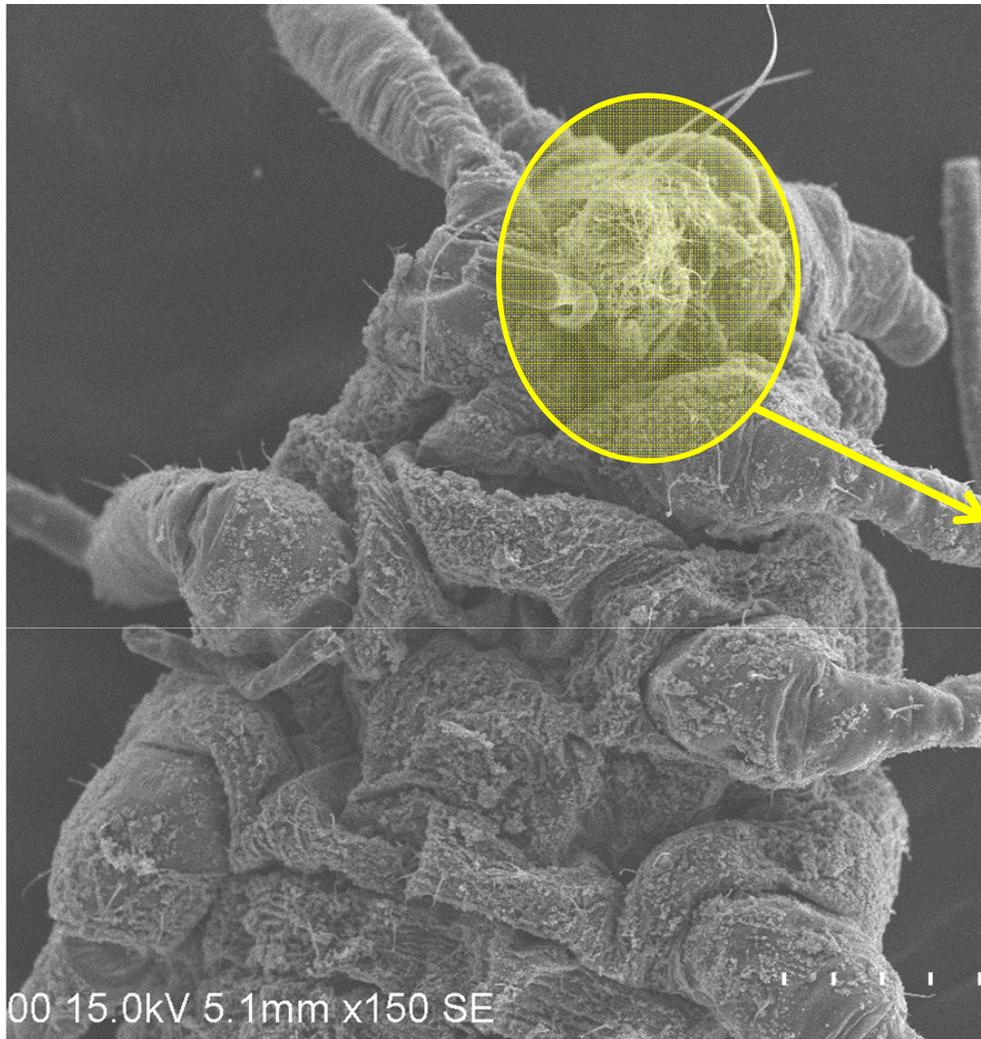




วงจรชีวิตของราข้าวเวอเรีย - การเกาะติดตามระยะยางค์



วงจรชีวิตของราบิวเวอเรีย - การเจริญผ่านทางข้อต่อระยะยาค์



วงจรชีวิตของราบิวเวอเรีย - การเจริญผ่านออกสู่ภายนอก

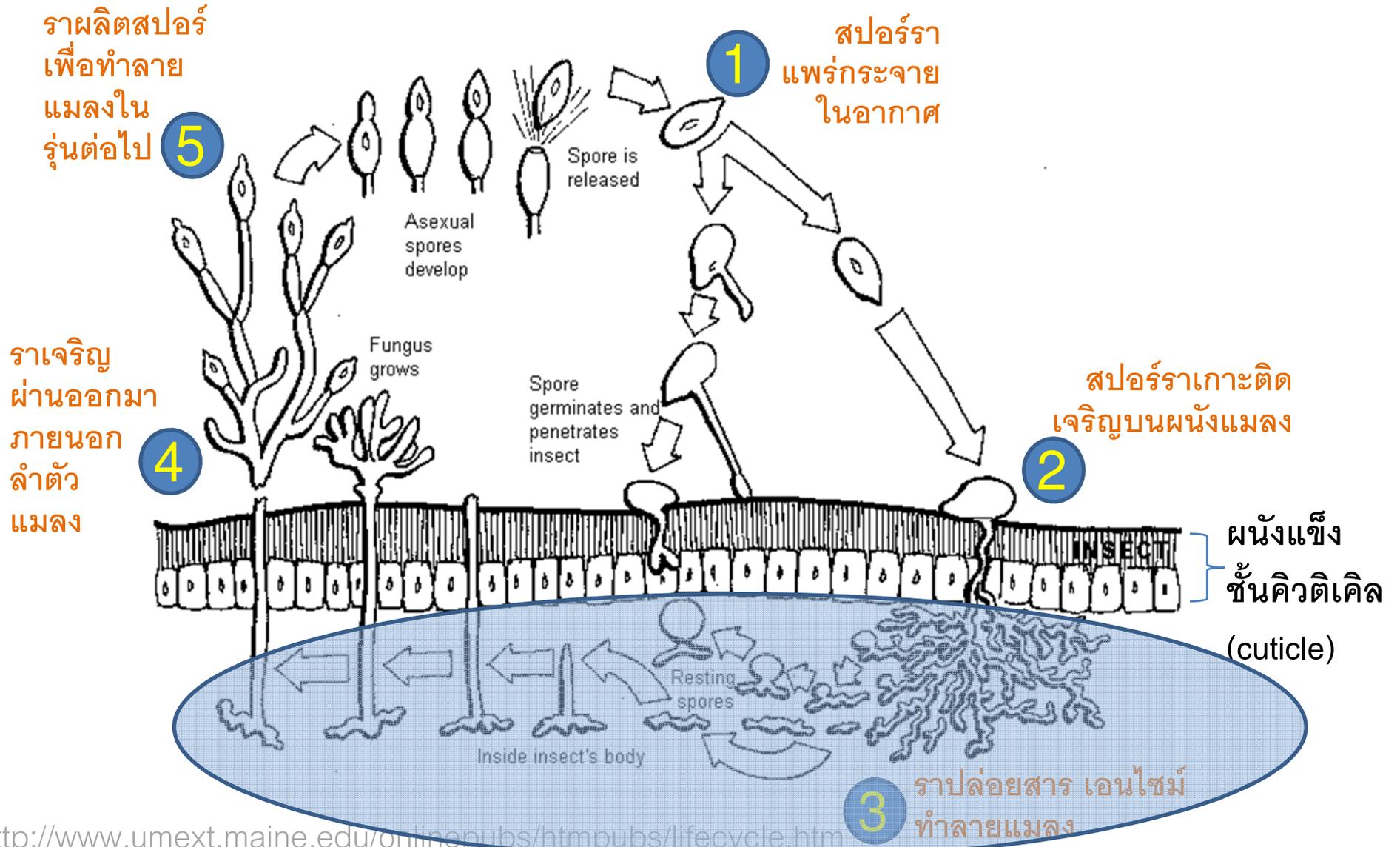
# การศึกษาทางพันธุกรรมของกลไกการก่อโรค ของราแมลง



ยีนที่สร้างสารทุติยภูมิ (secondary metabolites)

| Gene   | Putative protein                                  | BlastX                              |                                       | Fungal Species<br>with best match          |
|--------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
|        |   | Identity<br>[amino acids (percent)] | Similarity<br>[amino acids (percent)] |  |
| PKSIIA | Polyketide synthase                               | 223/237 (94%)                       | 228/237 (96%)                         | <i>Cordyceps pseudomilitaris</i>           |
|        | Polyketide synthase                               | 203/237 (85%)                       | 219/237 (92%)                         | <i>Akanthomyces novoguineensis</i>         |
| PKSIIB | Polyketide synthase                               | 131/203 (64%)                       | 149/203 (73%)                         | <i>Isaria javanica</i>                     |
|        | Polyketide synthase                               | 134/232 (57%)                       | 149/232 (64%)                         | <i>Cordyceps pseudomilitaris</i>           |
| NRPS4  | Nonribosomal peptide synthase                     | 142/251 (56%)                       | 194/251 (77%)                         | <i>Neosartorya fischeri</i>                |
|        | HC-toxin synthetase                               | 119/210 (56%)                       | 147/210 (70%)                         | <i>Verticillium albo-atrum</i><br>VaMs.102 |
| NRPS8  | Nonribosomal peptide synthase - siderophore, SidC | 132/316 (41%)                       | 168/316 (53%)                         | <i>Aspergillus flavus</i> NRRL3357         |
|        | NRPS-like enzyme                                  | 130/346 (37%)                       | 181/346 (52%)                         | <i>Penicillium marneffe</i> ATCC 18224     |

# วงจรชีวิตของราบิวเวอเรีย



# แปลงทดสอบราบบิวเวอเรียต่อเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง

แผนผังแปลง อ.สีคิ้ว



# แปลงให้น้ำ, 2 เดือน

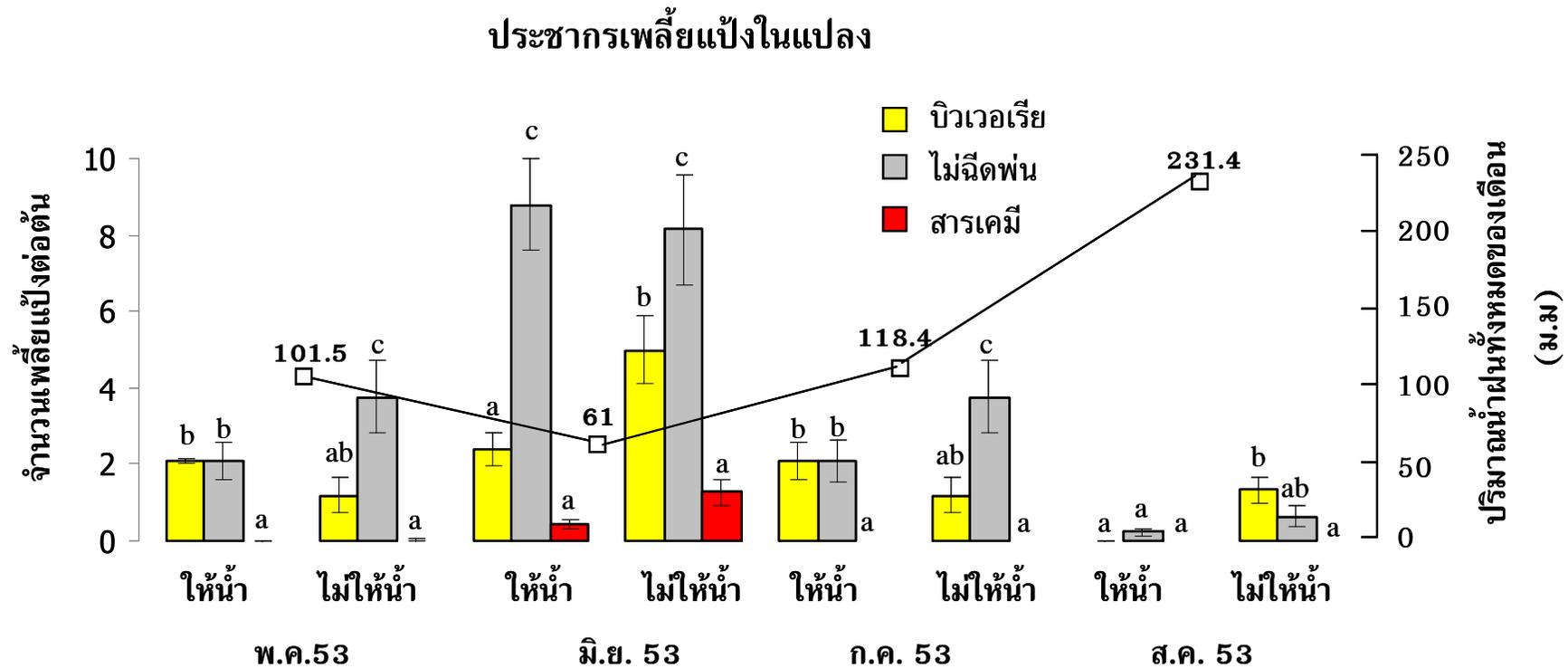


# แปลงไม้ให้น้ำ, 2 เดือน





# แปลงทดสอบราบิวเวอเรียต่อเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง



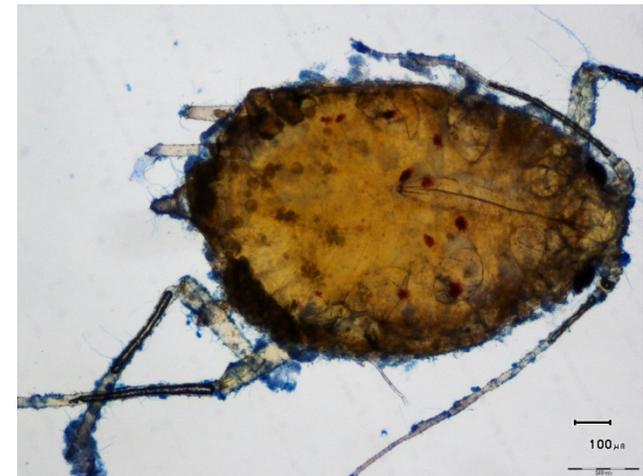
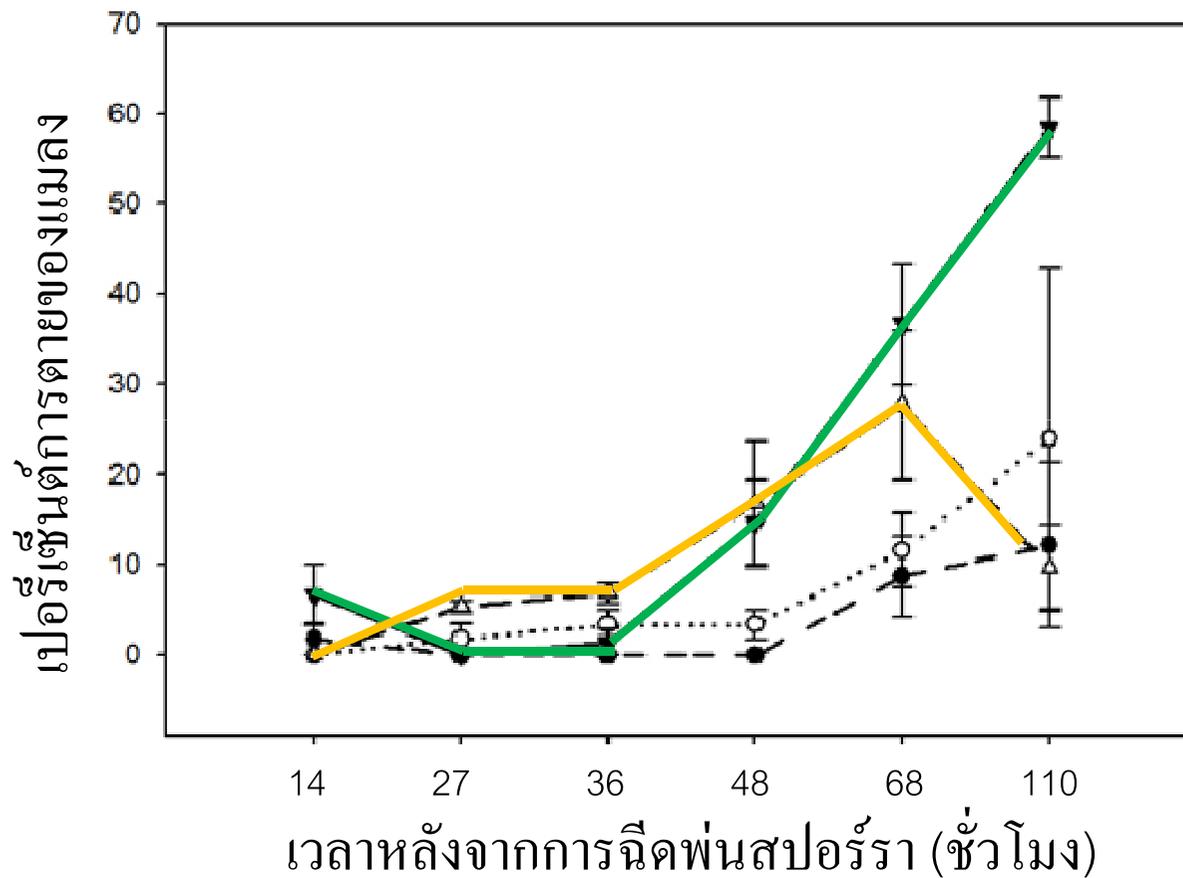
การฉีดพ่นราบิวเวอเรีย-ให้น้ำ สามารถลดประชากรเพลี้ยแป้งได้มากถึง 75%  
 เทียบกับการไม่ฉีดพ่น -ไม่ให้น้ำ

# แปลงทดสอบราชีวเวอเรียต่อเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง



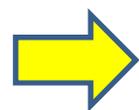
การใช้ราชีวเวอเรีย-ให้น้ำ ช่วยเพิ่มประชากรของศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้ง  
มากกว่าการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

# การทดสอบสารเติมร่วมกับสปอร์รา



- Distilled water
- 0.1% Sticker
- 0.2% Coconut oil
- ▲ 0.2% Sunflower oil

น้ำ  
สารจับใบ  
น้ำมันมะพร้าว  
น้ำมันดอกทานตะวัน



น้ำมันมะพร้าวช่วยในการเกาะติดของสปอร์ราบนตัวแมลง  
และเพิ่มอัตราการตายของแมลง

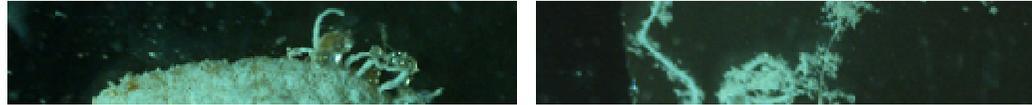
# การทดสอบสารเติมร่วมกับสปอร์รา

| ทรีตเมนต์  | % การงอกของสปอร์ | การเจริญของเส้นใยเริ่มต้น     |
|--|------------------|-------------------------------|
| สารละลายสปอร์ราบิวเวอเรีย ในน้ำผสม 0.2 % น้ำมันมะพร้าว | 16.37 ± 3.39 a   | เส้นใยสั้น                    |
| เพิ่ม 0.2 % น้ำหมักยีสต์                               | 37.12 ± 6.18 b   | เส้นใยเชื่อมกันเป็นเน็ตเวิร์ค |
| เพิ่ม 0.5 % น้ำหมักยีสต์                               | 46.98 ± 2.68 b   | เส้นใยเชื่อมกันเป็นเน็ตเวิร์ค |
| เพิ่ม 0.8 % น้ำหมักยีสต์                               | 85.05 ± 0.95 d   | เส้นใยเชื่อมกันเป็นเน็ตเวิร์ค |
| เพิ่ม 1.0 % น้ำหมักยีสต์                               | 65.89 ± 5.38 c   | เส้นใยเชื่อมกันเป็นเน็ตเวิร์ค |
| การวิเคราะห์ทางสถิติแบบ F-test                         | **               |                               |



น้ำหมักยีสต์  
ช่วยเพิ่มอัตรา  
การงอก  
ของสปอร์รา

# การชะล้างไขเบี่ยงออกจากตัวเพลี้ย



| ทรีตเมนต์  | % การตายของแมลง |
|--|-----------------|
| <b>ราเจริญบนตัวเพลี้ยแห้งที่ตาย</b>                                    |                 |
| สารละลายสปอร์ราบิวเวอเรีย ในน้ำ  | 0               |
| ในน้ำผสมกับ 0.05% น้ำยาล้างจาน A, 1% yeast extract                     | 50              |
| ในน้ำผสมกับ 0.05% น้ำยาล้างจาน A, 1% yeast extract และ 0.1% สารจับใบ B | 90              |



+สารจับใบ B

# ข้อดีของการใช้ราบีวเวอเรีย

ไม่เกิดอันตรายต่อผู้ใช้และผู้บริโภค

ไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิตและในสิ่งแวดล้อม

ไม่เกิดการดื้อยาได้ง่าย

ผลิตได้ง่าย