รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวา

Study on damping off of cucumber

โดย

วสันณ์ เพชรรัตน์

รัตนา อุทยานุกูล

002231

หน่วยวิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

พ.ศ. 2524

การศึกษาโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวา

Study on damping off of cucumber

วสันณ์ เพชรรัตน์

รัตนา อุทยานุกูล

บทคัดย่อ

โรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวา (Cucumis sativus L.) มีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา Pythium aphanidermatum ราชนี้เจริญได้ดีบน soybean meal agar และบน PDA ระดับ pH8 และที่อุณหภูมิ 30 °C เชื้อราสามารถเข้าทำลายแตงกวาได้ทุกส่วนของพืช และทุกระยะของการเจริญเติบโต แตงกวาที่มีอายุน้อยจะแสดงอาการของโรคเร็วกว่าแตงกวาที่โตแล้ว

เชื้อ P. aphanidermatum นี้มีพืชอาศัยกว้าง(host range) จากการทดลองปลูกเชื้อลงที่ดินโคนต้นกล้าพืช 12 ชนิด จาก 6 ตระกูล พบว่าเชื้อราสามารถทำให้พืชทุกชนิดเกิดโรคได้

จากการทดลองหาประสิทธิภาพของยาฆ่าเชื้อรา 6 ชนิด คือ Antracol, Difolatan Orthocide Terrachlor Antigo และ Vitavaxพบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา P. aphanidermatum ส่วนการทดลองในเรือนกระจก ยา Antigo และ Vitavaxไม่มีผลต่อการป้องกันกำจัดโรค

Study on damping off of cucumber

Vasan Petcharat

Ratana Uthayanugol

Abstract

The damping off disease of cucumber (Cucumis sativus L.) was proved to cause by Pythium aphanidermatum. The disease occured on all parts of plant and every stage of growth. The younger seedlings were more susceptible to the disease than the old one.

Soybean meal agar and PDA were the suitable media for mycelial growth at 30 °C and pH8.

P. aphanidermatum has wide host range. It can cause disease in 12 species from 6 families of plants.

It was found that the six tested fungicides, Antracol, Difolatan, Orthocide, Terrachor, Antigo, and Vitavax inhibited mycelial growth of P. aphanidermatum . All of the fungicides were used for controlling the disease in glasshouse , the last two were not effective.

สารบาญ

	หน้า
สารบาญตาราง	(1)
สารบาญภาพ	(2)
ความนำ	1
วัตถุประสงค์	2
อุปกรณ์และวิธีการ	3
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์ผล	31
สรุป	33
เอกสารอ้างอิง	34

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับบนอาหารวุ้น 6 ชนิด ที่อุณหภูมิห้องหลังปลูกเชื้อ 12 และ 24 ชั่วโมง	18
2	การเจริญเติบโตของเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับ บนอาหารวุ้น PDA ที่มี pH ต่างกัน 8 ระดับ ที่อุณหภูมิห้องหลังปลูกเชื้อ 12 และ 24 ชั่วโมง	20
3	การเจริญเติบโตของเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับ บนอาหาร PDA ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ กัน หลังการปลูกเชื้อ 24 ชั่วโมง	22
4	จำนวนวันหลังการปลูกเชื้อที่พืชเริ่มแสดงอาการของโรค	24
5	การเจริญเติบโตของเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับ บนอาหารวุ้น PDA ที่ผสมยาฆ่าเชื้อราในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน หลังการปลูกเชื้อ 36 ชั่วโมง	26
6	ผลการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับดอดินของแตงกวาโดยใช้ยาฆ่าเชื้อรา 6 ชนิด รากดินที่ปลูกด้วยเชื้อรา Pythium aphanidermatum	28
7	ผลการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับดอดินของแตงกวาโดยใช้ยาฆ่าเชื้อรา 6 ชนิด คลุกเมล็ดและปลูกในดินที่ปลูกด้วยเชื้อรา Pythium aphanidermatum	29
8	จำนวนต้นแตงกวาที่อยู่รอดหลังจากถอนแยก 45 วัน เมื่อปลูกในดินที่ราดด้วยเชื้อรา Pythium aphanidermatum และยาฆ่าเชื้อราชนิดต่าง ๆ กัน	30

สารบาญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะของเชื้อ Pythium aphanidermatum 1) Non-septate mycelium 2) Inflated zoosporangium 3) Oospore ซึ่งยังมี antheridium เกาะอยู่	13
2	แสดงลักษณะอาการโรคโคนเน่าระดับดอดินของแตงกวาอายุ 5 วัน ในกระถางทดลอง หลังปลูกเชื้อ Pythium aphanidermatum 24 ชั่วโมง กระถางซ้าย ไม่ได้ปลูกเชื้อ กระถางขวา ปลูกเชื้อโดยราดที่ดินบริเวณโคนต้น	14
3	แสดงลักษณะอาการโคนเน่าของแตงกวาอายุ 5, 15 และ 30 วัน หลังจากปลูกเชื้อที่บริเวณโคนต้น 24 ชั่วโมง	15
4	แสดงอาการใบเหี่ยวของแตงกวาหลังจากปลูกเชื้อรา Pythium aphanidermatum บริเวณฐานใบ 24 ชั่วโมง	16
5	การเจริญเติบโตของรา Pythium aphanidermatum บนอาหารวุ้นต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง เมื่ออายุ 24 ชั่วโมง 1) water agar 2) Czapek'S solution agar 3) corn meal agar 4) glucose peptone agar 5) potato dextrose agar 6) soybean meal agar	19
6	การเจริญเติบโตของรา Pythium aphanidermatum บนอาหาร PDA ที่ระดับ pH ต่าง ๆ กัน หลังการปลูกเชื้อ 36 ชั่วโมง 1) pH3 2) pH4 3) pH5 4) pH6 5) pH7 6) pH8 7) pH9 8) pH10	21

การศึกษาโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวา

Study on damping off of cucumber

ความนำ

แตงกวา (Cucumis sativus L.) เป็นพืชผักที่สำคัญชนิดหนึ่ง นิยมรับประทานกันในรูปผักสด การเพาะปลูกแตงกวานั้นทำกันทุกภาคของประเทศไทย แต่การปลูกแตงกวามักจะมีปัญหาของโรคพืชรบกวนเสมอ โรคของแตงกวามีทั้งที่ทำลายที่ต้น ใบ ผล และราก โรคต่าง ๆ ของแตงกวาได้แก่ โรคเหี่ยว (Bacterial wilt : Erwinia thacheiphila) โรคราน้ำค้าง (Pseudoperonospora cubensis) , โรครากปม (Root knot : Meloidogyne incognita) โรครากเน่า (Root rot : Pythium deberyanum) , โรคผลเน่า (Fruit rot : Gloeosporium lagenarium, Pythium sp., Rhizopus sp.) โรคใบด่าง (Mosaic : Virus) เป็นต้น (4,10,11)

ในภาคใต้ของประเทศไทยแถบจังหวัดพัทลุง และสงขลาก็เป็นแหล่งที่ปลูกแตงกวามากแหล่งหนึ่ง และในแหล่งดังกล่าวมักมีโรคโคนเน่าระดับคอดินระบาดเสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝนที่มีฝนตกชุกติดต่อกันหลายวัน

โรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวาเกิดจากเชื้อ 2 ชนิด คือ Pythium debaryanum และ P. aphanidermatum เชื้อรานี้เข้าทำลายแตงกวาในระยะต้นกล้า เข้าทำลายทั้งบริเวณโคนต้นและใบเลี้ยง เกิดแผลช้ำสีเขียวเข้ม เหี่ยวและต้นกล้าหักล้มในที่สุด นอกจากนี้เชื้อรายังเข้าทำลายผลอ่อน ทำให้เกิดผลเน่าได้อีกด้วย (3,10)

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

วัตถุประสงค์ของการทดลองมีดังนี้

1. เพื่อศึกษาลักษณะอาการของโรค ลักษณะสัณฐานวิทยา สรีระ-วิทยาของเชื้อสาเหตุโรคโคนเน่าระดับคอดิน

2. ศึกษาหาพืชอาศัยของเชื้อ

3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิด ในการป้องกันกำจัดโรคเน่าระดับคอดินของแตงกวา อย่างมีประสิทธิภาพ

สถานที่ทำการทดลอง

หน่วยวิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ระยะเวลา 1 ปี 3 เดือน เริ่มจาก มกราคม 2523 ถึง มีนาคม 2524

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การแยกเชื้อสาเหตุของโรค

นำต้นแตงกวาที่เป็นโรคเน่าระดับดอดิน จากแปลงทดลองของภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ นำมาล้างด้วยน้ำไหล (running water) นาน 10 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วหลาย ๆ ครั้ง แล้วซับด้วยกระดาษ Tissue ก่อนนำไปวางบน 2 เปอร์เซ็นต์ water agar ทิ้งไว้ 1-2 วัน จึงใช้เข็มเขี่ยเชื้อที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้วตัดปลายเส้นใยของเชื้อราพร้อมอาหารนำไปวางบน potato dextrose agar ในหลอดทดลองเพื่อใช้สำหรับการศึกษาต่อไป

2. การทดสอบการเป็นโรค

การเตรียม inoculum สำหรับทำการทดสอบการเป็นโรคทำได้โดยเลี้ยงเชื้อบน potato dextrose agar นาน 24 ชั่วโมง ใช้ cork borrer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ตัดส่วนปลายของเส้นใยพร้อมทั้งวันที่ขอบของโคโลนีโดยรอบ ออกเป็นชิ้นกลม ๆ แล้วนำแต่ละชิ้นนี้ไปเลี้ยงใน potato dextrose broth ที่บรรจุอยู่ในขวดแม่โขงแบนขวดละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตรนาน 10 วัน แล้วจึงกรองด้วยผ้าขาวบาง นำไปปั่นใน blender กับน้ำกลั่น 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร นาน 20 วินาที เพื่อให้เส้นใยของเชื้อขาดออกจากกัน

แตงกวาที่ใช้ทดลองเป็นพันธุ์แตงกวาพันธุ์ผสมของ หจก. สหายเกษตรเคมีภัณฑ์ นำมาปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว กระถางละ 5 ต้น การปลูกให้มีอายุต่างๆ กันคือ 0(ปลูกและ inoculate เชื้อ ทันที) 5 15 และ 30 วัน ดินที่ใช้ปลูกเป็นดินร่วนและอบฆ่าเชื้อด้วย methye bromide นาน 7 วัน

การ inoculate เชื้อลงบนต้นแตงกวาที่ใช้ทดลองได้กระทำ 2 วิธีคือ

2.1 inoculate โดยราดเชื้อที่ดินบริเวณโคนต้น วิธีการโดยนำ inoculum ที่เตรียมได้ราดดินในกระถางที่ปลูกแตงกวาอายุต่าง ๆ กัน กระถางละ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร และพรวนดินลึกประมาณ 2 เซนติเมตร

2.2 inoculate โดยตัดเส้นใยของเชื้อที่เลี้ยงบน potato dextrose agar อายุ 24 ชั่วโมง ให้เป็นชิ้นกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปวางบริเวณโคนต้นห่างจากพื้นดิน 3 เซนติเมตร และบริเวณฐานของใบ

ในทุก ๆ การทดลองได้ทำการทดลอง 4 ซ้ำ กับพืชที่มีอายุต่าง ๆ กัน ยกเว้น การทดลองที่ 2.2 ไม่ได้ทำการทดลองกับพืชที่มีอายุ 0 วัน

3. การศึกษาเชื้อสาเหตุของโรคเน่าระดับคอดินของแตงกวา

3.1 ลักษณะทางสันฐานวิทยา (morphology)

นำเชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้ ตามข้อ 1.1 มาเลี้ยงในอาหาร potatoes dextrose agar เป็นเวลา 10 วัน แล้วเขี่ยเส้นใยมาศึกษาลักษณะ รูปร่างขนาดของเส้นใย, Oogonium, antheridium และ Oospore ส่วนการศึกษา sporangium และ zoospore นั้น ได้ทำการเลี้ยงเชื้อในอาหาร corn meal agar เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และตัดเส้นใยพร้อมอาหารวุ้นขนาด 1 ตารางนิ้วใส่ใน petri dise และใส่น้ำ 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร incubate ไว้นาน 36 ชั่วโมงจึงเขี่ยเส้นใยมาศึกษา การศึกษาได้ทำการวัดขนาดรูปร่างและบันทึกภาพส่วนที่สำคัญของเชื้อ

3.2 ลักษณะทางสรีระวิทยา (Physiology)

3.2.1 เปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคเน่าระดับคอดินของแตงกวาบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่าง ๆ กัน 6 ชนิด ในจานเลี้ยงเชื้อเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยในแนวระดับ อาหารเหล่านี้มีส่วนประกอบของวุ้นผง 15 กรัม

ต่ออาหารซึ่งเติมน้ำจนครบ 1 ลิตร ซึ่งได้แก่

1) potatoes dextrose agar (ของ difco 39 กรัม)

2) corn meal agar (ของ Gibco 17 กรัม)

3) water agar (วุ้นผง 15 กรัม)

4) Czapek's solution agar (K_2HPO_4 1.0 กรัม $MgSO_4.7H_2O$ 0.5 กรัม KCL 0.5 กรัม $FeSO_4.7H_2O$ 0.01 กรัม Sucrose 30.0กรัม)

5) glucose peptone agar (glucose 10.0 กรัม Bacto-peptone 2.0 กรัม, KH_2PO_4 0.5 กรัม $MgSO_4.7H_2O$ 0.5 กรัม)

6) Soybean meal agar (แป้งนมถั่วเหลืองตรานกนางแอ่น 200 กรัม)

การทดลองทำโดยใช้ cork borrer ขนาด 0.3 เซนติเมตร ตัดปลายเส้นใยของเชื้อราที่เลี้ยงบนอาหาร potatoes dextrose agar อายุ 24 ชั่วโมง นำไปวางตรงกลางของอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่าง ๆ กันในจานเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ใส่อาหารจานละ 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ละอาหารทำ 4 ซ้ำ เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อทุก ๆ 42 ชั่วโมงจนเชื้อเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ

3.2.2 เปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวาที่ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของอาหาร potatoes dextrose agar ต่าง ๆ กันคือที่ 3,4,5,6, 7,8,9 และ 10 ณ อุณหภูมิห้องการปรับระดับโดยใช้ 1.0 N NaOH และ 1.0 N HCL การเลี้ยงเชื้อทำเช่นเดียวกับข้อ 3.2.1

3.2.3 เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวาได้ทำโดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร potato dextrose agar ในจานเลี้ยงเชื้อแล้วนำไป incubate ไว้ที่ระดับอุณหภูมิ 10 - 45 °ซ โดยใช้ช่วงอุณหภูมิต่างกันช่วงละ 5 °ซ คือที่ 10 15 20 25 30 35 40 และ 45 °ซ ตามลำดับ การเตรียม inoculum และการเลี้ยงเชื้อทำเช่นเดียวกับข้อ 3.2.1

4. ความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับพืช

พืชที่ใช้ทดลองเป็นพืชที่มีการเจริญงอกงามปกติ โดยปลูกให้มีอายุต่าง ๆ กันคือ 0 (ปลูกและ inoculate ด้วยเชื้อราทันที) 5 และ 15 วันปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ดินที่ใช้ปลูกเป็นดินที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อด้วย methyl bromide นาน 7 วัน ใช้ดินกระถางละ 1.5 กิโลกรัม โดยปลูกกระถางละ 5 ต้น ให้น้ำกับพืชวันละ 2 ครั้ง เช้าเย็น

การเตรียมเชื้อกระทำเช่นเดียวกับข้อ 2 เมื่อได้เชื้อแล้วจึงนำมาราดดินกระถางละ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร พรวนดินลูกประมาณ 1 นิ้วในทุก ๆ พืช ได้ทำการทดลอง 4 กระถางและมีตัวเปรียบเทียบ 1 กระถาง ตรวจผลทุกวันหลังจาก inoculate ด้วยเชื้อ

พืชที่ใช้ทดลองได้แก่

4.1 พืชใน Family Cruciferae จำนวน 2 ชนิดคือ

คะน้า (Brassica alboglabra Bailey)

ผักกาดขาวปลี (B. pekinensis (Lour.) Rupr.)

4.2 พืชใน Family Cucurbitaceae จำนวน 5 ชนิดคือ

แตงโม (Citrullus vulgaris Schrad.)

ฟักทอง (Cucurbita moschata Decne)

บวบเหลี่ยม (Luffa acutangula Roxb.)

บวบหอม (Luffa cylindrica Roem.)

มะระ (Momordica charantia Linn.)

4.3 พืชใน Family Malvaceae จำนวน 1 ชนิดคือ กระเจี๊ยบแดง (Hibiscus sabdariffa L.)

4.4 พืชใน Family Papilionaceae จำนวน 2 ชนิดคือ

ถั่วพู (Psophocarpus tetragonolobus Dc.)

ถั่วฝักยาว (Vigna sinensis savi ex Hassk)

4.5 พืชใน Family Solanaceae จำนวน 1 ชนิดคือ

มะเขือเทศ (Lycopersicon esculentum Mill.)

4.6 พืชใน Family Umbelliferae จำนวน 1 ชนิดคือ

ผักกาดหัว (Raphanus sativus Linn.)

5. ศึกษาประสิทธิภาพของยาฆ่าเชื้อราบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวา

5.1 ศึกษาประสิทธิภาพของยาฆ่าเชื้อราบางชนิดต่าง ๆ ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวายาที่ใช้ทดลองคือ

1. Antigo (3 - (2 (3,5 -dimethyl - 2 -Oxocyclohexyl) -2-hydroxyethy) - gutarimide)
2. Antracol (Zine - propylene - bis - dithiocarbamate 70 %)
3. Difolatan 80 (Cis - N - (1 -1-2, 2 - tetrachlo - oraethyl) Thio - 4- cyclohexine-1,2-dicarboximide 80%)
4. Orthocide (N-(trichloromethyl)Thio)-4- cyclohexene -1,2- dicarboximide

5. Terrachlor super X Pentachloronitrobenzene 23.2 %
5-ethoxy -3- trichloromethyl -1,2,4- thiadiazole 5.8 %)

6. Vitavax (5,6-didihydro -2- methyl -1,4- oxathiin -3- carboxanilide)

เตรียม stock ยาฆ่าเชื้อราให้มีความเข้มข้น 50,000 5,000 500 และ 50 ppm (part per million) และใช้ pipette ดูดยาลงในอาหาร potato dextrose agar ที่บรรจุใน flask จำนวน 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยคำนวณให้อาหารเลี้ยงเชื้อที่ได้มียาฆ่าเชื้อราในความเข้มข้น 8 ระดับคือ 1 5 10 100 250 500 1,000 2,000 ppm ยกเว้น antigo ทดลองเพียง 4 ความเข้มข้นคือ 1 5 10 และ 100 ppm เขย่าให้ยาผสมกับอาหารเป็นเวลา 5 นาที แล้วจึงใช้ pipette ดูดอาหารที่ยังอุ่นอยู่ (45 - 50องศาเซลเซียส) ลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อจานละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่ออาหารวุ้นแข็งแล้วจึงย้ายเชื้อที่เลี้ยงบน potato dextrose agar อายุ 24 ชั่วโมง โดยใช้ cork borrer ขนาด 3 มม. ไปวางตรงจุดกึ่งกลางจานเลี้ยงเชื้อที่มียาฆ่าเชื้อรา แต่ละชนิดผสมอยู่โดยคว่ำให้ด้านที่มีเชื้อราไว้ด้านล่างแตะกับอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมห้อง ทำการวัดความกว้างของโคโลนีหลังจากที่ control (ไม่ได้ใส่ยา) เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ การทดลองยาแต่ละชนิดทำ 3 ซ้ำ

5.2 ศึกษาประสิทธิภาพของยาฆ่าเชื้อราในการป้องกันกำจัดโรคเน่าระดับคอดินของแตงกวาในเรือนทดลอง

5.2.1 การทดลองเบื้องต้นทำในกะบะพลาสติกขนาด 20 * 30 * 9 เซนติเมตร ใส่ดินกะบะละ 3 กิโลกรัม ส่วนการเตรียมเชื้อทำตามวิธีการข้อ 2 และนำมาราดในกะบะพลาสติกกะบะละ

50 ลูกบาศก์เซนติเมตร พรวนดินลูกประมาณ 1 นิ้ว ทิ้งไว้ 1 วัน จึงใช้ยาฆ่าเชื้อราทั้ง 6 ชนิดเช่นเดียวกับข้อ 4.1 ตามอัตราที่กำหนดตามฉลากดังนี้คือ Antigo อัตรา 6 กรัม, Antracol อัตรา 40 กรัม, Difolatan อัตรา 30 กรัม Orthocide อัตรา 48 กรัม, Terrachlor อัตรา 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร, Vitavax อัตรา 7 กรัม ยาแต่ละอย่างผสมน้ำ 20 ลิตร ราดยาฆ่าเชื้อราแต่ละชนิดลงในกะบะเพาะเชื้อชนิดละ 200 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อ 1 กะบะ แล้วจึงนำเมล็ดแตงกวาปลูกลงในดินนั้นกะบะละ 50 เมล็ด ทั้งกะบะที่ราดยาแล้วและกะบะที่ใช้เปรียบเทียบซึ่งใช้น้ำกลั่นราดแทนยาฆ่าเชื้อราการทดลองทำ 3 ซ้ำ ตรวจผลทุกวันเปรียบเทียบจำนวนต้นกล้าที่ไม่เป็นโรคทั้งในกะบะที่ราดยาและไม่ราดยา

ในการทดลองนี้นอกจากจะใช้ยาผสมน้ำและราดดินแล้วยังใช้วิธีการคลุกเมล็ดด้วยยาชนิดต่าง ๆ ทั้ง 6 ชนิดและปลูกในดินที่ราดเชื้อแล้วตามวิธีการดังกล่าวแล้วข้างต้น ยาที่ใช้คลุกเมล็ดใช้ในอัตราดังนี้คือ Antigo 0.3 กรัม, Antracol 2 กรัม, Difolatan 15 กรัม, Orthocide 2.4 กรัม Terrachlor 1.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร, Vitavax .35 กรัม. ยาแต่ละอย่างคลุกกับเมล็ด 100 กรัม

5.2.2 จากผลข้อ 5.2.1 ทำการคัดเลือกยาจำนวน 4 ชนิด ซึ่งมีแนวโน้มว่าระป้องกันโรคโคนเน่าระดับดินของแตงกวาได้คือ Antracol Difolatan Orthocide และ Terrachlox ทำการทดลองปลูกแตงกวาในดินที่ใส่เชื้อราและราดด้วยยาฆ่าเชื้อราเช่นเดียวกับข้อ 5.2.1 แต่หลังจากแตงกวางอกแล้วทำการถอนแยกให้เหลือกะบะละ 3 ต้น และเมื่อต้นกล้ามีอายุได้

7, 17 วันทำการพ่นด้วยยาฆ่าเชื้อราแต่ละชนิดอีกในอัตราความเข้มข้นเท่าเดิมคือ 40 กรัม 30 กรัม 48 กรัม และ Terrachlor 30 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับที่ทำการทดลอง 3 ซ้ำ นับจำนวนต้นที่อยู่รอดจนแตงกวาอายุได้ 45 วัน เปรียบเทียบกับพวกที่ไม่ได้พ่นยาซ้ำหลังจากงอกแล้ว

ผลการทดลอง

1. การแยกเชื้อบริสุทธิ์

เชื้อสาเหตุของโรคเน่าระดับดอดินของแตงกวาที่แยกได้ เป็นเชื้อราชนิดเดียวกันจากทุกตัวอย่าง ลักษณะของเชื้อรามีเส้นใยสีขาวฟู งอกงามได้ดีบนอาหารวุ้น PDA

2. การทดสอบการเป็นโรค

จากการทดลอง inoculate เชื้อราลงบนแตงกวาอายุต่าง ๆ กันนั้น ปรากฏว่าเชื้อราสามารถทำให้เกิดโรคกับแตงกวาได้ทุกระยะการเจริญเติบโต ส่วนลักษณะอาการและระยะเวลาของการเกิดโรคจะแตกต่างกันบ้างแล้วแต่อายุของพืชที่ใช้ทดลองและวิธีการ inoculate คือ

2.1 inoculate โดยราดเชื้อที่ดินบริเวณโคนต้น แตงกวาจะเริ่มแสดงอาการที่โคนต้นเป็นแผลฉ่ำน้ำ ลำต้นหักพับ เหี่ยวและตายในที่สุด แต่อาการดังกล่าวจะรุนแรงและเริ่มเร็วกับแตงกวาที่มีอายุน้อย และช้ากับแตงกวาที่มีอายุมากขึ้น ดังนี้คือ แตงกาอายุ 0 วัน เมล็ดที่ใช้ปลูกมักไม่ค่อยงอก โผล่พ้นดินให้เห็น ต้นที่งอกจะหักล้มและตายหมดหลังจากงอกแล้ว แตงกวาอายุ 5 วัน จะเริ่มแสดงอาการหลังปลูกเชื้อ 12 ชั่วโมง และลำต้นหักพับหมดภายใน 24 ชั่วโมง แตงกวาอายุ 15 วัน จะเริ่มแสดงอาการหลังปลูกเชื้อ 48 ชั่วโมง และลำต้นหักพับหมดภายใน 50 ชั่วโมง แตงกวาอายุ 30 วัน จะเริ่มแสดงอาการ 144 ชั่วโมง (6 วัน) และเถาแตงจะเริ่มเหี่ยวและหักพับภายใน 240 ชั่วโมง (10 วัน) แต่จำนวนเป็นโรคของแตงกวาอายุ 30 วัน นี้จะไม่เป็นโรคทุกต้นจะแสดงอาการเพียงประมาณ 20 เปอร์เซนต์เท่านั้น

2.2 inoculate โดยนำเส้นใยของเชื้อราวางบริเวณโคนต้น ลักษณะอาการจะเป็นแผลฉ่ำน้ำบริเวณที่วางเชื้อ ต่อมาต้นจะหักพับ และเหี่ยวคล้ายกับการ inoculate เชื้อโดยวิธีราดดินแต่อาการจะเกิดเร็วกว่า คือ แตงกวา

อายุ 5 วัน จะแสดงอาการและลำต้นหักพับหมดภายใน 12 ชั่วโมงแตงกวาอายุ 15 วัน จะแสดงอาการภายใน 12 ชั่วโมง และต้นหักพับหมดภายใน 24 ชั่วโมง แตงกวาอายุ 30 วัน จะแสดงอาการภายใน 12 ชั่วโมงและต้นแตงจะค่อย ๆ เหี่ยวภายใน 240 ชั่วโมง (10 วัน)

inoculate โดยนำเส้นใยของเชื้อราวางบริเวณฐานของใบ ลักษณะอาการจะทำให้ใบเหี่ยวและพับลง อาการของโรคจะค่อย ๆ ลามตามก้านใบมาที่ส่วนลำต้นของพืชทำให้ต้นเน่าและตายในที่สุด แตงกวาจะเริ่มแสดงภายใน 12 ชั่วโมง ทุกอายุที่ทำการทดลอง

3. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

เชื้อราสาเหตุโรคโดนเน่าระดับคอดินของแตงกวาที่แยกได้มีเส้นใยสีใส (hyaline) ไม่มีผนังกั้น (mon-septate) ขนาดกว้างประมาณ 3 - 7.5 μ โคโลนีของเชื้อเมื่อเลี้ยงบน potato dextrose agar มีสีขาว เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อภายใน 24 ชั่วโมง ในระยะ 1 - 3 วันแรกจะพบแต่เพียงเส้นใยอย่างเดียว ต่อมาเชื้อจะสร้างส่วนขยายพันธุ์ทั้งแบบมีเพศและไม่มีเพศ

การสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศ เชื้อราสร้าง zoosporangium แบบ filamentous type ซึ่งเป็นเส้นใยที่บวมโตออก การเกิดอาจเกิดที่ปลายเส้นใยหรือเกิดอยู่ระหว่างเส้นใยเป็นกระจุก (ภาพที่ 1) เมื่อเลี้ยงเชื้อราใน corn meal agar และนำไปแช่น้ำ zoosporangirm จะให้กำเนิด vesicle และ zoospore ตามลำดับ

การสืบพันธุ์แบบใช้เพศ เชื้อราสร้าง oogonium มีลักษณะกลมขนาด 24.5 - 30 μ ส่วน antheridium มีลักษณะทรงกระบอกทรงปลายโปร่ง มีขนาด 10 - 12.5 X 10 - 12.5 μ antheridium นี้มักเกาะติดกับ oogonium 1 - 2 อันต่อ 1 oogonium เมื่อผสมกันแล้วเกิด Oospore oospore เกิดเดี่ยว ๆ แบบ aplerotic ผนังของ Oospore เรียบ มีขนาด 20 - 22 μ ซึ่งจากลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวคือลักษณะของเชื้อรา Pythium aphanidermatum (Edson) Fitzp. (7, 8, 9,) ดังนั้นผลการศึกษาต่อไปใช้ชื่อรานี้แทนคำว่าเชื้อสาเหตุ

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของเชื้อ Pythium aphanidermatum

1) Non-septate mycelium

2) Inflated zoosporangium

3) Oospore ซึ่งยังมี antherium เกาะอยู่

ภาพที่ 2 แสดงลักษณะอาการโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวา อายุ 5 วัน ในกระถางทดลอง หลังจากปลูกเชื้อรา Pythium aphanidermatum 24 ชั่วโมง

กระถางซ้าย ไม่ได้ปลูกเชื้อ

กระถางขวา ปลูกเชื้อโดยราดที่ดินบริเวณโคนต้น

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะอาการโคนเน่าของแตงกวา อายุ 5, 15 และ 30 วัน หลังจากปลูกเชื้อที่บริเวณโคนต้น 24 ชั่วโมง

ภาพที่ 4 แสดงอาการใบเหี่ยวของแตงกวาหลังจากปลูกเชื้อรา Pythium aphanidermatum บริเวณฐานใบ 24 ชั่วโมง

3.2 ลักษณะทางสรีระวิทยา

3.2.1 การทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อรา Pythium aphanidermatum บนอาหารวุ้น 6 ชนิด ปรากฏว่าหลังการปลูกเชื้อ 24 ชั่วโมง เชื้อราเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร soybean meal agar โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีได้ 90 มม. และเส้นใยมีระดับความหนาแน่นมาก อาหารที่เชื้อราเจริญดีรองลงไปคือ glucose peptone agar และ PDA โดยเชื้อรามีขนาดโคโลนีใกล้เคียงกันคือ 75.4 และ 74.4 มม. ตามลำดับ และมีความหนาแน่นของเส้นใยเท่ากัน คือหนาแน่นปานกลาง ส่วนอาหาร corn meal agar Crapek's solution agar และ water agar การเจริญของเชื้อราเจริญได้น้อยกว่า คือมีเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเล็กและมีความหนาแน่นของเส้นใยบางกว่า soybean meal agar, glucose peptone agar และ PDA (ตารางที่ 1 ภาพที่ 5)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับบนอาหารวุ้น 6 ชนิด ที่อุณหภูมิห้องหลังปลูกเชื้อ 12 และ 24 ชั่วโมง

อาหารวุ้น	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ม.ม.) 1/		ระดับความหนาแน่นของเส้นใย 2/	pH ของอาหาร 3/
	12 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง		
PDA	26.0	74.4	+ + +	5.8
corn meal agar	25.3	70.0	+ +	5.9
water agar	20.2	64.4	+	7.0
Czapek's agar	22.5	49.5	+	5.6
olucose peptone agar	27.5	75.4	+ + +	5.4
Soy bean meal agar	36.5	90.0	+ + + +	5.8

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

2/ + = บางมาก, + + = บางปานกลาง, + + + = หนาแน่นปานกลาง
+ + + + = หนาแน่นมาก

3/ วัดค่าหลังจากนึ่งฆ่าเชื้ออาหาร

ภาพที่ 5 การเจริญเติบโตของรา Pythium aphanidermatum บนอาหารวุ้นต่าง ๆ ที่อุณหภูมิห้อง เมื่อมีอายุ 24 ชั่วโมง

1) water agar 2) Czapek's solution agar

3) corn meal agar 4) glucose peptone agar

5) potatodextrose agar 6) soybean meal agar

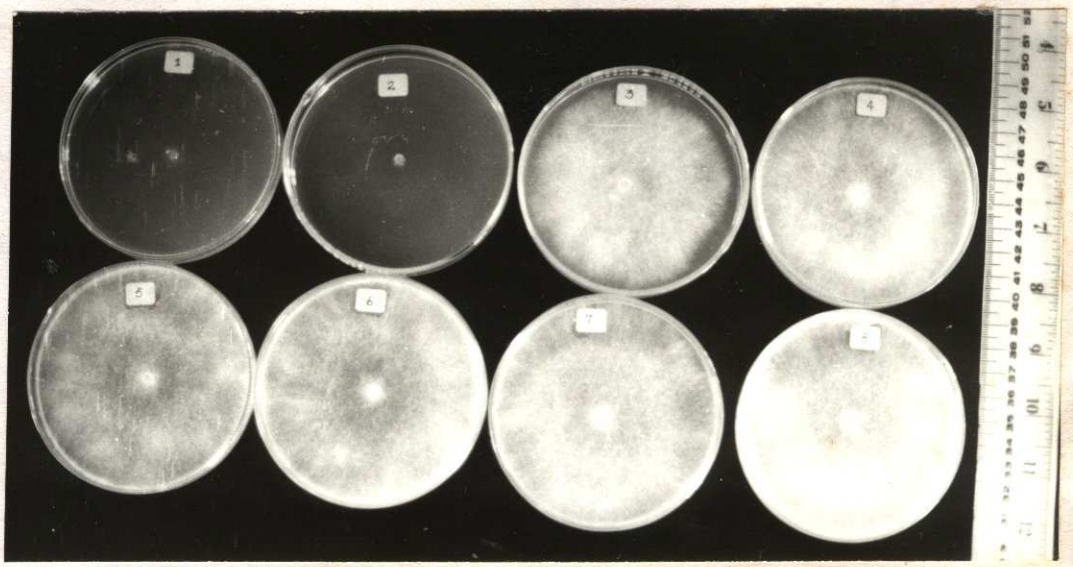
Plant Pathology Herbarium Library Board

3.2.2 จากการทดลองพบว่าเชื้อรา Pythium aphanidermatum จะเจริญได้บนอาหาร PDA ที่ระดับ pH ตั้งแต่ 5 – 10 ซึ่งจะแสดงความแตกต่างของโคโลนีของเชื้อที่ระดับต่างกัน (ภาพที่ 6 ตารางที่ 2) pH ที่เจริญดีที่สุดคือ pH 8 โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี 70.8 มม. หลังปลูกเชื้อ 24 ชั่วโมง และเชื้อราจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีน้อยลงเมื่อเลี้ยงในอาหารที่มี pH มากขึ้นหรือน้อยลง

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับ บนอาหารวุ้น PDA ที่มี pH ต่างกัน 8 ระดับที่อุณหภูมิห้องหลังปลูกเชื้อ 12 และ 24 ชั่วโมง

pH	เส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี (มม.)1/	
	12 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง
3	–	–
4	–	–
5	26.5	59.5
6	27.6	61.5
7	31.8	65.3
8	37.8	70.8
9	28.9	67.1
10	29.0	66.6

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ



ภาพที่ 6 การเจริญเติบโตของรา Pythium aphanidermatum บนอาหาร PDA ที่ระดับ pH ต่าง ๆ กัน หลังการปลูกเชื้อ 36 ชั่วโมง 1) pH3 2) pH4 3) pH5 4) pH6 5) pH7 6) pH8 7) pH9 8) pH10

3.2.3 บนอาหาร PDA เชื้อรา Pythium aphanidermatum เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30° ซ โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีถึง 87 มม. เมื่อมีอายุ 24 ชั่วโมง ที่ 35° 40° และ 25°ซ เป็นระดับที่เชื้อราเจริญได้ดีรองลงมา การเจริญเติบโตจะลดลงมากเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 20°ซ ลงมา ส่วนที่อุณหภูมิ 45°ซ เชื้อราไม่มีการเจริญเติบโตเลย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับบนอาหาร PDA ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ กัน หลังการปลูกเชื้อ 24 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°ซ)	เส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี (มม.) 1/
10	2.8
15	21.3
20	37.3
25	61.0
30	87.0
35	82.0
40	72.3
45	0

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

4. ความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับพืช

จากการทดสอบความสามารถของเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในการทำให้เกิดโรคกับพืชต่าง ๆ 12 ชนิด จาก 6 ตระกูลโดยใช้ mycelium ของเชื้อราเป็น inoculum นั้น ปรากฏว่าเชื้อราสามารถทำให้เกิดโรคกับพืชทุกชนิดที่ทดลองและเกิดได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช โดยมีลักษณะอาการคล้ายกัน คือ พวกที่ปลูกและ inoculate ด้วยเชื้อราทันที เชื้อจะเข้าทำลายเมล็ดทำให้เมล็ดเน่าไม่งอก มีบางต้นที่งอกโผล่พ้นผิวดินก็จะแสดงอาการลำต้นเน่าหักพับและตายไป ส่วนพืชพวกที่มีอายุ 5 และ 15 วัน อาการแผลเริ่มแรกจะเห็นแผลฉ่ำน้ำที่บริเวณโคนต้นระดับพื้นดิน ต่อมาต้นกล้าจะหักพับ และเหี่ยวตายไปในที่สุด ส่วนจำนวนวันที่พืชเริ่มแสดงอาการของโรคดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนวันหลังการปลูกเชื้อที่พืชเริ่มแสดงอาการของโรค

ชื่อพืช	จำนวนวันที่พืชเริ่มแสดงอาการของโรคของพืชอายุ	
	5 วัน	15 วัน
4.1 Family Cruciferae		
ผักคะน้า	3	3
ผักกาดขาวปลี	3	2
4.2 Family Cucurbitaceae		
แตงโม	2	2
ฟักทอง	3	
บวบเหลี่ยม	2	2
บวบหอม	3	2
มะระ		
4.3 Family Malvaceae		
กระเจี๊ยบแดง	3	4
4.4 Family Papilionaceae		
ถั่วพู	10	3
ถั่วฝักยาว	3	3
4.5 Family Solanaceae		
มะเขือเทศ	3	2
4.6 Family Umbelliferae		
ผักกาดหัว	2	4

5. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของยาฆ่าเชื้อราบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคเน่าระดับดอดินของแตงกวา

5.1 การเจริญของเชื้อบนอาหารที่ไม่ได้ผสมยาเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ภายใน 36 ชั่วโมง แต่การเจริญบนอาหารที่ผสมด้วยยาฆ่าเชื้อราจะถูกยับยั้งการเจริญเติบโตดังนี้ Antigo เชื้อราเจริญได้เล็กน้อยที่ความเข้มข้น 1 ppm. และไม่เจริญเลยที่ 5 ppm, Antracol เชื้อราเจริญได้ดีที่ความเข้มข้น 1 – 100 ppm. เจริญเล็กน้อยที่ 100 – 500 ppm. และเชื้อราไม่เจริญเลยที่ความเข้มข้น 1000 ppm.ขึ้นไป, Difolatan เชื้อราเจริญได้เล็กน้อยและเส้นใยบางมากในทุกความเข้มข้นที่ทดลอง Orthocide เชื้อราเจริญได้ดีที่ความเข้มข้น 1 ppm. เจริญได้เล็กน้อยที่ 5 – 10 ppm. และเชื้อราไม่เจริญเลยที่ความเข้มข้น 100 ppm. ขึ้นไป, Terrachlor เชื้อราเจริญได้เล็กน้อยที่ความเข้มข้น 1 ppm. และไม่เจริญเลยที่ 5 ppm, Vitavax เชื้อราเจริญได้ดีที่ 1 – 100 ppm. เจริญเล็กน้อยที่ 250 ppm. และไม่เจริญเลยที่ 500 ppm. ขึ้นไป (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตของเชื้อรา Pythium aphanidermatum ในแนวระดับบนอาหารวุ้น PDA ที่ผสมยาฆ่าเชื้อราในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กันหลังการปลูกเชื้อ 36 ชั่วโมง

ชื่อยาฆ่าเชื้อรา	เส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี (มม.) 1/							
	ความเข้มข้นของยา							
	1ppm	5ppm	10ppm	100ppm	250ppm	500ppm	1000ppm	2000ppm
Antigo	7	-	-	-	x 2/	x	x	x
Antracol	51.3	51.3	49.7	22.5	2.5	1.7	-	-
Difolatan	13.3	11.7	11.0	14.5	14.7	12.7	9.7	8.7
Orthocide	31.2	10.7	17.7	-	-	-	-	-
Terrachlor	8.3	-	-	-	-	-	-	-
Vitavax	57.0	46.3	47.7	21.0	15.0	-	-	-

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

2/ x = ไม่ได้ทำการทดลอง

5.2 ผลการศึกษายาฆ่าเชื้อรา 6 ชนิดในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวาในเรือนทดลอง

5.2.1 ผลของยาฆ่าเชื้อราในการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวาโดยใช้วิธีราดดินนั้นแสดงตามตารางที่ 6 ปรากฏว่า Difolatan Terrachlor Orthocide และ Antracol ให้ผลในการป้องกันกำจัดโรคได้ดี และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับยา Antigo และ Vitavax โดยมีจำนวนต้นแตงกวาที่ไม่เป็นโรคหลังปลูก 5 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 41.0 37.0 35.7 และ 33 ต้น ต่อ 1 กะบะตามลำดับ ส่วนจำนวนต้นแตงกวาที่ไม่เป็นโรคหลังปลูก 20 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 31.7 30.0 24.0 และ 15.7 ต้น ต่อ 1 กะบะตามลำดับ

ผลของการใช้ยาคลุกเมล็ดเพื่อป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวานั้น แสดงตามตารางที่ 7 ปรากฏว่ายา Difolatan Antracol และ Orthocide ให้ผลในการป้องกันกำจัดโรคได้ดีและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับยา Terrachlor Antigo และ Vitavax โดยมีต้นแตงกวาที่ไม่เป็นโรคหลังปลูก 5 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 36.0 31.7 และ 30.3 ต้น ต่อ 1 กะบะตามลำดับ ส่วนจำนวนต้นแตงกวาที่ไม่เป็นโรคหลังปลูก 20 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 24.3 12.3 และ 15.0 ต้นต่อ 1 กะบะตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวา โดยใช้ยาฆ่าเชื้อรา 6 ชนิด ราดดินที่ปลูกด้วยเชื้อรา Pythium aphanidermatum

ชื่อยาฆ่าเชื้อรา	จำนวนต้นที่ไม่เป็นโรค[1/]	
	หลังปลูก 5 วัน	หลังปลูก 20 วัน
Antigo	21.3 b	7.3 c
Antracol	33.0 a	15.7 bc
Difolatan	41.0 a	31.7 a
Orthocide	35.7 a	24.0 ab
Terrachlor	37.0 a	30.0 a
Vitavax	20.7 b	4.3 c
Control[3/]	8.3 c	4.0 c

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด

2/ ในแต่ละแถวตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความมั่นใจ 0.05 เปอร์เซนต์ โดยวิธี Duncan's multiple range Test

3/ ไม่ราดยาฆ่าเชื้อรา

ตารางที่ 7 ผลการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าระดับดินของแตงกวาโดยใช้ยาฆ่าเชื้อรา 6 ชนิด คลุกเมล็ดและปลูกในดินที่ปลูกด้วยเชื้อรา *Pythium aphanidermatum*

ชื่อยาฆ่าเชื้อรา	จำนวนต้นที่ไม่เป็นโรค[1/]	
	หลังปลูก 5 วัน	หลังปลูก 20 วัน
Antigo	18.3 b	7.7 b
Antracol	31.7 a	12.3 a
Difolatan	36.0 a	24.3 a
Orthocide	30.3 a	15.0 ab
Terrachlor	20.7 b	5.3 b
Vitavax	11.3 bc	5.0 b
Control[3/]	8.3 c	4.0 b

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด

2/ ในแต่ละแถวตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความมั่นใจ 0.05 เปอร์เซนต์ โดยวิธี Duncan's multiple range test

3/ ไม่คลุกยาฆ่าเชื้อรา

5.2.2 ต้นแตงกวาที่ปลูกในดินที่ราดยาชนิดต่าง ๆ คือ Difolatan Terrachlor Orthocide และ Anthacol และถอนแยกเหลือกะบะละ 3 ต้น ปรากฏว่าต้นแตงทุกต้นสามารถเจริญเติบโตและออกดอกได้ (อายุ 45 วัน) โดยไม่เป็นโรค ทั้งที่มีการพ่นยาฆ่าเชื้อราซ้ำอีก 2 ครั้ง และไม่พ่นซ้ำหลังถอนแยก ยกเว้นดินที่ราดด้วยยา Orthocide และไม่มีการพ่นยาซ้ำหลังถอนแยกมีต้นที่เป็นโรคเพิ่มขึ้นอีก 1 ต้น (ดังตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 จำนวนต้นแตงกวาที่อยู่รอดหลังจากถอนแยก 45 วัน เมื่อปลูกในดินที่ราดด้วยเชื้อรา Pythium aphanidermatum และยาชนิดต่างๆกัน

ชื่อยาฆ่าเชื้อรา	จำนวนต้นแตงที่อยู่รอดหลังจากถอนแยก 45 วัน[1]	
	ไม่มีการพ่นยาหลังถอนแยกแล้ว	มีการพ่นยาหลังการถอนแยกอีก 2 ครั้ง
Antracol	9	9
Defolatan	9	9
Orthocide	8	9
Terrachlor	9	9
Control[2]	3	-

1/ ผลรวมจาก 3 กะบะที่ถอนแยกเหลือกะบะละ 3 ต้น

2/ ไม่ได้ราดดินด้วยยาฆ่าเชื้อรา

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาพบว่าโรคเน่าระดับดอดินของแตงกวา เกิดจากเชื้อรา Pythium aphanidermatum ลักษณะของเชื้อสามารถเจริญได้ดีในช่วงอุณหภูมิสูง และในช่วงกว้าง ซึ่งการศึกษานี้ใกล้เคียงกับ พงษ์เทพ (1) นอกจากนั้นเชื้อรายังเจริญได้ในช่วง pH กว้าง คือ 5-10 ดังนั้นการระบาดของเชื้อจึงพบกว้างขวางทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งมีฝนตกชุก ซึ่งตรงกับอุปนิสัยของรานี้เนื่องจากเป็นราที่ชอบความชื้นสูง เชื้อนี้ทำความเสียหายให้กับแตงกวาอย่างรุนแรง ทุกระยะของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะแตงที่มีอายุตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึง 15 วัน จะมีความรุนแรงของโรคมาก ส่วนแตงอายุ 30 วัน จะมีอาการรุนแรงน้อยกว่า อาจเป็นเพราะในระยะต้นกล้าเซลที่ชออ่อนแอ เมื่อถูกเชื้อเข้าทำลายอาการของโรคจึงปรากฏรวดเร็ว แต่เมื่อแตงกวามีอายุมากขึ้นจะมีความต้านทานขึ้น

เชื้อรา P. aphanidermatum มีพืชอาศัยที่กว้างมาก โดยจะทำให้เกิดโรคได้กับพืชทุกชนิดจาก 13 ชนิดที่ใช้ในการทดลอง และระยะเวลาของการเกิดโรคใกล้เคียงกันคือประมาณ 2-3 วัน หลัง inoculate ยกเว้นถั่วพูที่อายุ 5 วัน นั้นปรากฏอาการให้เห็นเมื่อ inoculate แล้ว 10 วัน เพราะหลังปลูก 5 วัน ถั่วพูยังไม่งอกจึงยังไม่เห็นอาการของโรค

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของยาฆ่าเชื้อรา 6 ชนิด ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา P. aphanidermatum พบว่ายา 4 ชนิด ที่สามารถป้องกันกำจัดโรคได้คือ antracol Difolatan Orthocide และ Terrachlor ทั้ง 4 ชนิด ราดดิน ปรากฏว่าได้ผลดีกว่าคลุกเมล็ด โดยมีต้นที่ไม่เป็นโรคเฉลี่ยมากกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้ Terrachlor คลุกเมล็ดนั้น ไม่มีผลต่อการป้องกันกำจัดโรคในเรือนทดลองเลย แม้ว่าในห้องปฏิบัติการจะให้ผลดีในการยับยั้งเชื้อก็ตาม

จากการทดลองยังพบว่าหากไม่มีการถอนแยกต้นกล้าออก ต้นกล้าจะยังเป็นโรคเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่เมื่อมีการถอนแยกเหลือกะบะละ 3 ต้น แล้วต้นแตง-

ที่ปลูกในดินที่ราดด้วยยาฆ่าเชื้อรา จะไม่เป็นโรคเพิ่มแต่อย่างใด เพราะหากไม่มีการถอนแยก จะทำให้ต้นแตงกวาในกะบะแน่นมาก ทำให้ออนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อ ดังนั้นในสภาพธรรมชาติ การใช้ยา Antracol Difolatan orthocide หรือ Terrachlor ราดดินก่อนปลูก 1 ครั้ง อาจเพียงพอต่อการป้องกันกำจัดโรคเน่าระดับดอดินของแตงกวา หรืออาจใช้ยาดังกล่าวพ่นซ้ำอีก 1 – 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 7 – 10 วัน เพื่อป้องกันกำจัดโรคนี้ได้ดีขึ้น และยังช่วยป้องกันกำจัดโรคอื่น ๆ อีกด้วย

สรุปผล

โรคโคนเน่าระดับคอดินของแตงกวาเกิดจากเชื้อรา Pythium aphanidermatum ราชนี้เจริญได้ดีบน soybean meal agar และบน PDA ที่ระดับ pH8 และที่อุณหภูมิ 30°C เชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ทุกส่วนของพืช และทุกระยะการเจริญเติบโต เชื้อ P. aphanidermatum นี้นอกจากทำลายแตงกวาแล้วยังสามารถเข้าทำลายพืชต่าง ๆ ทั้งหมดที่ทำการทดสอบ คือ ผักคะน้า ผักกาดขาวปลี แตงโม ผักทอง บวบเหลี่ยม บวบหอม มะระ กระเจี๊ยบแดง ถั่วพู ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ และผักกาดหัว

การทดสอบประสิทธิภาพของยา 6 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ P. aphanidermatum ในอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า Antigo และ Terrachlor สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดี ที่ในระดับความเข้มข้นเดียวกัน (1 ppm) และที่รองลงมาคือ Difolatan, orthocide, Anthracol และ Vitavax ตามลำดับ ส่วนในเรือนทดลองพบว่าใช้ยา Terrachlor, Difolatan , Orthocide และ Antracol ราดดินก่อนปลูก สามารถป้องกันกำจัดโรคเน่าระดับคอดินของแตงกวาได้ดี ส่วน Vitavax และ Antigo ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคได้

เอกสารอ้างอิง

1. พงศ์เทพ เต้าประยูร. 2523. การศึกษาโรคโคนและรากเน่าของมะละกอในประเทศไทยและการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ

2. Carter, S.M. and R.H. Littrell. Susceptibility of twelve crops to selected isolated of Pythium aphanidermatum and P. myriotylum. Phytopathology 59:116

3. Gottlieb, M. and K.D. Butler. 1939. A Pythium root rot of cucurbits. Phytopathology. 29:624-628

4. Knott, J.E. 1967. Vegetable Production in Southeast Asia. University of the Philippines Press. 366p.

5. Middleton, J.T. 1943 The toxonomy, host range and geographic distribution of the genus Pythium. Memo Torrey Bot. club 20 1-171

6. Rangaswami, G. 1972. Diseases of Crop Plants in india. Prentice-Hall of India Private Limited New DelHi. 504P.

7. Sideris, C.P. 1931. Taxonomy studiesin Pythiaceae. Mycologia 23:284-285.

8. Waterhouse, G.H. 1967. Key to Pythium. Commonw. Mycol. Inst., kew, Survey. 15 pp.

9. Waterhouse, G.M. 1968 The genus Pythium Pringsheim Mycological Papers No. 110. Commonw. Mycol. Inst., kew

10. Weber, G.F. 1973. Bacterial and Fungal Disease of Plants in the Tropics. University of Florida Press. Gainesville. 673 p.

11. Westcott, C. 1971. Plant Disease Handbook. Van Nostrand reinhold company. 843 p