บทที่ 4
ผลการทดลอง

1. การศึกษาลักษณะอาการของโรค การตรวจและแยกเชื้อสาเหตุ

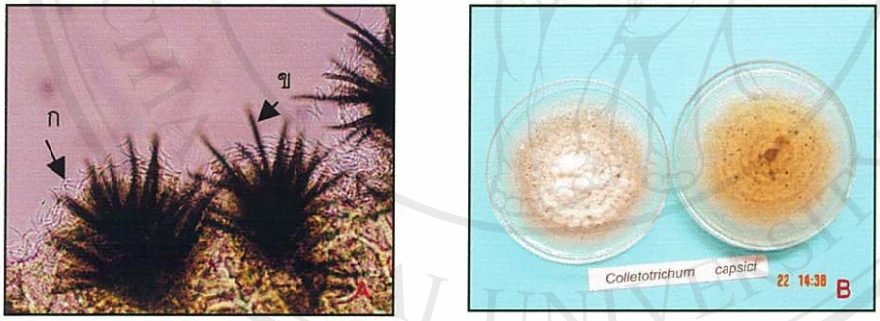
จากการศึกษาลักษณะอาการของโรค พบอาการที่เกิดกับผลพริก โดยพบแผลเป็นวงสีน้ำตาล เนื้อเยื่อบริเวณแผลบุ๋มลึกลงไปในเนื้อผล และพบจุดสีดำปรากฏเป็นวงซ้อนกันหลายชั้นที่บริเวณแผล ซึ่งจุดสีดำก็คือ setae ของเชื้อรา (ภาพที่ 2)

เมื่อทำการตรวจดูเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบสปอร์ลักษณะใส เซลล์เดียว รูปเสี้ยวพระจันทร์ สปอร์มีขนาด 3x23 ไมครอน เกิดเดี่ยวๆบนก้านชูสปอร์ สร้างโครงสร้างแบบ acervulus พบ setae สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ มีผังกั้นตามขวาง setae มีความยาว 161 ไมครอน (ภาพที่ 3A) ซึ่งตรงกับที่ Singh (1980) ได้บรรยายลักษณะไว้ว่าคือเชื้อรา *Colletotrichum capsici*

เมื่อทำการแยกให้ได้เชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA พบว่า เชื้อราสร้างโคโลนีสีขาวอมเทา เส้นใยสีอ่อนมีผนังกั้นตามขวาง เจริญได้ดี แต่ไม่พบการสร้างสปอร์ (ภาพที่ 3B) จึงทำการตรวจสอบเชื้อด้วยการทำ slide culture พบการสร้างสปอร์ที่มีขนาด และรูปร่างลักษณะตรงกับที่ตรวจพบบนเนื้อเยื่อของผลพริก ดังนั้นจึงสรุปว่าเชื้อที่แยกได้คือเชื้อรา *C. capsici*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 2 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสที่พบบนผลพริก



ภาพที่ 3 ลักษณะของโคโลนีและโครงสร้างสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*

A = ลักษณะสปอร์ (ก) และ setae (ข) ที่เจริญบนเนื้อเยื่อผลพริกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x200)

B = โคโลนีของเชื้อรา *C. capsici* บนอาหาร PDA

ซ้าย = ด้านบนจาน ขวา = ด้านล่างจาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การแยกและจำแนกเชื้อราเอนโดไฟท์

2.1 การทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิว

จากการทดสอบหาเวลาในการแช่และความเข้มข้นที่เหมาะสมของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ในการฆ่าเชื้อที่ผิวของส่วนต่างๆของต้น ข้าพลูและคาวตอง พบว่า ในส่วนของ ใบ ก้านใบ และลำต้น ความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ และเวลาที่เหมาะสมที่ใช้ในการฆ่าเชื้อที่ผิว คือ 1% นาน 1 นาที ซึ่งจะแยกได้จำนวนและชนิดของเชื้อรามากที่สุด ส่วนที่ความเข้มข้น 3 และ 5% แช่นาน 1, 3 และ 5 นาทีนั้นเนื้อเยื่อของพืชจะช้ำเป็นสีดำ มีเชื้อราเจริญออกมาน้อยหรือไม่มีเลย ในส่วนรากคือ 1% นาน 5 นาที โดยที่ความเข้มข้น 1% เวลา 1 และ 3 นาทีนั้นชิ้นพืชมักมีแบคทีเรียเจริญออกมาปนเปื้อนเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่ความเข้มข้น 3 และ 5% แช่นาน 1, 3 และ 5 นาทีนั้นก็ให้ผลเช่นเดียวกับส่วนของ ใบ ก้านใบ และลำต้น (ตารางที่ 2)

2.2 การแยกเชื้อราเอนโดไฟท์จากต้นข้าพลู และคาวตอง

จากการแยกเชื้อราเอนโดไฟท์จากต้น ข้าพลู และคาวตอง จากบริเวณพื้นที่ อ. แม่ริม และ อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่ อ. แม่ทา จ. ลำพูน และ อ. เทิง จ. เชียงราย โดยแยกจากส่วน ใบ ก้านใบ ลำต้น และ ราก สามารถแยกเชื้อราเอนโดไฟท์ได้ 447 ไอโซเลท ในต้นข้าพลูพบจำนวนเชื้อราทั้งหมด 220 ไอโซเลท ส่วนที่พบจำนวนของเชื้อรามากที่สุด คือ ส่วนใบ 77 ไอโซเลท ส่วนต้นคาวตองพบจำนวนเชื้อราทั้งหมด 227 ไอโซเลท พบเชื้อรามากสุดในส่วนของใบ คือ 80 ไอโซเลท (ตารางที่ 3) และจากการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ ชิ้นพืชที่มีเชื้อราเอนโดไฟท์ที่เจริญออกมา (Isolate prevalence) ของพืชทั้งสองชนิด พบว่าต้นข้าพลู และคาวตองที่เก็บจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน มีจำนวนชิ้นพืชที่มีเชื้อราเอนโดไฟท์ที่เจริญออกมามากที่สุด คือ 60 และ 71 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 4-5)

2.3 การจำแนกชนิดของเชื้อราเอนโดไฟท์

จากการตรวจสอบรูปร่างลักษณะ สี ขนาดของสปอร์ และโครงสร้างที่เชื้อราเอนโดไฟท์สร้างขึ้น และลักษณะโคโลนีที่เชื้อสร้างบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ซึ่งแยกเชื้อราเอนโดไฟท์ได้ทั้งหมด 447 ไอโซเลท จำแนกถึงระดับ genus ได้ 8 กลุ่ม คือ *Chaetomium* spp., *Colletotrichum* spp., *Fusarium* spp., *Corynespora* spp., *Curvularia* spp., *Phomopsis* spp., *Pestalotiopsis* spp., *Sclerococcum* sp. และที่จำแนกไม่ได้ถึงระดับ genus อีก 11 กลุ่ม คือ Ascomycetes 2 กลุ่ม,

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Coelomycetes 2 กลุ่ม และ Mycelia Sterilia อีก 7 กลุ่ม โดยเชื้อราเอนโดไฟท์ที่พบมากที่สุดคือ *Colletotrichum* spp. โดยจะพบในพืชทั้งสองชนิด จากทุกแหล่งที่เก็บ (ภาพที่ 6-7) และพบเชื้อราเอนโดไฟท์มากที่สุดจากพื้นที่ อ. แม่ทา จ. ลำพูน ทั้งจากข้าพลู และคาวตอง โดยพบว่า ข้าพลูจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูนนี้มีชนิดของเชื้อราเอนโดไฟท์เจริญออกมามากที่สุด (ภาพที่ 8)

ตารางที่ 2 จำนวนเชื้อราที่แยกได้จากส่วน ใบ ก้านใบ ลำต้น และราก ของต้นข้าพลู และคาวตองที่ผ่านการทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิวด้วย โซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นและเวลาต่างๆ

ความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรท์และเวลา	จำนวนชิ้นพืชที่มีเชื้อราเจริญออกมา[1]							
	ชะพลู				คาวตอง			
	ใบ	ก้านใบ	ลำต้น	ราก	ใบ	ก้านใบ	ลำต้น	ราก
1% 1 นาที	17	22	19	4	18	15	21	0
1% 3 นาที	13	15	12	1	13	5	15	3
1% 5 นาที	15	12	8	10	15	7	12	14
3% 1 นาที	7	12	8	5	7	2	4	10
3% 3 นาที	10	1	9	7	2	11	1	6
3% 5 นาที	0	2	5	0	3	1	2	2
5% 1 นาที	3	2	2	2	4	0	1	4
5% 3 นาที	1	0	1	1	1	2	0	1
5% 5 นาที	0	2	0	3	0	0	3	0

[1] จากตัวอย่างชิ้นพืช ส่วน ใบ ก้านใบ ลำต้น และราก ส่วนละ 5 ชิ้น ทำ 5 ซ้ำ (100 ชิ้น)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 จำนวนไอโซเลทของเชื้อราเอนโดไฟท์ ที่เจริญจากเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ของต้นช้าพลู และคาวตอง

ตัวอย่างพืช[2]	จำนวนไอโซเลทของเชื้อราเอนโดไฟท์[1]				รวม
	ใบ	ก้านใบ	ลำต้น	ราก	
ช้าพลู					
SMR	18	14	9	8	49
SST	26	16	21	0	63
SLP	19	14	16	18	67
SCR	14	12	15	0	41
รวม	77	56	61	26	220
คาวตอง					
KMR	15	18	20	4	57
KST	23	11	7	12	53
KLP	25	17	19	14	75
KCR	17	0	16	9	42
รวม	80	46	62	39	227

[1] จากตัวอย่างชิ้นพืช ส่วน ใบ ก้านใบ ลำต้น และราก ส่วนละ 5 ชิ้น ทำ 5 ซ้ำ (100 ชิ้น)

[2] SMR = ช้าพลูจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

SST = ช้าพลูจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

SLP = ช้าพลูจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

SCR = ช้าพลูจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

KMR = คาวตองจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

KST = คาวตองจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

KLP = คาวตองจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

KCR = คาวตองจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4 ค่า Isolate prevalence ของเชื้อราเอนโดไฟท์ที่เจริญจาก เนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ของต้นข้าพลู และคาวตอง

ตัวอย่างพืช[2]	จำนวนชิ้นพืชที่มีเชื้อราเจริญขึ้น[1]				Isolate prevalence (%)
	ใบ	ก้านใบ	ลำต้น	ราก	
ข้าพลู					
SMR	16	11	9	7	43.0
SST	20	14	17	0	51.0
SLP	14	14	16	16	60.0
SCR	11	12	15	0	38.0
คาวตอง					
KMR	14	16	16	3	49.0
KST	17	10	7	12	46.0
KLP	12	16	18	14	71.0
KCR	15	0	13	7	35.0

[1] จากตัวอย่างชิ้นพืช ส่วน ใบ ก้านใบ ลำต้น และราก ส่วนละ 5 ชิ้น ทำ 5 ซ้ำ (100 ชิ้น)

[2] SMR = ข้าพลูจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

SST = ข้าพลูจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

SLP = ข้าพลูจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

SCR = ข้าพลูจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

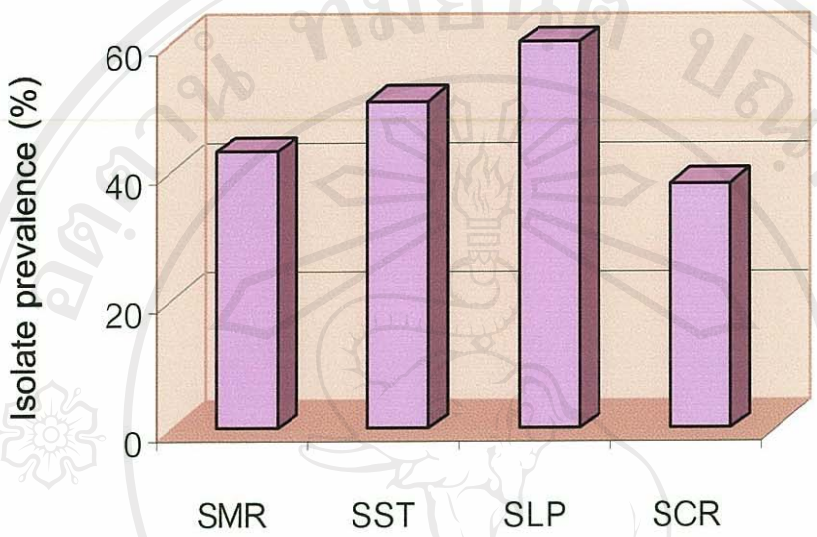
KMR = คาวตองจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

KST = คาวตองจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

KLP = คาวตองจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

KCR = คาวตองจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4 เปอร์เซ็นต์จำนวนชิ้นพืชที่มีเชื้อราเจริญออกมา (Isolate prevalence) จากส่วนต่างๆ ของต้นช้าพลู

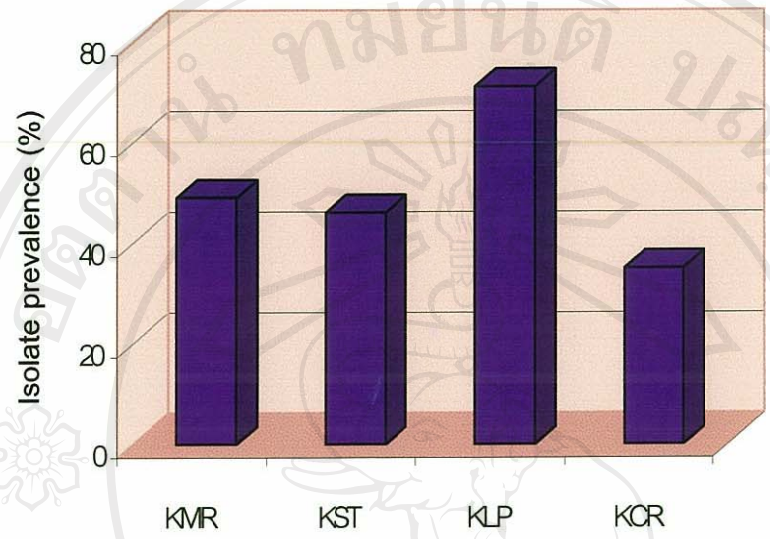
SMR = ช้าพลูจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

SST = ช้าพลูจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

SLP = ช้าพลูจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

SCR = ช้าพลูจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 5 เปอร์เซ็นต์ชิ้นพืชที่มีเชื้อราเจริญออกมา (Isolate prevalence) จากส่วนต่างๆ ของต้นคาวตอง

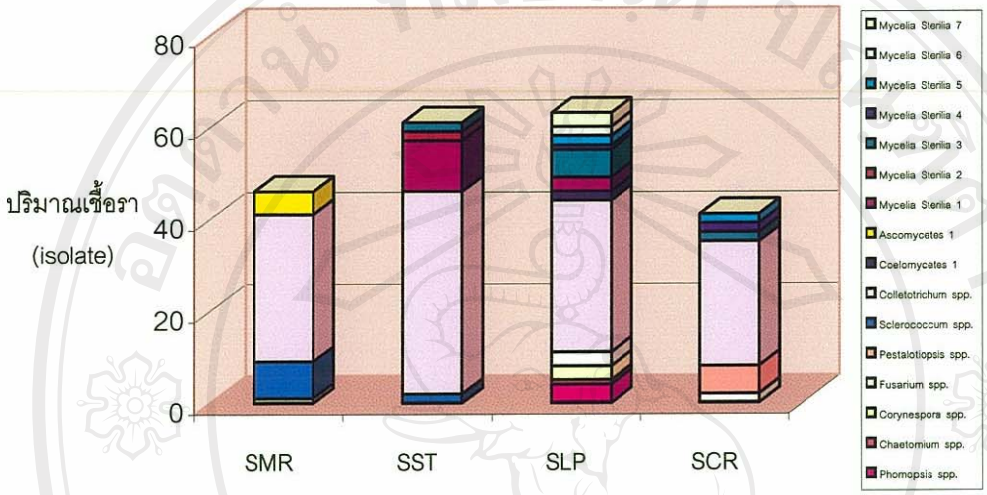
KMR = คาวตองจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

KST = คาวตองจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

KLP = คาวตองจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

KCR = คาวตองจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 6 ชนิดและจำนวนเชื้อราเอนโดไฟท์ที่แยกได้จากต้นช้าพลู

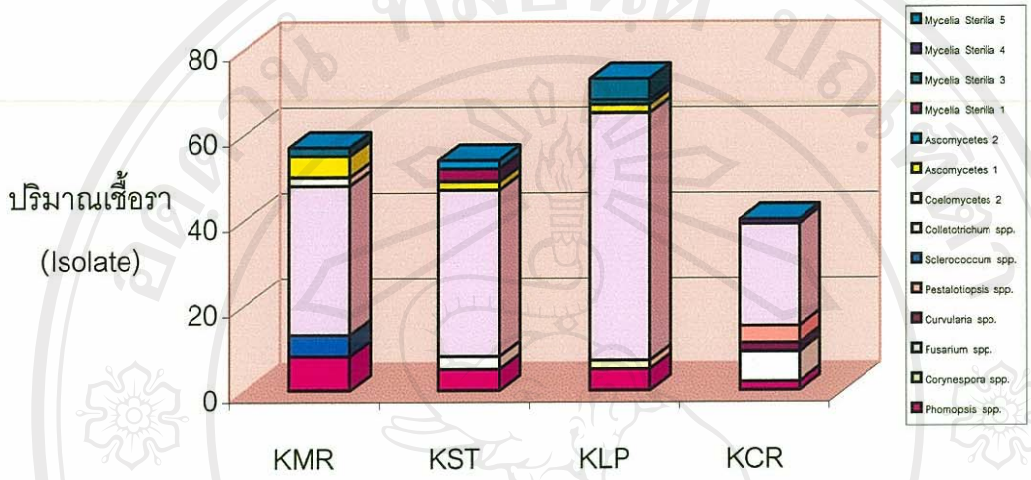
SMR = ช้าพลูจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

SST = ช้าพลูจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

SLP = ช้าพลูจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

SCR = ช้าพลูจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 7 ชนิดและจำนวนเชื้อราเอนโดไฟท์ที่แยกได้จากต้นคาวตอง

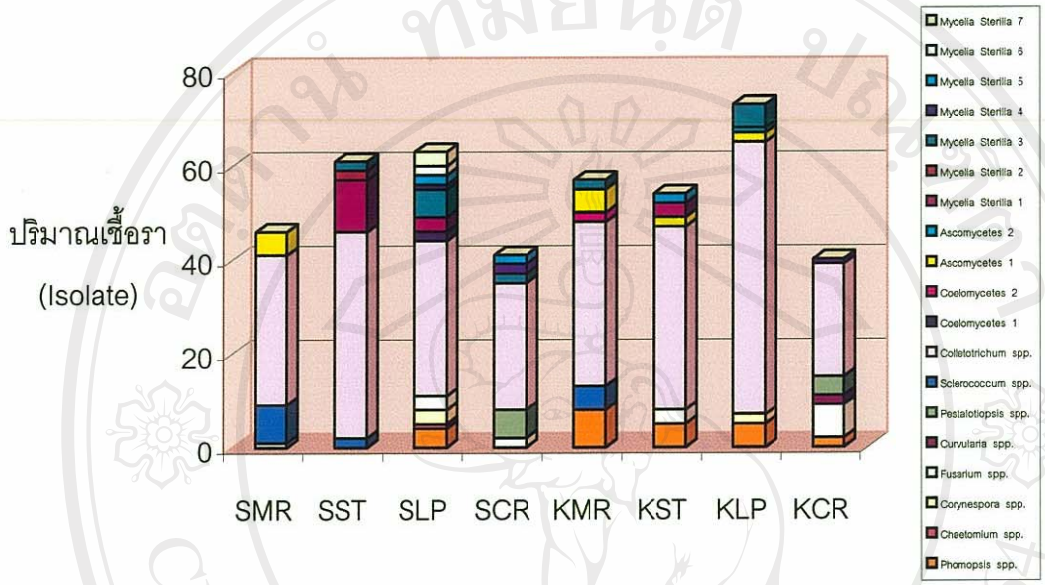
KMR = คาวตองจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

KST = คาวตองจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

KLP = คาวตองจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

KCR = คาวตองจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 8 ชนิดและจำนวนเชื้อราเอนโดไฟท์ที่แยกได้จากต้นช้าพลู และคาวตอง

SMR = ช้าพลูจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

SST = ช้าพลูจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

SLP = ช้าพลูจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

SCR = ช้าพลูจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

KMR = คาวตองจาก อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่

KST = คาวตองจาก อ. สันป่าตอง จ. เชียงใหม่

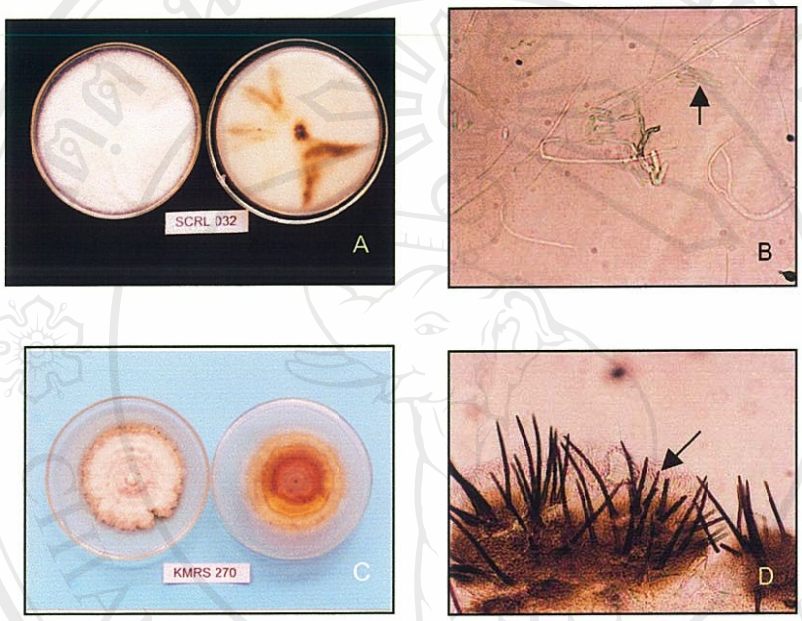
KLP = คาวตองจาก อ. แม่ทา จ. ลำพูน

KCR = คาวตองจาก อ. เทิง จ. เชียงราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะของเชื้อราเอนโดไฟท์บางชนิดที่แยกได้

1. เชื้อ *Colletotrichum sp.* สร้างโคโลนีสีขาวจนถึงสีเทาดำ เส้นใยฟู ใส มีผนังกั้นตามขวาง สร้าง setae สีน้ำตาลดำ สปอร์ ใส มีเซลล์เดียว พบชนิดที่สร้างสปอร์แบบ รูปไข่ หรือทรงกระบอก หัวท้าย มน และ รูปเสี้ยวพระจันทร์ (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 ลักษณะโคโลนีและโครงสร้างสืบพันธ์แบบไม่อาศัยเพศของชื้อรา *Colletotrichum* sp.

A = โคโลนีของเชื้อรา ที่สร้างสปอร์แบบทรงกระบอก หัวท้ายมน บนอาหาร PDA

ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร

B = รูปร่างลักษณะของสปอร์ (ลูกศรชี้) แบบทรงกระบอก หัวท้ายมน ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x400)

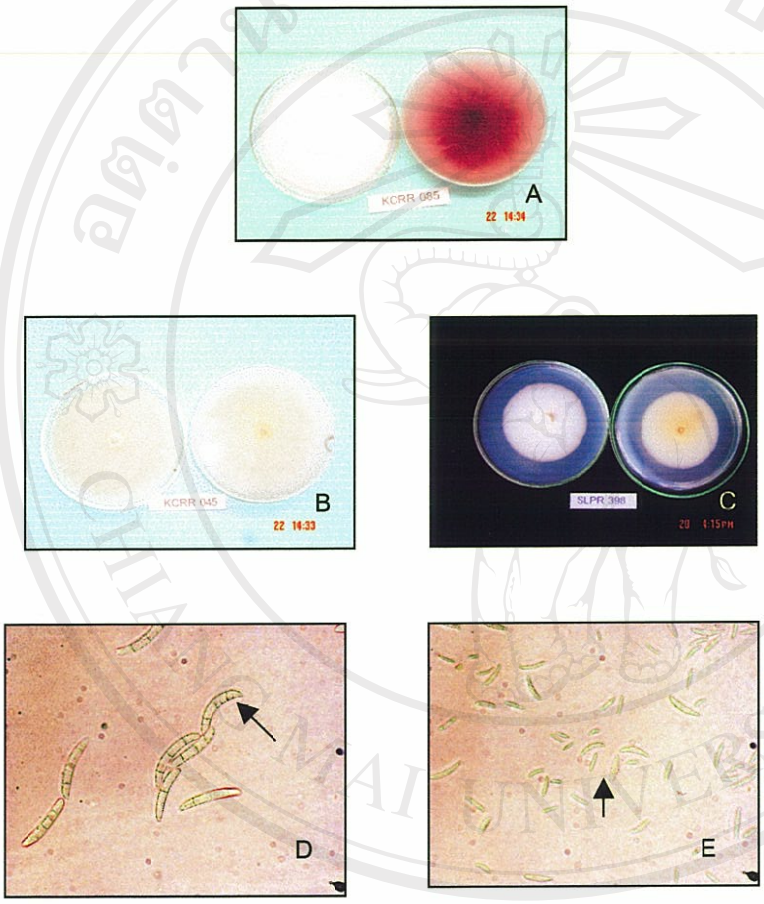
C = โคโลนีของเชื้อรา ที่สร้างสปอร์แบบเสี้ยวพระจันทร์บนอาหาร PDA

ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร

D = รูปร่างลักษณะของกลุ่มสปอร์ (ลูกศรชี้) แบบเสี้ยวพระจันทร์ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x200)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. เชื้อ *Fusarium* sp. โคโลนีมีทั้งสี ชมพู สีเหลือง เส้นใยมีทั้งแบบที่ฟูเจริญเร็ว และแบบที่ไม่ฟูเจริญได้ช้าบนอาหาร PDA สปอร์ไม่มีสี มีทั้งแบบสปอร์ขนาดใหญ่ โค้งคล้ายเสี้ยวพระจันทร์ มีหลายเซลล์ (macroconidia) และ แบบสปอร์ขนาดเล็ก มีเซลล์เดียว หรือ 2-3 เซลล์ (microconidia) (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 ลักษณะโคโลนี และสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium* sp.

A-C = ลักษณะโคโลนีของเชื้อราบนอาหาร PDA

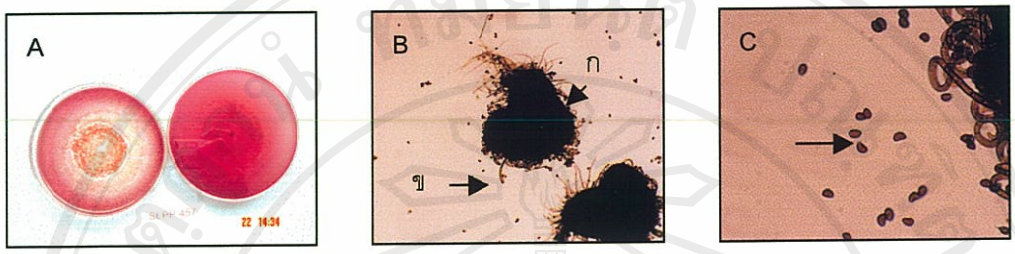
ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร

D = ลักษณะสปอร์แบบ macroconidia (ลูกศรชี้) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x400)

E = ลักษณะสปอร์แบบ microconidia (ลูกศรชี้) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x400)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. เชื้อ *Chaetomium* sp. โคโลนีมีสชมพูเข้ม เส้นใยเจริญดี สร้าง ascocarp แบบ perithecium บนอาหาร PDA มีระยางค์ (apendage) ลักษณะเป็นขนยื่นออกมาจาก perithecium ปลายระยางค์มีลักษณะม้วนงอ สร้าง ascospore รูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว สีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 ลักษณะโคโลนี และโครงสร้างสืบพันธุ์ของเชื้อรา *Chaetomium* sp.

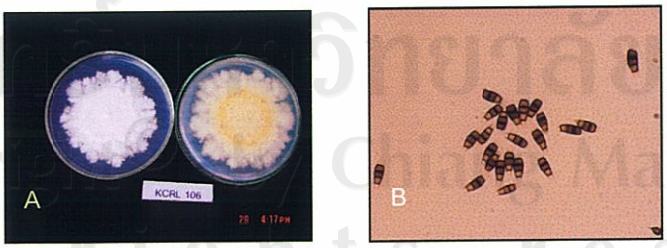
A = ลักษณะโคโลนีของเชื้อราบนอาหาร PDA

ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร

B = ลักษณะ ascocarp แบบ perithecium (ก) และระยางค์ (ข) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x200)

C = ลักษณะของ ascospore (ลูกศรชี้) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x400)

4. เชื้อ *Pestalotiopsis* sp.โคโลนีสีขาว ขอบโคโลนีไม่เรียบ เส้นใยเจริญแนบติดไปกับอาหาร เลี้ยงเชื้อ สปอร์มีลักษณะตรง หรือโค้งเล็กน้อยหัวท้ายแคบ มี 5 เซลล์ มีผนังกั้นตามขวาง เซลล์หัวท้ายใส ไม่มีสี และมีระยางค์เป็นเส้นตรงยื่นออกมาจากเซลล์ท้าย 3-4 เส้น ส่วน 3 เซลล์ตรงกลางมีสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 ลักษณะโคโลนี และสปอร์ของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.

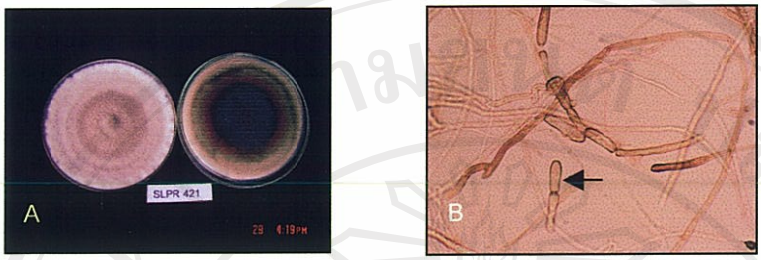
A = ลักษณะโคโลนีของเชื้อราบนอาหาร PDA

ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร

B = ลักษณะของสปอร์ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x400)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5. เชื้อ *Corynespora* sp.โคโลนีสีน้ำตาล เส้นใยฟู เจริญได้ดี สปอร์รูปทรงกระบอง เกิดเดี่ยวๆ หรือต่อกัน สีน้ำตาลอ่อน มีผนังกั้นตามขวาง (ภาพที่ 13)

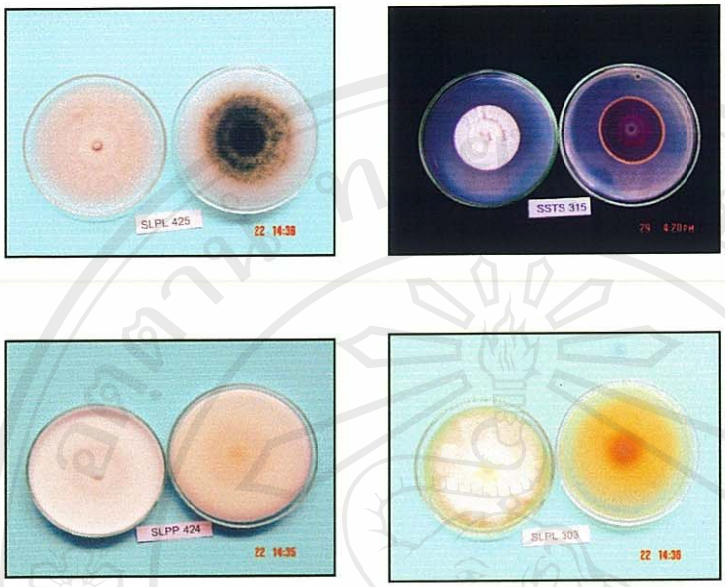


ภาพที่ 13 ลักษณะโคโลนี และสปอร์ของเชื้อรา *Corynespora* sp.
A = ลักษณะโคโลนีของเชื้อราบนอาหาร PDA
ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร
B = ลักษณะของสปอร์ (ลูกศรชี้) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (x400)

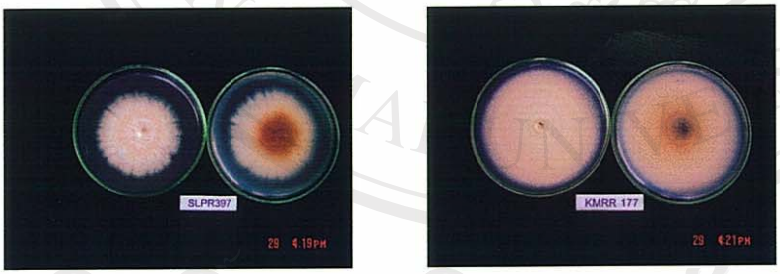
6. ลักษณะโคโลนีของเชื้อราเอนโดไฟท์บางชนิดบนอาหาร PDA ที่ไม่สามารถจำแนกถึงระดับ genus ได้ (ภาพที่ 14-16)

ภาพที่ 14 ลักษณะโคโลนีของเชื้อราในกลุ่ม Ascomycetes บางชนิด บนอาหาร PDA
ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 15 ลักษณะโคโลนีของเชื้อราในกลุ่ม Mycelia Sterilia บางชนิด บนอาหาร PDA
ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร



ภาพที่ 16 ลักษณะโคโลนีของเชื้อราในกลุ่ม Coelomycetes บางชนิด บนอาหาร PDA
ซ้าย = ด้านบนจานอาหาร ขวา = ด้านล่างจานอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. **การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค** (pathogenicity test) **ของเชื้อรา** *Colletotrichum capsici* **ที่แยกได้**

จากการทดสอบการทำให้เกิดโรคกับต้นพริก พบว่าเชื้อทำให้เกิดแผลกับใบพริกได้ โดยแผลจะมีลักษณะเป็นวงกลมสีน้ำตาล และเมื่อนำมาตรวจเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ก็พบลักษณะสปอร์และโครงสร้างของเชื้อราสาเหตุที่เหมือนกับที่ตรวจพบครั้งแรกบนผลพริก (ภาพที่ 17)

ภาพที่ 17 อาการของโรคแอนแทรคโนสบนต้นพริก (ลูกศรชี้) หลังปลูกเชื้อสาเหตุ 10 วัน

4. **การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา** *Colletotrichum capsici* **ด้วยวิธี** dual culture

นำตัวแทนของเชื้อราเอนโดไฟท์ของแต่ละกลุ่มที่แยกได้ มาทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. capsici* ด้วยวิธี dual culture โดยวัดผลในวันที่ 10 แล้วนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ จากการทดสอบพบว่า เชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357 ให้ผลในการยับยั้งสูงที่สุด คือ 69.59% ซึ่งให้ผลไม่แตกต่างกับเชื้อรา Ascomycetes 2 No. 423 และ Mycelia Sterilia 5 No. 312 (ให้ผลยับยั้ง 67.29% และ 65.59% ตามลำดับ) แต่แตกต่างกับอีก 22 ไอโซเลทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่ 5)

จากการทดลองพบว่า เชื้อราเอนโดไฟท์ให้ผลยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C capsici* บนอาหาร PDA 3 แบบด้วยกัน คือ แบบที่เชื้อราเอนโดไฟท์สร้างสารบางชนิดออกมายับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุ (ภาพที่ 18) แบบที่เชื้อราเอนโดไฟท์เจริญชนเชื้อสาเหตุ (ภาพที่ 19) และแบบที่เชื้อราเอนโดไฟท์เจริญคลุมเชื้อสาเหตุ (ภาพที่ 20)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* วัดที่การเจริญ 10 วัน

เชื้อราเอนโดไฟท์	% ยับยั้งการเจริญ[1]
Chaetomium sp. No. 357	69.59 a[2]
Colletotrichum sp. No. 032	54.52 fg
Colletotrichum sp No. 319	47.42 ijk
Colletotrichum sp No. 270	46.41 jk
Colletotrichum sp No. 138	52.43 gh
Corynespora sp. No. 421	56.89 ef
Fusarium sp. No. 085	45.22 k
Fusarium sp. No. 045	49.51 hij
Fusarium sp. No. 398	43.80 kl
Coelomycetes 1 No. 177	54.83 fg
Coelomycetes 2 No. 397	40.13 lm
Phomopsis sp. No. 049	59.11 de
Pestalotiopsis sp. No. 106	60.79 de
Curvularia sp. No. 076	46.62 jk
Ascomycetes 1 No. 412	62.90 cd
Ascomycetes 2 No. 423	67.29 ab
Sclerococcum sp. No. 142	62.91 cd
Mycelia Sterilia 1 No. 303	50.04 hij
Mycelia Sterilia 1 No. 418	51.99 gh
Mycelia Sterilia 2 No. 315	36.44 m
Mycelia Sterilia 3 No. 331	52.25 gh
Mycelia Sterilia 4 No. 424	65.08 bc
Mycelia Sterilia 5 No. 312	65.59 ab

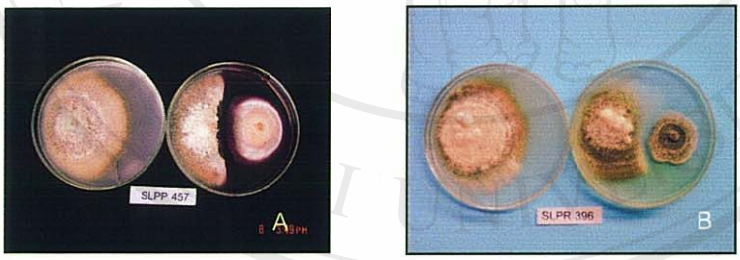
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เชื้อราเอนโดไฟท์	% ยับยั้งการเจริญ[1]
Mycelia Sterilia 6 No. 396	51.05 ghi[2]
Mycelia Sterilia 7 No. 425	57.71 ef
CV (%)	4.60
$LSD_{0.01}$	4.12

[1]ค่าเฉลี่ย 5 ซ้ำ

[2]ตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่น 99%



ภาพที่ 18 เชื้อราเอนโดไฟท์สร้างสารบางชนิดออกมายับยั้งการเจริญของเชื้อ *Colletotrichum capcisi* บนอาหาร PDA

A = *Chaetomium* sp. No. 357 B = Mycelia Sterilia 6 No. 396

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

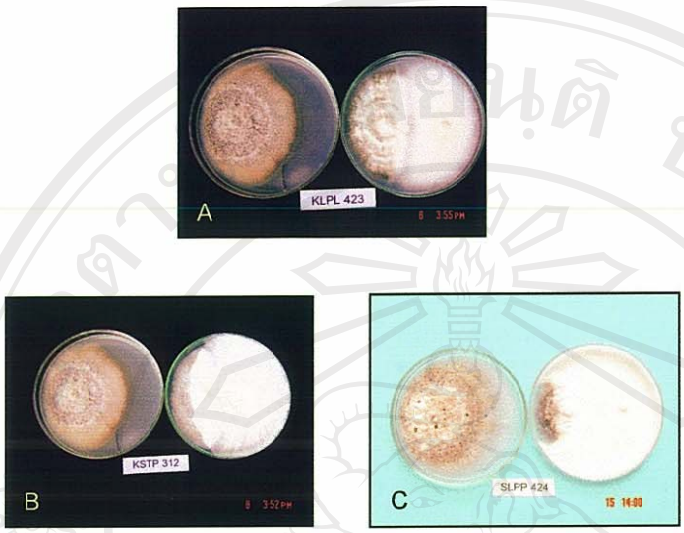
ภาพที่ 19 เชื้อราเอนโดไฟท์ให้ผลยับยั้งแบบเจริญชนเชื้อรา *Colletotrichum capcisi* บนอาหาร PDA

A = *Fusarium* sp. No. 085 B= *Sclerococcum* sp. No. 142

C = Ascomycetes 1 No. 412 D = Mycelia sterilia 1 No. 303

E = Mycelia sterilia 7 No. 425 F = Coelomycetes 1 No. 177

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 20 เชื้อราเอนโดไฟท์ให้ผลยับยั้งแบบเจริญคลุมเชื้อรา *Colletotrichum capcisi* บนอาหาร PDA

A = Ascomycetes 2 No. 423

B = Mycelia Sterilia 5 No. 312

C = Mycelia Sterilia 4 No. 424

5. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ culture filtrate ของเชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357 ต่อการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* บนอาหาร PDA

จากการทดลองพบว่า PDA ที่ผสม culture filtrate 30 และ 50 มิลลิลิตร เพื่อเตรียม PDA ผสม 100 มิลลิลิตร ให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. capsici* ได้ 100% แต่ใน PDA ที่ผสม culture filtrate ในปริมาณ 10 มิลลิลิตร ให้ผลในการยับยั้งเพียง 7.55% เมื่อวัดผลในวันที่ 10 (ตารางที่ 6 และ ภาพที่21)

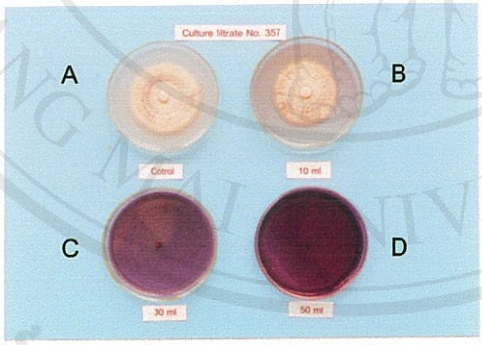
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* บนอาหาร PDA ที่ผสม culture filtrate ของเชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357 ในปริมาณต่างๆ

ปริมาณ culture filtrate ในPDAผสม 100 มล.[1]	% การยับยั้ง[2]
10 มล.	7.55
30 มล.	100
50 มล.	100

[1]ดูวิธีการเตรียมจากภาคผนวก ก

[2]ค่าเฉลี่ย 5 ซ้ำ



ภาพที่ 21 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* บนอาหาร PDA ที่ผสม culture filtrate ของเชื้อ *Chaetomium* sp. No. 357 ในปริมาณต่างๆ

A = อาหาร PDA ปกติ (ชุดควบคุม)

B = อาหาร PDA ผสม culture filtrate 10 มล.

C = อาหาร PDA ผสม culture filtrate 30 มล.

D = อาหาร PDA ผสม culture filtrate 50 มล.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. การตรวจหาเชื้อรา *Colletotrichum capsici* บนเมล็ดพริก และความงอกของเมล็ด

จากการทดลอง พบว่า เมล็ดพริกมีความงอก 92.5% ไม่พบว่ามีเชื้อรา *C. capsici* ติดมากับเมล็ด แต่พบเชื้อราชนิดอื่น เช่น *Curvularia* sp. และ *Aspergillus* sp.ซึ่งพบเพียงเล็กน้อย และต้นที่งอกออกมามีลักษณะปกติ

7. การทดสอบสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ต่อการงอกของเมล็ดพริก

7.1 การทดสอบผลของเชื้อราเอนโดไฟท์ต่อการงอกของเมล็ดพริก

การทดสอบผลของเชื้อราเอนโดไฟท์ต่อการงอกของเมล็ดพริกในกระดาษชื้น พบว่าเมล็ดพริกที่แช่ด้วยเชื้อรา *Sclerococcum* sp. No. 142 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด (91.75%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น (ชุดควบคุม, กรรมวิธีที่แช่ด้วยเชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357 และ Ascomycetes 2 No. 423 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 90.75%, 90.50% และ 89.50% ตามลำดับ) (ตารางที่ 7 และ ภาพที่ 22)

เมื่อปลูกเมล็ดพริกในดิน พบว่ากรรมวิธีที่แช่เมล็ดด้วยเชื้อรา *Sclerococcum* sp. No.142 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด (92.25%) ซึ่งแตกต่างกับกรรมวิธีอื่น (ชุดควบคุม, กรรมวิธีที่แช่ด้วยเชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357, และ Ascomycetes 2 No. 423 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 89%, 88.5% และ 87.25% ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 8 และ ภาพที่ 23)

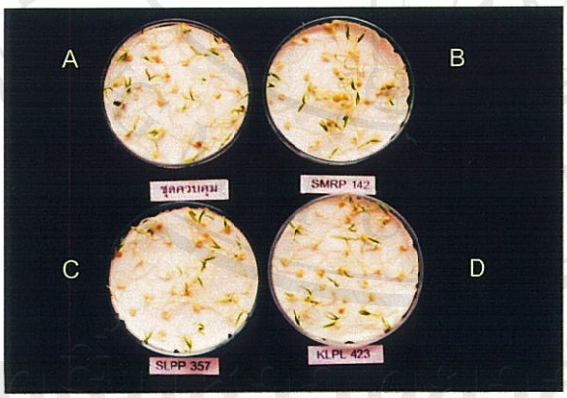
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพริกที่แช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะบนกระดาษชื้น

กรรมวิธี	% ความงอก[1]
แช่เมล็ดด้วย *Chaetomium* sp. No. 357	90.50 a[2]
แช่เมล็ดด้วย Ascomycetes 2 No. 423	89.25 a
แช่เมล็ดด้วย *Sclerococcum* sp.No. 142	91.75 a
แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)	90.75 a
CV (%)	2.33
$LSD_{0.05}$	3.25

[1]ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำๆละ 100 เมล็ด

[2]ตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 22 ความงอกของเมล็ดพริกที่แช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะบนกระดาษชื้น

A = แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

C = แช่เมล็ดด้วย *Chaetomium* sp. No. 357

B = แช่เมล็ดด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142

D= แช่เมล็ดด้วย Ascomycetes 2 No. 423

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เลขหมู่.....
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

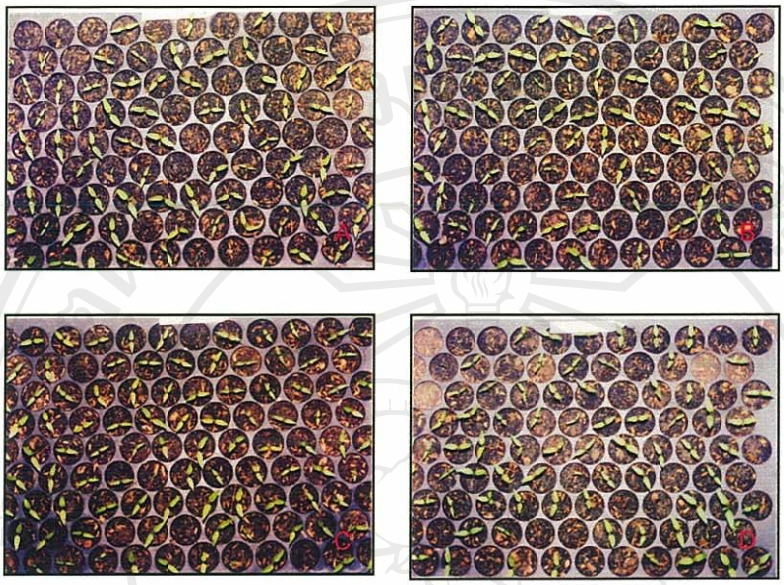
ตารางที่ 8 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพริกที่แช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะในดิน

กรรมวิธี	% ความงอก[1]
แช่เมล็ดด้วย *Chaetomium* sp. No. 357	88.50 b[2]
แช่เมล็ดด้วย Ascomycetes 2 No. 423	87.25 b
แช่เมล็ดด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142	92.25 a
แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)	89.00 b
CV (%)	1.31
$LSD_{0.05}$	1.81

[1]ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำๆละ 100 เมล็ด

[2]ตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 23 ความงอกของเมล็ดพริกที่แช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะในดิน อายุต้นกล้า 15 วัน

A = แช่เมล็ดด้วย *Chaetomium* sp. No. 357

B = แช่เมล็ดด้วย Ascomycetes 2 No. 423

C = แช่เมล็ดด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142

D = แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

7.2 การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ต่อความงอกและความผิดปกติของต้นกล้าของเมล็ดพริกที่ปลูกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum capsici*

จากการทดลองปลูกเชื้อสาเหตุกับเมล็ดพริกก่อน 24 ชั่วโมง แล้วทำการแช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ พบว่า เมล็ดพริกที่เพาะบนกระดาษชื้น กรรมวิธีที่แช่ด้วยเชื้อ *Chaetomium* sp. No. 357 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงที่สุด (66%) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่แช่ด้วย Ascomycetes 2 No. 423 (46.25%), *Sclerococcum* sp. No. 142 (51.50%) และชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อสาเหตุอย่างเดียว (42.5%) แต่ต้นงอกผิดปกติในกรรมวิธีที่แช่ด้วยเชื้อเอนโดไฟท์ทั้งสามชนิดมีสูงกว่าชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อสาเหตุอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % (ตารางที่ 9 และ ภาพที่ 24)

และเมื่อนำเมล็ดพริกไปเพาะในดิน ก็ให้ผลเช่นเดียวกับที่เพาะบนกระดาษชื้น แต่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงขึ้น คือกรรมวิธีที่แช่ด้วย*Chaetomium* sp.No.357 (75%), Ascomycetes 2 No.423 (63.75%), *Sclerococcum* sp. No.142 (66.75%) และชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อสาเหตุอย่างเดียว (52.25%) ส่วนเปอร์เซ็นต์ต้นงอกผิดปกติ กรรมวิธีที่แช่ด้วย *Chaetomium* sp. No.357 มีเปอร์เซ็นต์ต้นงอกผิดปกติน้อยที่สุด (8.25%) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่แช่ด้วย Ascomycetes 2 No. 423 (15.75%), *Sclerococcum* sp. No. 142 (13.25%) และชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อสาเหตุอย่างเดียว (14.75%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % (ตารางที่ 10 และ ภาพที่ 25-26)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกและต้นกล้าผิดปกติของเมล็ดพริกที่ปลูกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ก่อน (24 ชั่วโมง) แล้วจึงแช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะบนกระดาษชื้น

กรรมวิธี[1]	%ความงอก[2]	%ต้นกล้าผิดปกติ[2]
1	66.00 b[3]	16.0 a
2	46.25 d	17.0 a
3	51.50 c	17.0 a
4	42.50 d	11.0 b
5	91.25 a	6.5 c
CV(%)	4.37	10.98
$LSD_{0.01}$	5.14	3.09

[1]กรรมวิธีที่ 1 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Chaetomium* sp. No. 357

2 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย Ascomycete 2 No. 423

3 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142

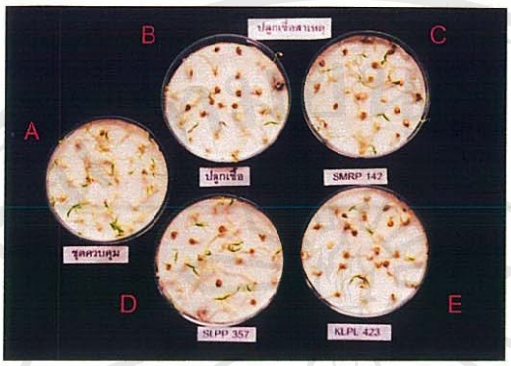
4 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ)

5 เมล็ดที่แช่น้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

[2]ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำๆละ 100 เมล็ด

[3]ตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 24 ความงอกของเมล็ดพริกที่ปลูกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ก่อน (24 ชม.) แล้วจึงแช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะบนกระดาษชื้น

A = เมล็ดที่แช่ด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

B = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ)

C = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142

D = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Chaetomium* sp. No. 357

E = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย Ascomycetes 2 No. 423

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกและต้นกล้าผิดปกติของเมล็ดพริกที่ปลูกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ก่อน (24 ชม.) แล้วจึงแช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะในดิน

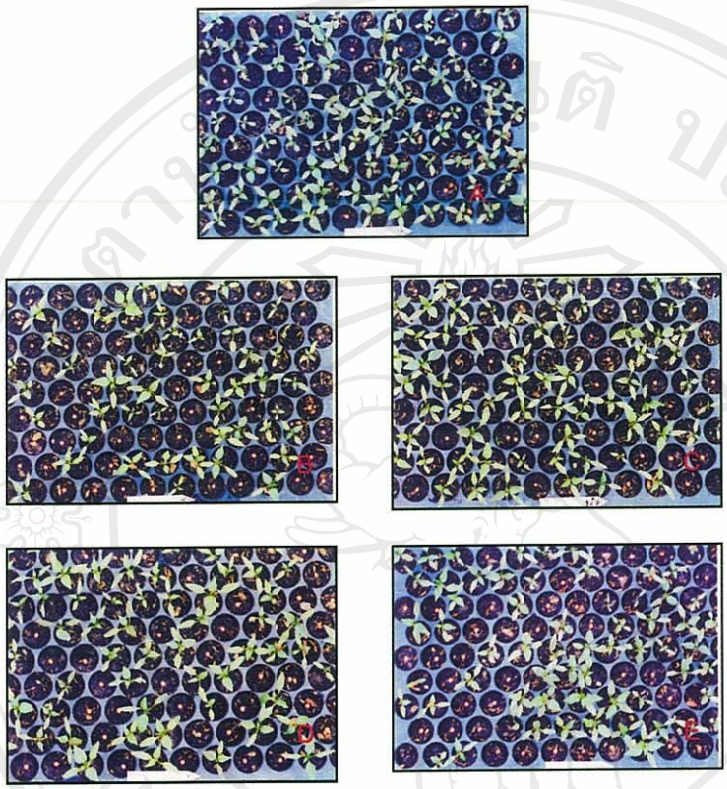
กรรมวิธี[1]	%ความงอก[2]	%ต้นกล้าผิดปกติ[2]
1	75.00 b[3]	8.25 b
2	63.75 c	15.75 a
3	66.75 c	13.25 a
4	52.25 d	14.75 a
5	90.25 a	2.25 c
CV(%)	3.13	13.28
$LSD_{0.01}$	4.53	2.58

[1]กรรมวิธีที่ 1 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Chaetomium* sp. No. 357
2 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย Ascomycetes 2 No. 423
3 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Sclerococcum* sp. No.142
4 เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ)
5 เมล็ดที่แช่ด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

[2]ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด

[3]ตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 25 ความงอกของเมล็ดพริกที่ปลูกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ก่อน (24 ชม.) แล้วจึงแช่ด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ เมื่อเพาะในดิน อายุต้นกล้า 25 วัน

A = เมล็ดที่แช่ด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

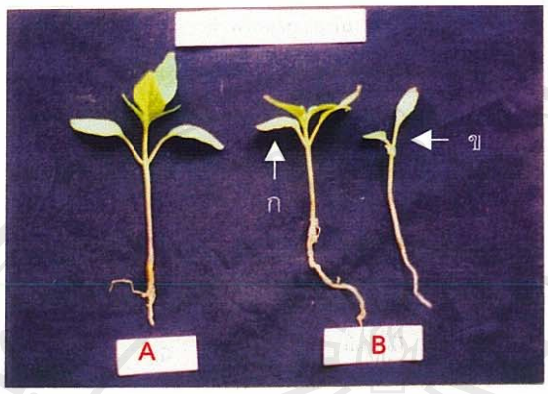
B = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ)

C = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Chaetomium* sp. No. 357

D = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย Ascomycetes 2 No. 423

E = เมล็ดที่ปลูกด้วย *C. capsici* + แช่ด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 26 ลักษณะต้นกล้าพริกที่แสดงอาการผิดปกติเมื่อเพาะในดิน อายุ 25 วัน

A = ต้นกล้าพริกปกติ

B = ต้นกล้าพริกที่แสดงอาการผิดปกติ

ก = ใบแสดงอาการของโรค

ข = ใบที่เจริญออกมามีลักษณะไม่สมบูรณ์

8. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของพริกในโรงเรือน

8.1 ประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของพริกโดยการแช่เมล็ด

จากการทดลองปลูกเชื้อรา *Colletotrichum capsici* โดยการฉีดพ่นลงบนต้นพริก อายุ 7 สัปดาห์ ที่ได้จากการแช่เมล็ดในเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ ก่อนปลูก เมื่อทำการประเมินความรุนแรงของโรคหลังปลูกเชื้อ 10 วัน พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวในช่วงกว้าง จึงต้องทำการแปลงข้อมูลให้เป็นค่า arc sine ก่อนแล้วจึงนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ (Gomez and Gomez, 1984) พบว่ากรรมวิธีที่แช่เมล็ดพริกด้วยเชื้อรา *Sclerococcum* sp. No.142 ก่อนปลูกมีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุน้อยที่สุด คือ 6.5% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99% กับชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อสาเหตุ (10.50%) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่แช่เมล็ดด้วยเชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357 และ เชื้อรา Ascomycete No. 423 คือมีการเข้าทำลายของโรค 7.5% และ 8% ตามลำดับ (ตารางที่ 11 และ ภาพที่ 27)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนส ของพริกโดยการแช่เมล็ดก่อนปลูก

กรรมวิธี[1]	% ใบที่เป็นโรค[2]	% ดัชนีการทำลาย[2]
1	18.58(25.13) ab[3]	7.5(15.57) ab
2	18.71(25.14) ab	8.0(16.08) ab
3	14.60(22.07) b	6.5(14.38) b
4	22.87(28.15) a	10.5(18.41) a
5	0.0(2.5) c	0.0(2.5) c
6	0.0(2.5) c	0.0(2.5) c
7	0.0(2.5) c	0.0(2.5) c
8	0.0(2.5) c	0.0(2.5) c
CV(%)	30.86	30.77
$LSD_{0.01}$	5.04	3.39

[1]กรรมวิธีที่ 1 แช่เมล็ดด้วย *Chaetomium* sp. No. 357 + พ่นด้วย *C. capsici*
2 แช่เมล็ดด้วย Ascomycetes 2 No. 432 + พ่นด้วย *C. capsici*
3 แช่เมล็ดด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142 + พ่นด้วย *C. capsici*
4 แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ) + พ่นด้วย *C. capsici*
5 แช่เมล็ดด้วย *Chaetomium* sp. No. 357 + พ่นด้วยน้ำฆ่าเชื้อ
6 แช่เมล็ดด้วย Ascomycetes 2 No. 432 + พ่นด้วยน้ำฆ่าเชื้อ
7 แช่เมล็ดด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142 + พ่นด้วยน้ำฆ่าเชื้อ
8 แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม) + พ่นด้วยน้ำฆ่าเชื้อ

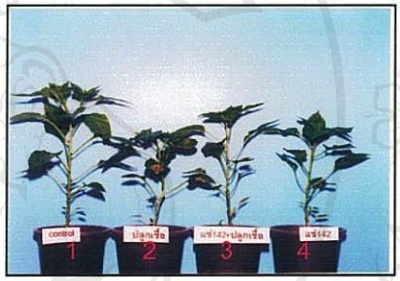
[2]ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้แปลงค่า (ค่าเฉลี่ยที่แปลงเป็นค่า arc sine) ทำกรรมวิธีละ 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น

[3]ตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แช่ด้วยเชื้อ *Chaetomium* sp. No. 357

แช่ด้วยเชื้อ Ascomycetes 2 No. 423



แช่ด้วยเชื้อ *Sclerococcum* sp. No. 142

ภาพที่ 27 ลักษณะต้นพริกที่แช่เมล็ดด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆก่อนปลูก แล้วปลูกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* (หลังการปลูกเชื้อสาเหตุ 10 วัน)

1 = แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม) + พ่นด้วยน้ำฆ่าเชื้อ

2 = แช่เมล็ดด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ) + พ่นด้วย *C. capsici*

3 = แช่เมล็ดด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ + พ่นด้วย *C. capsici*

4 = แช่เมล็ดด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ + พ่นด้วยน้ำฆ่าเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8.2 ประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของพริกโดยการฉีดพ่น

จากการทดลองฉีดพ่น spore suspension ของเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ ลงบนต้นพริกอายุ 7 สัปดาห์ ก่อนและหลังปลูกเชื้อรา *Colletotrichum capsici* 24 ชั่วโมง เมื่อประเมินความรุนแรงของโรคหลังปลูกเชื้อ 10 วัน พบว่า ข้อมูลมีการกระจายตัวในช่วงกว้างจึงต้องมีการแปลงข้อมูลเป็นค่า arc sine ก่อน ทำเหมือนในข้อ 8.1 พบว่า ในกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยเชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357 ก่อนการปลูกเชื้อสาเหตุ 24 ชั่วโมง มีการเข้าทำลายของโรคน้อยที่สุด คือ 4.75% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99% กับชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อสาเหตุอย่างเดียว (11.25%) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นด้วยเชื้อรา *Chaetomium* sp. No. 357 หลังจากปลูกเชื้อสาเหตุ 24 ชั่วโมง (7%) และกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยเชื้อรา *Sclerococcum* sp. No. 142 ก่อนการปลูกเชื้อสาเหตุ 24 ชั่วโมง มีการเกิดโรคน้อยที่สุดคือ 4.75 % ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % กับชุดควบคุมที่ปลูกเชื้อสาเหตุอย่างเดียว (11.25%) แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นด้วยเชื้อ *Chaetomium* sp. No. 357 หลังจากปลูกเชื้อสาเหตุ 24 ชั่วโมง (7%) และกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142 ก่อนการปลูกเชื้อสาเหตุ 24 ชั่วโมง (6.5%) (ตารางที่ 12 และ ภาพที่ 28)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟท์ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนส ของพริกโดยการฉีดพ่น

กรรมวิธี[1]	% ใบที่เป็นโรค[2]	% ดัชนีการทำลายของโรค[2]
1	12.31(20.25) c[3]	4.75(12.37) c
2	17.35 (24.48) bc	8.50(16.06) b
3	15.35 (22.96) bc	6.50(14.66) bc
4	26.09 (31.43) a	11.25(19.42) a
5	18.06 (24.86) b	7.00(15.01) bc
6	20.38 (26.68) b	8.25(16.54) ab
7	20.65 (26.90) b	8.00(16.24) b
8	0.00 (2.50) d	0.00(2.50) d
CV(%)	15.92	17.79
$LSD_{0.01}$	4.24	2.97

[1]กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วย *Chaetomium* sp. No. 357 ก่อน (24 ชั่วโมง) + พ่นด้วย *C. capsici*
2 พ่นด้วย Ascomycetes 2 No. 142 ก่อน (24 ชั่วโมง) + พ่นด้วย *C. capsici*
3 พ่นด้วย *Sclerococcum* sp. No. 423 ก่อน (24 ชั่วโมง) + พ่นด้วย *C. capsici*
4 พ่นด้วย *C. capsici* (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ)
5 พ่นด้วย *C. capsici* ก่อน (24 ชั่วโมง) + พ่นด้วย *Chaetomium* sp. No. 357
6 พ่นด้วย *C. capsici* ก่อน (24 ชั่วโมง) + พ่นด้วย Ascomycetes 2 No. 432
7 พ่นด้วย *C. capsici* ก่อน (24 ชั่วโมง) + พ่นด้วย *Sclerococcum* sp. No. 142
8 พ่นด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

[2]ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้แปลงค่า (ค่าเฉลี่ยที่แปลงเป็นค่า arc sine) ทำกรรมวิธีละ 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น

[3]ตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พ่นด้วยเชื้อ *Chaetomium* sp. No. 357

พ่นด้วยเชื้อ Ascomycestes No. 423

พ่นด้วยเชื้อ *Sclerococcum* sp. No. 142

ภาพที่ 28 ลักษณะต้นพริกที่พ่นด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ชนิดต่างๆ ก่อนและหลังการปลูกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* 24 ชั่วโมง (หลังการปลูกเชื้อสาเหตุ 10 วัน)

1 = พ่นด้วยน้ำฆ่าเชื้อ (ชุดควบคุม)

2 = พ่นด้วย *C. capsici* (ชุดควบคุมปลูกเชื้อ)

3 = พ่นด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์ก่อน 24 ชั่วโมง + พ่นด้วย *C. capsici*

4 = พ่นด้วย *C. capsici* ก่อน 24 ชั่วโมง + พ่นด้วยเชื้อราเอนโดไฟท์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved