



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การควบคุมหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv) โดยชีววิธี
Biological Control of Crowfootgrass (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv)

โดย

นางสาวนถชนก เจริญไทย
Miss Natchanok Chareanthai

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Plant Pest Management Technology
Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯ (10520)

King Mongkut's Institute of Technology
Chaokuntaharn Ladkrabang
Bangkok, Thailand 10520

พ.ศ. 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญาตรี

เรื่อง

การควบคุมหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv) โดยชีววิธี
 Biological Control of Crowfootgrass (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv)



T098997

โดย

นางสาวนาถชนก เจริญไทย

ป.ศ.

๑๔๐๔๓

๒๕๔๕

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... ๑๑๑๑๑

วัน,เดือน,ปี..... ๑๗ ๑๑ ๒๕๔๕

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การควบคุมหญ้าปากคาวาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv) โดยซีววิธิ
Biological Control of Crowfootgrass (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv)

โดย

นางสาวนภชนก เจริญไทย

พิจารณาเห็นชอบโดย



(รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การควบคุมหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv
โดยชีววิธี

โดย : นางสาวนาถชนก เจริญไทย

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : *อมรพันธุ์* 10 / 11 / 65
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกษม สร้อยทอง)

จากการสำรวจและแยกเชื้อสาเหตุโรคใบจุดของหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) จากแปลงข้าวโพด คะน้า และกวาดตุ้ง ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ามีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เมื่อนำเชื้อรา *C. pallescens* DA01 ไปทดสอบกับต้นกล้าที่ปลูกในกระถาง พบว่าหลังจากปลูกเชื้อรา *C. pallescens* DA01 เป็นเวลา 28 วัน ที่ระดับความเข้มข้นของ spore suspension 1×10^7 และ 5×10^6 spores/ml เกิดโรครุนแรงที่สุดกับต้นหญ้าปากควาย ซึ่งมีระดับการเกิดโรค 3.50 (มีการเกิดโรค 26 - 62.50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ) และ 2.75 (มีการเกิดโรค 1 - 43.75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ) ตามลำดับ และเมื่อนำระดับความเข้มข้นที่ได้ไปทดสอบการเกิดโรคกับต้นกล้าพืชเศรษฐกิจทั้ง 8 ชนิด ได้แก่ ส้ม ข้าวโพด มะม่วง คะน้า ถั่วฝักยาว ถั่วเขียว กวางตุ้ง และผักบุ้ง พบว่าไม่สามารถทำให้พืชเศรษฐกิจเกิดโรคได้

ABSTRACT

Title : Biological Control of Crowfootgrass
(*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv)

By : Miss Natchanok Chareanthai

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major field : Plant Pest Management Technology

Advisor : *Kasem Soyong* 10/05/05
(Associate. Professor Dr. Kasem Soyong)

Survey, collection and isolation of *Dactyloctenium aegyptium*'s leaf spot diseases were conducted at corn, chinese kale, and pak choy field King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. It was found that it was caused by *Curvularia pallescens* DA01. Therefore, *C. pallescens* DA01 had been proved to be high virulence isolate for disease incidence of their host plant. Results showed that after inoculated with *C. pallescens* DA01 for 28 days at the concentration of 1×10^7 and 5×10^6 spores/ml showed the highest disease incidence with disease level were 3.50 and 2.75 respectively. Pathogenicity tests of *C. pallescens* DA01 on economic crop e.g. orange, corn, mango, chinese kale, cowpea, green gram, pak choy and swamp cabbage showed no disease symptoms when inoculated with pathogenic fungi from weed.

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างสูงที่ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี โดยได้ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง พร้อมทั้งเชื้อเพื่ออุปกรณ์ สารต่างๆ ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จนเสร็จเรียบร้อยและสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ในด้านต่างๆ อันเป็นแนวคิดให้ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้มาแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์ทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณรุ่นพี่นักศึกษาปริญญาโททุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในด้านการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และให้คำแนะนำในการปฏิบัติงานด้วยดีตลอดมา ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชทุกคน ที่คอยช่วยเหลือและคอยให้กำลังใจเสมอมา

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ความอนุเคราะห์ปัจจัยในด้านต่างๆ และคอยเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

นางสาวนภชนก เจริญไทย

มีนาคม 2548

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ii
คำนิยม	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	v
สารบัญตารางภาคผนวก	vi
สารบัญภาพ	vii
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์ผลการทดลอง	34
สรุปผลการทดลอง	35
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ความรุนแรงในการเกิดโรคใบจุดกับหญ้าปากควายที่เกิดจากเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01	16
2 แสดงการทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 บนใบบนต้นหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>)	19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ระดับความรุนแรงในการเกิดโรคใบจุดหญ้าปากควายที่เกิดจากเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01	39
2 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับความรุนแรงในการเกิดโรคใบจุดหญ้าปากควาย ที่เกิดจากเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01	39
3 แสดงระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย หลังจากการปลูกเชื้อ <i>Curvularia pallescens</i> DA01 ที่อายุ 14 วัน	40
4 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย หลังจากการปลูกเชื้อ <i>Curvularia pallescens</i> DA01 ที่อายุ 14 วัน	40
5 แสดงระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย หลังจากการปลูกเชื้อ <i>Curvularia pallescens</i> DA01 ที่อายุ 21 วัน	41
6 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย หลังจากการปลูกเชื้อ <i>Curvularia pallescens</i> DA01 ที่อายุ 21 วัน	41
7 แสดงระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควายหลังจากการปลูกเชื้อ <i>Curvularia pallescens</i> DA01 ที่อายุ 28 วัน	42
8 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย หลังจากการปลูกเชื้อ <i>Curvularia pallescens</i> DA01 ที่อายุ 28 วัน	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะทั่วไปในสภาพธรรมชาติของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>)	12
2 ลักษณะอาการของโรคใบจุดในสภาพธรรมชาติของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>)	13
3 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 บนอาหาร PDA อายุ 10 วัน	15
4 ลักษณะ conidiophore และ conidia ของเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 ที่กำลังขยาย 400 เท่า	15
5 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคใบจุดของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01	17
6 การเปรียบเทียบความสามารถในการเกิดโรคของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 14 วัน	20
7 แสดงอาการโรคใบจุดของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 14 วัน	21
8 การเปรียบเทียบความสามารถในการเกิดโรคของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 21 วัน	22
9 แสดงอาการโรคใบจุดของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 21 วัน	23
10 การเปรียบเทียบความสามารถในการเกิดโรคของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 28 วัน	24

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
11 แสดงอาการโรคใบจุดของหญ้าปากควาย (<i>Dactyloctenium aegyptium</i>) หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 28 วัน	25
12 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบส้ม หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	26
13 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบมะม่วง หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	27
14 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบข้าวโพด หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	28
15 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบคะน้า หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	29
16 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบถั่วฝักยาว หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	30
17 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบถั่วเขียว หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	31
18 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบกวางตุ้ง หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	32
19 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบผักบุ้ง หลังจากปลูกเชื้อรา <i>Curvularia pallescens</i> DA01 เป็นเวลา 10 วัน	33

คำนำ

วัชพืชเป็นพืชส่วนใหญ่ที่ขึ้นมาพร้อมๆ กับพืชปลูก และมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศอย่างยิ่ง โดยก่อให้เกิดความเสียหายกับผลผลิตทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณลดลง เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของโรคพืช แมลง และสัตว์ศัตรูพืช เป็นต้น ผลกระทบดังกล่าวสามารถมองได้ทั้งในแง่ที่เป็นประโยชน์ คือ เป็นวัชพืชคลุมดินตามคู คลอง ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ช่วยรักษาความชื้นในดิน หรืออาจจะเป็นพืชสมุนไพร ส่วนโทษนั้นวัชพืชบางชนิดอาจเป็นพืชที่มีพิษทำให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ อันตรายที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงต่างกัน อาจถึงขั้นเสียชีวิต พืชบางชนิดเกิดพิษเพียงระยะสั้น ถ้าได้รับการรักษาที่ถูกต้องก็จะกลับคืนสู่สภาพปกติได้ การเป็นพิษของพืชนั้นอาจเกิดจากสารพิษเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ (นิจศิริ และพยอม, 2534)

หญ้าปากควายก็เป็นวัชพืชที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งในแปลงปลูกพืช หญ้าปากควายเป็นชื่อที่ใช้เรียกกันในภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ มีชื่อสามัญว่า crowfootgrass, beach wiregrass หรืออาจเรียกว่า หญ้าปากกล้วย (สิงห์บุรี) หญ้าสายน้ำผึ้ง หรือหญ้าตีนตุ๊กแก เป็นวัชพืชตระกูลหญ้าประเภทหนึ่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv. อยู่ในวงศ์ Gramineae (สุรชัย, 2538)

ในปัจจุบันการป้องกันกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมีปราบวัชพืชมีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด แต่การใช้สารเคมีเป็นระยะเวลานานๆ ก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างของสารเคมีปราบวัชพืชและเกิดการสะสมในดินปลูกพืช (พรชัย, 2540) จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในดินถูกทำลาย ดินเสื่อมสภาพ ทำให้พืชปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ จึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกมาจากวัชพืชที่เกิดโรคมานำใช้ในการกำจัดวัชพืชแทนการใช้สารเคมีปราบวัชพืช เพื่อลดปัญหาการตกค้างของสารเคมีปราบวัชพืชในดินและพืชปลูก ทำให้ปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อมและต่อตัวผู้ใช้ และเพื่อนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจและแยกเชื้อสาเหตุทำให้เกิดโรคกับหญ้าปากควาย วัชพืชใบแคบในแปลงปลูกพืช
2. เพื่อศึกษาหาแนวทางป้องกันกำจัดหญ้าปากควายโดยชีววิธี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ความหมายของวัชพืช

พรชัย (2540) ได้ให้ความหมายของวัชพืชไว้ว่า วัชพืช (weed) หมายถึง พืชที่ขึ้นในที่ ๆ ไม่ต้องการให้ขึ้นไม่มีประโยชน์โดยที่จะทำความเสียหายให้กับพืชปลูก มนุษย์ และสภาพแวดล้อม ซึ่งวัชพืชจะมีคุณสมบัติในการขยายพันธุ์ แพร่พันธุ์ได้ดี และทนทานต่อการควบคุมกำจัด

ดวงพร (2543) ได้สรุปความหมายของวัชพืชไว้ 7 ความหมายดังนี้

1. พืชที่ขึ้นในที่ที่ไม่ควรขึ้น
2. พืชที่มีความสามารถในการแข่งขันและการรุกรานสูง พืชที่มีความเจริญงอกงาม และไม่ขัดขวางพืชอื่นที่มีคุณค่ามากกว่า
3. พืชอื่นที่ไม่ใช่พืชที่มนุษย์ปลูก พืชที่มีความทนทานและแข็งแกร่งกว่าพืชอื่น พืชที่มีความต้านทานและทนทานต่อการควบคุม
4. พืชที่มนุษย์ไม่ต้องการและต้องถูกทำลาย
5. พืชที่ยังไม่พบว่ามีคุณค่าใดๆ
6. พืชที่ขึ้นงอกงามในที่ที่มนุษย์พัฒนาเพื่อกิจกรรมต่างๆ
7. พืชที่ขึ้นเองตามธรรมชาติและก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่งดงาม

หลักการจำแนกประเภทของวัชพืช

พรชัย (2540) ได้จัดจำแนกประเภทของวัชพืชโดยอาศัยชีพจักรของวัชพืชและลักษณะของใบ ซึ่งสามารถจัดจำแนกวัชพืชได้ดังนี้

1. การจัดจำแนกประเภทของวัชพืชโดยอาศัยชีพจักรของวัชพืช โดยแบ่งออกเป็น
 - 1.1 วัชพืชล้มลุกหรือวัชพืชปีเดียว (annual weed) มีชีพจักรตั้งแต่งอกจนกระทั่งตายใช้เวลา 1 ฤดูกาล หรือ 1 ปี ลักษณะสำคัญคือ มีการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดอย่างเดียว
 - 1.2 วัชพืชยืนต้นหรือวัชพืชข้ามปี (perennial weed) เป็นวัชพืชที่มีชีพจักรยาวนานใช้เวลายาวหลายฤดูกาล และมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การขยายพันธุ์สามารถใช้ได้หลายส่วนได้แก่ เหง้า ไหล หัว ลำต้นใต้ดิน เป็นต้น
2. การจัดจำแนกประเภทของวัชพืชโดยอาศัยลักษณะของใบ โดยแบ่งออกเป็น
 - 2.1 วัชพืชใบแคบ (narrowleaf weed) เป็นวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว หรือเรียกว่าวัชพืชตระกูลหญ้า ซึ่งมีลำต้นกลวง อาจมีข้อและปล้อง ตัวใบมีความยาวมากกว่าความกว้าง เส้นใบขนานกับตัวใบ มีกาบใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 วัชพืชใบกว้าง (broadleaf weed) เป็นวัชพืชใบเลี้ยงคู่ ลำต้นมีกิ่งก้านสาขา ตัวใบมีขนาดกว้างกว่าความยาว เส้นเป็นร่างแห ขอบใบมีลักษณะแตกต่างกันตามชนิดของวัชพืช

ความเสียหายอันเกิดจากวัชพืช

พรชัย (2540) กล่าวว่าวัชพืชที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติทำให้เกิดปัญหาด้านการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะการเพาะปลูกพืช ซึ่งวัชพืชจะมีความต้องการปัจจัยที่ใช้ในการเจริญเติบโตเหมือนกับพืชปลูก จึงเกิดการแย่งแข่งขันกัน และทำให้พืชปลูกได้รับความเสียหาย ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ผลผลิตของพืชปลูกมีปริมาณลดลง
2. ทำให้คุณภาพของพืชปลูกลดลง
3. เป็นที่อยู่อาศัยของโรคพืช แมลงและสัตว์ศัตรูพืชมากขึ้น
4. ทำให้เกิดปัญหาในด้านการจัดการในแปลงปลูกพืช
5. ทำให้ยากต่อการเก็บเกี่ยว และขนส่งผลผลิตออกจากแปลงปลูก

การป้องกันกำจัดวัชพืช

ปัญญา (2533) ได้สรุปวิธีการควบคุมวัชพืชไว้ดังนี้

1. การควบคุมวัชพืชทางกายภาพ สามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การถอนด้วยมือ การตัด การใช้จอบ และการไถพรวน เป็นต้น

2. การคลุมดิน วัสดุที่ใช้มี 2 ชนิดชนิดแรกคือ วัสดุไม่มีชีวิต เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง แกลบ ซึ่งจะช่วยป้องกันการงอกของเมล็ดวัชพืช รวมทั้งยังช่วยรักษาความชื้นในดินได้เป็นอย่างดี ชนิดที่สองคือ วัสดุที่มีชีวิต เป็นลักษณะการปลูกพืชคลุมดิน เพื่อช่วยเพิ่มความชื้น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน กิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน และช่วยในการอนุรักษ์ดิน เป็นต้น

3. การปลูกพืชหมุนเวียนและการปลูกพืชแซมสลับ ซึ่งการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นการตัดวงจรชีวิตวัชพืช เพื่อไม่ให้มีการขยายพันธุ์เพิ่มมากขึ้น สำหรับการปลูกพืชแซมสลับนั้นจะช่วยลดปัญหาวัชพืชที่ขึ้นมาแข่งขัน รวมทั้งยังเป็นการเพิ่มรายได้อีกด้วย

4. การควบคุมโดยชีววิธี เป็นวิธีที่ใช้สิ่งมีชีวิตในการทำลายวัชพืชจำพวก สัตว์เคี้ยวเอื้อง สัตว์น้ำที่กินพืชเป็นอาหาร และแมลง เป็นต้น ซึ่งบรรพต (2525) ได้กล่าวไว้ว่าแมลงศัตรูธรรมชาติมีบทบาทต่อวัชพืชคือ สามารถทำให้วัชพืชอ่อนแอ หรือตายทันที รวมทั้งอาจกีดกันการขยายพันธุ์ของวัชพืช และยังทำให้เกิดแผลจากการกัดกินทำให้เป็นช่องทางให้เชื้อโรคเข้าทำลายวัชพืชได้

5. การควบคุมโดยใช้สารเคมี

ปัญญา (2533) ได้อธิบายการจำแนกสารกำจัดวัชพืชโดยพิจารณาจากช่วงระยะเวลาการฉีดพ่นสารเคมีดังต่อไปนี้

1. ปรากฏใช้ก่อนปลูก หรือก่อนหว่านเมล็ด เพื่อป้องกันไม่ให้พืชปลูกได้รับอันตราย ได้แก่สารเคมีจำพวก trifuran, dinoseb เป็นต้น
2. ปรากฏใช้ก่อนวัชพืชงอก โดยฉีดพ่นลงบนดินหลังจากเตรียมแปลงปลูก ได้แก่สารเคมีจำพวก atrazine, diuron, simazine, alachlor เป็นต้น
3. ปรากฏใช้หลังวัชพืชงอก โดยฉีดพ่นขณะที่วัชพืชเริ่มงอกขึ้นมาใหม่ ๆ ซึ่งสารเคมีจะทำลายส่วนเหนือดินของวัชพืช ได้แก่สารเคมีจำพวก 2,4-D, paraquat, glyphosate, dalapon เป็นต้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหญ้าปากควาย

สุรชัย (2538) ได้อธิบายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหญ้าปากควายไว้ดังนี้

ลำต้น : เรียบตั้งตรง มีลักษณะแบน มีไหลแตกออกจากโคนลำต้นตรงข้อที่ติดอยู่กับพื้นดินต้นสูง 20 - 50 เซนติเมตร

ใบ : หญ้าปากควายเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นแบบสลับ แผ่นใบเรียบเรียวยาว 6 - 18 เซนติเมตร กว้าง 0.6 - 1.0 เซนติเมตร หน้าใบมีขนปกคลุมน้อยถึงปานกลาง หลังใบมีขนปกคลุมหนาแน่น ขอบใบมีขนครุยยาว

กาบใบ : บีบตัวเป็นสันแบน มีขนเล็กน้อย ยาว 3 - 6 เซนติเมตร โดยกาบใบจะแผ่ห่อหุ้มลำต้นไว้

ดอก : ดอกของหญ้าปากควายออกตามปลายยอด มีช่อดอกย่อย 2 - 7 ช่อ จากจุดเดียวกันที่ปลายก้านดอก ประกอบด้วยดอกย่อยจำนวนมาก สีเขียวปนน้ำตาล ช่อดอกย่อยมีกลีบประดับ 2 อัน บนกลีบประดับมีกลีบนอก ห่อหุ้มดอกย่อยที่มีขนแข็งโค้งงออยู่ตรงส่วนปลาย ส่วนกลีบใน จะสั้นกว่ากลีบนอก มีอับเรณู สีขาวนวล หรือสีเหลืองอ่อน ยอดเกสรตัวเมีย สีขาวนวล ออกดอกตลอดปี

ผล : ผลมีรูปร่างกลม สีน้ำตาล ภายในมีเมล็ดมาก ติดเมล็ดเร็ว เมล็ดไม่มีระยะพักตัว ขึ้นได้ในดินหลายชนิด ทนแล้งได้ดี

สุรชัย (2538) รายงานว่าหญ้าปากควายสามารถพบได้ทั่วไปทั่วทุกภาคของประเทศ โดยสามารถพบได้ในไร่อ้อย สวนปาล์มน้ำมัน สวนยางพารา สวนผลไม้ และในแปลงผักต่าง ๆ ได้แก่ กระเทียม หอมแดง หอมหัวใหญ่ พืชตระกูลกะหล่ำ กุยช่าย พริก เป็นต้น พร้อมกันนั้นยังสามารถพบได้ในบริเวณบ้านตามที่รกร้างโดยทั่วไป นอกจากหญ้าปากควายจะเป็นวัชพืชที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับพืชปลูกแล้ว หญ้าปากควายยังมีประโยชน์ในด้านใช้เป็นอาหารสัตว์ โค กระบือ โดยเฉพาะม้า และยังเป็นสมุนไพร แก้อิษใช้ ร้อนใน ขับปัสสาวะ เป็นต้น

โรคของหญ้าปากควายที่พบในประเทศไทย

กัญญา (2545) รายงานว่าการแยกเชื้อราโดยวิธี tissue transplanting จากโรคของวัชพืชใบแคบจำนวน 17 ชนิด จากผลการทดลองพบเชื้อรา *Drechslera* sp. บนหญ้ากีนี (*Penicum maximum*) เชื้อรา *Alternaria longgipes* บนหญ้าขน (*Brachiaria ciliaris*) เชื้อรา *Beltrania rhombica*, *Curvularia intermedia*, *C. ovoidea*, *C. penniseti*, *C. sorghina*, *Exserohilum* sp., *Magnaporthe grisea* และ *Nigrospora oryzae* บนหญ้าจวบ (*Pennisetum padicellatum*) เชื้อรา *Curvularia borraerae* บนหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli*) เชื้อรา *Bipolaris zeicola* และ *Curvularia lunata* บนหญ้าโขยง (*Rottboellia cochinchinensis*) เชื้อรา *Nigrospora oryzae* บนหญ้าคา (*Impreata cylindrica*) เชื้อรา *Magnaporthe grisea* บนหญ้าชันอากาศ (*Penicum repens*) เชื้อรา *Bipolaris bicolor*, *Curvularia pallescens* และ *Drechslera* spp. บนหญ้าตีนกา (*Eleusine indica*) เชื้อรา *Beltrania rhombica*, *Curvularia lunata* และ *Nigrospora sphaerica* บนหญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris*) เชื้อรา *Curvularia lunata* และ *Magnaporthe grisea* บนหญ้าบั้ง (*Cenchrus echinatus*) เชื้อรา *Curvularia clavata*, *C. pallescens*, *Nigrospora oryzae* และ *N. sphaerica* บนหญ้าพะดอเงี้ยว (*Dichanthium annulatum*) เชื้อรา *Curvularia pallescens* บนหญ้ามาเลเชีย (*Axonopus compressus*) เชื้อรา *Drechslera* sp. บนหญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) เชื้อรา *Bipolaris australiensis* และ *B. hawaiiensis* บนหญ้ารังนก (*Chloris barbata*) เชื้อรา *Drechslera* spp., *Nigrospora oryzae* และ *N. sphaerica* บนหญ้านกสีชมพู (*Rhychelytum repens*) และ *Curvularia pallescens* บนหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*)

จิตรา (2547) รายงานว่าโรคใบจุดและโรคใบไหม้ของหญ้าปากควายในแปลงปลูกผัก (ข้าวโพดอ่อน หน่อไม้ฝรั่ง ผักกาดหอม ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง และขึ้นฉ่าย) จากผลการทดลองพบเชื้อรา *Alternaria alternata*, *Bipolaris bicolor*, *Chaetomella raphigera*, *Curvularia affinis*, *C. inaequalis*, *C. geniculata*, *C. intermedia*, *C. lunata*, *C. pallescens*, *C. sorghina*, *Drechslera holmii*, *Exserohilum rostratum*, *Fusarium oxysporum*, *F. semitectum*, *Myrothecium cinctum*, *Nigrospora oryzae*, *Phaeotrichoconis crotalariae*, *Pestalotiopsis guepinii* เป็นต้น จากการทดลองใช้เชื้อรา *Drechslera holmii* และ *Exserohilum rostratum* จากหญ้าปากควายมาทดสอบกับแห้วหมู หญ้าปากควาย และผักทดสอบ ได้แก่ คะน้า และ กวางตุ้ง ในเรือนทดลอง เมื่อพืชอายุ 4 สัปดาห์ โดยใช้ spore suspension ที่ระดับความเข้มข้น 10^6 spores/ml พบว่าหลังฉีดพ่น spore suspension 2 สัปดาห์ เชื้อรา *E. rostratum* ทำให้หญ้าปากควายเกิดโรครุนแรงมีอาการจุดสีน้ำตาล เกิดกระจายทั่วไป แผลขยายใหญ่ และพบว่าเชื้อรานี้ไม่ทำให้พืชทดสอบเป็นโรค สำหรับเชื้อรานี้ไม่ทำให้พืชทดสอบเป็นโรค สำหรับเชื้อรา

D. holmii ทำให้หญ้าปากควายเกิดโรคไม่รุนแรง มีอาการใบจุดสีน้ำตาลขนาดเล็ก และเชื้อรานี้ไม่สามารถทำให้พืชทดสอบเป็นโรคได้

Tanyapu (2004) รายงานว่าโรคใบจุดและโรคใบไหม้ของหญ้าปากควาย มีสาเหตุมาจาก *Curvularia intermedia* และ *C. pallenscens* นอกจากนี้ยังพบเชื้อราที่เกิดโรคกับหญ้าปากควาย ได้แก่ *Alternaria alternata*, *Bipolaris bicolor*, *Drechslera holmii*, *Exserohilum rostratum*, *Fusarium oxysporum*, *Myrothecium verrucaria* และ *Nigrospora oryzae* เป็นต้น

โรคของวัชพืชที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ที่มีรายงานในต่างประเทศ ได้แก่

Babu et al. (2003) รายงานว่าการใช้เชื้อ *Alternaria alternata* ควบคุมผักตบชวา (*Eichhornia crassipes*) และวัชพืชน้ำอื่นๆ ในประเทศอินเดีย โดยวัชพืชน้ำอื่นๆ ไม่อ่อนแอต่อเชื้อจุลินทรีย์ มีเพียงผักตบชวาเท่านั้นที่อ่อนแอต่อเชื้อจุลินทรีย์ อาการของโรคส่วนใหญ่เกิดที่ใบจากการทดสอบได้นำเชื้อจุลินทรีย์ผสมลงใน oil emulsion ปริมาณ 10 % และผสมลงใน Tween 80 ปริมาณ 0.1 % พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 1×10^6 และ 1×10^7 spores/ml ใน oil emulsion ปริมาณ 10 % มีประสิทธิภาพในการควบคุมผักตบชวามากกว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ผสมลงใน Tween 80 ปริมาณ 0.1 % โดยผักตบชวามีลักษณะเป็น necrosis มากกว่า 80 % เช่นเดียวกับที่ระดับความเข้มข้น 1×10^7 spores/ml ใน Tween 80 ปริมาณ 0.1 %

Chandramohan and Charudattan (2001) รายงานว่าการใช้เชื้อ *Drechslera gigantea*, *Exserohilum longirostratum* และ *Exserohilum rostratum* ควบคุมวัชพืช 7 ชนิด ได้แก่ หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) เสือแครง (*Panicum maximum*) หญ้าพง (*Sorghum halepense*) หญ้าตีนกา (*Digitaria sanguinalis*) หญ้าขี้ครอก (*Cenchrus echinatus*) หญ้าเท็กซัส (*Panicum texanum*) และหญ้าหางหมาจิ้งจอก (*Setaria glauca*) ซึ่งได้ทำการทดลองในเรือนทดลอง ในรัฐฟลอริดา โดยศึกษาการใช้ spore suspension ของเชื้อจุลินทรีย์แต่ละชนิดมาทดสอบกับต้นวัชพืช พร้อมกันนั้นยังได้นำเชื้อรา *D. gigantea*, *E. longirostratum* และ *E. rostratum* มาผสมกันในอัตราส่วน 1:1:1 มาทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคร่วมกันบนต้นวัชพืช ที่ระดับความเข้มข้น 2×10^5 spores/ml พบว่าหลังจากการฉีดพ่นเชื้อก่อโรคกับวัชพืช 4 สัปดาห์ เชื้อจุลินทรีย์สามารถควบคุมวัชพืชทั้ง 7 ชนิด ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 วิธีการทดสอบ

Hetherington et al. (2002) รายงานว่าการใช้เชื้อ *Drechslera avenacea* ควบคุมข้าวโอ๊ตป่า (*Avena fatua* L.) ในออสเตรเลีย ได้มีการศึกษาและวิจัยผลกระทบจากปัจจัยสภาพแวดล้อมที่จะทำให้เชื้อจุลินทรีย์มีความสามารถในการควบคุมข้าวโอ๊ตป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบ

ว่าที่ระดับความเข้มข้น 1×10^5 spores/ml ความชื้นสัมพัทธ์ 12 - 16 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20 - 25 องศาเซลเซียส และต้นกล้าวัชพืชมีอายุระหว่าง 3 - 5 สัปดาห์ สามารถทำให้ความรุนแรงของการเกิดโรคสูงที่สุด ถ้าใช้ระดับความเข้มข้นมากกว่า 10^5 spores/ml ไม่มีผลทำให้ความรุนแรงของการเกิดโรคเพิ่มขึ้น ตามที่ได้กล่าวมา การปลูกเชื้อสาเหตุ และอุณหภูมิมีผลกระทบโดยตรงต่ออัตราการพัฒนาการเกิดโรค

Mabbayad and Watson (1995) รายงานผลการศึกษา การใช้เชื้อรา *Alternaria* sp. ควบคุมผักปอด (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.) ซึ่งได้มีการทดลองในโรงเรือนและในแปลงทดลอง ได้มีการศึกษาและวิจัย ทางด้านความเข้มข้นและปัจจัยสภาพแวดล้อม ที่จะให้เชื้อจุลินทรีย์มีความสามารถในการควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่าในโรงเรือนที่ระดับความเข้มข้น $6.3 \times 10^3 - 1.4 \times 10^6$ spores/ml สามารถฆ่าวัชพืชได้ทุกระยะของการเจริญเติบโต ตั้งแต่เป็นต้นกล้าถึงระยะออกดอก และในแปลงทดลองที่ระดับความเข้มข้น $10^5 - 10^6$ spores/ml ปริมาณ 25 ml 0.25 m^2 สามารถควบคุมผักปอดได้ดี

Saxena and Pandey (2002) ศึกษาการใช้เชื้อ *Alternaria alternata* LC#508 เป็นสารกำจัดวัชพืช เพื่อควบคุม *Lantana camara* ซึ่งได้มีการทดลองโดยวิธี Detached leaves การตัดหน่อของพืชมาเก็บรักษาโดยมี Hoagland's solution และการทดสอบในกระถาง โดยศึกษาการใช้ spore suspension ที่ระดับความเข้มข้น 1.65×10^6 spores/ml พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 1.65×10^6 spores/ml มีผลต่ออัตราการตายของวัชพืชทั้ง 3 วิธี

Tilley and Walker (2002) ศึกษาการใช้เชื้อ *Curvularia intermedia* (*Cochliobolus intermedius*) ที่ผสมใน Silwet L-77 ปริมาณ 0.1 % มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*) ในไร่ถั่วเหลือง พบว่าที่ระดับความเข้มข้นมากกว่าหรือเท่ากับ 1×10^6 spores/ml, Silwet L-77 ปริมาณมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 % ที่อุณหภูมิ 20-35 องศาเซลเซียส สามารถทำให้อัตราการตาย และน้ำหนักแห้งของวัชพืชลดลง 90 - 100 เปอร์เซ็นต์

Yang et al. (2000) รายงานการใช้เชื้อ *Colletotrichum graminicola* KA001 ควบคุมหญ้าข้าวนก ซึ่งเชื้อจุลินทรีย์สามารถทำให้ต้นวัชพืชเกิดโรคแอนแทรคโนส โดยใช้ spore suspension ที่ระดับความเข้มข้น $1 \times 10^4 - 1 \times 10^5$ conidia/ml ซึ่งทำให้หญ้าข้าวนกเกิดโรครุนแรง แต่เมื่อทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 1×10^6 conidia/ml พบว่าความรุนแรงของการเกิดโรคไม่มีความแตกต่างกับความเข้มข้นที่กล่าวไปข้างต้น ซึ่งจากการศึกษาเชื้อจุลินทรีย์ชนิดนี้พบว่ามีประสิทธิภาพที่จะใช้เป็นเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมหญ้าข้าวนกในนาข้าวได้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจและเก็บตัวอย่างหญ้าปากควาย

สำรวจและเก็บตัวอย่างวัชพืชหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) ที่เป็นโรคจากแปลง ข้าวโพด คะน้า และกวาดั่ง ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยสำรวจลักษณะอาการโรคโดยทั่วๆ ไป เช่น อาการที่เกิดกับใบหรือลำต้นของวัชพืช และถ่ายภาพลักษณะการเกิดโรคที่พบพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างวัชพืชที่เป็นโรค เพื่อนำมาแยกเชื้อสาเหตุก่อโรคในห้องปฏิบัติการและทำการจัดจำแนก (identify) ให้อยู่ในระดับ species ที่ถูกต้อง

2. การแยกและจัดจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคของหญ้าปากควาย

ทำการแยกเชื้อสาเหตุโรคจากส่วนของใบที่แสดงอาการโรคโดยวิธี Tissue transplant โดยนำชิ้นส่วนที่จะแยกเชื้อตัดเนื้อเยื่อบริเวณขอบแผลเพื่อให้ได้ทั้งส่วนที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค ขนาดประมาณ 2 x 2 ตารางมิลลิเมตร นำชิ้นส่วนมาฆ่าเชื้อที่ผิวหน้าโดยการแช่ใน sodiumhypochlorite (clorox) 10 เปอร์เซ็นต์ นาน 1-3 นาที จากนั้นใช้เข็มเย็บหรือปากคีบที่สะอาดลงไฟฆ่าเชื้อแล้วรอให้เย็น คีบชิ้นส่วนของพืชไปวางบนอาหาร WA (water agar) ในจานเลี้ยงเชื้อ จานละ 4 ชิ้น แต่ละชิ้นห่างกันพอสมควรและบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง (28 - 30 องศาเซลเซียส) เมื่อเชื้อราเริ่มเจริญด้วยการสร้างเส้นใยออกมาจากเนื้อเยื่อพืชบนอาหาร WA จึงย้ายเชื้อโดยใช้เข็มเย็บที่สะอาดลงไฟฆ่าเชื้อและรอให้เย็นและตัดอาหารบริเวณปลายของกลุ่มเส้นใยเป็นชิ้นเล็กๆ และนำมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง ย้ายเชื้อจนกระทั่งได้เชื้อที่บริสุทธิ์ และเก็บไว้ใช้โดยการย้ายเชื้อลงใน agar slant และทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) โดยนำเชื้อบริสุทธิ์จาก agar slant มาเลี้ยงบนอาหาร PDA ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ จากนั้นสังเกตการเจริญเติบโตของเชื้อรา ลักษณะโคโลนี รูปร่างและขนาดของสปอร์ ตลอดจนโครงสร้างต่างๆภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งถ่ายภาพและจดบันทึกรายละเอียดของเชื้อรา และทำการจัดจำแนกให้อยู่ในระดับ species ที่ถูกต้อง

3. การทดสอบความสามารถในการเกิดโรค (Pathogenicity test)

3.1 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคบนใบหญ้าปากควายโดยวิธีการ

Detached leaves

การทดสอบกับใบหญ้าปากควาย ทำการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ นำเชื้อราสาเหตุโรคที่แยกได้จากหญ้าปากควาย มาทดสอบความสามารถในการเกิดโรคบนใบหญ้าปากควาย โดยนำเชื้อสาเหตุโรคที่แยกได้ เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 5 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.3 เซนติเมตร ที่ผ่านการลงไฟฆ่าเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะขึ้นน้ำหนักอาหารบริเวณขอบโคโลนีย้ายไปปลูกเชื้อลงบนใบพืชพืชที่ทำแผลด้วยเข็มหมุดจำนวน 4 ใบ (ซ้ำ) สำหรับการทดลองเปรียบเทียบ (control) ใช้อาหาร PDA อย่างเดียว ปฏิบัติเช่นเดียวกัน จากนั้นนำใบพืชพืชที่ทดลองไปเก็บในสภาพ moist chamber ตรวจสอบผลการทดลองหลังการปลูกเชื้อโดยสังเกตอาการโรคใบจุดบนแผลที่พบเวลาที่วัน วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแผลที่ทำการปลูกเชื้อ เปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (control)

3.2 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคบนต้นหญ้าปากควายในกระถางทดลอง

ทำการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) 4 วิธีการ จำนวน 4 ซ้ำ โดยใช้เข็มหมุดทำแผลที่ใบของพืชพืช นำเชื้อสาเหตุโรคที่แยกได้จากหญ้าปากควาย มาเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่อายุ 28 วัน เตรียม spore suspension ที่ระดับความเข้มข้น 1×10^6 , 5×10^6 และ 1×10^7 spores/ml ทำการปรับปริมาณสปอร์ที่ต้องการ โดยใช้เครื่องนับสปอร์ (Haemocytometer) นำไปทดสอบกับต้นหญ้าปากควายที่ปลูกในดินที่ทำการนึ่งฆ่าเชื้อ ด้วยหม้อนึ่งความดันไอที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที หลังจากปลูกเชื้อแล้วใช้ถุงพลาสติกคลุมทั้งกระถาง เพื่อให้ความชื้น ทำการปลูกเชื้อโดยวิธีการฉีดพ่น spore suspension ปริมาณ 25 มิลลิลิตร/ต้น สำหรับการทดลองเปรียบเทียบ (control) ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อเท่านั้น

หลังจากทำการปลูกเชื้อเป็นเวลา 14 วัน ทำการตรวจสอบผลการทดลองครั้งแรก และทุก 7 วัน โดยให้ระดับการเกิดโรค (Disease Index) โดยสังเกตอาการผิดปกติของต้นพืชพืชเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (control) ให้ระดับคะแนนจากจำนวนใบและจำนวนแผลที่เป็นโรคดังนี้ ระดับที่ 1 = ไม่เกิดโรค ระดับที่ 2 = เกิดโรค 1 - 25 % ระดับที่ 3 = เกิดโรค 26 - 50 % ระดับที่ 4 = เกิดโรค 51 - 75 % ระดับที่ 5 = เกิดโรค 76-100 % (ดัดแปลงจากวิธีการของ Tilley and Walker, 2002) จากนั้นนำค่าระดับการเกิดโรคที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของโรค

4. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อสาเหตุโรคกับพืชเศรษฐกิจ

ทำการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับต้นกล้าของพืชเศรษฐกิจ 8 ชนิด ได้แก่ ส้มเขียวหวาน (*Citrus nobilis* Lour.) มะม่วง (*Mangifera indica* Linn.) ข้าวโพด (*Zea mays* Linn.) คะน้า (*Brassica alboglabra* Bailey) ถั่วฝักยาว (*Vigna sinensis* Savi ex Hassh.) ถั่วเขียว (*Phaseolus aureus* L.) กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) และผักนึ่ง (*Impomoea aquatica* Forsk.) โดยส้มใช้ต้นกล้าอายุ 3 เดือน มะม่วงใช้ใบอ่อนที่อายุประมาณ 3 สัปดาห์ ส่วนข้าวโพด คะน้า ถั่วฝักยาว ถั่วเขียว กวางตุ้ง และผักนึ่ง ใช้ต้นกล้าอายุ 14 วัน

ปลูกพืชทั้งหมดในดินที่ผ่านการฆ่าเชื้อ โดยพืชแต่ละชนิด ทำการทดลอง 4 ซ้ำ โดยใช้ spore suspension ของเชื้อสาเหตุโรครากเน่าปากควายที่แยกได้ และผ่านการทดสอบการเกิดโรคในหญ้าปากควาย ที่ระดับความเข้มข้น 1×10^7 spores/ml ฉีดพ่นบนใบของพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดที่ทำแผลด้วยเข็มหมุดใบละ 1 แผล โดยใช้ปริมาณ spore suspension ของเชื้อก่อโรค 25 มิลลิลิตร/ต้น สำหรับการทดลองเปรียบเทียบ (control) ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ จากนั้นใช้ถุงพลาสติกคลุมทั้งกระถางให้ความชื้นด้วยน้ำกลั่น

หลังจากทำการปลูกเชื้อเป็นเวลา 10 วัน ตรวจผลการทดลอง โดยสังเกตอาการผิดปกติของใบพืชที่ทำแผล เปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (control) และให้ระดับการเกิดโรค (Disease Index) โดยให้ระดับคะแนนจากจำนวนใบและจำนวนแผลที่เป็นโรคนั้นคือ - = ไม่เกิดโรค + = เกิดโรค 1 - 30 % ++ = เกิดโรค 30 - 60 % และ +++ = เกิดโรค > 60 % ดัดแปลงจากวิธีการของ Yang *et al.* (2000)



ผลการทดลอง

1. การสำรวจและเก็บตัวอย่างหญ้าปากควาย

การสำรวจวัชพืชที่เป็นโรคเมื่อเดือนตุลาคม ปี2547 จากแปลงข้าวโพด คะน้า และกวาดำตั้งในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อสำรวจโรคในหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) พบอาการโรครุนแรงที่ส่วนของใบมีลักษณะอาการใบจุดสีน้ำตาลแดง บริเวณขอบแผลมีสีเหลือง ขนาดใหญ่ รูปร่างของแผลไม่แน่นอน ดังภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปในสภาพธรรมชาติของหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ลักษณะอาการของโรคใบจุดในสภาพธรรมชาติของหญ้าปากควาย
(*Dactyloctenium aegyptium*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

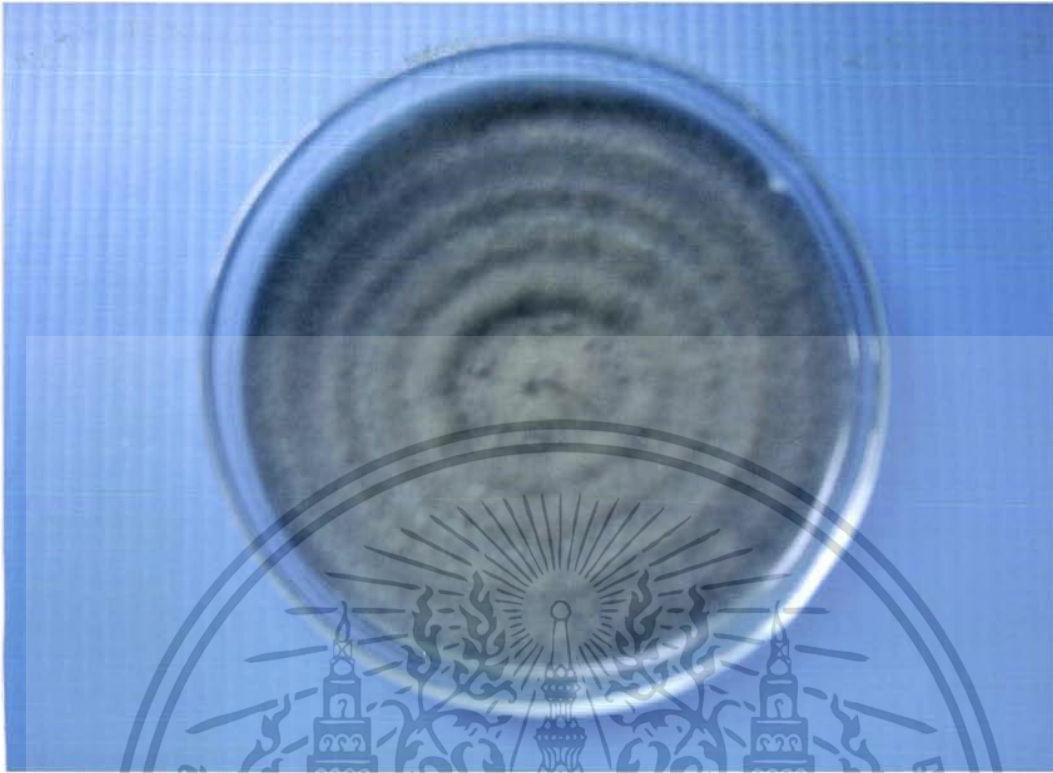
2. การแยกและจัดจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคของหน้ปากควาย

จากการเก็บตัวอย่างหน้ปากควายที่เป็นโรคใบจุดสีน้ำตาล นำมาทำการแยกเชื้อโดยวิธี Tissue transplant และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) พบว่าอาการโรคใบจุดของหน้ปากควาย มีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Species description)

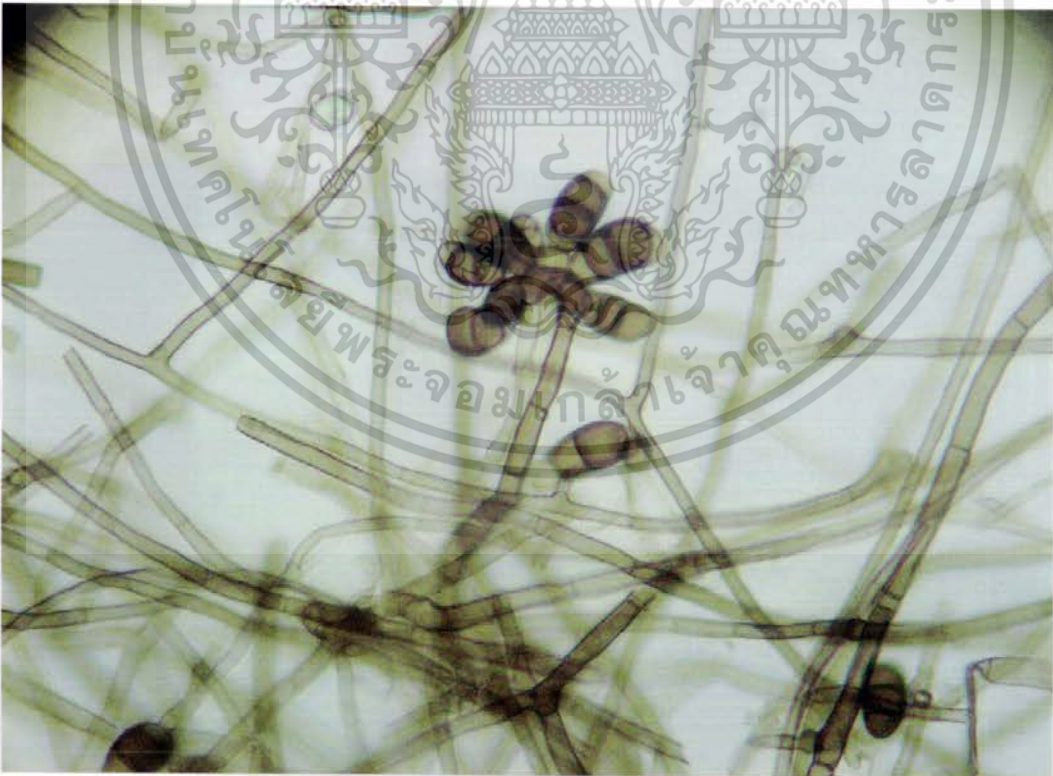
Division	Eumycota
Sub-division	Deuteromycotina
Class	Hyphomycetes
Order	Hyphomycetales
Family	Dematiaceae
Genus	<i>Curvularia</i>
Species	<i>pallescens</i>

ลักษณะโคโลนีของเชื้อราบนอาหาร PDA เริ่มแรกขอบโคโลนีสีขาว เส้นใยเจริญเติบโตเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ขนาด 9 เซนติเมตร เมื่ออายุ 10 วัน โคโลนีเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเข้มและกลายเป็นสีน้ำตาลดำ conidiophore เดี่ยวหรือแตกกิ่งก้าน conidia ส่วนใหญ่มี 3 septa เซลล์ที่ 3 ค่อนข้างโค้ง มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์อื่นๆ และมักจะมีสีน้ำตาลดำ ผันเงียบ ขนาด 7-32 x 7-12 ไมครอน ดังภาพที่ 3 และ 4 (กัญญา, 2545; Ellis, 1971)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 บนอาหาร PDA อายุ 10 วัน



ภาพที่ 4 ลักษณะ conidiophore และ conidia ของเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01
ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทดสอบความสามารถในการเกิดโรค (Pathogenicity test)

3.1 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคบนใบหญ้าปากควายโดยวิธีการ

Detached leaves

การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคใบจุดของหญ้าปากควาย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 3 วัน พบว่าบริเวณที่ปลูกเชื้อเป็นจุดสีน้ำตาลดำ ขยายวงกว้างมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (control) ซึ่งไม่พบอาการโรค โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางแผลเฉลี่ยเท่ากับ 0.675 เซนติเมตร ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 5

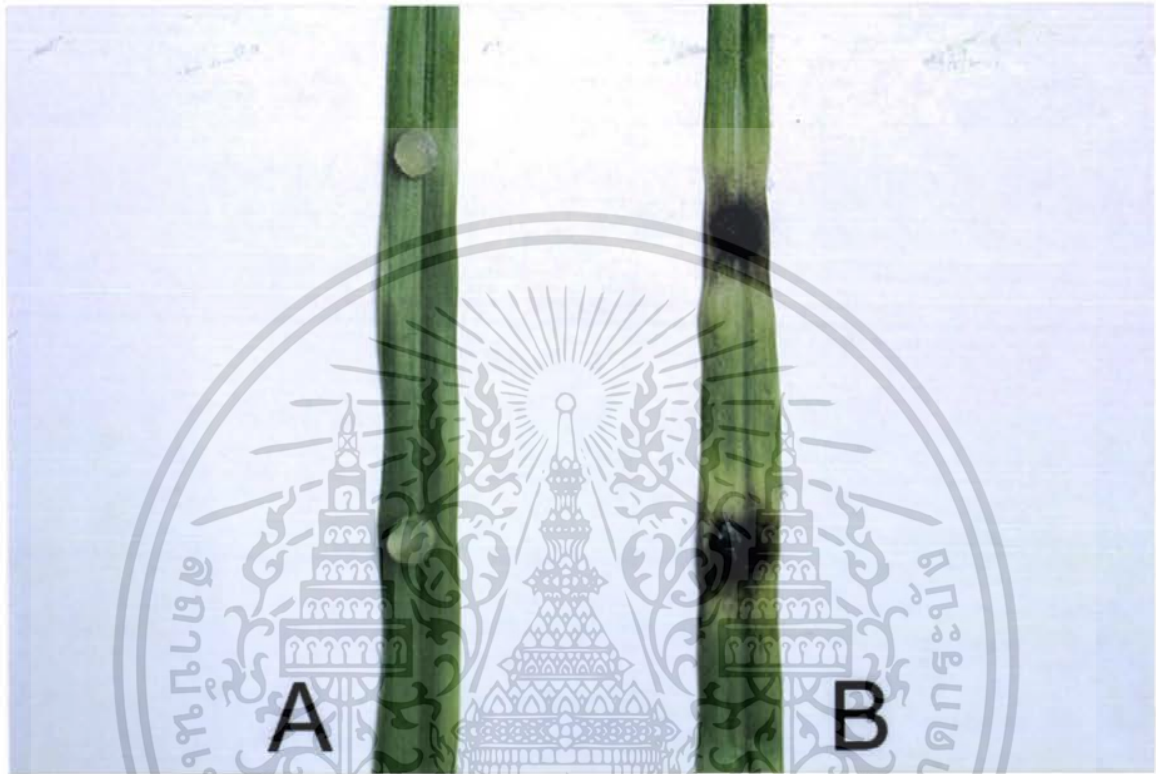
ตารางที่ 1 ความรุนแรงในการเกิดโรคใบจุดหญ้าปากควายที่เกิดจากเชื้อรา

Curvularia pallescens DA01

เชื้อสาเหตุโรค	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแผล (เซนติเมตร)
<i>Curvularia pallescens</i> DA01	0.675 ^b
Control	0.37 ^a
CV (%)	13.88

^aค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์นี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P=0.01 โดยเปรียบเทียบ Treatment mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคใบจุดของหน่อกล้วย (*Dactyloctenium aegyptium*) ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01
 A = control และ B = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคบนใบบนต้นหญ้าปากควายใน กระถางทดลอง

3.2.1 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคใบจุดของหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา

Curvularia pallens DA01

จากการทดลองพบว่าหลังจากปลูกเชื้อรา *C. pallens* DA01 บนต้นหญ้าปากควาย เป็นเวลา 14 วัน ที่ความเข้มข้น 1×10^7 spores/ml ปรากฏว่ามีระดับการเกิดโรคสูงที่สุด เท่ากับ 2.75 (มีการเกิดโรค 1 - 43.75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (control) ซึ่งมีระดับการเกิดโรค เท่ากับ 1 (ไม่เกิดโรค) รองลงมาได้แก่ ที่ระดับความเข้มข้น 5×10^6 และ 1×10^6 spores/ml มีระดับการเกิดโรคเท่ากับ 1.75 ดังตารางที่ 2 ภาพที่ 6 และ 7

หลังจากปลูกเชื้อเป็นเวลา 21 วัน พบว่าที่ความเข้มข้น 1×10^7 และ 5×10^6 spores/ml มีระดับการเกิดโรคสูงที่สุด เท่ากับ 3.25 (มีการเกิดโรค 26 - 56.25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ) และ 2.50 (มีการเกิดโรค 1 - 37.50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (control) ซึ่งมีระดับการเกิดโรค เท่ากับ 1 (ไม่เกิดโรค) รองลงมาได้แก่ ที่ระดับความเข้มข้น 1×10^6 spores/ml มีระดับการเกิดโรค เท่ากับ 2.00 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 ภาพที่ 8 และ 9

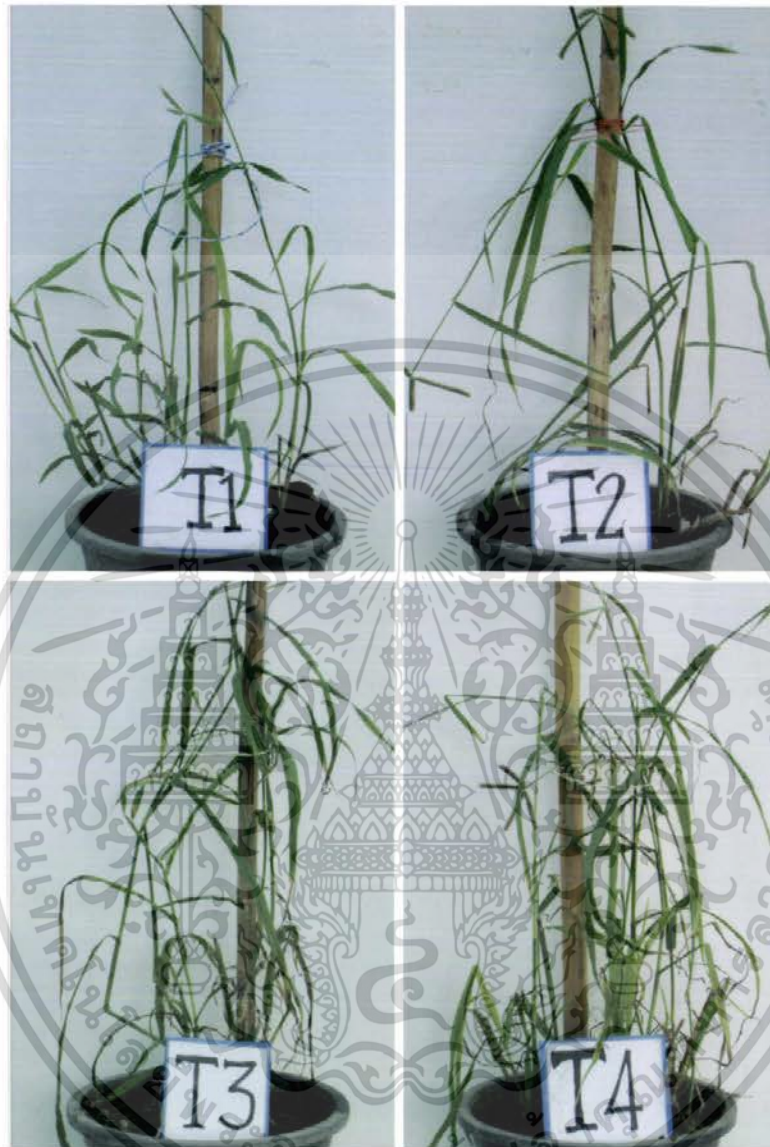
หลังจากปลูกเชื้อเป็นเวลา 28 วัน พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 1×10^7 และ 5×10^6 spores/ml มีระดับการเกิดโรคสูงที่สุด เท่ากับ 3.50 (มีการเกิดโรค 26 - 62.50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ) และ 2.75 (มีการเกิดโรค 1 - 43.75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (control) ซึ่งมีระดับการเกิดโรค เท่ากับ 1 (ไม่เกิดโรค) รองลงมาได้แก่ ที่ระดับความเข้มข้น 1×10^6 spores/ml มีระดับการเกิดโรคเท่ากับ 2.25 ดังตารางที่ 2 ภาพที่ 10 และ 11

ตารางที่ 2 แสดงการทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01บนใบบนต้นหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*)

ความเข้มข้นของเชื้อ (spores/ml)	ความรุนแรงของโรค ¹⁾		
	14 (วัน)	21(วัน)	28 (วัน)
Control	1.00 b ²⁾	1.00 b	1.00 b
1 x 10 ⁶	1.75 b	2.00ab	2.25ab
5 x 10 ⁶	1.75 b	2.50 a	2.75 a
1 x 10 ⁷	2.75 a	3.25 a	3.50 a
CV (%)	29.43	37.51	43.82

¹⁾ความรุนแรงของการเกิดโรค (Disease severity) ระดับที่ 1 = ไม่เกิดโรค ระดับที่ 2 = เกิดโรค 1 - 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ระดับที่ 3 = เกิดโรค 26 - 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ระดับที่ 4 = เกิดโรค 51 - 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ระดับที่ 5 = เกิดโรค 76 - 100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

²⁾ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment mean แบบ Duncan's Multiple Range Test



ภาพที่ 6 การเปรียบเทียบความสามารถในการเกิดโรคของหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 14 วัน
 T1 = control, T2 = 1×10^6 spores/ml, T3 = 5×10^6 spores/ml และ T4 = 1×10^7 spores/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงอาการโรคใบจุดของหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*)

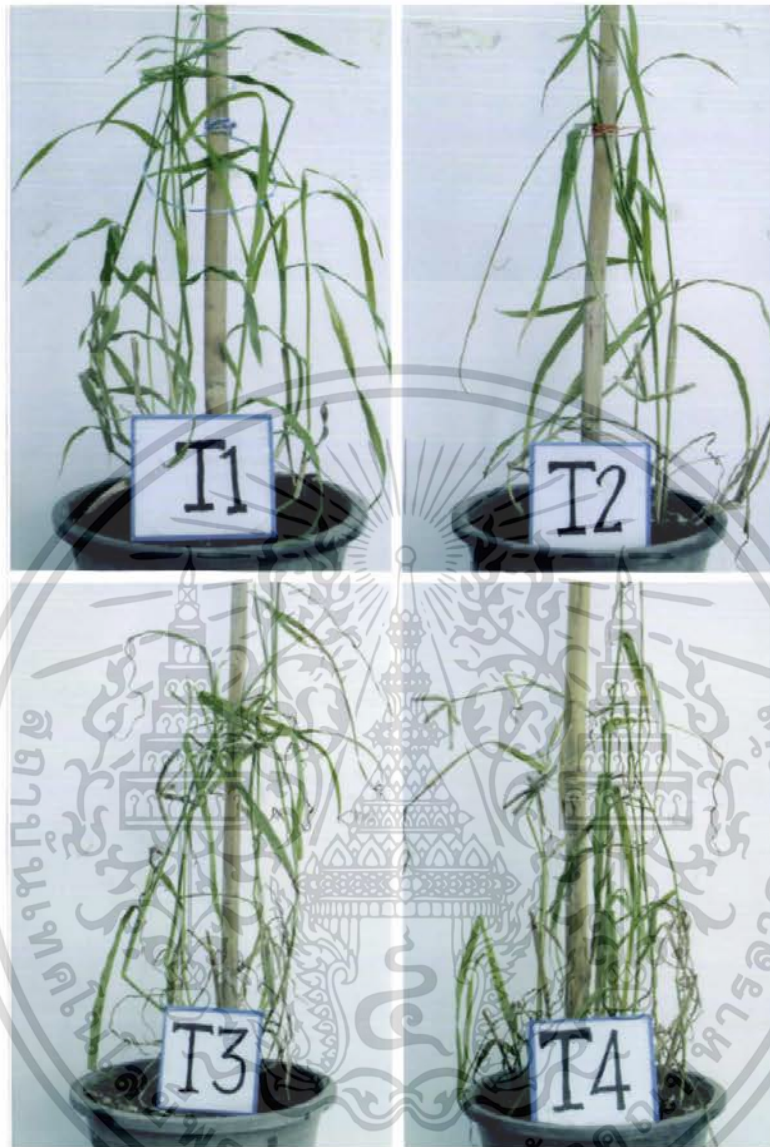
หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 14 วัน

T1 = control, T2 = 1×10^6 spores/ml, T3 = 5×10^6 spores/ml และ T4 = 1×10^7 spores/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ภาพที่ 8 การเปรียบเทียบความสามารถในการเกิดโรคของหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 21 วัน
 T1 = control, T2 = 1×10^6 spores/ml, T3 = 5×10^6 spores/ml และ T4 = 1×10^7 spores/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 แสดงอาการโรคใบจุดของหญ้าปรกค้าย (*Dactyloctenium aegyptium*)

หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 21 วัน

T1 = control, T2 = 1×10^6 spores/ml, T3 = 5×10^6 spores/ml และ T4 = 1×10^7 spores/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 การเปรียบเทียบความสามารถในการเกิดโรคของหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 28 วัน
 T1 = control, T2 = 1×10^6 spores/ml, T3 = 5×10^6 spores/ml และ T4 = 1×10^7 spores/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 แสดงอาการโรคใบจุดของหญ้าปากคาวาย (*Dactyloctenium aegyptium*)

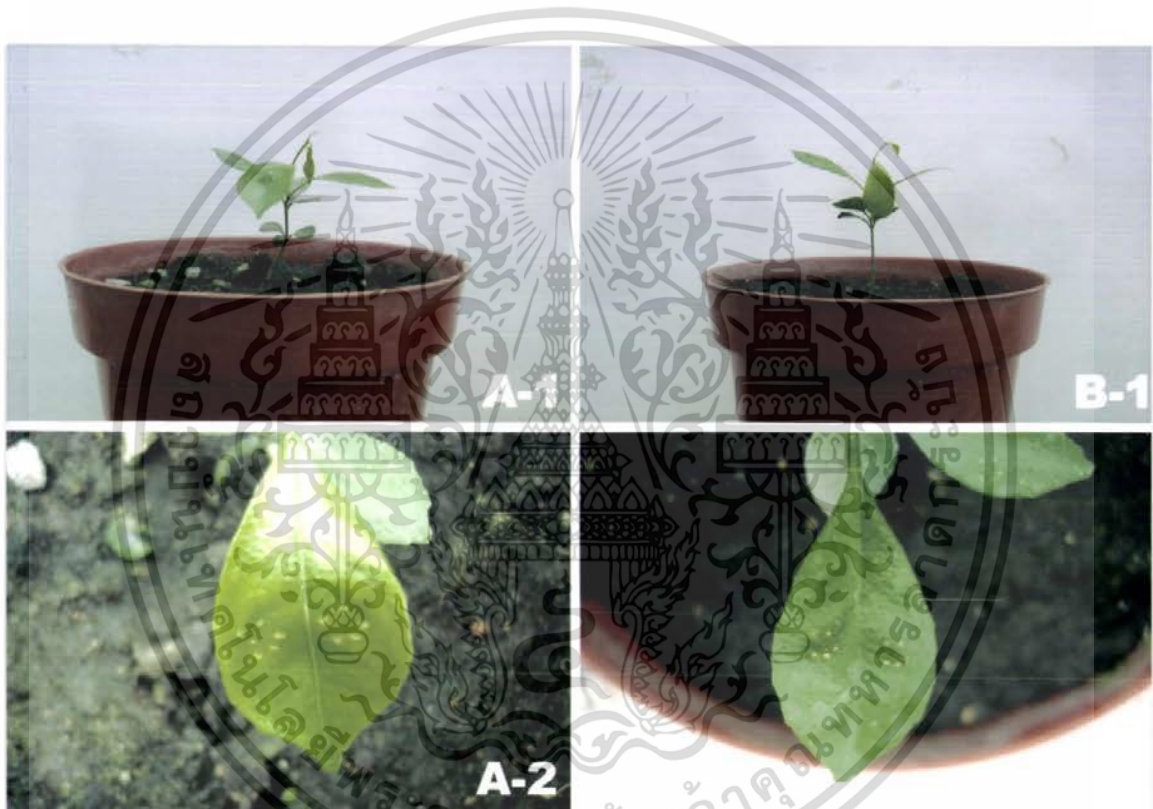
หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 28 วัน

T1 = control, T2 = 1×10^6 spores/ml, T3 = 5×10^6 spores/ml และ T4 = 1×10^7 spores/ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของเชื้อราสาเหตุโรคกับพืชเศรษฐกิจ

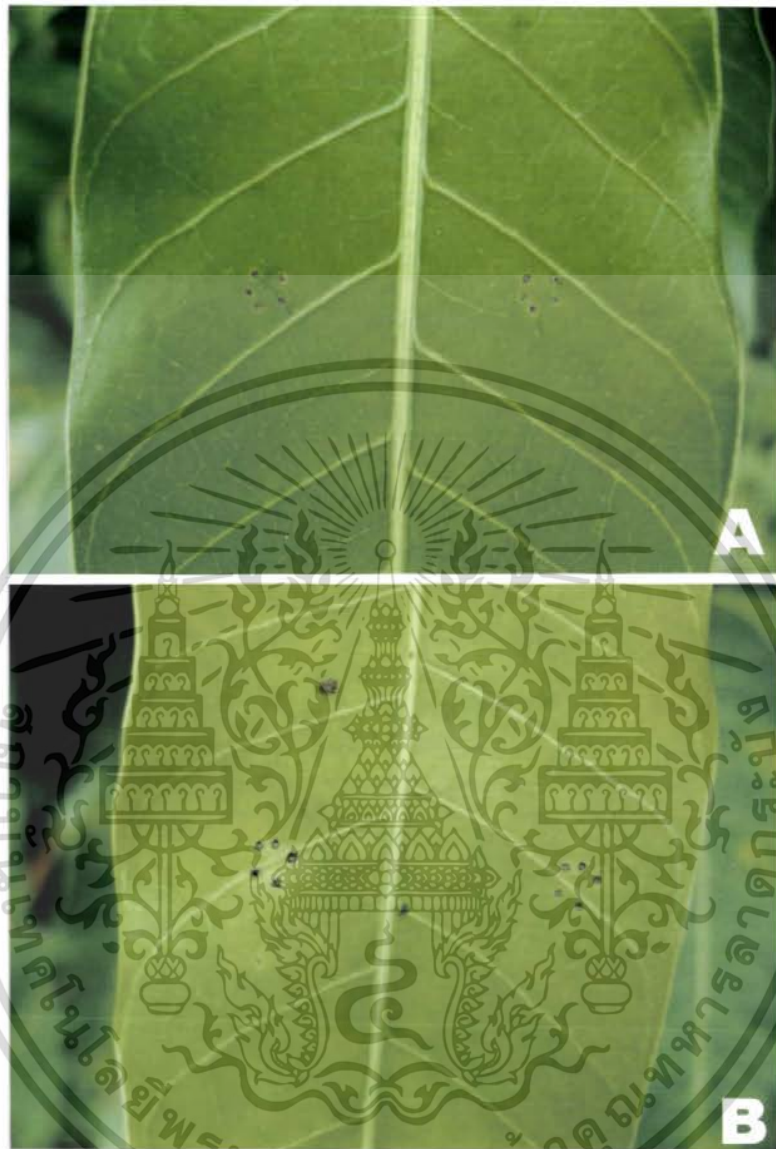
จากการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของ *C. pallescens* DA01 ซึ่งทำให้เกิดโรครุนแรงกับหนุ้าปากควาย ได้นำมาทดสอบกับพืชเศรษฐกิจ 8 ชนิด ได้แก่ ส้ม มะม่วง ข้าวโพด คะน้า ถั่วฝักยาว ถั่วเขียว กวางตุ้ง และผักบุ้ง พบว่าเชื้อ *C. pallescens* DA01 ไม่สามารถทำให้เกิดโรคกับต้นกล้าของพืชเศรษฐกิจทั้ง 8 ชนิด ดังภาพที่ 12 - 19



ภาพที่ 12 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบส้ม หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 10 วัน

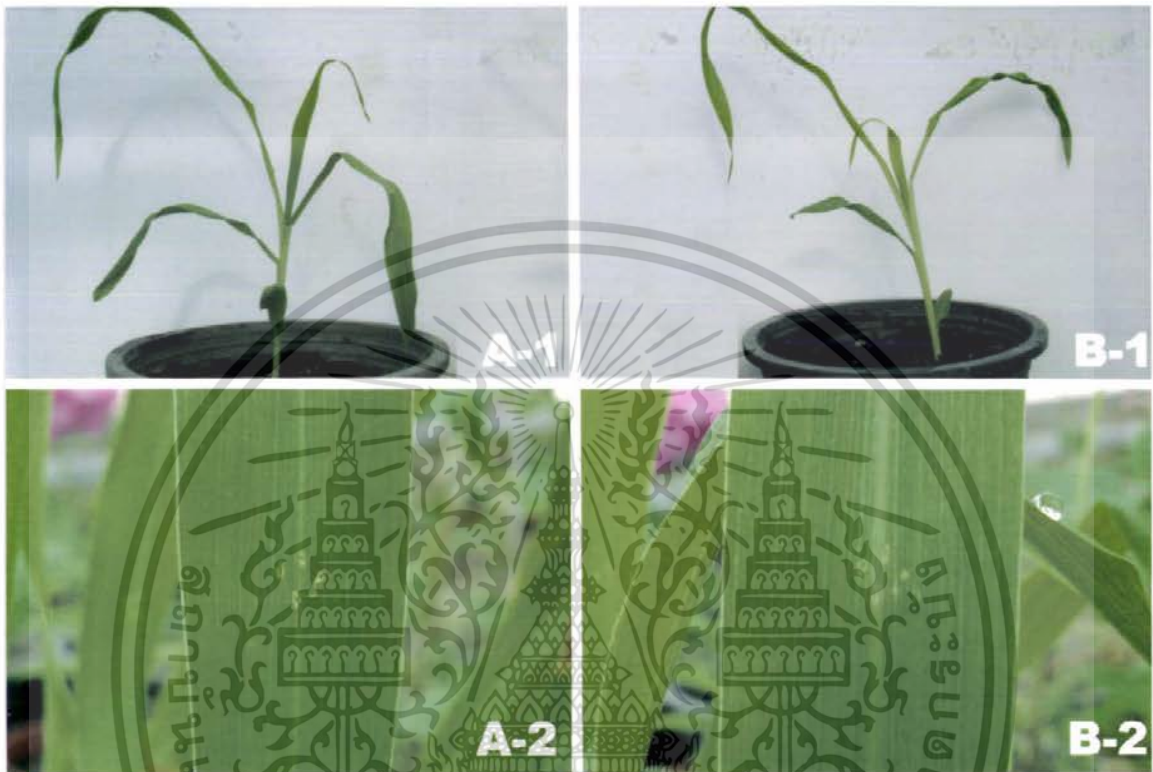
A - 1, A - 2 = control และ B - 1, B - 2 = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



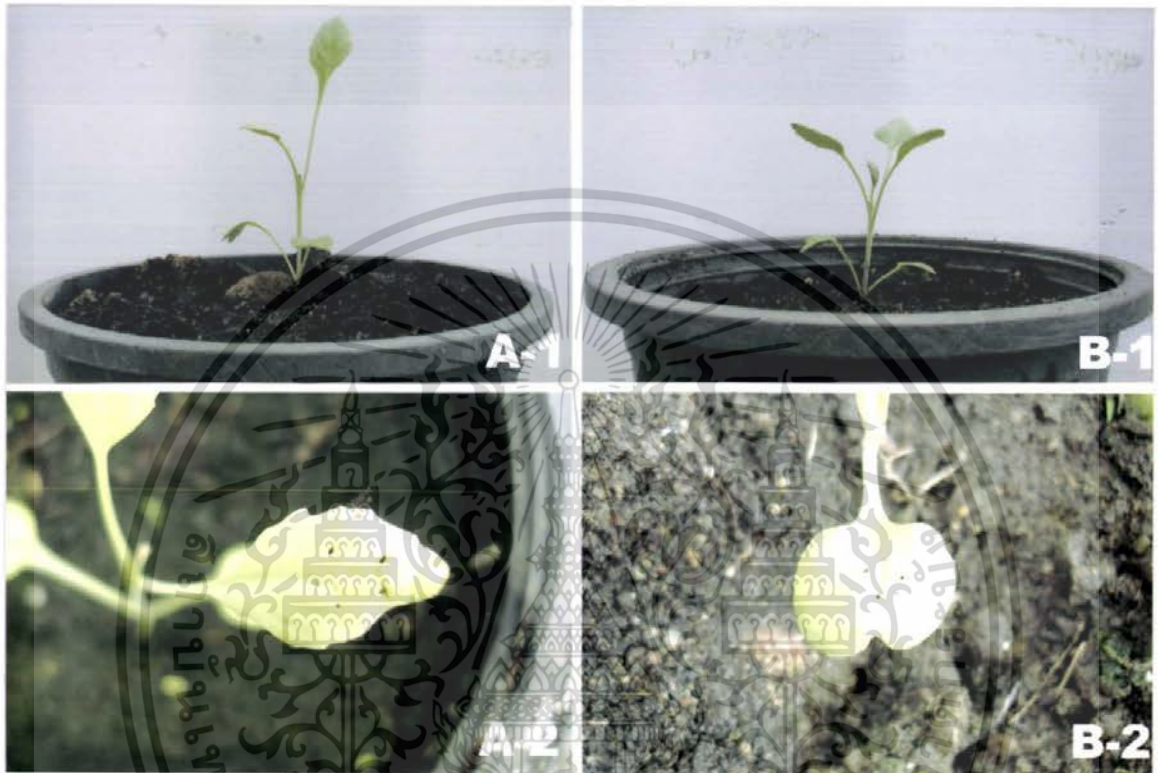
ภาพที่ 13 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบมะม่วง หลังจากปลูกเชื้อรา
Curvularia pallescens DA01 เป็นเวลา 10 วัน
 A = control และ B = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบข้าวโพด หลังจกปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 10 วัน
A - 1, A - 2 = control และ B - 1, B - 2 = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



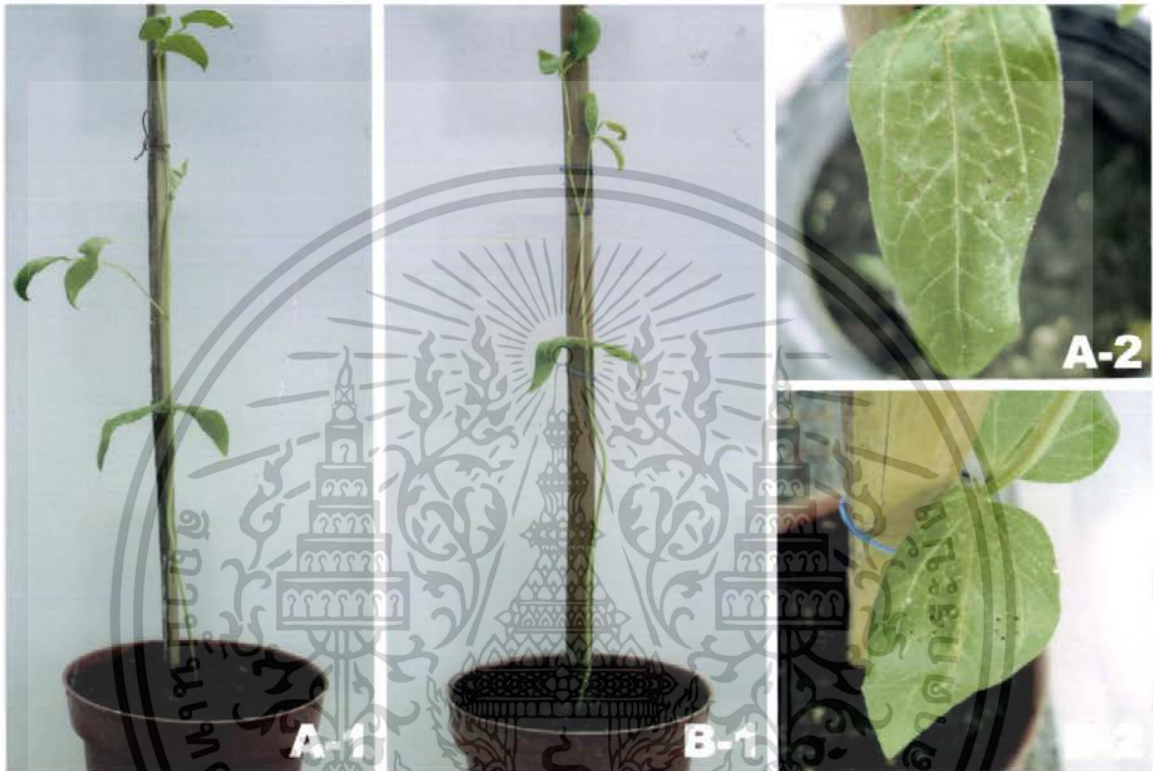
ภาพที่ 15 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบตะน้ำ หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 10 วัน
 A - 1, A - 2 = control และ B - 1, B - 2 = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



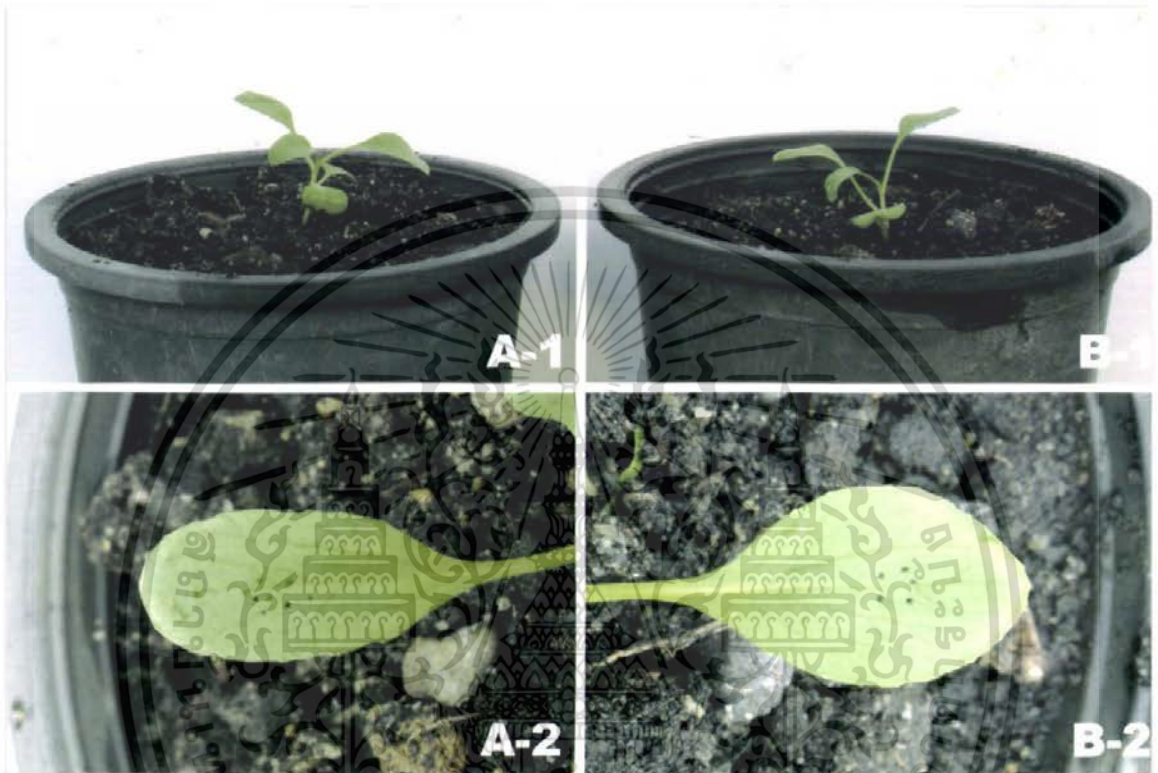
ภาพที่ 16 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบถั่วฝักยาว หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 10 วัน
 A - 1, A - 2 = control และ B - 1, B - 2 = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบถั่วเขียว หลังจากปลูกเชื้อ *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 10 วัน
 A - 1, A - 2 = control และ B - 1, B - 2 = *Curvularia pallescens* DA01

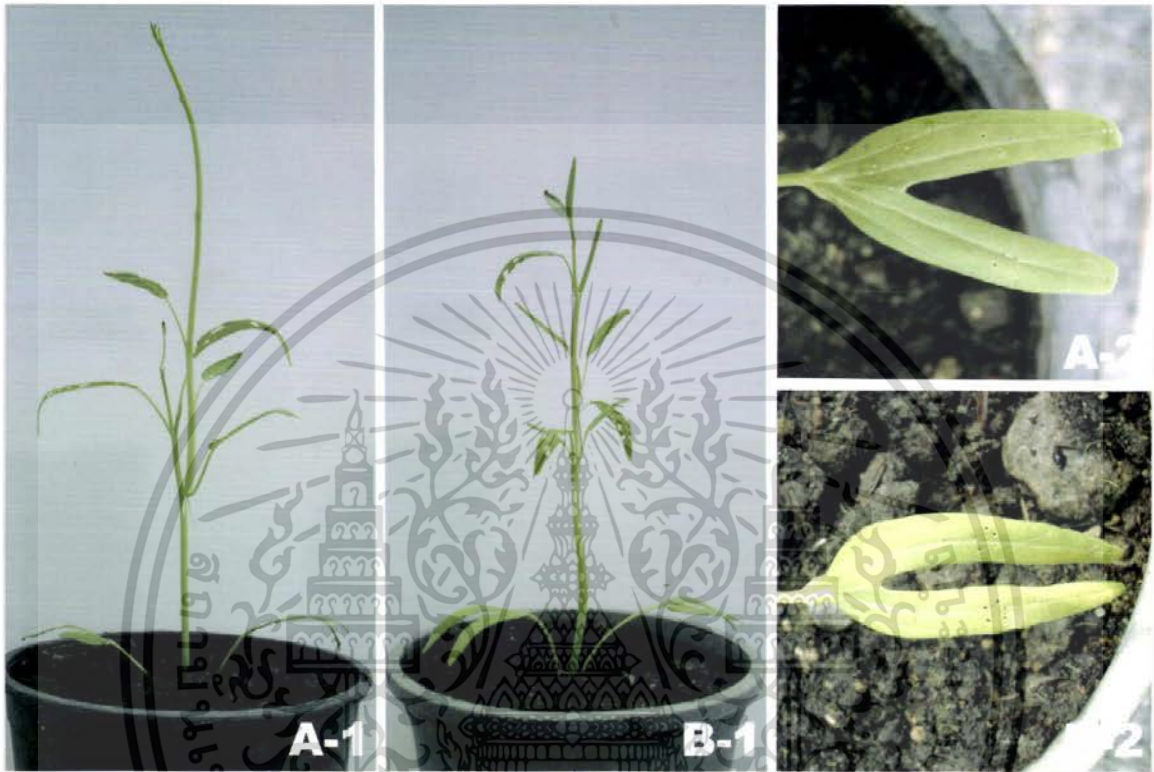
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบกว้างดั่ง หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 10 วัน

A - 1, A - 2 = control และ B - 1, B - 2 = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 การทดสอบความสามารถในการเกิดโรคของใบผักบุ้ง หลังจากปลูกเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 เป็นเวลา 10 วัน
 A - 1, A - 2 = control และ B - 1, B - 2 = *Curvularia pallescens* DA01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาปรากฏว่าหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) มีอาการโรคใบจุด ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01 ซึ่งตรงกับรายงานของ กัญญา (2545): จิตรา(2547) และ Tanyapu et al. (2004) รายงานว่าพบเชื้อ *Curvularia pallescens* จากใบหญ้าปากควายที่แสดงอาการโรคใบจุดและโรคใบไหม้

การทดสอบความสามารถทำให้เกิดโรคของเชื้อ *C. pallescens* DA01 กับใบหญ้าปากควายโดยวิธี detached leaves พบว่าเชื้อ *C. pallescens* DA01 มีความสามารถในการทำให้เกิดโรคใบจุดบนใบหญ้าปากควาย สำหรับการทดสอบความสามารถทำให้เกิดโรคของเชื้อ *C. pallescens* DA01 บนต้นหญ้าปากควาย พบว่าเชื้อ *C. pallescens* DA01 มีความสามารถในการทำให้เกิดโรคใบจุดบนต้นหญ้าปากควาย หลังจากปลูกเชื้อรา *C. pallescens* DA01 เป็นเวลา 28 วัน ที่ระดับความเข้มข้น 1×10^7 และ 5×10^6 spores/ml พบว่ามีระดับการเกิดโรคใบจุดเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 และ 2.75 ตามลำดับ โดยต้นหญ้าปากควายจะไหม้ลง ที่ใบมีลักษณะเป็นจุดแผลสีน้ำตาล และขยายวงกว้างมากขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับรายงานของ Chandramohan และ Charudattan (2001) รายงานว่าเชื้อรา *Exserohilum longirostratum* เป็นเชื้อราที่แยกได้จากหญ้าปากควาย โดยใช้ spore suspension ที่ระดับความเข้มข้น 2×10^5 spores/ml ซึ่งสามารถควบคุมหญ้าปากควายและวัชพืชตระกูลหญ้าอื่นๆ ได้เป็นผลอย่างดี และสอดคล้องกับรายงานของ จิตรา (2547) รายงานว่าเชื้อรา *Exserohilum rostratum* และ *Drechslera holmii* จากหญ้าปากควาย สามารถทำให้เกิดโรคกับหญ้าปากควายได้

การทดสอบความสามารถทำให้เกิดโรคของเชื้อ *C. pallescens* DA01 กับพืชเศรษฐกิจภายในเรือนทดลองไม่พบว่าเชื้อรา *C. pallescens* DA01 ก่อให้เกิดโรคกับพืชเศรษฐกิจ อาจเป็นเพราะการทดลองครั้งนี้ทำการทดลองในกระถางปลูกพืชภายในเรือนทดลอง สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการก่อกำเนิดโรค ซึ่งในขณะเดียวกันมีรายงานของ จิระเดช (2521) รายงานว่าเชื้อรา *C. lunata* สามารถก่อกำเนิดโรคใบจุดในข้าวโพดได้ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาทดลองนี้ปรากฏว่าไม่พบอาการโรคใบจุดในข้าวโพด ที่มีสาเหตุจากเชื้อราใน genus เดียวกันแต่แตกต่างกันในระดับ specie ดังนั้นควรศึกษาปัจจัยต่างๆ ในการเข้าทำลายของเชื้อรา เช่น พืชอาศัย อายุพืช ความชื้น สภาพอากาศ ชนิดและความเข้มข้นของ inoculum เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ควบคุมวัชพืชโดยชีววิธี สำหรับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ นั้นไม่พบว่ามีรายงานโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราชนิดนี้แต่อย่างใด (จิระเดช, 2521: สมศิริ, 2532: อนงค์, 2533 และ เกียน, 2530)

สรุปผลการทดลอง

จากการแยกเชื้อราสาเหตุโรคจากชิ้นส่วนของใบหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) ที่แสดงอาการโรคใบจุด พบเชื้อราสาเหตุโรคคือ *Curvularia pallescens* DA01 แล้วเมื่อนำเชื้อ *C. pallescens* DA01 มาทดสอบการเกิดโรคกับหญ้าปากควาย พบว่ามีความสามารถในการเกิดโรคได้ และจากการนำเชื้อ *C. pallescens* DA01 ที่ระดับความเข้มข้น 1×10^6 , 5×10^6 และ 1×10^7 spores/ml ปรากฏว่าที่ระดับความเข้มข้น 1×10^7 spores/ml มีระดับความรุนแรงต่อการเกิดโรคสูงสุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (control)



เอกสารอ้างอิง

- กัญญา เจริญไทย. 2545. เชื้อรา Dematiaceous Hyphomycetes บนข้าว ข้าวโพด วัชพืชใบแคบ และดินบริเวณราก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 163 น.
- จิตรา เกาะแก้ว. 2547. ความหลากหลายของเชื้อราบนวัชพืชที่เป็นโรคในแปลงผักและแนวทางการนำไปใช้ควบคุมวัชพืชทางชีวภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 150 น.
- จิระเดช แจ่มสว่าง. 2521. โรคพืชและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 425 น.
- ดวงพร สุวรรณกุล. 2543. ชีววิทยาวัชพืช. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 178 น.
- นิจศิริ เรืองรังศรี และ พยอม ตันติวัฒน์. 2534. พืชสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ 243 น.
- บรรพต ณ ป้อมเพชร. 2525. การควบคุมศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี. ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 238 น.
- ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์. 2533. วัชพืชและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 226 น.
- พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 585 น.
- สมศิริ แสงโชติ. 2532. โรคของพืชเศรษฐกิจ พืชผัก. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ชอนนตรี, กรุงเทพฯ. 73 น.
- สุรัชย์ มิจฉาชีพ. 2538. วัชพืชในประเทศไทย. สำนักพิมพ์แพรววิทยา. กรุงเทพฯ. 200 น.
- อนงค์ จันทศิริกุล. 2533. โรคและศัตรูบางชนิดของผักและการป้องกันกำจัด. พิมพ์ครั้งที่ 5. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ. 141 น.
- เอียน คิลาย้อย. 2530. โรคของไม้ผลและการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 78 น.
- Babu,R.M.,A.Sajeena and K.Seetharaman. 2003.Bioassay of the Potentiality of *Alternaria alternata* (Fr.) keissler as a bioherbicide to control waterhyacinth and other aquatic weeds.Crop Protection.22 (8) :1005-1013.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Chandramohan,S. and R.Charudattan. 2001.Control of Seven Grasses with a Mixture of Three Fungal Pathogens with Restricted Host Range.Biological Control.22:246-255.
- Ellis,M.B..Dematiaceous Hyphomycetes.Commonwealth Mycological Institute,Kew, Surrey.608 p.
- Hetherington,S.D.,H.E.Smith,M.G.Scans and B.A.Auld. 2002.Effects of some environmental conditions on the effectiveness of *Drechslera avenacea* (Curtis ex Cooke) Shoem.:a potential bioherbicidal organism for *Avena fatua* L..Biological Control.24:103-109.
- Mabbayad,M.O. and A.K.Watson. 1995.Biological control of gooseweed (*Sphenoclea zeylanica* Geartn.) with an *Alternaria* sp..Crop Protection.14(5) :429-433.
- Saxena, S. and A.K.Pandey. 2002.Evaluation of an indigenous isolate of *Alternaria alternate* (LC#508) for use as a mycoherbicide for *Lantana camara* L..Crop Protection.21(1) :71-73.
- Tanyapu,P.,J.Kokaew and L.Monoch. 2004.Hyphomycetes from Diseased Weeds and Ascomycetes from Dead Twigs,Diseased Leaf and Soil.Proc.of the 1st KMITL International Conference on Integration of Science & Technology for Sustainable Development,Bangkok,Thailand.25-26 August 2004.2:442-446.
- Tilley,A.M. and H.L. Walker. 2002.Evaluation of *Curvularia intermedia* (*Cochliobolus intermedius*) as a potential microbial herbicide for large crabgrass (*Digitaria sanguinalis*).Biological Control.25(1):12-21.
- Yang,Y.K.,S.O.Kim,H.S.Chung and Y.H.Lee. 2000. Use of *Colletotrichum graminicola* KA001 to control Barnyard Grass.Plant Disease.84:55 - 59.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ระดับความรุนแรงในการเกิดโรคใบจุดหญ้าปากควายที่เกิดจากเชื้อรา
Curvularia pallescens DA01

วิธีการ (spores/ml)	R1	R2	R3	R4	TOTAL	AVERAGE
1. <i>Curvularia pallescens</i> DA01	0.7	0.6	0.8	0.6	2.7	0.675
2. Control	0.3	0.3	0.3	0.3	1.2	0.3

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับความรุนแรงในการเกิดโรคใบจุด
หญ้าปากควายที่เกิดจากเชื้อรา *Curvularia pallescens* DA01

S.O.V	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.013	0.004	1.00 ^{ns}	9.28	29.46
Treatment	1	0.281	0.281	61.37**	10.13	34.12
Ex.Error	3	0.013	0.004			
Total	7	0.308	0.044			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

GRAND MEAN = 0.487

CV = 13.887 %

LSD.05 = 0.152

LSD.01 = 0.279

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควายหลังจากการปลูกเชื้อ
Curvularia pallescens DA01 ที่อายุ 14 วัน

วิธีการ (spores/ml)	R1	R2	R3	R4	TOTAL	AVERAGE
1. Control	1	1	1	1	4	1
2. 1×10^6	2	1	2	2	7	1.75
3. 5×10^6	2	1	1	3	7	1.75
4. 1×10^7	3	3	2	3	11	2.75

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย
หลังจากการปลูกเชื้อ *Curvularia pallescens* DA01 ที่อายุ 14 วัน

S.O.V	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	1.687	0.562	1.98 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	6.187	2.062	7.24 ^{**}	3.86	6.99
Ex.Error	9	2.562	0.284			
Total	15	10.437	0.695			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

^{**} = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

GRAND MEAN = 1.812

CV = 29.439 %

LSD.05 = 0.853

LSD.01 = 1.226

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควายหลังจากการปลูกเชื้อ
Curvularia pallescens DA01 ที่อายุ 21 วัน

วิธีการ (spores/ml)	R1	R2	R3	R4	TOTAL	AVERAGE
1. Control	1	1	1	1	4	1
2. 1×10^6	2	2	2	2	8	2
3. 5×10^6	2	2	3	3	10	2.5
4. 1×10^7	2	5	2	4	13	3.25

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย
หลังจากการปลูกเชื้อ *Curvularia pallescens* DA01 ที่อายุ 21 วัน

S.O.V	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	1.687	0.562	0.84 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	10.687	3.562	5.29 [*]	3.86	6.99
Ex.Error	9	6.062	0.673			
Total	15	18.437	1.229			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

^{*} = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

GRAND MEAN = 2.187

CV = 37.519 %

LSD.05 = 1.312

LSD.01 = 1.886

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควายหลังจากการปลูกเชื้อ
Curvularia pallescens DA01 ที่อายุ 28 วัน

วิธีการ (spores/ml)	R1	R2	R3	R4	TOTAL	AVERAGE
1. Control	1	1	1	1	4	1
2. 1×10^6	2	2	3	2	9	2.25
3. 5×10^6	3	2	2	4	11	2.75
4. 1×10^7	2	5	2	5	14	3.5

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงผลวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรคของหญ้าปากควาย
หลังจากการปลูกเชื้อ *Curvularia pallescens* DA01 ที่อายุ 28 วัน

S.O.V	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	2.75	0.9167	0.85 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	13.25	4.4167	4.08*	3.86	6.99
Ex.Error	9	9.75	1.0833			
Total	15	25.75	1.7167			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

GRAND MEAN = 2.375

CV = 43.824 %

LSD.05 = 1.664

LSD.01 = 2.391

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้