14266

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การควบคุมโรคใบไหม้โดยชีววิธีของข้าวโพดหวานที่มีสาเหตุจากเชื้อรา Drechslera maydis

Biological Control of leaf blight diseases caused by

Drechslera maydis in Super Sweet Corn.

โดย

นายประเสริฐ อินทนัย

ผศ.ดร. เกษม สรอยทอง ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

ปพ.
ป422ก
2534

ระบบทะเบียน 100578
19 JUN 2019

T100578

.....

(ผศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 13 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง การควบคุมโรคใบไหม้โดยชีววิธีของข้าวโพดหวานที่มีสาเหตุจากเชื้อรา Drechslera maydis

โดย นายประเสริฐ อินทนัย

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

ประธานกรรมการที่ปรึกษา .....

(ผศ.ดร.เกษม สร้อยทอง)

จากการทดสอบประสิทธิภาพของรา Chaetomium cupreum ในการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานที่เกิดจากเชื้อรา Drechslera maydis ทั้งในสภาพไร่และสภาพเรือนทดลองที่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือน สิงหาคม 2533 โดยทำการทดลองแบบ 2 factors factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยเปรียบกับการใช้สารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยวิธีการต่างๆ 8 วิธี ในสภาพไร่ โดยการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายแล้วโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว และในสภาพเรือนทดลองในดินที่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายแล้วโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว และในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) และด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว พบว่า น้ำหนักฝักสดปลอกเปลือก ความยาวฝักสดปลอกเปลือก ความกว้างฝักสดปลอกเปลือก และ ระดับการเกิดโรครวม ทั้งดัชนีการเข้าทำลายของโรคโดยทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่ความสูงของต้นข้าวโพดภายหลังการเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทั้งในสภาพไร่และในสภาพเรือนทดลอง

จากการทดลองการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis โดยการใช้ราที่เป็นจุลินทรีย์ต่อต้าน Ch. cupreum โดยการใช้สารสกัดจาก Ch. cupreum การใช้ ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน และ Benlate ทั้งในสภาพไร่และในสภาพเรือนทดลองนั้น นับว่ายังประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Title : Biological Control of leaf blight disease caused by *Drechslera maydis* in Super Sweet Corn.

By : Prasert Inthanai

Degree : Bachelor of Science (Plant Production Technology)

Major field : Plant Production Technology

Advisor : .....Kasem Soytong.....

(Dr.Kasem Soytong)

Biological control of leaf blight of corn (*Zea mays*) caused by *Drechslera maydis* in the greenhouse and field condition was conducted by using *Chaetomium cupreum* as a potential microantagonist. This study was done at Faculty of Agricultural Technology,King Mongkut's Institute of Technology Chaokhuntaharn Ladkrabang,Bangkok. The experiment was undertaken by using 2 factors factorial experiment in Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications. The results showed that all treatments were shown non-significantly different in level of disease incidence, ear weight, ear lenght,and ear width. But plant height was hightly significant different both in greenhouse and field trials. However, it was also shown that using *Ch. cupreum* could not control the leaf blight disease of corn in these experiments.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบคุณ ผศ.ดร. เกษม สร้อยทอง อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลงด้วยดี และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทุกท่านที่ให้ความร่วมมือด้วยดี โดยเฉพาะคุณพิสมัย ศรีบุปผา ที่ให้ความร่วมมือในครั้งนี้มาโดยตลอด

ประเสริฐ อินทนัย

พฤษภาคม 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
สารบาญ	(1)
สารบาญตาราง	(2)
สารบาญตารางผนวก	(3)
สารบาญภาพ	(5)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	6
ผลการทดลองในสภาพเรือนทดลอง	11
ผลการทดลองในสภาพแปลงทดลอง	26
วิจารณ์	41
สรุป	43
เอกสารอ้างอิง	45
ภาคผนวก	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพเรือนทดลอง	15
2	แสดงค่า parameter ของฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	17
3	แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	21
4	แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคและดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง	23
5	แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพแปลงทดลอง	30
6	แสดงค่า parameter ของฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	32
7	แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	36
8	แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคและดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตารางผนวก

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพเรือนทดลอง	48
2	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดในสภาพเรือนทดลอง	49
3	แสดงน้ำหนักฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	50
4	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	51
5	แสดงค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	52
6	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	53
7	แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	54
8	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความกว้างฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	55
9	แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดในสภาพเรือนทดลอง	56
10	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดในสภาพเรือนเรือนทดลอง	57
11	แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง	58
12	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง	59
13	แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพแปลงทดลอง	60
14	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความสูงต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพแปลงทดลอง	61
15	แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	62
16	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	63
17	แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	65
19	แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	66
20	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความกว้างฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง	67
21	แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง	68
22	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง	69
23	แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง	70
24	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงค่าความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพเรือนทดลอง	16
2	แสดงการทดลองในสภาพเรือนทดลอง	19
3	แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis ในสภาพเรือนทดลอง	20
4	แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง	22
5	แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง	24
6	แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานในสภาพเรือนทดลอง	25
7	แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพแปลงทดลอง	31
8	แสดงการทดลองในแปลงทดลอง	34
9	แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis ในแปลงทดลอง	35
10	แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดปลอกเปลือกของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง	37
11	แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง	39
12	แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานในสภาพแปลงทดลอง	40
13	แสดงระดับการเกิดโรค	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมโรคใบไหม้โดยชีววิธีของข้าวโพดหวานที่มีสาเหตุจากเชื้อรา Drechslera maydis

Biological Control of leaf blight disease caused by

Drechslera maydis in Super Sweet Corn.

คำนำ

เชื้อรา Drechslera maydis สาเหตุของโรคใบไหม้ (Southern corn leaf blight) พบระบาดทั่วไปในแหล่งปลูกข้าวโพดทุกแหล่งทั่วโลก ข้าวโพดหวานเป็นข้าวโพดที่อ่อนแอต่อโรคนี้มากที่สุด เชื้อราสามารถแพร่ระบาดโดยติดไปกับเมล็ดพันธุ์ที่เป็นโรคและโดยทางลมหรือฝนที่นำสปอร์ไป และอยู่ในเมล็ดข้าวโพดนานกว่า 1 ปี โรคนี้ระบาดมากในช่วงฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งพบโรคนี้น้อยกว่า อย่างไรก็ตามโรคนี้อาจมีความสำคัญในอนาคตได้ เมื่อมีการส่งเสริมให้ปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในประเทศไทยอย่างกว้างขวาง ในปัจจุบันใช้สารเคมีในการกำจัดโรคพืชกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะสารกำจัดเชื้อรา ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้และสัตว์เลี้ยงและมีผลต่อสภาพสิ่งแวดล้อม เช่น การเกิดสารพิษตกค้างในดินและในพืชที่ปลูก และเกิดผลกระทบทางอ้อมต่อผู้บริโภคด้วย ฉะนั้น จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าหาวิธีอื่นที่จะหลีกเลี่ยงจากการใช้สารเคมีโดยหาวิธีการควบคุมโรคพืชวิธีใหม่ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงในการควบคุม หรือกำจัดเชื้อราสาเหตุทำให้เกิดโรคซึ่งการควบคุมดังกล่าวเรียกว่า การควบคุมโรคพืชโดยการใช้จุลินทรีย์ต่อต้าน (antagonist) ควบคุมเชื้อราสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคพืชต่างๆ

การศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมเชื้อโรคพืชโดยชีววิธีในประเทศไทยนับว่ายังมีน้อยมาก และเพิ่งได้รับความสนใจในหมู่บรรดานักโรคพืช และนักวิชาการเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมานี้ ฉะนั้นในอนาคตถ้าหากว่าสามารถควบคุมเชื้อโรคพืชโดยชีววิธีได้สำเร็จย่อมหมายถึงว่าสามารถลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคพืชและสามารถลดต้นทุนการผลิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการแยกเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวาน
2. เพื่อศึกษาการใช้เชื้อจุลินทรีย์ต่อต้าน *Ch. cupreum* ควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานในเรือนทดลอง
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ต่อต้าน *Ch. cupreum* ที่มีต่อเชื้อราสาเหตุ *Drechslera maydis* ที่ทำให้เกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานในสภาพแปลงทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ไพโรจน์ (2526) ได้รายงานว่า เชื้อ Helminthosporium maydis เป็นเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคใบไหม้ในข้าวโพดมานานแล้วแต่ระบาดรุนแรงเมื่อปี 1970 โดยทำความเสียหายให้กับข้าวโพดในสหรัฐอเมริกา ในปี 1925 Drechsler ได้ศึกษาเชื้อราและให้ชื่อว่า Ophiobolus heterostrophus และต่อมาได้มีผู้ที่ทำการศึกษาเชื้อรานี้และให้ชื่อว่า imperfect stage ว่า Helminthosporium maydis ต่อมาปี 1934 Drechsler ได้เปลี่ยน perfect stage จาก Ophiobolus heterostrophus เป็น Cochliobolus heterostrophus เป็น Cochliobolus heterostrophus

อาการของโรค Southern corn leaf blight เริ่มแรกจะเห็นจุดเขียวช้ำฉ่ำน้ำต่อมาเนื้อเยื่อบริเวณแผลโรคจะแห้งเป็นสีน้ำตาล ขอบแผลสีน้ำตาลปนแดงและถูกจำกัดด้วยเส้นใบทำให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามความยาวของใบ ขนาดแผลของโรคเฉลี่ย 0.6–1.2 + 0.6–2.7 ซม. ก้านสปอร์เจริญเป็นก้านเดี่ยวๆ ตั้งตรงหรือโค้งเล็กน้อย โดยเจริญเติบโตมาจากเส้นใยภายในเนื้อเยื่อพืช แทงผ่านปากใบออกมามีสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ มีขนาด 10–31 – 55–297 ไมครอน มีผนังกั้น 5–8 อัน สปอร์มีรูปร่างโค้งตรงกลางกว้างเรียวหัวเรียวท้าย ผนังด้านนอกหนา ส่วนปลายมีผนังหนากว่าส่วนอื่น มีสีมะกอก (olive green) ขนาด 8–20.4 + 20–162.9 ไมครอน มี 2–3 septate สปอร์งอกเป็น germ tube ไม่มี protruding เชื้อ H. maydis สามารถเจริญได้ตั้งแต่ช่วงอุณหภูมิ 10–40°C แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 24–30°C เชื้อราจะสร้างสปอร์ภายใน 24 ชั่วโมง

ปัจจุบันการป้องกันกำจัดโรคพืชได้พยายามค้นคว้าวิจัยนำเอาจุลินทรีย์ที่ไม่ใช่ศัตรูและเป็นศัตรูที่ไม่รุนแรงในการเข้าทำลายพืชมาใช้ให้เป็นประโยชน์ควบคุมหรือป้องกันกำจัดโรคพืชที่สำคัญๆ ซึ่งเรียกว่า การป้องกันกำจัดโรคพืชโดยชีววิธี มีรายงานดังนี้ Kasem (1988) รายงานว่า ได้นำเอาเชื้อรา Chaetomium sp. ที่แยกได้จากดินในประเทศสาธารณรัฐฟิลิปปินส์มาทดสอบพบว่า Chaetomium cochliodes, Ch. cupreum, Ch. globosum สามารถยับยั้งเชื้อ Curvularia lunata,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Drechslera oryzae, Fusarium moniliforme และ Pyricularia oryzae ในห้อง
ทดลองและนำเอา spore suspension คลุกกับเมล็ดข้าวพันธุ์ IR 442-2-58 ปลูกทดสอบ
ในดินที่มีเชื้อ Pyricularia oryzae ปรากฏว่า Chaetomium ทั้ง 3 spp. สามารถควบ
คุมโรคของข้าวได้

Venkatasubbaiah and Safeeulla (1984) พบว่า Aspergillus niger
ที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากของต้นกล้ากาแฟที่จะต่อต้านการเจริญของเชื้อ Rhizoctonia solani
ที่เป็นสาเหตุของโรค collar rot ของกาแฟได้ทั้งในห้องปฏิบัติการและในเรือนทดลอง โดยที่
เส้นใยของ A. niger จะเป็น hyperparasitised ของ Rhizoctonia solani และ
Mococha and Erinle (1986) รายงานว่า ในประเทศไนจีเรียมีการศึกษานำเอาเชื้อ Trichoderma
viride, Aspergillus flavus มาควบคุมเชื้อ Corticium rolfsii ที่เป็นเชื้อสาเหตุ
ของโรคลำต้นเน่าของมะเขือเทศเฉพาะในห้องปฏิบัติการ และรายงานว่าในแปลงทดสอบนั้น A. flavus
ไม่สามารถลดความรุนแรงของโรคดังกล่าวได้ Upadhyay and Mukhopadhyay (1986) รายงาน
ว่าใช้เชื้อ Trichoderma harzianum สามารถควบคุมเส้นใยของรา Sclerotium rolfsii ที่
เป็นเชื้อสาเหตุของโรครากเน่าของบีทและพบว่าเชื้อ T. harzianum สามารถต้านทานต่อ PCNB
(Pentachloronitrobenzene) และนำ T. harzianum มาผสมกับ PCNB ที่มีความเข้มข้น
ที่สามารถใช้ควบคุมโรครากเน่าในแปลงปลูกได้ และสามารถลดการเป็นโรคเน่าได้ถึง 76 %

อนุสรณ์ (2532) กล่าวว่าจากผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัย California Riverside
ประเทศสหรัฐอเมริกา มีรายงานว่าเมื่อทาแผลด้วยสปอร์ของรา Aspergillus flavicepes,
A. ochraeus, A. wentii และ Penicillium funiculosum สามารถทำให้แผล
เป็นโรค gummosis บนต้นส้มที่เกิดจากเชื้อรา Phytophthora citrophthora หรือ P. parasitica
ได้ผลทำให้ลดการเกิดโรคถึง 97 % และได้ทำการทดสอบยืนยันในสภาพกับโรคเดียวกันบนต้นมะนาวพบว่า
A. wentii และ P. funiculosum ก็มีประสิทธิภาพสูงสามารถรักษาแผลที่เป็นโรคบนโคนต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะนาวให้มีขนาดเล็กลง 77–84 % ในขณะเดียวกันนั้นที่มหาวิทยาลัย Idaho สหรัฐอเมริกา เช่นกัน รายงานว่าเชื้อแบคทีเรีย Xanthomonas campestria pv. campestris strain B. 122 เป็นสายพันธุ์แบคทีเรียที่ไม่ก่อให้เกิดโรครุนแรงในธรรมชาติ เมื่อพ่นบนต้นกะหล่ำปลีพร้อมกัน หรือก่อนการปลูกเชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวกันซึ่งเป็น strain B. 24 ที่มีความรุนแรงต่อการเกิดโรคเน่าดำ(black rot) ของกะหล่ำปลีเป็นผลทำให้กะหล่ำปลีเป็นโรคเน่าดำน้อยลงคือ จำนวนแผลน้อยกว่า control 45–65 % แต่ขนาดของแผลไม่ต่างกัน เมื่อนับจำนวนแบคทีเรียในแผลพบว่าขนาดของแผลลดลง เนื่องจากเมื่อปลูกเชื้อพร้อมๆ กับสายพันธุ์ B. 122 ทำให้การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรค (B.24) ช้าลง

Tviet and Moore (1954) ได้รายงานในการแยกเชื้อ Chaetomium ออกจากเมล็ดข้าวโอ๊ตจากประเทศบราซิล ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ต่อต้าน (antagonist) เชื้อราและแบคทีเรียหลายชนิด จากการใช้ Chaetomium เพื่อป้องกันการเกิดโรครากเน่า (root rot) ที่มีเชื้อสาเหตุจาก Helminthosporium victoriae ในต้นกล้าข้าวโอ๊ตทั้งในสภาพธรรมชาติและที่ปลูกเชื้อเองปรากฏว่า Chaetomium ป้องกันโรคได้ผลดีในสภาพอุณหภูมิต่ำ (18°C) อุณหภูมิปานกลาง (23°C) ส่วนสภาพอุณหภูมิสูง (30°C) ได้ผลไม่ค่อยดีแต่ถ้าในอุณหภูมิสลับ(18°C 23°Cและ 30°C) คือมีทั้งอากาศชื้นและอากาศแห้ง Chaetomium และ H. victoriae สามารถอยู่ในดินได้นานเกินกว่า 3 เดือน ซึ่งในระหว่างที่มีการปลูกข้าวโอ๊ตนั้น Chaetomium สามารถเจริญและมีชีวิตอยู่รอดในดินได้ และมีผลต่อการป้องกันการระบาดของ H. victoriae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

การแยกเชื้อสาเหตุโรค และ การพิสูจน์โรคตามวิธีการของ Koch

1. ทำการแยกเชื้อ Drechslera maydis จากตัวอย่างใบของข้าวโพดหวานที่เป็นโรคใบไหม้ที่เก็บมาจากไร่ของ เกษตรกรในเขตคลิ่งชัน กรุง เทพมหานคร และในท้องที่อำเภอบางบัวทอง และอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี โดยการเอาส่วนที่เป็นโรค ยาวประมาณ 5 * 5 มม. แช่ลงในสารละลาย chlorox 10 % นาน 2-3 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว 1 ครั้ง นำชิ้นส่วนใบของข้าวโพดที่เป็นโรคไปวางลงบนจานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหาร Potato dextrose agar (PDA) นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง และทำการตรวจดูผลการเกิดเชื้อทุกๆ 24 ชั่วโมง แยกเชื้อบริสุทธิ์เลี้ยงไว้ในอาหาร PDA อีกครั้งหนึ่ง แล้วพิสูจน์การเกิดโรคตามวิธีการของ Koch's postulation และนำไปพิสูจน์ความสามารถในการทำให้เกิดโรคที่ต้นข้าวโพดที่เตรียมปลูกไว้แล้วนาน 2 สัปดาห์ ต่อจากนั้นทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์เหล่านี้ไว้ในหลอดอาหารเอียง เพื่อไว้ใช้ในการทดลองต่อไป

การทดสอบศักยภาพของการควบคุมเชื้อโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธี

1. การทดสอบในสภาพเรือนทดลอง

ทำการทดลองแบบ 2 factors factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมี factor ต่างๆ คือ

factor a คือสภาพดินปลูก มีดังนี้

a_1 = ดินที่อบฆ่าเชื้อ (sterilized soil)

a_2 = ดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ (non-sterilized soil)

factor b คือ การฉีดพ่นเพื่อควบคุมโรค

b_1 = สารสกัดจากจุลินทรีย์ต่อต้าน (culture filtrate of antagonist)

b_2 = สปอร์แขวนลอยของจุลินทรีย์ต่อต้าน (spore suspension of antagonist)

b_3 = สารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

b_4 = น้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Experimental layout

Treatment combination

a_1b_1 = ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากจุลินทรีย์ต่อต้านในดินที่อบฆ่าเชื้อ

a_1b_2 = ฉีดพ่นด้วยสปอร์แขวนลอยของจุลินทรีย์ต่อต้านในดินที่อบฆ่าเชื้อ

a_1b_3 = ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดราในดินที่อบฆ่าเชื้อ

a_1b_4 = ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่อบฆ่าเชื้อ

a_2b_1 = ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากจุลินทรีย์ต่อต้านในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

a_2b_2 = ฉีดพ่นด้วยสปอร์แขวนลอยของจุลินทรีย์ต่อต้านในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

a_2b_3 = ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดราในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

a_2b_4 = ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

จาก 32 Treatment combination นี้แต่ละ Treatment ปลูกข้าวโพดหวานในกระถางดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว กระถางละ 3-4 เมล็ด และทำการปลูกเชื้อ Drechslera maydis หลังจากข้าวโพดงอกเป็นต้นกล้าแล้ว 10 วัน เริ่มทำการฉีดพ่นเพื่อควบคุมโรคตาม Treatment ต่างๆ หลังจากปลูกเชื้อ D. maydis 1 วัน และหลังจากนั้นฉีดพ่นทุกๆ ระยะ 15-20 วัน จนถึงอายุการเก็บเกี่ยว

สังเกตุและบันทึกผลการทดลอง

1. ความสูงของต้น (ซม.)
2. ขนาดฝัก, น้ำหนักผลผลิต (ฝักสดปลอกเปลือก)
3. เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคโดยให้คะแนนการเกิดโรค 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่พบการเกิดโรค (0 %)

ระดับที่ 2 หมายถึง เกิดโรคในระดับต่ำมาก (1-25 %)

ระดับที่ 3 หมายถึง เกิดโรคในระดับต่ำ (26-50 %)

ระดับที่ 4 หมายถึง เกิดโรคปานกลาง (51-75 %)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับที่ 5 หมายถึง เกิดโรครุนแรง (76–100 %)

4. วิเคราะห์ดัชนีการเข้าทำลายของโรค (infection index)

โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{Infection index} = \frac{(\text{จำนวนต้นในระดับที่เกิดโรค} + \text{ระดับที่เกิดโรค})}{(\text{ระดับที่เกิดโรคสูงสุด} + \text{จำนวนต้นทั้งหมด})} + 100$$

2. การทดสอบในสภาพแปลงทดลอง (ในสภาพไร่)

ทำการทดลองแบบ 2 factors factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ มี factor ต่างๆ คือ

factor a ได้แก่

a_1 = ใช้สปอร์แขวนลอยของจุลินทรีย์ต่อต้านคลุกเมล็ดก่อนปลูก

a_2 = ทำการฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์ต่อต้านทุกระยะ 15–20 วัน หลังข้าวโพดงอก 2 สัปดาห์

factor b ได้แก่

b_1 = สารสกัดของจุลินทรีย์ต่อต้าน (culture filtrate)

b_2 = สปอร์แขวนลอยของจุลินทรีย์ต่อต้าน (spore suspension)

b_3 = สารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

b_4 = ตัวเปรียบเทียบ (control) น้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว

T.C.1 = a_1b_1 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจากจุลินทรีย์ต่อต้าน

T.C.2 = a_1b_2 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสปอร์แขวนลอยของจุลินทรีย์ต่อต้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

T.C.3 = a_1b_3 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดราพวกเบนเลท

T.C.4 = a_1b_4 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว

T.C.5 = a_2b_1 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ ด้วยสารสกัดของจุลินทรีย์ต่อต้าน (culture filtrate)

T.C.6 = a_2b_2 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสปอร์แขวนลอยของจุลินทรีย์ต่อต้าน (spore suspension)

T.C.7 = a_2b_3 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ ด้วยสารป้องกันกำจัดราพวกเบนเลท (Benlate)

T.C.8 = a_2b_4 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว

จาก 32 Treatment conbination นี้แต่ละ Treatment จะปลูกข้าวโพดหวาน ระยะปลูก 50 + 20 ซม. หยอดหลุมละ 3-4 เมล็ด เมื่อข้าวโพดงอกได้ 10-15 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น จากนั้นทำการปลูกเชื้อ Drechslera maydis ลงบนต้นข้าวโพดด้วยสปอร์แขวนลอย (spore suspension) ในทุกๆ Treatment

สังเกตุและบันทึกผลการทดลอง

1. ความสูงของต้น (ซม.)
2. ขนาดฝัก, น้ำหนักผลผลิต (ฝักสดปลอกเปลือก)
3. เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคโดยให้คะแนนการเกิดโรค 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่พบการเกิดโรค (0 %)

ระดับที่ 2 หมายถึง เกิดโรคในระดับต่ำมาก (1-25 %)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับที่ 3 หมายถึง เกิดโรคในระดับต่ำ (26–50 %)

ระดับที่ 4 หมายถึง เกิดโรคปานกลาง (51–75 %)

ระดับที่ 5 หมายถึง เกิดโรครุนแรง (76–100 %)

4. วิเคราะห์ค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรค (infection index)

โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{Infection index} = \frac{(\text{จำนวนต้นในระดับที่เกิดโรค} \times \text{ระดับที่เกิดโรค})}{(\text{ระดับที่เกิดโรคสูงสุด} \times \text{จำนวนต้นทั้งหมด})} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตในสภาพเรือนทดลอง

จากการทดลองพบว่า ความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในทุกวิธีการ (treatment) คือในดินที่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา(Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว และในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว เท่ากับ 174.50, 189.00, 205.00, 173.75, 218.50, 184.00, 183.75 และ 155.75 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1 และ 2) แสดงให้เห็นว่า สภาพดินปลูก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่วิธีการฉีดพ่นเพื่อควบคุมโรคนั้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนสภาพดินปลูกและวิธีฉีดพ่นเพื่อควบคุมโรคมีปฏิกิริยากันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่อบฆ่าเชื้อ และการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อขณะเดียวกัน การฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลผลิตของข้าวโพดในสภาพเรือนทดลอง

จากการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดปลอกเปลือก ความยาวฝักสดปลอกเปลือก และความกว้างฝักสดปลอกเปลือก ในทุกวิธีการ (treatment) แสดงให้เห็นว่า ในดินที่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) มีน้ำหนักเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือก เท่ากับ 100.40, 89.17, 100.57, 81.63, 56.72, 57.93, 107.22 และ 96.93 กรัม ตามลำดับ มีความยาวฝักสดปลอกเปลือกเฉลี่ย เท่ากับ 12.02, 11.85, 11.68, 10.55, 9.00, 9.23, 11.88 และ 11.18 ซม. ตามลำดับ และมีความกว้างเฉลี่ยฝักสดปลอกเปลือก เท่ากับ 18.13, 15.00, 16.75, 18.50, 15.50, 14.63, 21.63 และ 17.75 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3, 4, 5, 6, 7, 8) แสดงให้เห็นว่า การควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยวิธีด้วยวิธีการต่างๆ การควบคุมด้วยสารเคมี และ control นั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในน้ำหนักเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือก ความยาวเฉลี่ยฝักสดปลอกเปลือก และความกว้างเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือก แต่มีแนวโน้มว่าน้ำหนักเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือกที่การควบคุมโรคโดยการใช้สารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักสูงสุด (107.22 กรัม) รองลงมาคือ ในดินที่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน โดยการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วในดินที่อบฆ่าเชื้อ (control) ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ และ การใช้สารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ซึ่งเท่ากับ 100.57, 100.40, 96.93, 89.17, 81.63, 57.93 และ 56.72 กรัม ตามลำดับ แต่มีแนวโน้มว่าที่ความยาวเฉลี่ยของผักสดปลอดเปลือกโดยการฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อมีความยาวเฉลี่ยสูงสุด (21.63 ซม.) รองลงมาคือในดินที่อบฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อ ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่อบฆ่าเชื้อและในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ซึ่งเท่ากับ 18.50, 18.13, 17.75, 16.75, 15.50, 15.00 และ 14.63 ซม. ตามลำดับ แต่มีแนวโน้มว่าที่ความกว้างเฉลี่ยของผักสดปลอดเปลือกที่การควบคุมโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่อบฆ่าเชื้อมีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด (12.02 ซม.) รองลงมาคือ การฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่อบฆ่าเชื้อ ด้วยการใช้สารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อ ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อและในดินที่อบฆ่าเชื้อ ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ และโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ ซึ่งเท่ากับ 11.88, 11.85, 11.68, 11.18, 10.55, 9.23 และ 9.00 ซม. ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีในสภาพเรือนทดลอง

จากการทดลองพบว่า ระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานและดัชนีการเข้าทำลายของโรคของเชื้อรา Drechslera maydis แสดงให้เห็นว่า ในดินที่ฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) ในดินที่ไม่ฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) และด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) เท่ากับ 2.26, 2.10, 2.22, 2.20, 2.04, 2.35, 2.56 และ 2.70 ตามลำดับ และดัชนีการเข้าทำลายของโรค เท่ากับ 64.00, 65.43, 60.23, 62.80, 63.74,68.18, 64.00 และ 68.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่ 4)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 9,10,11,12) แสดงให้เห็นว่า การควบคุมโรคใบไหม้ ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีด้วยวิธีการต่างๆ การใช้สารป้องกันกำจัดรา และ control ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่ฆ่าเชื้อ (control) มีระดับการเกิดโรคสูงสุด (2.70) รองลงมาคือ ในดินที่ไม่ฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ในดินที่ฆ่าเชื้อโดยการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน และการฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่ฆ่าเชื้อ ซึ่งเท่ากับ 2.56, 2.35, 2.29 2.26, 2.22, 2.10, และ 2.04 ตามลำดับ และดัชนีการเข้าทำลายของโรค เท่ากับ 68.95,64.00, 68.18, 62.80, 64.00, 60.23, 65.43, และ 63.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

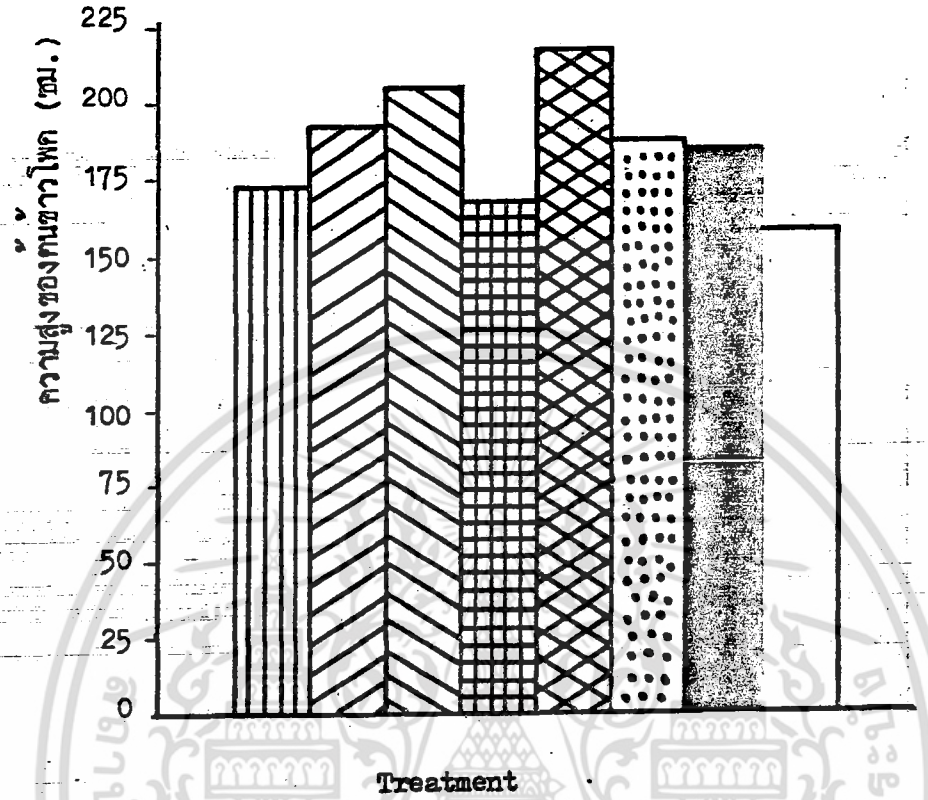
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพเรือนทดลอง (ซม.)

Treatment	ระดับความสูง (ซม.)
A1B1	174.50
A1B2	189.00
A1B3	205.00
A1B4	173.75
A2B1	218.50
A2B2	184.00
A2B3	183.75
A2B4	155.75
CV. (%) =	10.48
L.S.D.0.05 =	28.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 แสดงค่าความสูงของต้นข้าวโพดในสภาพเรือนทดลอง



= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่อบฆ่าเชื้อ (control)

= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ (control)

GATEWAY NATURAL TRACING PAPER 90 g/m2 SIZE A4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงค่า parameter ของผักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง

Treatment	นน.ผักสด (กรัม)	ความยาว (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)
A1B1	100.40	18.13	12.02
A1B2	89.17	15.00	11.85
A1B3	100.57	16.75	11.68
A1B4	81.63	18.50	10.55
A2B1	56.72	15.50	9.00
A2B2	57.93	14.63	9.23
A2B3	107.22	21.63	11.88
A2B4	96.93	17.75	11.18
CV. (%) =	57.16	25.74	25.57

หมายเหตุ

A1B1 = ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

A1B2 = ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

A1B3 = ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

A1B4 = ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่อบฆ่าเชื้อ (control)

A2B1 = ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

A2B2 = ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100578

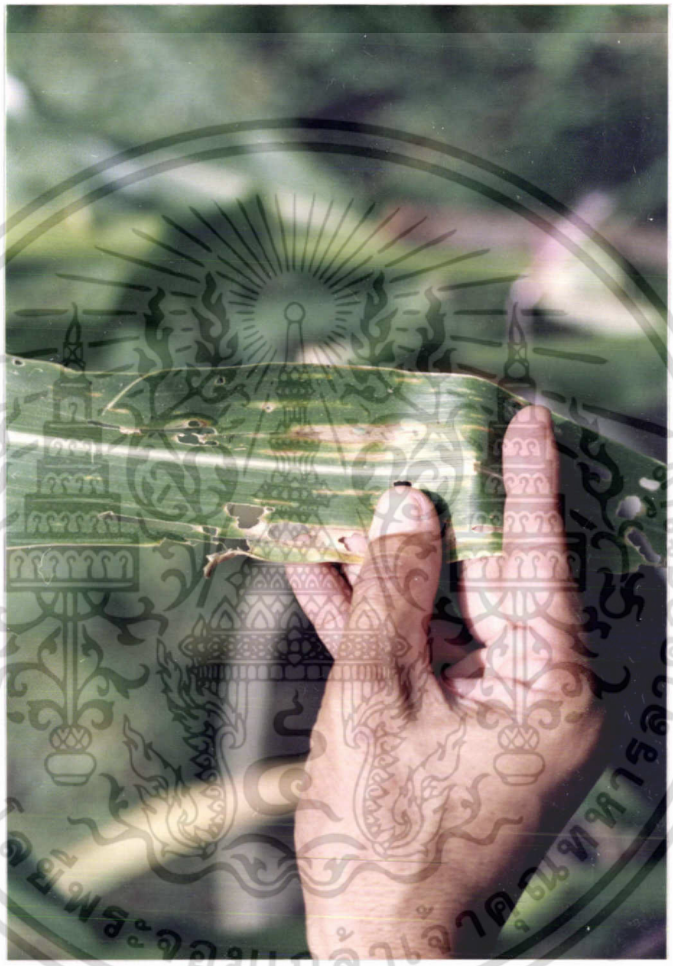
A2B3 = ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

A2B4 = ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 แสดงการทดลองในเรือนทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis ในเรือนทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14266

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง (กรัม/ฝัก)

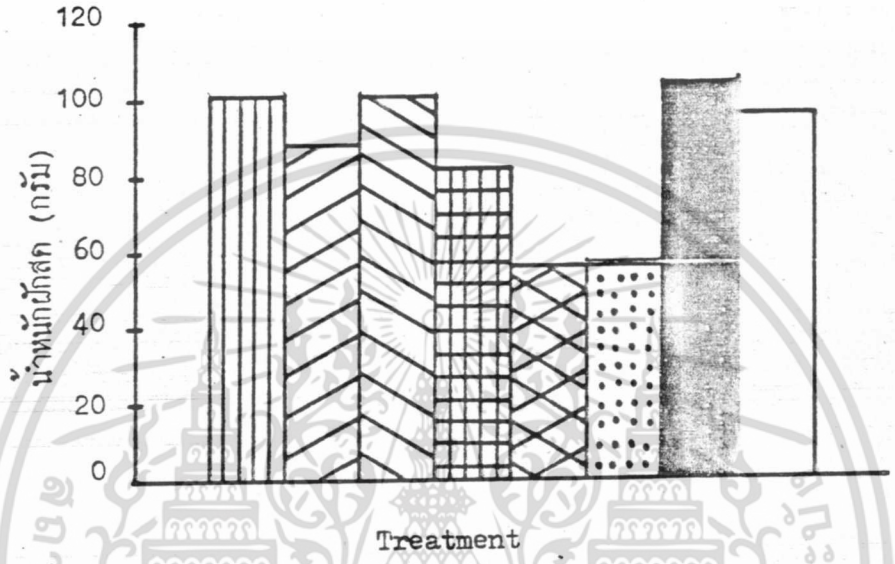
Treatment	น้ำหนักฝักสดปลอกเปลือก (กรัม/ฝัก)
A1B1	100.40
A1B2	89.17
A1B3	100.57
A1B4	81.63
A2B1	56.72
A2B2	57.93
A2B3	107.22
A2B4	96.33
CV. (%) =	57.16

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง



= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าแล้วในดินที่อบฆ่าเชื้อ (control)

= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ (control)

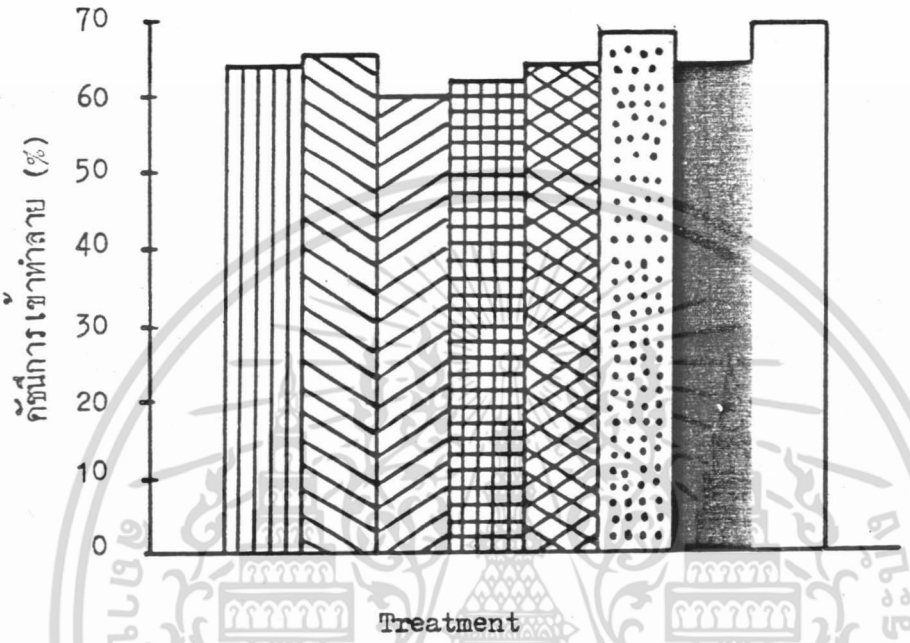
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคและดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง

Treatment	ระดับการเกิดโรค	ดัชนีการเข้าทำลาย (%)
A1B1	2.26	64.00
A1B2	2.10	65.43
A1B3	2.22	60.23
A1B4	2.29	62.80
A2B1	2.04	63.74
A2B2	2.35	68.18
A2B3	2.56	64.00
A2B4	2.70	68.95
CV. (%) =	18.16	25.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง



= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่อบฆ่าเชื้อ (control)

= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

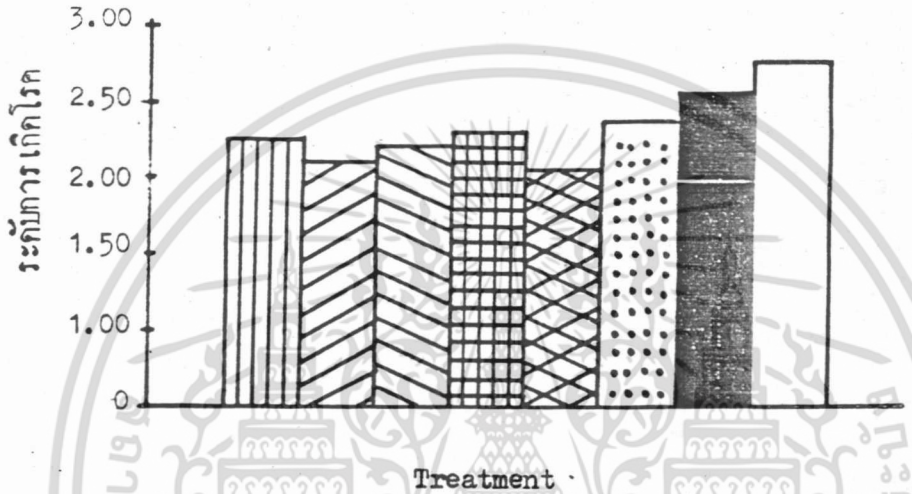
= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานในสภาพเรือนทดลอง



= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่อบฆ่าเชื้อ (control)

= ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ

= ฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วในดินที่ไม่อบฆ่าเชื้อ (control)

LEEWAY NATURAL TRACING PAPER 90-95 gm² SIZE A4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง

จากการทดลองพบว่าความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในทุกวิธีการ (treatment) คือการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายแล้วโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) และการฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อ (control) เท่ากับ 159.14, 174.17, 173.91, 173.39, 188.23, 168.45, 157.95 และ 174.55 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 13, 14) แสดงให้เห็นว่า วิธีการคลุกเมล็ดก่อนปลูกและการฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ ตลอดจนวิธีการต่างๆ ทั้งโดยการใช้สารสกัดจาก Ch. cupreum การใช้ ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน การใช้สารป้องกันกำจัดรา (Benlate) และด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าการคลุกเมล็ดก่อนปลูกและการฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ ตลอดจนวิธีการต่างๆ ในทุกวิธีการมีปฏิกิริยากันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) และ การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) ซึ่งต้นข้าวโพดมีความสูงเท่ากับ 174.17, 173.91, 173.39 และ 188.23, 174.55 ซม. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่วิธีการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum และการฉีดหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ (treatment) ยกเว้น การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

นี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ[illegible]ท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลผลิตของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง

จากการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดปลอกเปลือก ความยาวฝักสดปลอกเปลือก และความกว้างฝักสดปลอกเปลือกในทุกวิธีการ (treatment) แสดงให้เห็นว่าการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) โดยการฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) มีน้ำหนักเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือกเท่ากับ 147.41, 157.51, 139.98, 134.73, 146.99, 128.80, 127.82 และ 142.23 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ มีความยาวฝักสดปลอกเปลือกเท่ากับ 17.44, 18.62, 18.01, 17.60, 17.89, 17.36, 16.95 และ 17.45 ซม. ตามลำดับ และมีความกว้างเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือก เท่ากับ 13.17, 13.34, 13.13, 13.01, 13.18, 12.60, 12.84 และ 13.18 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15,16,17,18,19,20) แสดงให้เห็นว่า การควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีด้วยวิธีการต่างๆ การควบคุมด้วยสารป้องกันกำจัดรา และ control โดยน้ำหนักเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือก ความยาวเฉลี่ยฝักสดปลอกเปลือก และความกว้างเฉลี่ยฝักสดปลอกเปลือก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าน้ำหนักเฉลี่ยฝักสดปลอกเปลือกที่การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนมีน้ำหนักฝักสดเฉลี่ยสูงสุด (157.51 กรัม) รองลงมาคือ การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว(control) การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนและการใช้สารป้องกันกำจัดรา (Benlate) เท่ากับ 147.41, 146.99, 142.23, 139.98, 134.73,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

128.80, และ 127.82 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ แต่มีแนวโน้มว่า ความยาวเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือกที่การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนมีความยาวเฉลี่ยของฝักสดปลอกเปลือกสูงสุด (18.62 ซม.) รองลงมาคือ การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนและการใช้สารป้องกันกำจัดรา (Benlate) เท่ากับ 18.01, 17.89, 17.60, 17.45, 17.44, 17.36 และ 16.95 ซม. ตามลำดับ แต่มีแนวโน้มว่าความกว้างเฉลี่ยฝักสดปลอกเปลือกที่การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน มีความกว้างเฉลี่ยฝักสดปลอกเปลือกสูงสุด (13.34 ซม.) รองลงมาคือ การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ซึ่งเท่ากับการฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ซึ่งเท่ากับ 13.18, 13.17, 13.13, 13.01, 12.84 และ 12.60 ซม. ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานในสภาพแปลงทดลอง

จากการทดลองพบว่า ระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานและดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อรา Drechslera maydis แสดงให้เห็นว่า วิธีการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) และด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) เท่ากับ 2.05, 2.26, 2.04, 1.96, 1.88, 2.09, 1.95 และ 2.32 ตามลำดับ และดัชนีการเข้าทำลายของโรค เท่ากับ 34.08, 44.85, 38.46, 36.63, 35.44, 39.85, 30.41 และ 43.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 21,22,23,24) แสดงให้เห็นว่าการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีด้วยวิธีการต่างๆ การควบคุมด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) และ control ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า วิธีการฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) มีระดับการเกิดโรคสูงสุด (2.32) รองลงมาคือ การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control) การฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) และการฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum ซึ่งเท่ากับ 2.26, 2.09, 2.05, 2.04, 1.96, 1.95 และ 1.88 ตามลำดับ และดัชนีการเข้าทำลายของโรคเท่ากับ 43.70, 44.85, 39.85, 34.08, 38.46, 36.63, 30.41 และ 35.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

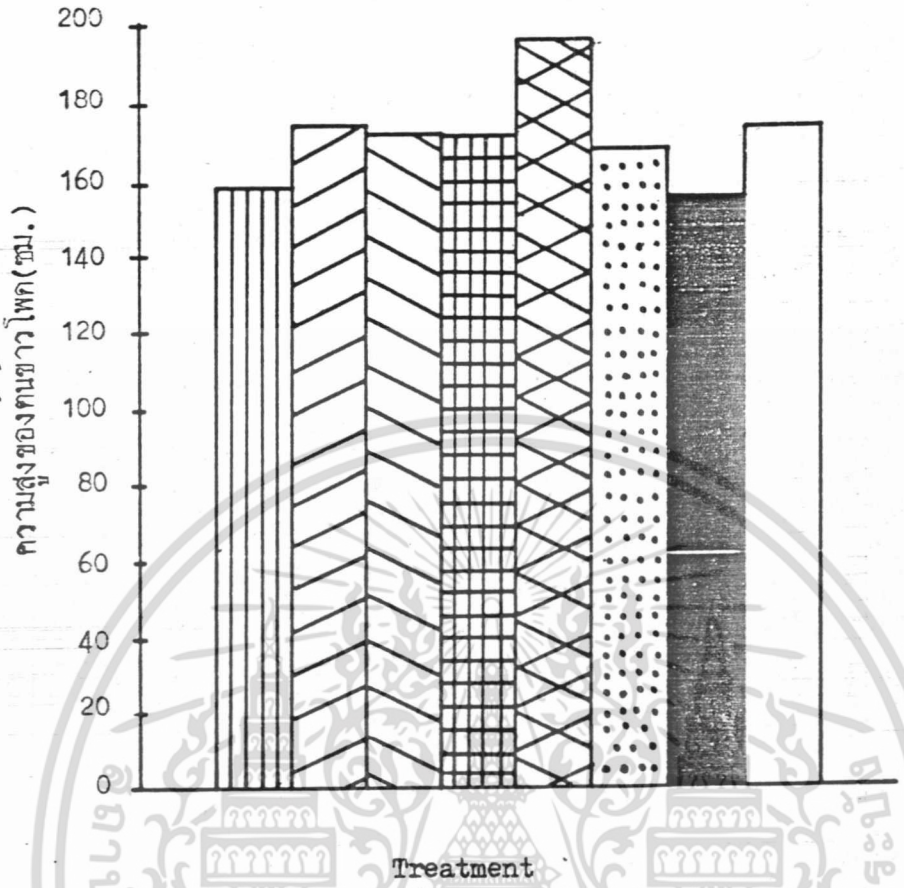
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพแปลงทดลอง (ซม.)

Treatment	ระดับความสูง (ซม.)
A1B1	159.14
A1B2	174.17
A1B3	173.91
A1B4	173.39
A2B1	188.23
A2B2	168.45
A2B3	157.95
A2B4	174.55
C.V. (%) =	6.85
L.S.D.0.05 =	17.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง



= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEEWAY NATURAL TRACING PAPER 90-95 gm2 SIZE A4

ตารางที่ 6 แสดงค่า parameter ของฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง

Treatment	นน.ฝักสด (กรัม)	ความยาว (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)
A1B1	147.41	17.44	13.17
A1B2	157.51	18.62	13.34
A1B3	139.98	18.01	13.13
A1B4	134.73	17.60	13.01
A2B1	146.99	17.89	13.18
A2B2	128.80	17.36	12.60
A2B3	127.82	16.95	12.84
A2B4	142.23	17.45	13.18
CV. (%) =	12.59	6.96	5.27

หมายเหตุ

A1B1 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum

A1B2 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

A1B3 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

A1B4 = คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

A2B1 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum

A2B2 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

A2B3 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

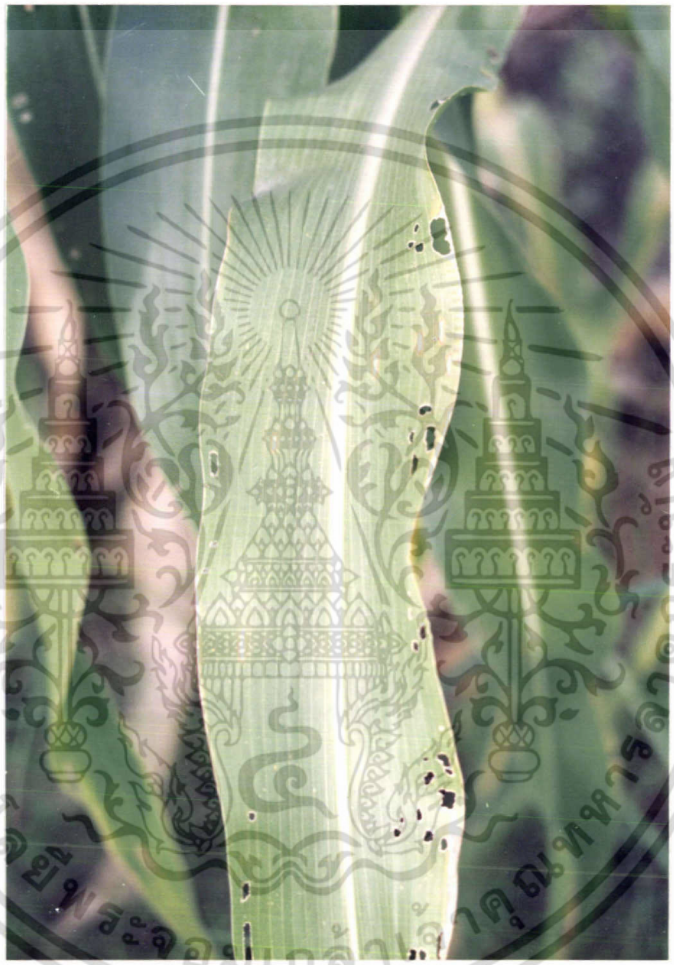
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A2B4 = ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 แสดงการทดลองในแปลงทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis ในแปลงทดลอง

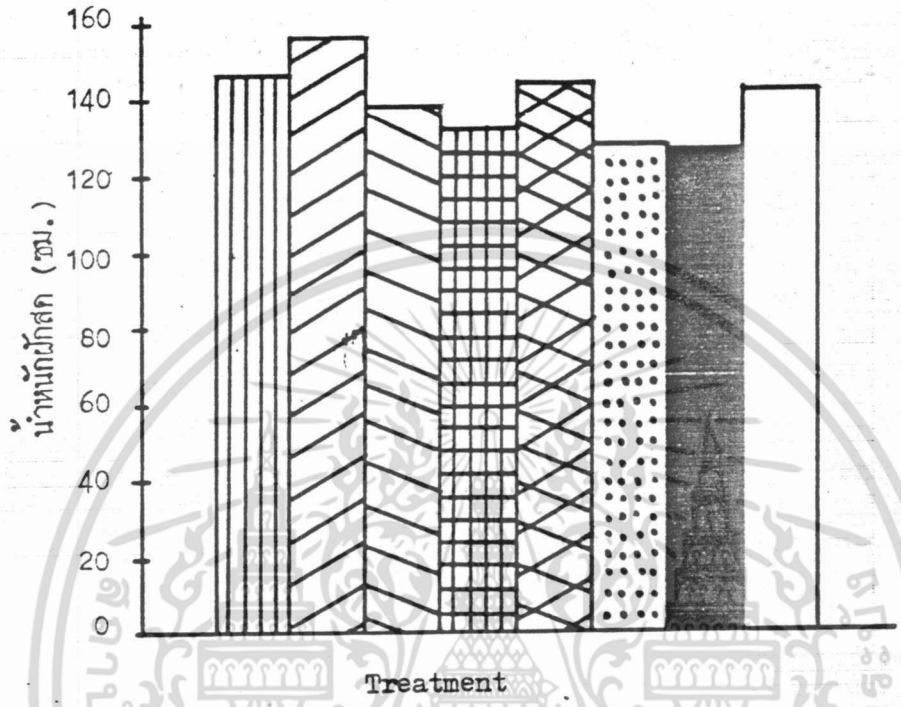
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง (กรัม/ฝัก)

Treatment	น้ำหนักฝักสดปลอกเปลือก (กรัม/ฝัก)
A1B1	147.41
A1B2	157.51
A1B3	139.98
A1B4	134.73
A2B1	146.99
A2B2	128.80
A2B3	127.82
A2B4	142.23
CV. (%) =	12.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดปลอกเปลือกของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง



= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

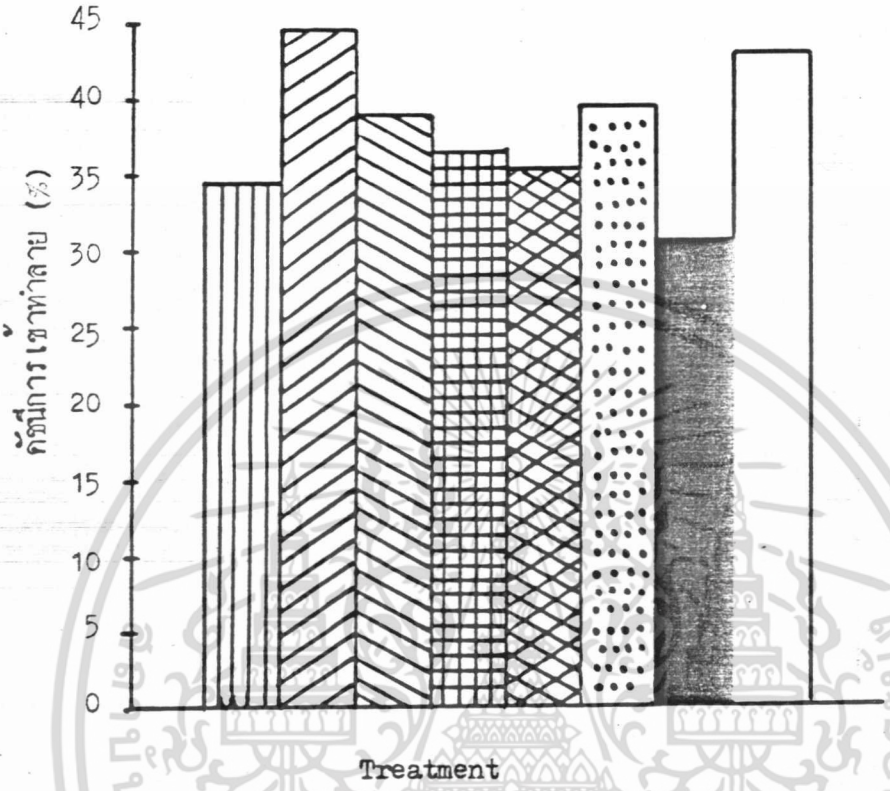
ALFEWAY NATURAL TRACING PAPER 90 95 gm² SIZE A4

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคและดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง

Treatment	ระดับการเกิดโรค	ดัชนีการเข้าทำลาย (%)
A1B1	2.05	34.08
A1B2	2.26	44.85
A1B3	2.04	38.46
A1B4	1.96	36.63
A2B1	1.88	35.44
A2B2	2.09	39.85
A2B3	1.95	30.41
A2B4	2.32	43.70
CV. (%) =	13.31	26.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง



= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายแล้วโดยใช้ความร้อน

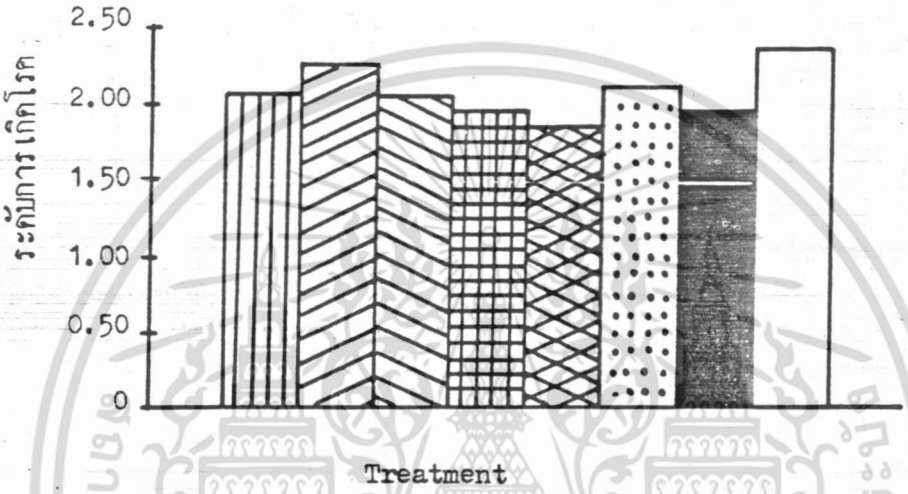
= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WAY NATURAL TRACING PAPER 90-95 gm² SIZE A4

ภาพที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานในสภาพแปลงทดลอง



= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารสกัดจาก Chaetomium cupreum

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารสกัดจาก Ch. cupreum

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วย ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยสารป้องกันกำจัดรา (Benlate)

= ฉีดพ่นหลังปลูกข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KEWAY NATURAL TRACING PAPER 90-95 gm2 SIZE A4

วิจารณ์

จากการทดสอบประสิทธิภาพของรา *Chaetomium cupreum* ในการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Drechslera maydis* ปรากฏว่า น้ำหนักฝักสดปลอกเปลือก ความยาวฝักสดปลอกเปลือก ความกว้างฝักสดปลอกเปลือก ระดับการเกิดโรค และดัชนีการเข้าทำลายของโรค โดยทุกลักษณะในทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่ความสูงของต้นข้าวโพดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทั้งในสภาพเรือนทดลองและในสภาพแปลงทดลอง

จากการทดลองการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Drechslera maydis* โดยใช้เชื้อราที่เป็นจุลินทรีย์ต่อต้าน *Ch. cupreum* โดยการใช้สารสกัดจาก *Ch. cupreum* การใช้ ascospores ของรา *Ch. cupreum* ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อน และ สารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ต่อต้านยังอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากปัจจัยผันแปรต่างๆ ของสภาวะแวดล้อม เกษม (2532) กล่าวว่าจากผลงานวิจัยของ Boudreau and Andrews มีรายงานว่าประสบความล้มเหลวจากการใช้สารสกัดจาก *Chaetomium globosum* ในการควบคุมโรค apple scap ที่เกิดจากเชื้อรา *Venturia inquatis* เนื่องจากสารสกัดจากราดังกล่าวไม่มีเสถียรภาพ (unstable) ซึ่งอาจเกิดจากการเกิด oxidation ได้ง่ายเมื่อนำไปใช้ในสภาพธรรมชาติหรือเก็บสารสกัดดังกล่าวนานเกินไป นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงผลงานวิจัยของ Kommedahl ซึ่งได้รายงานว่า ความสำเร็จในการทดสอบการควบคุมโรค โดยชีววิธีในห้องปฏิบัติการนั้นมิได้เป็นตัวชี้ที่แน่นอนเสมอไปว่า เมื่อนำจุลินทรีย์ต่อต้าน (antagonist) ดังกล่าวไปทดสอบในสภาพไร่แล้วจะสำเร็จเสมอไป เกษม(2532) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการทดสอบการควบคุมโดยชีววิธีในสภาพไร่ควรคำนึงถึงปัจจัยผันแปรต่างๆ ของสภาวะแวดล้อม ได้แก่ สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ชนิดและโครงสร้างของดิน อุณหภูมิของดิน และอากาศ ตลอดจนการมีชีวิตรอดของจุลินทรีย์ต่อต้านรวมถึงรูปแบบและวิธีการนำไปใช้ ควรพิจารณาใช้ร่วมกับการจัดการโรคพืชแบบผสมผสาน ทั้งนี้เพื่อความสำเร็จในการควบคุมโรคและเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดโรคพืช ซึ่งมีผลต่อการเกิดสารพิษตกค้างในผลผลิตเกษตรและสภาวะแวดล้อม อาจกล่าวได้ว่าการใช้การควบคุมโดยชีววิธีเพียงวิธีเดียวนั้นยากที่จะประสบผลสำเร็จสูง จึงจำเป็นต้องพิจารณาวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสมมาใช้ร่วมกันด้วย

จากการทดลองในการทดสอบประสิทธิภาพของรา Ch. cupreum ในการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis นี้มีผลสอดคล้องกับผลการทดลองดังกล่าวข้างต้น และควรจะทำการทดลองเพื่อการยืนยันในผลการทดลองในครั้งนี้ต่อไปด้วย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

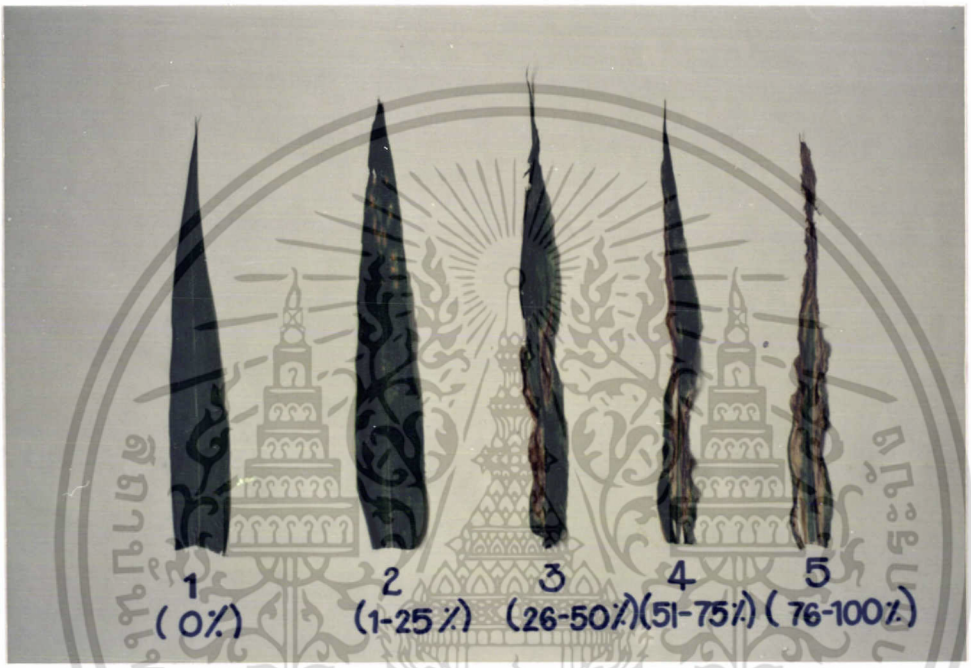
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการทดสอบประสิทธิภาพของรา Chaetomium cupreum ในการควบคุมโดยชีววิธีต่อโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis ด้วยวิธีการต่างๆ 8 วิธี ทั้งในสภาพเรือนทดลองและในสภาพแปลงทดลอง ปรากฏว่า น้ำหนักฝักสดปลอกเปลือก ความยาวฝักสดปลอกเปลือก ความกว้างฝักสดปลอกเปลือก ระดับการเกิดโรคและดัชนีการเข้าทำลายของโรค โดยทุกลักษณะในทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นที่ความสูงของต้นข้าวโพดทั้งในสภาพเรือนทดลองและในสภาพแปลงทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

จากการทดลองการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโพดหวานโดยชีววิธีที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ Drechslera maydis โดยใช้ราที่เป็นจุลินทรีย์ต่อต้าน Ch. cupreum โดยใช้สารสกัดจาก Ch. cupreum การใช้ ascospores ของรา Ch. cupreum ที่ฆ่าให้ตายโดยใช้ความร้อนและสารป้องกันกำจัดรา (Benlate) ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 แสดงระดับการเกิดโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เกษม สร้อยทอง. 2532. การควบคุมโดยชีววิธีของโรคโคนเน่าข้าวโพดหวานที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ในสภาพไร่. วารสารโรคพืช ปีที่ 9 เล่มที่ 2-4 เมษายน-ธันวาคม 2532

ไพโรจน์ จางพานิช. 2526. อิทธิพลสภาพแวดล้อมและพืชอาศัยต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ *Helminthosporium maydis* วารสารโรคพืช ปีที่ 3 เล่มที่ 4 ต.ค. – ธ.ค. 2526.

อนุสรณ์ กุศลวงศ์. 2532. โรคพืชทันโรค. ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยาปีที่ 1 ฉบับที่ 1 กรกฎาคม – สิงหาคม 2532 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

Kasem soytong. 1988. Identification of Species of *Chaetomium* in the Philippines and Screening for their biological control properties against seed borne fungi of rice. Ph.D. thesis. UPLB.

Martin Tviet and M.B. Moore. 1954. Isolate of *Chaetomium* that protect oats from *Helminthosporium victoriae*. Phytopathology in International Journal offial organ of the America phytopathological Society. Volume 44 January-December. pp. 686-689.

Upadhyay J.P. and A.N. Mukhopadhyay. 1986. Biological Control of *Sclerotium rolfsii* by *Trichoderma harzianum* in Sugarbeet. J. Tropical Pest Management. 32;215-220.

Venkatasubbaiah P. and K.M. Safeeulla. 1984. *Aspergillus niger* for Biological Control of *Rhizoctonia solani* on coffee Seedling. J. Tropical Pest Management. 30;401-460.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wokocha R.C. and I.D. Erinle.1986. Biological Control of basal stem rot disease of tomato caused by Corticium rolfsii (Sacc) Curzi in Northern Nigeria. J. Tropical Pest Management. 32;35-39.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพเรือนทดลอง (ซม.)

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	163.00	173.00	209.00	153.00	698.00	174.50
A1B2	201.00	212.00	163.00	180.00	756.00	189.00
A1B3	203.00	196.00	201.00	220.00	820.00	205.00
A1B4	181.00	162.00	166.00	186.00	695.00	173.75
A2B1	165.00	240.00	242.00	227.00	874.00	218.50
A2B2	181.00	190.00	181.00	184.00	736.00	184.00
A2B3	170.00	204.00	178.00	183.00	735.00	183.75
A2B4	147.00	145.00	166.00	165.00	623.00	155.75
Total	1411.00	1522.00	1506.00	1498.00	5937.00	185.53

CV. (%) = 10.48

L.S.D.0.05 = 28.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดในสภาพเรือนทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	988.13	329.375	0.87
A	1	3.13	3.125	0.01^{NS}
B	3	5217.38	1739.125	4.59*
AB	3	5671.38	1890.458	4.99**
Error	21	7962.88	379.185	-
Total	31	19842.90	4341.268	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงน้ำหนักฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง (กรัม)

treatment \ Replication	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	42.60	112.90	145.20	100.90	401.60	100.40
A1B2	110.70	118.60	14.50	112.90	356.70	89.17
A1B3	32.30	187.10	35.10	147.80	402.30	100.57
A1B4	90.20	84.00	124.00	28.30	326.50	81.63
A2B1	4.20	91.50	76.10	55.10	226.90	56.72
A2B2	9.10	11.50	90.80	120.30	231.70	57.93
A2B3	92.10	123.90	122.90	90.00	428.90	107.22
A2B4	80.10	27.70	140.30	139.60	387.70	96.93
Total	461.30	757.20	748.90	794.90	2762.30	86.32

Cv. (%) = 57.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยผักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	8911.43	2970.476	1.22
A	1	1403.18	1403.175	0.58^{NS}
B	3	4328.32	1442.773	0.59^{NS}
AB	3	4921.59	1640.528	0.67^{NS}
Error	21	51128.66	2434.698	-
Total	31	70693.18	9891.650	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง (ซม.)

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	14.00	20.00	20.00	18.50	72.50	18.13
A1B2	21.50	17.50	5.00	16.00	60.00	15.00
A1B3	15.00	21.00	13.00	18.00	67.00	16.75
A1B4	22.00	19.00	19.00	14.00	74.00	18.50
A2B1	8.50	22.50	14.00	17.00	62.00	15.50
A2B2	9.00	12.50	22.00	15.00	58.50	14.63
A2B3	20.50	23.00	23.00	20.00	86.50	21.63
A2B4	17.00	16.00	19.00	19.00	71.00	17.75
Total	127.50	151.50	135.00	137.50	551.50	17.23

CV. (%) = 25.74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	37.71	12.570	0.64
A	1	0.63	0.633	0.03^{NS}
B	3	85.21	28.404	1.44^{NS}
AB	3	62.09	20.695	1.05^{NS}
Error	21	413.35	19.683	-
Total	31	598.99	81.985	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพเรือนทดลอง (ซม.)

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	9.00	12.80	13.00	13.30	48.10	12.02
A1B2	12.30	13.00	8.30	13.80	47.40	11.85
A1B3	8.50	15.70	7.70	14.80	46.70	11.68
A1B4	10.50	12.00	12.20	7.50	42.20	10.55
A2B1	4.00	12.00	11.50	8.50	36.00	9.00
A2B2	5.50	5.50	12.80	13.10	36.90	9.23
A2B3	12.00	12.00	12.00	11.50	47.50	11.88
A2B4	10.70	8.80	12.00	13.20	44.70	11.18
Total	72.50	91.80	89.50	95.70	349.50	10.92

CV. (%) = 25.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความกว้างฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือก ในสภาพเรือนทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	39.33	13.111	1.68
A	1	11.64	11.640	1.49^{NS}
B	3	8.37	2.791	0.36^{NS}
AB	3	21.30	7.101	0.91^{NS}
Error	21	163.78	7.799	-
Total		244.42	42.442	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดในสภาพเรือนทดลอง

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	2.56	2.23	1.83	2.41	9.03	2.26
A1B2	1.33	2.33	2.15	2.58	8.39	2.10
A1B3	1.66	2.48	2.16	2.56	8.86	2.22
A1B4	2.16	1.83	2.16	3.00	9.15	2.29
A2B1	1.83	2.00	2.66	1.66	8.15	2.04
A2B2	2.00	2.50	1.83	3.08	9.41	2.35
A2B3	2.08	2.83	2.83	2.50	10.24	2.56
A2B4	2.23	3.48	2.50	2.58	10.79	2.70
Total	15.85	19.68	18.12	20.37	74.02	2.31

CV. (%) = 18.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพด ในสภาพเรือนทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	1.51	0.502	2.85
A	1	0.31	0.312	1.77^{NS}
B	3	0.58	0.194	1.10^{NS}
AB	3	0.49	0.163	0.92^{NS}
Error	21	3.71	0.176	-
Total	31	6.60	1.347	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง (เปอร์เซ็นต์)

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	85.33	44.60	45.75	80.33	256.01	64.00
A1B2	44.33	77.66	53.75	86.00	261.74	65.43
A1B3	55.33	49.60	72.00	64.00	240.93	60.23
A1B4	72.00	61.00	43.20	75.00	251.20	62.80
A2B1	61.00	50.00	88.66	55.33	254.99	63.74
A2B2	66.66	83.33	45.75	77.00	272.74	68.18
A2B3	52.00	70.75	70.75	62.50	256.00	64.00
A2B4	74.33	87.00	50.00	64.50	275.83	68.95
Total	510.98	523.94	469.86	564.66	2069.44	64.67

CV. (%) = 25.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพเรือนทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	572.19	190.731	0.72
A	1	77.13	77.128	0.29^{NS}
B	3	105.55	35.185	0.13^{NS}
AB	3	42.34	14.115	0.05^{NS}
Error	21	5595.62	266.458	-
Total	31	6392.83	583.617	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพแปลงทดลอง

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	141.80	171.36	168.30	154.08	636.54	159.14
A1B2	178.00	158.10	177.18	183.41	696.69	174.17
A1B3	190.33	176.09	161.16	168.08	695.66	173.91
A1B4	170.91	173.00	173.00	176.66	693.57	173.39
A2B1	209.60	186.80	179.25	177.27	752.92	188.23
A2B2	174.00	151.75	168.54	179.50	673.79	168.45
A2B3	157.81	170.90	156.63	146.45	631.79	157.95
A2B4	167.78	185.27	171.16	174.00	698.21	174.55
Total	1390.23	1373.27	1356.22	1358.45	5479.17	171.22

Cv. (%) = 6.85

L.S.D.0.05 = 17.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความสูงของต้นข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวในสภาพแปลงทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	93.61	31.202	0.23
A	1	38.83	38.830	0.28^{NS}
B	3	328.13	109.376	0.80^{NS}
AB	3	2261.59	753.864	5.48**
Error	21	2886.61	137.458	-
Total	31	5608.77	1070.730	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง (กรัม)

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	146.22	124.34	159.34	159.74	589.64	147.41
A1B2	173.64	126.06	144.89	185.46	630.05	157.51
A1B3	129.15	146.00	141.05	143.72	559.92	139.98
A1B4	163.88	109.27	103.11	162.67	538.93	134.73
A2B1	160.90	154.87	122.07	150.14	587.98	146.99
A2B2	130.90	126.26	101.57	156.47	515.20	128.80
A2B3	153.57	106.17	127.97	123.57	511.28	127.82
A2B4	133.51	151.61	138.00	145.80	568.92	142.23
Total	1191.77	1044.58	1038.00	1227.57	4501.92	140.68

CV. (%) = 12.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือก ในสภาพแปลงทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	3626.79	1208.928	3.85
A	1	570.88	570.882	1.82^{NS}
B	3	795.82	265.274	0.85^{NS}
AB	3	1486.43	495.478	1.58^{NS}
Error	21	6587.02	313.668	-
Total	31	13066.94	2854.23	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของฝักสดข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง

treatment \ Replication	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	17.03	14.91	18.00	19.83	69.77	17.44
A1B2	20.18	17.31	17.87	19.12	74.48	18.62
A1B3	17.86	17.54	17.37	19.27	72.04	18.01
A1B4	19.50	19.77	15.45	19.70	70.42	17.60
A2B1	20.10	17.20	16.36	17.91	71.57	17.89
A2B2	16.83	15.95	16.70	19.95	69.43	17.36
A2B3	17.45	15.65	16.75	17.94	67.79	16.95
A2B4	17.04	18.31	16.70	17.77	69.82	17.45
Total	145.99	132.64	135.20	151.49	565.32	17.66

CV. (%) = 6.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือก ในสภาพแปลงทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	22.56	7.521	4.91
A	1	4.58	4.575	2.98^{NS}
B	3	1.67	0.557	0.36^{NS}
AB	3	3.92	1.307	0.85^{NS}
Error	21	32.19	1.533	-
Total	31	64.92	15.493	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างฝักสดของข้าวโพดปลอกเปลือกในสภาพแปลงทดลอง

Replication / treatment	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	13.42	13.47	13.35	12.45	52.69	13.17
A1B2	13.65	12.47	13.05	14.20	53.37	13.34
A1B3	13.22	13.27	13.28	12.75	52.52	13.13
A1B4	15.06	12.17	11.62	13.20	52.05	13.01
A2B1	13.02	13.70	12.72	13.28	52.72	13.18
A2B2	12.58	12.93	11.87	13.00	50.38	12.60
A2B3	13.79	12.31	12.53	12.72	51.35	12.84
A2B4	12.87	13.42	13.25	13.17	52.71	13.18
Total	107.61	103.74	101.67	104.77	417.79	13.05

CV. (%) = 5.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยความกว้างผักสดของข้าวโพดปลอกเปลือก ในสภาพแปลงทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	2.29	0.763	1.61
A	1	0.38	0.376	0.80^{NS}
B	3	0.23	0.077	0.16^{NS}
AB	3	0.97	0.322	0.68^{NS}
Error	21	9.93	0.473	-
Total	31	13.80	2.011	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง

treatment \ Replication	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	2.46	2.16	1.59	2.00	8.21	2.05
A1B2	2.72	2.45	1.65	2.23	9.05	2.26
A1B3	2.07	2.27	1.83	1.98	8.15	2.04
A1B4	2.30	1.80	1.67	2.06	7.83	1.96
A2B1	2.20	1.50	1.86	1.95	7.51	1.88
A2B2	2.72	2.07	1.66	1.89	8.34	2.09
A2B3	1.89	1.91	2.09	1.91	7.80	1.95
A2B4	2.01	2.33	2.25	2.68	9.27	2.32
Total	18.37	16.49	14.60	16.70	66.16	2.06

cv. (%) = 13.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคใบไหม้ของข้าวโพดในสภาพแปลงทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	0.89	0.298	3.93
A	1	0.00	0.003	0.04^{NS}
B	3	0.26	0.086	1.13^{NS}
AB	3	0.40	0.132	1.74^{NS}
Error	21	1.59	0.076	-
Total	31	3.14	0.595	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 23 แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง (เปอร์เซ็นต์)

treatment \ Replication	I	II	III	IV	total	$\bar{x}$
A1B1	35.78	32.40	26.50	41.66	136.34	34.08
A1B2	39.56	61.25	27.50	51.10	179.41	44.85
A1B3	23.52	52.02	34.31	44.00	153.85	38.46
A1B4	19.16	36.00	34.15	57.22	146.53	36.63
A2B1	50.41	21.00	33.81	36.56	141.78	35.44
A2B2	45.33	41.40	38.04	34.69	159.42	39.85
A2B3	26.25	31.25	24.38	39.79	121.67	30.41
A2B4	46.06	33.89	41.25	53.60	174.80	43.70
Total	286.07	309.21	259.94	358.62	1213.84	37.93

CV. (%) = 26.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าดัชนีการเข้าทำลายของโรคในสภาพแปลงทดลอง

ANOV

SOV	df	SS	MS	F-ratio
Replication	3	659.01	219.670	2.16
A	1	10.60	10.603	0.10^{NS}
B	3	374.50	124.832	1.23^{NS}
AB	3	272.19	90.730	0.89^{NS}
Error	21	2136.36	101.732	-
Total	31	3452.66	547.567	-

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้