



ชื่อเรื่อง : การควบคุมโดยชีววิธีของโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวที่เกิดจากเชื้อรา
Drechslera oryzae.

โดย : นายถาวร จามรนิวัฒน์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

ประธานกรรมการที่ปรึกษา


.....
(ดร.เกษม สร้อยทอง)

จากการทดสอบประสิทธิภาพของรา Chaetomium cupreum. ในการควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวที่เกิดจากเชื้อรา Drechslera oryzae. ในสภาพนาที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2532 ถึงเดือนมีนาคม 2533 โดยทำการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีวิธีการต่างๆ ดังนี้ การให้ใช้สารสกัดของรา Ch. cupreum. และการใช้สปอร์แขวนลอยของรา Ch. cupreum. เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB), น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วและไม่ใช้วิธีการใดๆ ควบคุมพบว่าเมื่ออายุข้าว 20, 40, 60, 80 และ 99 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ความสูงของต้นข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ที่อายุของข้าว 40 วัน และการแตกกอมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% เมื่อต้นข้าวอายุ 40 วัน ส่วนระดับการเกิดโรคปรากฏว่าการควบคุมโดยชีววิธี โดยการให้สปอร์แขวนลอยของรา Ch. cupreum. และการใช้สารสกัดของรา Ch. cupreum. มีระดับการเกิดโรคใกล้เคียงกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Title : Biological control of Brown spot disease of rice caused by Drechslera oryzae.

By : Thavorn Jamormpipat

Degree : Bachelor of science (plant production Technology)

Major field : plant production Technology

Advisor..... *Kasem Soyong*.....

(Dr. Kasem Soyong)

Biological control of brown spot disease of rice. (Oryza sativa. Linn) caused by Drechslera Oryzae. in the field was conducted by using Chaetomium cupreum. as the potential microantagonist. This study was done at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Chaokhuntharn Ladkrabang, Bangkok. The experiment was undertaken by using Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications. Treatments were as follows culture filtrate of Ch. cupreum. and spore suspension of Ch. cupreum. comparing to pentachloronitrobenzene (PCNB), sterile distilled water and non-treated one which served as control. The results showed that plant height at 20,40,60,80 and 99 days were not significantly different, but at 40 days after planting had significantly different at 5% level in plant height. The number tiller plants were show to be significantly different at 5% level 40 days after planting. using spore suspension and culture filtrate of Ch. cupreum. resulted to reduce the disease incidence and infection index as affecttively as pentachlorobenrene. ระโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยาม

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.เกษม สร้อยทอง อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จด้วยดีและขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเกษตร 2 ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร รวมทั้งเพื่อนๆและผู้มีส่วนช่วยเหลือทุกๆท่านตลอดจน คุณประมวล จามรนิวัฒน์ ภรรยาซึ่งเป็นผู้ให้กำลังใจตลอดเวลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางผนวก	(3)
สารบัญภาพ	(6)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	3
วิจารณ์	41
สรุป	42
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงความสูงของต้นข้าวในระยะต่างๆ ของการเจริญเติบโต (วัน)	15
2	แสดงการแตกกอของข้าวที่อายุต่างๆ กัน (วัน)	19
3	แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตหลังเก็บเกี่ยว	27
4	เปรียบเทียบระดับการเกิดโรค	32
5	แสดงค่าดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อโรค	33



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางที่	หน้า
1 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 20 วัน	46
2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูง ของข้าวเมื่ออายุ 20 วัน	46
3 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 40 วัน	47
4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูง ของข้าวเมื่ออายุ 40 วัน	47
5 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 60 วัน	48
6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูง ของข้าวเมื่ออายุ 60 วัน	48
7 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 80 วัน	49
8 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูง ของข้าวเมื่ออายุ 80 วัน	49
9 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าว เมื่ออายุ 99 วัน	50
10 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูง ของข้าวเมื่ออายุ 99 วัน (ในวันเก็บเกี่ยว)	50
11 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 20 วัน	51
12 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอ ของต้นข้าว เมื่ออายุ 20 วัน	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 40 วัน	52
14 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอ ของต้นข้าว เมื่ออายุ 40 วัน	52
15 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าว เมื่ออายุ 60 วัน	53
16 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอ ของต้นข้าว เมื่ออายุ 60 วัน	53
17 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าว เมื่ออายุ 80 วัน	54
18 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอ ของต้นข้าวเมื่ออายุ 80 วัน	54
19 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าว เมื่ออายุ 99 วัน	55
20 แสดงวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอของ ต้นข้าวเมื่ออายุ 99 วัน (ในวันเก็บเกี่ยว)	55
21 แสดงค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว เมื่ออายุข้าว 40 วัน	56
22 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ย ระดับที่เกิดโรค ใบจุดสีน้ำตาลของข้าวเมื่ออายุ 40 วัน	56
23 แสดงค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว เมื่ออายุข้าว 60 วัน	57
24 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยระดับที่ เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวเมื่ออายุ 60 วัน	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
25	แสดงค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรค ไบจุดสีน้ำตาลของข้าวเมื่ออายุ 80 วัน	58
26	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรค ไบจุดสีน้ำตาลของข้าว เมื่ออายุ 80 วัน	58
27	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิต หลังเก็บเกี่ยว(กรัม)	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงความสูงของต้นข้าวที่อายุต่างๆ กัน	16
2 แสดงการแตกกอของข้าวอายุต่างๆ กัน	20
3 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอใน Treatment ที่ 1	21
4 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอใน Treatment ที่ 2	22
5 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอใน Treatment ที่ 3	23
6 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอใน Treatment ที่ 4	24
7 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอใน Treatment ที่ 5	25
8 แสดงการเปรียบเทียบรวงข้าวใน Treatment ต่างๆ	28
9 แสดงผลผลิตของข้าวหลังเก็บเกี่ยว	29
10 แสดงดัชนีการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล	34
11 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล ใน Treatment ที่ 1	35
12 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล ใน Treatment ที่ 2	36
13 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล ใน Treatment ที่ 3	37
14 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล ใน Treatment ที่ 4	38
15 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล ใน Treatment ที่ 5	39
16 แสดงระดับต่างๆ ในการทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุม โดยชีววิธีที่มีต่อ ใบจุดสีน้ำตาลของข้าวที่เกิดจากเชื้อ Drechslera oryzae.

Biological control of Brown Spot disease of rice caused by Drechslera oryzae.

คำนำ

ข้าว (Rice) Oryza sativa. Linn นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย แบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ Japonica, Indica และ Javanica ประเทศในเขตร้อน เช่น ไทย, อินเดีย, ฟิลิปปินส์, อินโดนีเซียส่วนใหญ่ปลูกข้าวพวก Indica ซึ่งมีใบกว้างสีเขียวอ่อนเมล็ดยาวแตกกอมาก ลำต้นสูงเมล็ดร่วงง่าย ประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อนชื้น จึงมีพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวประกอบกับเป็นที่ลุ่ม จึงมีพื้นที่การปลูกข้าวมากกว่าพื้นที่อื่น จากสถิติการเกษตรปี 2525 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รายงานว่ามีพื้นที่ปลูกข้าว ถึง 59.97 ล้านไร่ ให้ผลผลิต 17.774 ล้านตันเฉลี่ยผลผลิต 321 ก.ก. ต่อไร่ โดยแบ่งพื้นที่เพาะปลูกทั้งนาปีและนาปรัง คือ

1. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	จำนวน	28.098	ล้านไร่
2. ภาคกลาง	จำนวน	14.687	ล้านไร่
3. ภาคเหนือ	จำนวน	13.020	ล้านไร่
4. ภาคใต้	จำนวน	4.165	ล้านไร่

ปัจจุบัน เทคโนโลยีด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าว เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงได้ก้าวหน้าขึ้นมาก ทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น โดยอยู่ระหว่าง 600-950 ก.ก. ต่อไร่ อย่างไรก็ตามสภาพการปลูกในแต่ละท้องที่ก็แตกต่างกันไปทั้งพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูก เพื่อตามความเหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่จึงให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศอยู่ในเกณฑ์ต่ำคือ ประมาณ 300-350 ก.ก. ต่อไร่ ซึ่งปัจจัยต่างๆ ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ได้รับผลผลิตต่ำได้แก่ วิธีการเพาะปลูกที่แตกต่างกันในการปลูกข้าวไร่, การทำนาร่วนและการทำนาดำ การใช้พันธุ์ปลูกซึ่งมีทั้งไวแสงและไม่ไวแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าวชั้นน้ำ และการตอบสนองต่อสภาพต่างๆ เช่น ภัย, โรค, แมลง เป็นต้น

ข้าวเป็นอาหารหลักที่สำคัญของมนุษย์มากกว่าครึ่งหนึ่งของประชากรทั่วโลก การพยายามที่จะเพิ่มผลผลิต โดยการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น และสามารถปลูกได้ทุกฤดูกาล ในหลายสภาพพื้นที่ เช่น สภาพดินเค็ม, สภาพน้ำลึกและสภาพไร เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตของข้าวให้มากขึ้น ให้เพียงพอต่อการบริโภค ปัญหาการเพาะปลูกที่เกิดขึ้นอย่างหนึ่งที่สำคัญก็เลยไม่ได้ในปัจจุบัน ก็คือปัญหาด้านศัตรูพืช ได้แก่โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) เกิดจากเชื้อรา Drechslera oryzae. นับว่าเป็นโรคหนึ่งที่สำคัญและระบาดมากในทุกภาคของประเทศ โรคใบจุดสีน้ำตาลจะเกิดในฤดูกาลทำนาปี ซึ่งมักเป็นกับข้าวพันธุ์ไวแสงได้แก่ ข้าวพันธุ์เหลืองใหญ่ 34, แก่นจัน, ขาวปากหม้อ 148, ขาวดอกมะลิ 105, ชิวแม่จัน, ตะเภาแก้ว และปิ่นแก้ว 56 พันธุ์ที่ต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาล คือ เหนียวป่าตอง เหมยทอง, กช 1, 2, 4, 6, 8, 13

อาการของโรคใบจุดสีน้ำตาลสามารถทำความเสียหายได้ตั้งแต่ 1-15 % ในบางพื้นที่อาจเสียหายมากกว่านี้ ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้พันธุ์ข้าว วิธีการกำจัดโรคนี้ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ การใช้พันธุ์ข้าวต้านทาน การคลุมเมล็ดด้วยสารเคมี ไตรเทนเอ็ม 45 หรือ ซีรีแทน การพ่นด้วยสารเคมี คานูมิน เพื่อฆ่าเชื้อราลงบนต้นข้าวที่เป็นโรค

ปัจจุบันการควบคุมเชื้อโรคพืชโดยชีววิธีนั้นว่าได้รับความสนใจกันเป็นอย่างมากในหมู่นักวิชาการทั้งหลาย สำหรับประเทศไทยเพิ่งเริ่มหันมาสนใจวิธีดังกล่าวนี้ เมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากการควบคุมเชื้อโรคพืชโดยชีววิธีนั้น ถ้าประสบผลสำเร็จก็สามารถลดต้นทุนการผลิตลดปัญหาสารพิษตกค้างจากการใช้สารเคมีต่างๆ และยังมีแนวโน้มที่จะช่วยปรับความสมดุลให้กับสภาพแวดล้อมได้ดีอีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้สารสกัด จากรา Chaetomium cupreum. ในการควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดจากเชื้อรา Drechslera oryzae.
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้สปอร์แขวนลอยของรา Chaetomium cupreum. ในการควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวที่เกิดจากเชื้อรา Drechslera oryzae.
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้รา Chaetomium cupreum. กับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) ในการควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวที่เกิดจากเชื้อรา Drechslera oryzae.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ในปัจจุบันมีการศึกษาและนำเชื้อราที่เป็นจุลินทรีย์ต่อต้าน (antagonist) มาควบคุมเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคพืชกันมากทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยมีรายงานว่า Chaetomium spp. ที่แยกได้จากดินในประเทศสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ ได้แก่ Chaetomium cochliodes, Ch. cupreum, Ch. globosum สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา Curvularia lunata, Drechslera oryzae, Fusarium moniliforme และ Pyricularia oryzae ในห้องทดลองและจากการนำเอาสปอร์แขวนลอย (Spore suspension) คลุกเมล็ดข้าวพันธุ์ IR 442-2-58 ปลูกทดลองในดินที่มีเชื้อ Pyricularia oryzae ปรากฏว่า Chaetomium ทั้ง 3 Species สามารถควบคุมโรคไหม้ (blast) ของข้าวได้เป็นผลสำเร็จ (เกษม, 2532)

เกษม (2529) รายงานว่ารา Chaetomium จัดอยู่ใน family Melanosporaceae. order Sphaeriales Class Pyrenomycetes สามารถเจริญบนอาหาร Potato dextrose agar ซึ่งโคโคไธของรานี้สร้าง fruiting structure เรียก Perithecium สีน้ำตาลดำ ซึ่งรูปร่างเกือบกลมรอบๆ เหมือนผนังของ Perithecium มี Sterile hyphae สีน้ำตาลดำภายใน Perithecium มี ascus ซึ่งเป็นที่ให้กำเนิด ascospore 8 สปอร์รูปร่างคล้ายผลมะนาว แหล่งที่พบดินบริเวณแปลงพืชสวนข้าวโพดฝักอ่อนหน่อไม้ฝรั่ง แปลงเพาะปลูกในเขตลาดกระบัง และจากการเก็บตัวอย่างดินในท้องที่คันทนาและดินสวน 10 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ กาญจนบุรี, นครบุรี, ปราจีนบุรี, สมุทรสงคราม, สิงห์บุรี, ราชบุรี, นครปฐม, นครนายก, สุพรรณบุรี, มีรายงานพบว่า Ch. cruentum, Ch. globosum และ seminudum ซึ่งสามารถชี้ให้เห็นได้ว่าราชนิดนี้สามารถพบและมีชีวิตอยู่ในดินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ (2531) รายงานว่าโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว (Brown spot หรือ Brown leaf spot) เป็นโรคที่สำคัญโรคหนึ่งซึ่งพบระบาดอยู่ทั่วไปในประเทศไทย พบมากบริเวณภาคกลาง และนับวันโรคนี้อาจยิ่งระบาดมากขึ้น โรคนี้ทำลายได้ทุกส่วนของต้นข้าว ตั้งแต่กาบใบ รวงข้าว จนถึงเมล็ดข้าว และเชื้อราข้าวทำลายได้ ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงออกรวงแต่จะก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด ถ้าเชื้อราทำลายในระยะกล้า บางแห่งเสียหายเกือบทั้งแปลงลักษณะอาการของโรคที่แสดงออกในระยะต้นกล้า เราอาจจะเข้าทำลายต้นอ่อนตั้งแต่ยังไม่งอกโผล่พ้นดิน หรือถ้าทำลายหลังจากที่งอกพ้นดินขึ้นมาแล้วก็จะทำให้ต้นกล้าแห้งตาย และอาการบนใบมักทำให้เกิดแผลจุดสีน้ำตาลเข้ม ล้อมรอบด้วยขอบสีเหลือง หรือสีน้ำตาลเข้ม แผลส่วนมากเป็นรูปไข่ขนาดแผลเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 2-3 มม. จนถึง 10 มม. ขึ้นอยู่กับสภาพความอ่อนแอของพืช เมื่อแผลขยายเต็มที่ จะเห็นกลางแผลเป็นสีเทา นั่นคือ สีของกลุ่มเส้นใยของเชื้อราและอาการบนกาบใบ ลักษณะแผลคล้ายบนใบแต่มีมักเกิดน้อยกว่าบนเมล็ดข้าวเกิดเป็นแผลสีน้ำตาลบนเปลือก ทำให้สูญเสียคุณภาพและน้ำหนักไป สาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อรา Drechslera oryzae. ราจะสร้างเส้นใยสีเทาหรือน้ำตาล Conidia สีน้ำตาล หัวป้านแบน มีหลายเซลล์เป็น airborne สามารถอยู่ข้ามฤดูได้ ในรูปของ Conidia และ Conidiophore บนเศษซากพืช และตอซัง หรือเชื้ออาจติดอยู่ที่เมล็ดได้นาน โดยไม่ตายในระหว่างนี้ถ้าสภาพเหมาะสมเชื้อจะเจริญได้ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา และเข้าทำลายพืชได้ดีที่อุณหภูมิ 23.5 °C. ความชื้นสัมพัทธ์ 80-90 % และถ้าพืชอยู่ในสภาพที่อ่อนแอ เช่น ได้รับน้ำ และธาตุอาหารไม่เหมาะสม หรือถูกโรคและแมลงอื่นทำลายอยู่ก่อนแล้วจะเป็นโรคนี้รุนแรงมากขึ้น การป้องกันกำจัดมีหลายวิธีคือ

1. เปลี่ยนแปลงระยะเวลาปลูก เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงที่มีโรคระบาดรุนแรง โรคนี้ระบาดมากในช่วงอากาศร้อนจัด และแห้งมากกว่าในเขตชื้น
2. ใช้เมล็ดพันธุ์ปราศจากโรค เชื้อนี้สามารถติดต่อกับเมล็ดพันธุ์ได้ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดด้วยสารเคมี เช่น Ceresan ในอัตรา 2-5 กรัม/เมล็ด 1 ก.ก.

3. ทำความสะอาดแปลงโดยการเผากำจัดตอซัง และเศษซากพืชหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อจะได้ไม่เป็นที่แหล่งสะสมของเชื้อโรค

4. กำจัดวัชพืชและพืชอาศัย โดยเฉพาะหญ้าขึ้นอากาศ (Panicum repens.) หญ้าแกลีสัมพู (Echinochloa colunum) และหญ้าไทร (Leersia hexandra.) จากการศึกษาภายในเรือนทดลอง ในหญ้า 8 ชนิด มีหญ้า 3 ชนิด ดังกล่าวข้างต้นนี้เก็บพืชอาศัยรองของเชื้อราสาเหตุของโรค เป็นแหล่งของเชื้อก่อโรค (Source of inoculum) ส่วนหญ้านชนิดอื่นเป็นหญ้าขน (Brachiaria mutica.) หญ้าตีนนก (Digitaria ascendens.) หญ้า Polytrias amaura. หญ้าปากควาย (Dactyloctenium aegyptiacum.) และหญ้าตีนกา (Elevoine indica.) ไม่สามารถติดเชื้อโรคดังกล่าวได้ แต่สันนิษฐานว่าอาจจะเป็นที่อาศัยของ Conidia และ dormant mycelium ซึ่งรวบรวมได้

วิจิตร (2501) รายงานว่าโรคใบจุดสีน้ำตาล เป็นกับข้าวขาวเศรษฐี, พวงแก้ว, และข้าวตาแห้ง ต้นข้าวจะเป็นโรค 1-3% ของต้นข้าวในแปลง และตายประมาณ 1-15% อาการของโรคติดต่อไปที่รวงข้าวด้วยทำให้เมล็ดลีบ

สมคิด (2509) รายงานว่าโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวเกิดจากเชื้อ Helminthosporium oryzae. (Imperfect stage), Cochilabalus, (perfect stage) จากการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อจำนวน 19 ชนิด ภายใต้อุณหภูมิ 26-28 C° อาหารที่เชื้อราเจริญได้ดีที่สุดคือ Rice polish media, V-8 Juice media และ Bouillon agar เส้นใยอายุอย่างมีสีขาว เมื่อแก่ขึ้นอายุ 35 วัน เป็นสีเทาปนน้ำตาล หรือดำขนาดเส้นใยอยู่ระหว่าง 3.32-9.9 x 13.2 - 52.8 ไมครอน Conidiophore มีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกับเส้นใยขนาด Conidia

6.6 - 16.5 x 39.5 - 95.7 ไมครอนผลิตสปอร์ได้มากที่สุดบนอาหาร V-8 Juice media คือมี จำนวน 300 สปอร์ต่อ 1 ลบ. ซม. พันธุ์ที่มีความต้านทานต่อเชื้อโรคสูง คือ Taichung native 1 พันธุ์ต้านทานโรคนี 26 พันธุ์ พันธุ์ที่ค่อนข้างไม่ต้านทานโรคมมี 35 พันธุ์ พันธุ์ที่ไม่ต้านทานมี 37 พันธุ์ และพันธุ์ที่ไม่ต้านทานต่อโรคมมากมี 2

พันธุ์คือ ขาวดอกมะลิ 105 และเหลืองช้างไว้สายพันธุ์ 4-10-22 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่นอง (2512) รายงานเส้นใยและ Conidia ของ Heminthosporium oryzae. เป็น multinucleate ฉะนั้นราชนิดนี้เป็น heterokaryotic species ในเซลล์เส้นใยของ H. oryzae. มีจำนวนนิวเคลียสตั้งแต่ 1-9 นิวเคลียสต่อเซลล์ส่วน Basic number เท่ากับ 2 นิวเคลียสต่อเซลล์ ในเซลล์ของ Conidia มีนิวเคลียสตั้งแต่ 1-20 นิวเคลียสต่อเซลล์ multinucleate conidia ของ H. oryzae. เกิดจาก Conidiophore ที่มีหลายนิวเคลียสต่อเซลล์ anastomosis เกิดขึ้นระหว่างเซลล์ที่ต่างเส้นใยกันหรืออาจเกิดขึ้นระหว่างเซลล์ของเส้นใยกับเซลล์ของ germ tube จำนวนนิวเคลียสของเซลล์ที่เกิด conidiophore ที่มีหลายนิวเคลียสต่อเซลล์ anastomosis เกิดขึ้นระหว่างเซลล์ที่ต่างเส้นใยกันหรืออาจเกิดระหว่างเซลล์ของเส้นใยกับเซลล์ของ germ tube จำนวนนิวเคลียสของเซลล์ที่เกิด anastomosis อาจเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ การแยกสปอร์เดี่ยว (Single spore isolation) และการแยกเชื้อจากส่วนปลายเส้นใย (Single hyphae tip isolation) แสดงลักษณะความผันแปรต่อการเกิดโรค (Pathogenic variation) บนพืชอาศัยแตกต่างกันไป จึงจำเป็นต้องจัดจำแนกเป็นเชื้อพันธุ์ (Race) ต่างๆ H. oryzae. isolate th₂ (พัทลุง) มีปฏิกริยาตอบสนองต่อการเกิดโรค (disease reaction) รุนแรงกว่า isolate th₁ (ฉะเชิงเทรา)

ธรรมศักดิ์ (2527) รายงานว่าราที่เติบโตบนสปอร์ของราอื่น ๆ เช่น Gliocladium roseum. และ Myrothecium verrucaria. เจริญบนราหลายชนิดรวมถึง Helminthosporium sativum. และ Darluca spp. และ Tubercularia spp. สามารถเจริญบนสปอร์และตุ่ม Sori ของราชนิดอื่นได้

สมบัติและนิตยา (2527) รายงานว่าโรคใบจุดสีน้ำตาลบนข้าวระบาดมากกับข้าวไร่ในทุกพื้นที่เช่นเดียวกับโรคไหม้ (Blast) และเป็นโรคที่เป็นผลเสียต่อผลผลิต และคุณภาพของข้าวมากโรคหนึ่ง เนื่องจากสามารถเข้าทำลายต้นข้าวตั้งแต่เริ่มออกจากเมล็ดจนกระทั่งข้าวออกรวงติดเมล็ด ทำให้เมล็ดข้าวสกปรกเมล็ดข้าวไม่เต็มเมล็ด เมื่อนำไปสีข้าวสารจะหักได้ง่ายและมีคุณภาพต่ำ และบางแห่งพบว่าเมล็ดข้าวที่เป็นโรคนี้อาจมีน้ำหนักลดจนถึง 22%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อดุลและสมาน (2524) รายงานว่าโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวเกิดจากเชื้อรา Helminthosporium oryzae. เป็นโรคที่พบทั่วไปในภาคกลางของประเทศไทยเมื่อเพาะเมล็ดข้าวที่เป็นโรคใบจุดสีน้ำตาล ยอดอ่อนของต้นข้าวจะถูกเชื้อโรคเข้าทำลายก่อนจะงอกพ้นดิน เมื่อโผล่พ้นดินแล้วเชื้อโรคนี้ก็จะทำลายต้นข้าวต่อไป เรียกว่ากล้าแห้งตาย ลักษณะอาการที่เด่นชัดที่สุดสำหรับโรคนี้ เริ่มต้นเมื่อสปอร์ของเชื้อโรคตกลงบนใบข้าวในระยะไถนก็ได้ ทำให้เกิดแผลจุดสีน้ำตาลเข้มล้อมรอบด้วยขอบใบสีเหลืองหรือสีน้ำตาล แผลมีลักษณะรูปไข่ และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 หรือ 3 มม. จนถึงขนาดมากกว่า 10 มม. ซึ่งเป็นกับต้นข้าวที่ไม่มีความต้านทานโรค โรคใบจุดสีน้ำตาลอาจเกิดขึ้นที่กาบใบได้เหมือนกัน แต่จำนวนไม่มากเท่ากับบนใบและเกิดได้กับเมล็ดข้าวเปลือก บางแผลอาจจะเล็กบางแผลอาจจะใหญ่ คลุมเต็มเมล็ดข้าวเปลือกก็ได้ เมื่อแผลขยายเต็มที่ก็จะผลิตสปอร์ในปลายฤดูปลูกสปอร์ก็ยังคงมีเหลือติดอยู่กับซึ่งข้าวในนา และติดอยู่กับเมล็ดข้าวเปลือกในยุ้งฉาง ดังนั้นเชื้อโรคใบจุดสีน้ำตาลจึงเป็นได้ทั้งเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดและเชื้อโรคที่ปลิวอยู่ในอากาศ การดักเชื้อโรคในอากาศระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนธันวาคม จำนวน 8 แห่ง ทั่วทุกภาคเป็นเวลาหลายปีพบสปอร์ของเชื้อโรคนี้ทุกเดือน

ความเสียหายที่เกิดจากโรคใบจุดสีน้ำตาล ถ้าเกิดในแปลงข้าวจะแห้งตายเป็นผืนใหญ่ พบมากในจังหวัดนครนายก, ปราจีนบุรี สำหรับในแปลงนาจะทำให้เชื้อใบข้าวถูกทำลายและทำให้ผลผลิตลดลง น้ำหนักเมล็ดไม่เป็นโรค 200 เมล็ด จะหนัก 4.50 กรัม โดยเฉลี่ย แต่ถ้าเมล็ดเป็นโรคใบจุดสีน้ำตาล 200 เมล็ด จะหนักเพียง 3.51 กรัม หรือเท่ากับเมล็ดข้าวที่เป็นโรค น้ำหนักหายไปถึง 22% และเป็นผลทำให้เมล็ดข้าวรอบหักง่ายคุณภาพไม่ดี พันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาลสูงคือ พันธุ์เหลืองใหญ่ 34, ลูกผสมเหลืองใหญ่ 34 กับพวงนาค 16, และสันป่าตอง 55-1-1168

เกษม (2532) รายงานว่า จากการทดสอบคุณสมบัติของรา Chaetomium cupreum เพื่อใช้ในการควบคุมโดยชีววิธี (biological control) ต่อราสาเหตุของโรคข้าวพบว่ารา Ch. cupreum. สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของรา Pyricularia anryzae., Curvularia lunata. Drechslera oryzae. Fusarium moniliforme, Rhizotonia oryzae. และ R solani ได้ผลดีเมื่อทดสอบในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agsr ด้วยวิธี Dual agar culture และจากการทดสอบใช้รา Ch. cupreum. เพื่อควบคุมรา p. oryzae. ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคไหม้ของข้าวพบว่ารา Ch. cupreum. มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการเข้าทำลายของรา สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคในระยะต้นกล้า โดยการใส่สปอร์ของรา Ch. cupreum. และสารสกัดจากรา Ch. cupreum. คลุกเมล็ดข้าวสายพันธุ์ IR 442-2-58 สามารถช่วยลดการเกิดโรคได้ใกล้เคียงกับการใช้ยาป้องกันกำจัดราประเภท Captan จึงอาจกล่าวได้ว่ารา Ch. cupreum. ที่พบในแปลงนาข้าวไร้อาจช่วยในการป้องกันการเข้าทำลายของรา P. oryzae. ได้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมเชื้อสาเหตุของโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) ของข้าว และพิสูจน์โรคตามวิธีของ Koch's postulation.

เพราะเมล็ดพันธุ์ข้าว กข 21 โดยแช่เมล็ดข้าวในน้ำเป็นเวลา 2 วัน แล้วนำมาปลูกลงในกระถางที่เตรียมไว้ จำนวน 4 ใบ เมื่อเจริญเป็นต้นกล้าได้ 10 วัน สังเกตความสมบูรณ์ของต้นกล้า การทำปลูกเชื้อ (Inoculate) *Drechslera oryzae*. ซึ่งได้เลี้ยงไว้ในหลอดอาหารเลี้ยง potato dextrose agar ที่มีอายุ 10 วัน มาทำสปอร์แขวนลอย (Spore suspension) โดยใช้สำลีชุบสปอร์แขวนลอยดังกล่าว นำไปทาหรือหยดบนต้นกล้าของข้าวที่มีอายุ 10 วัน แล้วใช้ถุงพลาสติกคลุมกระถางไว้ เพื่อให้ความชื้นแก่กล้าข้าว สังเกตอาการของโรคเพื่อพิสูจน์เชื้อที่เกิดกับต้นกล้าข้าวเป็นเชื้อ *D. oryzae*. ชนิดเดียวกับที่ปลูกเชื้อลง ไปครั้งแรกหรือไม่ จึงทำการแยกเชื้อจากส่วนใบของต้นกล้าข้าวที่แสดงอาการโรคใช้วิธี Tissue Transplanting โดยทำการตัดส่วนของใบที่แสดงอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาลเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 0.3×0.3 ซม.² โดยตัดบริเวณรอยต่อระหว่างส่วนที่เป็นโรคและส่วนที่ปกติ จำนวน 10 ชิ้น แล้วนำมาฆ่าเชื้อในน้ำยา clorox 10% ประมาณ 2-3 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว และนำมาวางบนอาหารแยกเชื้อ potato dextrose agar (PDA) และสังเกตอาการเจริญของเชื้อราดังกล่าว เพื่อแยกเป็นเชื้อบริสุทธิ์ต่อไปสังเกตอาการเจริญของเชื้อราในจานอาหารเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 2 วัน ทำสไลด์ ตรวจสอบดูลักษณะเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ต่อไป เมื่อพบว่าเชื้อรา *D. oryzae*. ที่ถูกต้องแล้ว จึงย้ายราไปเลี้ยงในหลอดอาหารเลี้ยงที่มี PDA ต่อไป และนำไปเก็บรักษาไว้เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

2. การทดสอบความสามารถของจุลินทรีย์ต่อต้านที่มีต่อการควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว

การเตรียมจุลินทรีย์ต่อต้าน (Antagonist) เลี้ยงรา Chaetomium cupreum.

ในอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose broth (PDB) เป็นเวลา 15 วัน ที่อุณหภูมิ 20-25 C แล้วนำไปสกัดสารจากเชื้อรา ณ ห้องปฏิบัติการควบคุมโดยชีววิธี อาคารคึกฤทธิ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร โดยนำอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลวดังกล่าว ไปผ่านเครื่องกรองภายใต้ระบบสุญญากาศ กรองเอาส่วนเส้นใยและสปอร์ออกให้หมดและนำไปใช้ในการทดลองต่อไป ส่วนการเตรียมสปอร์แขวนลอย นำอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลวที่มีอายุ 15 วัน ไปผ่านเครื่องบดละเอียดและปรับปริมาณสปอร์ด้วย Haemocytometer ให้มีสปอร์แขวนลอย จำนวน 300,000-400,000 สปอร์ต่อมิลลิลิตร เก็บรักษาไว้ในตู้เย็นเพื่อนำไปใช้ต่อไป

ทำการทดลองแบบ Randomized complete block Design จำนวน 4

ซ้ำ มี 5 วิธีการ (Treatments) ดังต่อไปนี้

- Tr 1. ใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว
- Tr 2. ใช้สารสกัดจากเชื้อ Ch. Cupreum.
- Tr 3. ใช้สปอร์แขวนลอยจากเชื้อ Ch. Cupreum.
- Tr 4. สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB)
- Tr 5. ไม่ใช้วิธีการใด ๆ ในการควบคุมปล่อยตามธรรมชาติ

การปลูกเชื้อรา D. oryzae. กับต้นกล้าข้าวภายหลังจากปักดำที่มีอายุ 15 วัน โดยเลี้ยงเชื้อรา ใน potato dextrose broth จนอายุครบ 10 วัน จึงนำไปบดละเอียดในเครื่องบด (Blender) ที่ฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อทำสปอร์แขวนลอย (Spore suspension) นำไปปลูกเลี้ยงเชื้อต่อไป สำหรับวิธีการ (Treatments) ที่ 1, 2 3 และ 4 นั้น ทำการฉีดพ่นตามวิธีต่างๆ ในแต่ละวิธีการโดยพ่นทุกกระยะ 20 วัน ภายหลังจากปลูกเชื้อโรคจนกระทั่งเก็บเกี่ยวข้าวทำการทดลองโดยใช้วงบ่อคอนกรีต จำนวน 20 วง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 ซม. สูง 40 ซม. พร้อมฝาปิดเพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำ เพื่อจำลองให้คล้ายกับสภาพนาข้าว ใส่น้ำในวงบ่อประมาณ 20-30 ซม. ใส่น้ำสูงจากดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5-8 ชม. ใช้พันธุ์ข้าว กข 21 โดยทำการแช่พันธุ์ข้าวในน้ำเป็นเวลา 2 วัน แล้วนำมาเพาะกล้าในกระถางที่เตรียมดินไว้ ดูแลการเจริญเติบโตของกล้าข้าวจนอายุได้ 25 วัน จากนั้นนำกล้าข้าวมาปักดำ โดยปักดำ 1 ต้น ต่อ 1 กอ ใช้ 4 กอ ต่อ 1 วงบ่อ ที่ทำการทดลองแล้วควบคุมระดับน้ำ ในวงบ่อให้เพียงพออยู่ ระดับ 5-8 ซม. สังเกตการเจริญเติบโต เมื่ออายุการปักดำของข้าวได้ 15 วัน จึงทำการปลูกเชื้อ (Inoculate)

D. oryzae. ที่จัดเตรียมไว้ลงไปต้นข้าว โดยวิธีการฉีดพ่นในทุกวิธีการ (Treatment) จำนวน 4 ซ้ำ แล้วทำการควบคุมเชื้อโรคตามวิธีการต่าง ๆ โดยการฉีดพ่นทุกระยะ 20 วัน ภายหลังการปลูกเชื้อโรคจนกระทั่งเกี่ยวข้าว

การเก็บข้อมูลและบันทึกผลการทดลองดังต่อไปนี้

1. วัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค โดยให้คะแนนตามระดับต่าง ๆ ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง ไม่พบการทำลาย (0%)

ระดับ 2 หมายถึง มีการทำลายเพียงเล็กน้อย (1-25%)

ระดับ 3 หมายถึง มีการทำลายปานกลาง (26-50%)

ระดับ 4 หมายถึง มีการทำลายค่อนข้างรุนแรง (51-75%)

ระดับ 5 หมายถึง มีการทำลายรุนแรง (76-100%)

2. ทำการวิเคราะห์ ดัชนีการเข้าทำลาย (Infection Index) โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{ดัชนีการเข้าทำลาย} = \frac{(\text{จำนวนต้นในระดับที่เกิดโรค} \times \text{ระดับที่เกิดโรค})}{(\text{ระดับที่เกิดโรคสูงสุด} \times \text{จำนวนต้นทั้งหมด})}$$

3. ความสูง (เซนติเมตร) , การแตกกอ

4. ผลผลิตที่ได้รับ (กรัม)

ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตของข้าว

จากการทดลองพบว่าความสูงของข้าวเมื่ออายุ 20 วัน, 40 วัน, 60 วัน, 80 วัน และ 99 วัน ในทุกวิธีการ (Treatments) พบว่าวิธีการใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, ใช้สารสกัดจากรา Chaetomium cupreum., ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum., ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB), และไม่ใช่วิธีการใดๆ ควบคุมเมื่อข้าวมีอายุ 20 วัน มีความสูงเฉลี่ย 35.47, 38.70, 43.31, 38.85 และ 40.41 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่ออายุ 40 วัน มีความสูงเฉลี่ย 69.58, 72.04, 75.71, 77.12 และ 72.06 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่ออายุ 60 วัน มีความสูงเฉลี่ย 98.25, 99.79, 100.55, 98.71 และ 95.71 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่ออายุ 80 วัน มีความสูงเฉลี่ย 119.91, 117.82, 120.72, 115.41 และ 116.90 เซนติเมตรตามลำดับเมื่ออายุ 99 วัน มีความสูงเฉลี่ย 119.50, 118.50, 112.12, 116.19 และ 115.50 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2, 4, 6, 8, 10) การควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว โดยใช้ Ch. cupreum. การควบคุมด้วยสารเคมี, น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, และไม่ใช่วิธีการใดๆ ควบคุม พบว่าไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของข้าวเมื่ออายุ 20 วัน

แต่มีแนวโน้มว่าความสูงเฉลี่ยเมื่ออายุ 20 วัน ใน Treatment ที่ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum. มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด (43.31 เซนติเมตร) รองลงมาคือไม่ใช่วิธีการใดๆ สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB), สารสกัดจากรา Ch. cupreum และน้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วซึ่งเท่ากับ 40.41, 38.85, 38.70 และ 35.47 เซนติเมตรตามลำดับ

สำหรับอายุข้าวเมื่อ 40 วัน พบว่า Treatment ที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) มีอิทธิพลในค่าความสูงของข้าว ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด (77.12 เซนติเมตร) รองลงมาคือใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum., ไม่ใช้วิธีการใดๆ, การใช้สารสกัด Ch. cupreum. และน้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วซึ่งเท่ากับ 75.71, 72.06, 72.04 และ 69.58 เซนติเมตร ตามลำดับและมีแนวโน้มว่าความสูงเฉลี่ยของข้าวเมื่ออายุ 60 วัน ที่ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum. มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด (100.55 เซนติเมตร) รองลงมาคือ ใช้สารสกัดจากรา Ch. cupreum., สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB), น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วและไม่ใช้วิธีการใด ๆ ซึ่งเท่ากับ 99.79, 98.25, 98.71 และ 95.17 เซนติเมตร ตามลำดับและมีแนวโน้มว่าความสูงเฉลี่ยของข้าวเมื่ออายุ 80 วัน ที่ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum. มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด (120.72 เซนติเมตร) รองลงมาคือใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, สารสกัดจากรา Ch. cupreum., ไม่ใช้วิธีการใด ๆ, สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) ซึ่งเท่ากับ 119.91, 117.82, 116.90 และ 115.41 เซนติเมตรตามลำดับและมีแนวโน้มความสูงเฉลี่ยค่าความสูงของข้าว เมื่ออายุ 99 วันที่ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum. มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด (121.12 เซนติเมตร) รองลงมาคือใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, สารสกัดจากรา Ch. cupreum., ไม่ใช้วิธีใดๆ, สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) ซึ่งเท่ากับ 119.50, 118.50, 116.19 และ 115.50 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 1)

2. การแตกกอของข้าว

จากการทดลองพบว่าการแตกกอของข้าว เมื่ออายุ 20 วัน 40 วัน, 60 วัน, 80 วัน และ 99 วัน ในทุกวิธีการ (Treatments) คือวิธีการใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, ใช้สารสกัดจากรา Ch. cupreum., ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum., ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และไม่ใช้วิธีการใดๆ ควบคุมพบว่า เมื่อข้าวอายุ 20 วัน มีจำนวนต้นของการแตกกอเฉลี่ย 6.31, 8.25, 8.69, 7.56 และ 7.00 ต้นตามลำดับ และเมื่ออายุ 40 วัน มีจำนวนต้นของการแตกกอเฉลี่ย 36.00, 38.93, 42.75, 35.13 และ 31.63 ต้น ตามลำดับ และเมื่ออายุ 60 วัน มีจำนวนต้นของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงความสูงของต้นข้าวในระยะต่างๆของการเจริญเติบโต (วัน)

Treatment	ความสูง (เซนติเมตร)				
	20	40	60	80	99
T ₁	35.47	69.58	98.25	119.91	119.50
T ₂	38.70	72.04	99.79	117.82	118.50
T ₃	43.31	75.71	100.55	120.72	121.12
T ₄	38.85	77.12	98.71	115.41	116.19
T ₅	40.41	72.06	95.17	116.90	115.50
(%)C.V.	3.17	1.12	0.81	0.63	0.55

หมายเหตุ

T₁ = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว






T₂ = ใช้สารสกัดจากรา chaetomium cupreum.

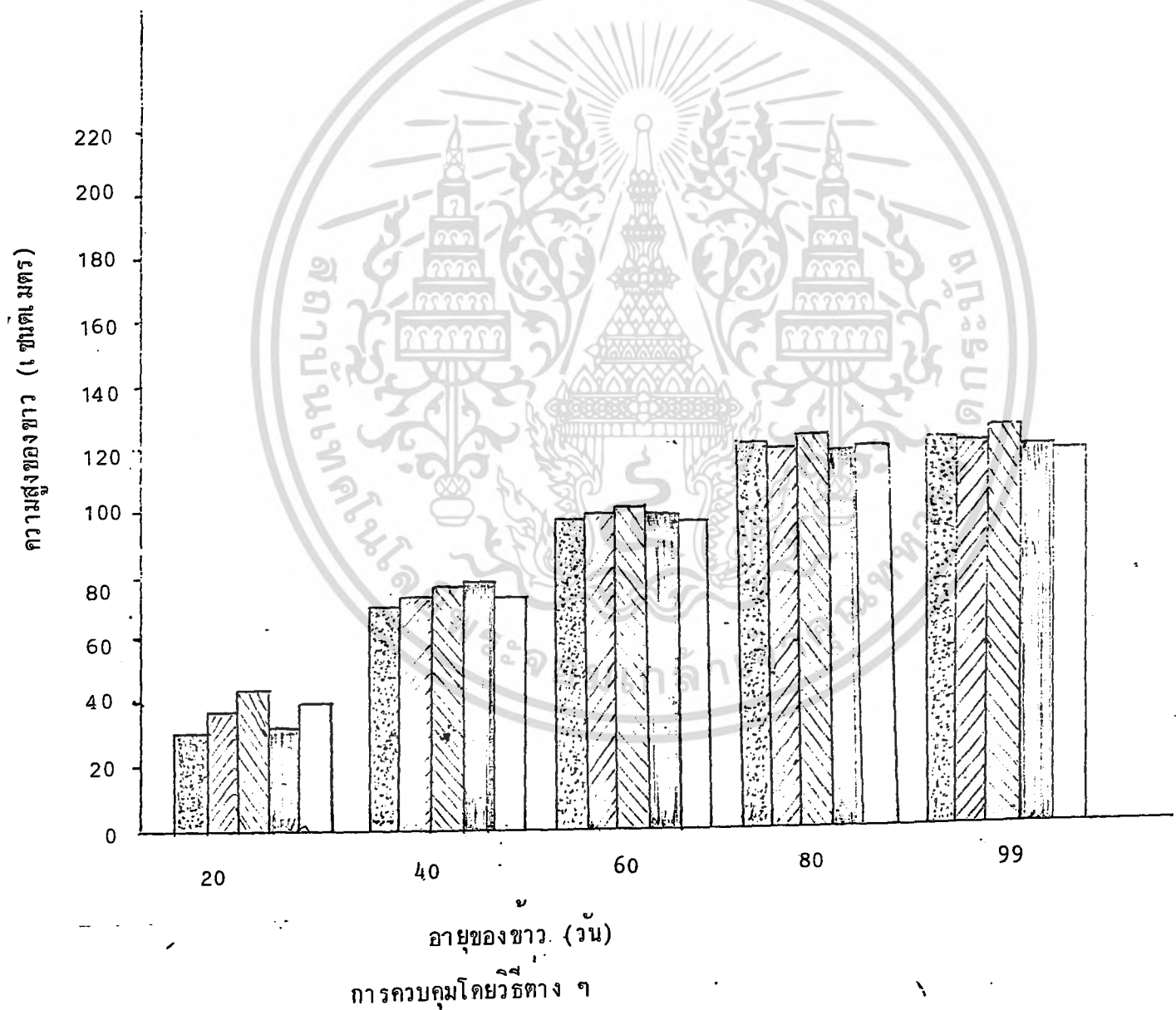
T₃ = ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา ch. cupreum

T₄ = สารเคมีป้องกันกำจัดรา (PCNB)

T₅ = ไม่ใช้วิธีการใดๆควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-  = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว
-  = สารสกัด *Chaetomium. cuprum.*
-  = สปอร์แขวนลอย *Ch. cupreum*
-  = สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB)
-  = ไม่ใช้วิธีการใด ๆ ในการควบคุม



ภาพที่ 1 แสดงความสูงของต้นข้าวอายุต่าง ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแตกกอเฉลี่ย 46.38, 44.25, 45.94, 39.18 และ 37.75 ต้น ตามลำดับเมื่ออายุ 80 วัน มีจำนวนต้นของการแตกกอเฉลี่ย 32.69, 29.18, 32.25, 26.94 และ 25.13 ต้นตามลำดับ เมื่ออายุ 99 วัน ก่อนเก็บเกี่ยวมีจำนวนต้นของการแตกกอเฉลี่ย 32.19, 28.31, 30.69, 26.37 และ 25.13 ต้นตามลำดับ (ตารางที่ 2)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 12, 14, 18, 20) แสดงให้เห็นว่า การควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว โดยใช้รา Ch. cupreum. การควบคุมด้วยสารเคมี (PCNB), น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วและไม่ใช้วิธีการใด ๆ ควบคุม พบว่าไม่มีอิทธิพลต่อการแตกกอของข้าวเมื่ออายุ 20 วัน แต่มีแนวโน้มว่าการแตกกอของข้าวเมื่ออายุ 20 วัน ใน Treatment ที่ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum. มีการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด (8.69 ต้น) รองลงมาใช้สารสกัดจากรา Ch. cupreum., สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB), ไม่ใช้วิธีการใด ๆ และน้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว ซึ่งเท่ากับ 8.25, 7.56, 7.00 และ 6.31 ต้น ตามลำดับ

สำหรับอายุข้าวเมื่ออายุ 40 วัน พบว่า Treatment ที่ใช้สปอร์แขวนลอย Ch. cupreum. มีอิทธิพลต่อการแตกกอของข้าวสูงเฉลี่ยมากที่สุด (42.75 ต้น) รองลงมาคือการใช้สารสกัดจากเชื้อรา Ch. cupreum., น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และไม่ใช้วิธีการใดๆ ควบคุมซึ่งเท่ากับ 38.93, 36.00, 35.13 และ 31.63 ต้น ตามลำดับและมีแนวโน้มว่าการแตกกอของข้าวเมื่ออายุ 60 วัน ที่ใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว มีการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด (46.38 ต้น) รองลงมาคือใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum., สารสกัดจากรา Ch. cupreum., สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และไม่ใช้วิธีการใดๆในการควบคุมซึ่งเท่ากับ 45.94, 44.25, 39.18 และ 37.75 ต้น ตามลำดับ และมีแนวโน้มการแตกกอของข้าวเมื่ออายุ 80 วัน ที่ใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วมีการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด (32.69 ต้น) รองลงมาคือใช้สปอร์แขวนลอย จาก Ch. cupreum., สารสกัดจากรา Ch. cupreum., สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และไม่ใช้วิธีการใด ๆ ในการควบคุมซึ่งเท่ากับ 32.69, 32.25, 29.18, 26.94 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25.13 ต้น ตามลำดับและมีแนวโน้มการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด เมื่ออายุ 99 วัน ก่อนเก็บ
 เก็บที่ใช้ น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วมีการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด (32.19 ต้น) รองลงมาคือใช้สปอร์
 แชนลอยจากรา Ch. cupreum., สารสกัดจากรา Ch. cupreum., สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา
 (PCNB) และไม่ใช้วิธีการใดๆ ในการควบคุม ซึ่งเท่ากับ 30.69, 28.31,
 26.37 และ 25.13 ต้น ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






ตารางที่ 2 แสดงการแตกกอของข้าวที่อายุต่างๆกัน (วัน)

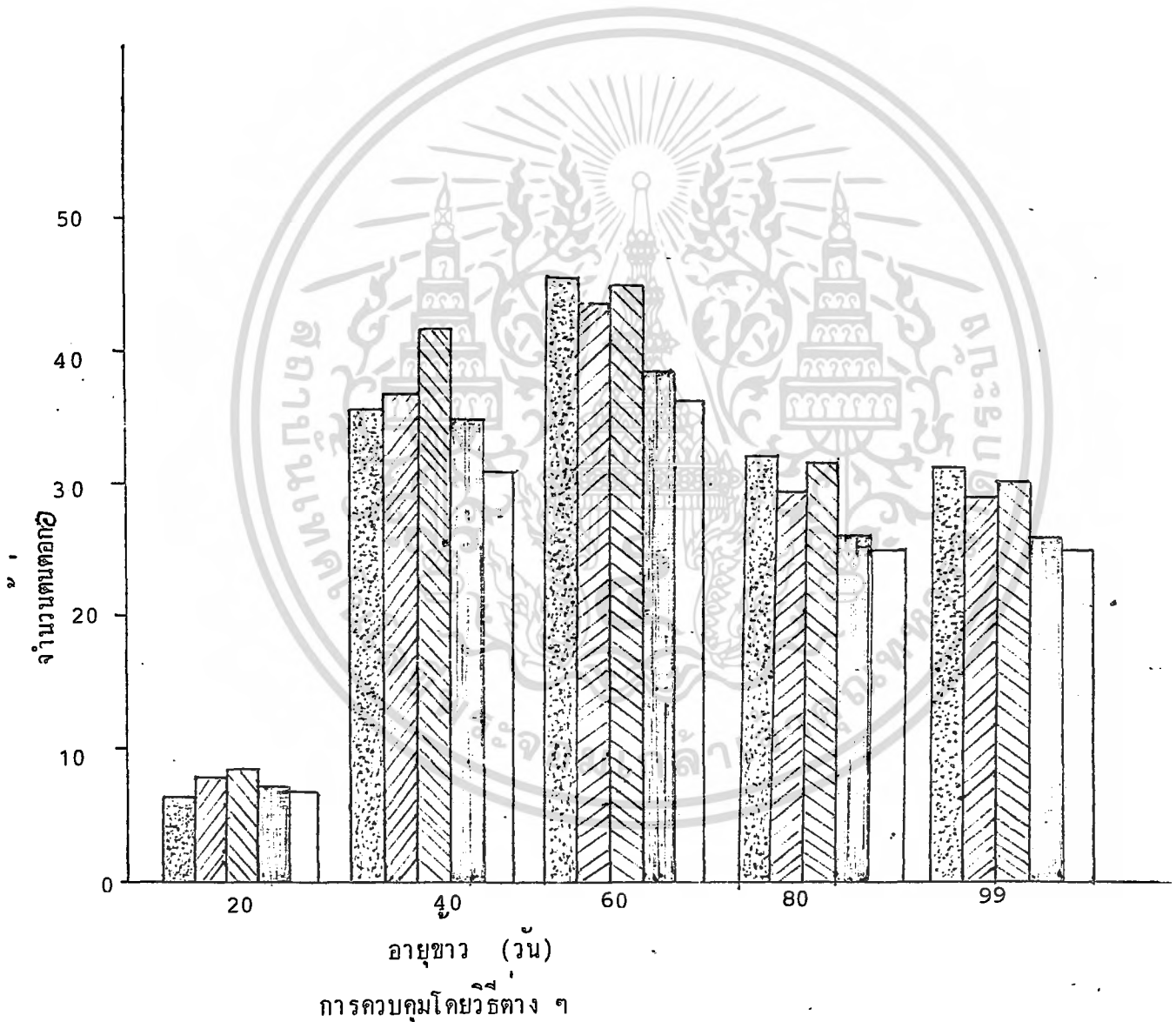
Treatment	จำนวนต้นของการแตกกอที่อายุต่างๆกัน (วัน)				
	20	40	60	80	99
T ₁	6.31	36.00	46.38	32.69	32.19
T ₂	8.25	38.93	44.25	29.18	28.31
T ₃	8.69	42.75	45.94	32.25	30.69
T ₄	7.56	35.13	39.18	26.94	26.37
T ₅	7.00	31.63	37.75	25.13	25.13
(%)C.V.	4.07	2.51	2.77	3.09	3.13
L.S.D. .05	-	7.141	-	-	-
L.S.D. .01	-	10.011	-	-	-

หมายเหตุ

- T₁ = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว
T₂ = ใช้สารสกัดจากรา chaetomium cupreum.
T₃ = ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา ch. cupreum
T₄ = สารเคมีป้องกันกำจัดรา (PCNB)
T₅ = ไม่ใช้วิธีการใดๆควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-  = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว
-  = สารสกัด Chaetomium cupreum.
-  = สปอร์แขวนลอย Ch. cupreum.
-  = สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB)
-  = ไม่ใช้วิธีการใดๆ ในการควบคุม



ภาพที่ 2 แสดงการแตกกอของข้าวอายุต่างๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14125



ภาพที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอ Tr₁

Tr₁ = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาพที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอ Tr₂

Tr₂ = สารสกัดจากรา Chaetomium cupreum.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอ Tr₃

Tr₃ = สปอร์แขวนลอยจากรา Chaetomium cupreum.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอ Tr₄

Tr₄ = สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงการเจริญเติบโตและการแตกกอ Tr₅

Tr₅ = ไม่ใช้วิธีการใดๆ ในการควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลผลิตของข้าว

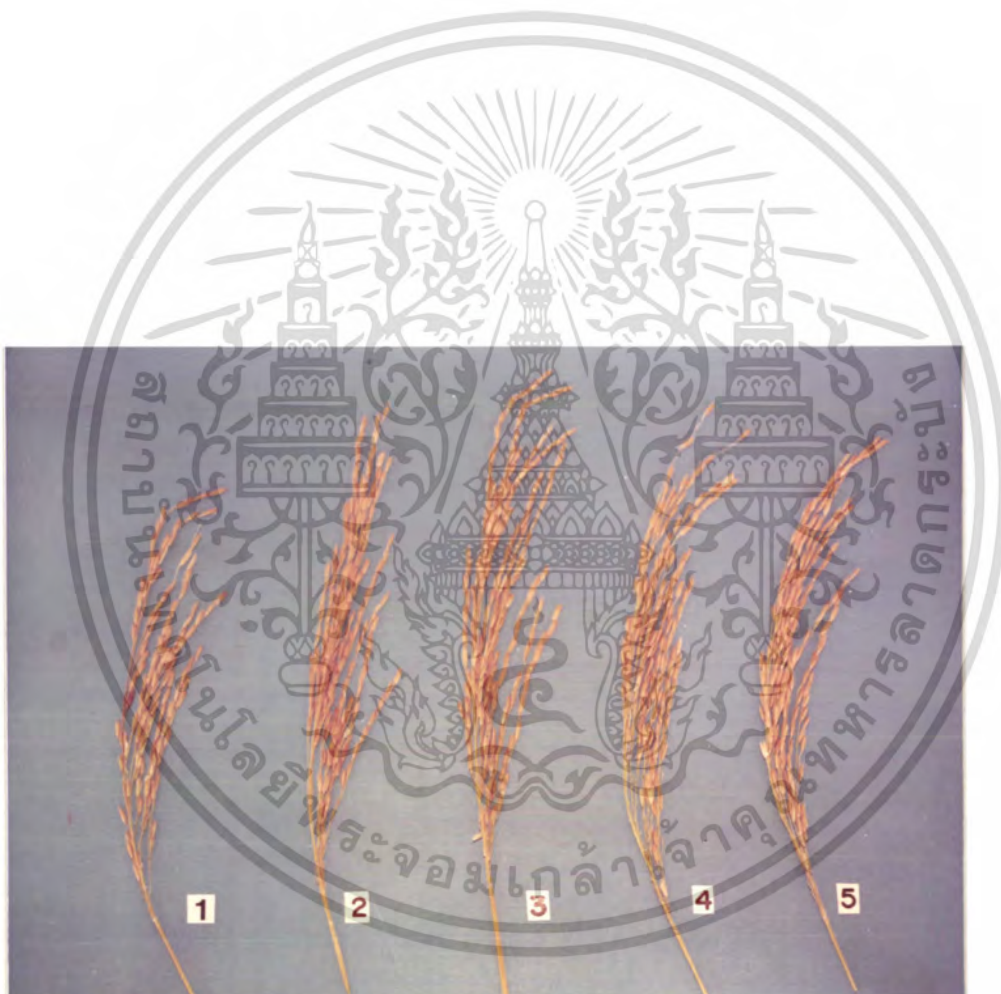
จากการทดลองพบว่าน้ำหนักของผลผลิตข้าว (กรัม) ในทุกวิธีการ (Treatments) พบว่าวิธีการใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, ใช้สารสกัดจากรา Ch. cupreum, ใช้สปอร์แขวนลอย จากรา Ch. cupreum, สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และไม่ใช้วิธีการใดๆ ควบคุม ปริมาณน้ำหนักรวมได้แก่ 359.40, 246.75, 350.87, 300.20 และ 271.75 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางแผนภูมิที่ 27) แสดงให้เห็นว่าการให้น้ำหนัก ผลผลิตในทุกวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกับทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อ แล้วมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด (359.40 กรัม) รองลงมาคือสปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum, สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB), สารสกัดจากรา Ch. cupreum และไม่ใช้วิธีการใด ๆ ควบคุม ซึ่งได้แก่ 350.87, 300.20, 246.75 และ 271.75 กรัม ตามลำดับ (ภาพที่ 9)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตหลังเก็บเกี่ยว (กรัม)

Replication Treatment	น้ำหนักผลผลิต (กรัม)				รวม	เฉลี่ย
	I	II	III	IV		
T ₁	365.00	440.80	388.50	243.30	1437.60	359.40
T ₂	246.50	209.50	265.50	265.50	987.00	246.75
T ₃	399.50	312.50	418.50	273.00	1403.50	350.87
T ₄	383.00	245.00	274.00	298.80	1200.80	300.20
T ₅	265.00	212.00	339.50	270.50	1087.00	271.75
Total	1659.00	1419.80	1686.00	1351.10	6115.90	1528.97
(%)C.V.	=	3.74				
หมายเหตุ	T ₁	=	น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว			
	T ₂	=	ใช้สารสกัดจากรา <u>chaetomium cupreum</u> .			
	T ₃	=	ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา <u>ch. cupreum</u>			
	T ₄	=	สารเคมีป้องกันกำจัดรา (PCNB)			
	T ₅	=	ไม่ใช้วิธีการใดๆควบคุม			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบรวงข้าวใน Treatment ต่างๆ






T_1 = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว

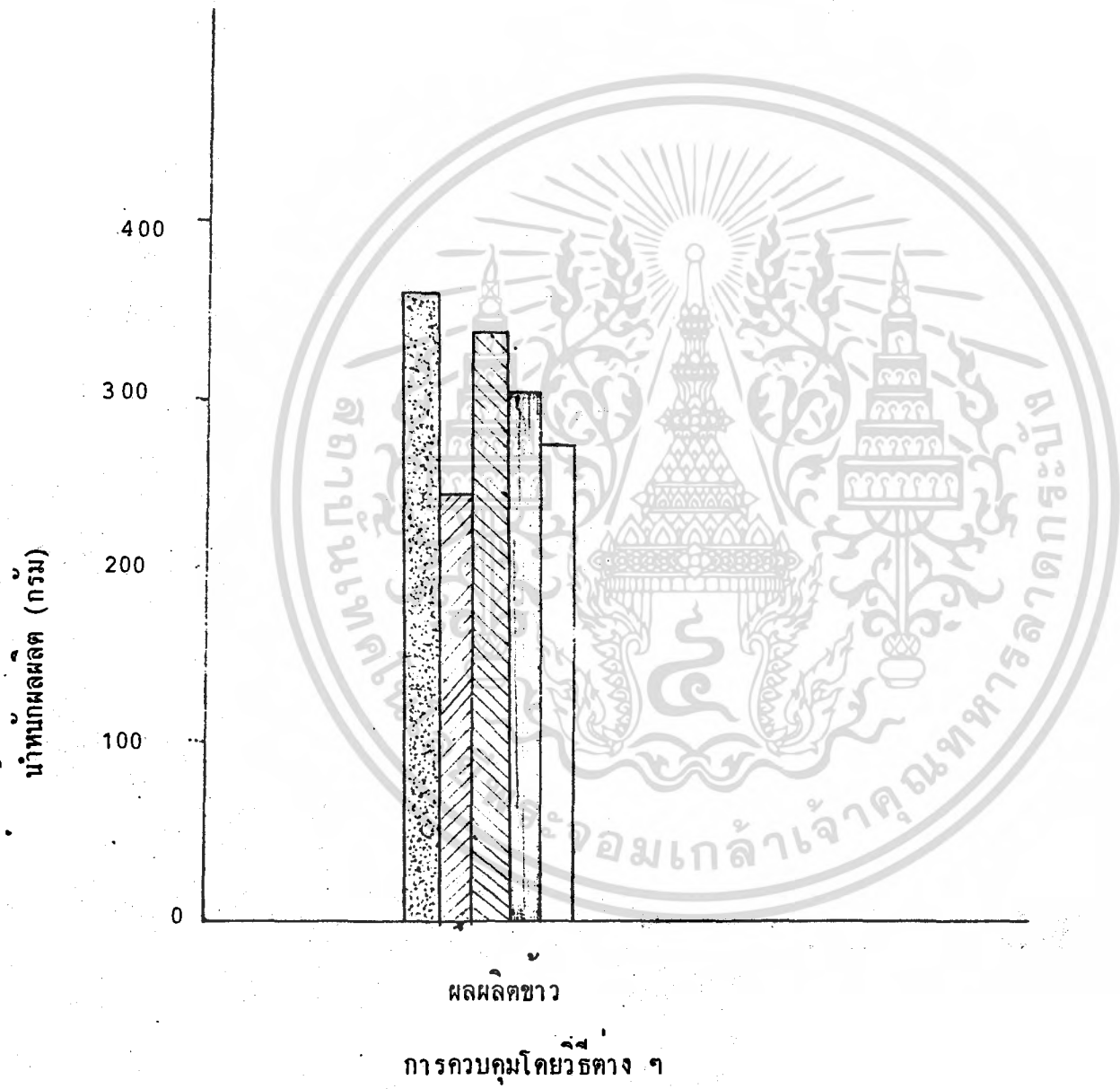
T_2 = สารสกัดจากรา Chaetomium cupreum.

T_3 = สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum.

T_4 = สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 T_5 = ไม่ใช้วิธีการใดๆ ในการควบคุม
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแหล่งอื่นใด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-  = น้ำกลั่นชาเขียว
-  = สารสกัด Chaetomium cupreum.
-  = สปอร์แขวนลอย Ch. cupreum.
-  = สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB)
-  = ไม่ใช้วิธีการใด ๆ ในการควบคุม



ภาพที่ 9 แสดงผลผลิตชาหลังเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระดับการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล

จากการทดลองพบว่าระดับของการเกิดโรค เมื่อข้าวอายุ 40 วัน 60 วัน และ 80 วัน ในทฤษฎีการ (Treatments) คือวิธีการใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, ใช้สารสกัดจากรา Ch. cupreum. ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum., สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และไม่ใช่วิธีการใดๆ ควบคุมพบว่า เมื่อข้าวมีอายุ 40 วัน , มีระดับของการเกิดโรคเฉลี่ย 2.56, 2.31, 2.44, 2.56 และ 3.06 ตามลำดับ เมื่ออายุ 60 วัน มีระดับของการเกิดโรคเฉลี่ย 2.88, 2.44, 2.43, 2.75 และ 3.31 ตามลำดับ เมื่ออายุ 80 วัน มีระดับของการเกิดโรคเฉลี่ย 2.69, 2.94, 2.50, 2.12 และ 2.31 ตามลำดับ (ตามตารางที่ 4)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 22, 24, 26) แสดงให้เห็นว่าการควบคุมโรคโดยวิธีนี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่า การใช้สปอร์แขวนลอยจากเชื้อรา Ch. cupreum. มีระดับการเกิดโรคเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ (2.46) รองลงมาคือการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB), สารสกัดจากเชื้อ Ch. cupreum., น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วและไม่ใช่วิธีการใดๆ ในการควบคุมซึ่งได้แก่ 2.48, 2.56, 2.71 และ 2.89 ตามลำดับ

5. การควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลโดยวิธี

จากการทดลองพบว่าระดับการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวและดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อรา D. oryzae. แสดงให้เห็นว่าน้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, ใช้สารสกัดจากรา Ch. cupreum., ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum., สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และไม่ใช่วิธีการใดๆ ควบคุม มีระดับการเกิดโรค 2.71, 2.56, 2.46, 2.48 และ 2.89 ตามลำดับและมีดัชนีการเข้าทำลายของโรค 0.70, 0.71, 0.62, 0.68 และ 0.79 ตามลำดับ (ตามตารางที่ 4,5)

จากค่าดัชนี (ตารางที่ 5) แสดงให้เห็นว่าใน treatment ที่ไม่ใช้วิธีการ
ใดๆ ในการควบคุมมีดัชนีการเข้าทำลายของโรคมามากที่สุด (0.79) รองลงมาคือสารสกัดจาก
รา Ch. cupreum , น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว, สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และ
สปอร์แขวนลอย Ch. cupreum ซึ่งเท่ากับ 0.71, 0.70, 0.68 และ 0.62 ตามลำดับ (ภาพที่ 10)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบระดับการเกิดโรค (วัน)






Treatment	ระดับการเกิดโรค (วัน)				เฉลี่ย
	40	60	80	รวม	
T ₁	2.56	2.88	2.69	8.13	2.71
T ₂	2.31	2.44	2.94	7.69	2.56
T ₃	2.44	2.43	2.50	7.37	2.46
T ₄	2.56	2.75	2.12	7.43	2.48
T ₅	3.06	3.31	2.31	8.68	2.89
(%)C.V.	2.79	1.79	2.98	-	-
หมายเหตุ	T ₁ = น้ำล้างฆ่าเชื้อแล้ว T ₂ = ใช้สารสกัดจากรา <u>chaetomium cupreum</u> . T ₃ = ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา <u>ch. cupreum</u> . T ₄ = สารเคมีป้องกันกำจัดรา (PCNB) T ₅ = ไม่ใช้วิธีการใดๆควบคุม				

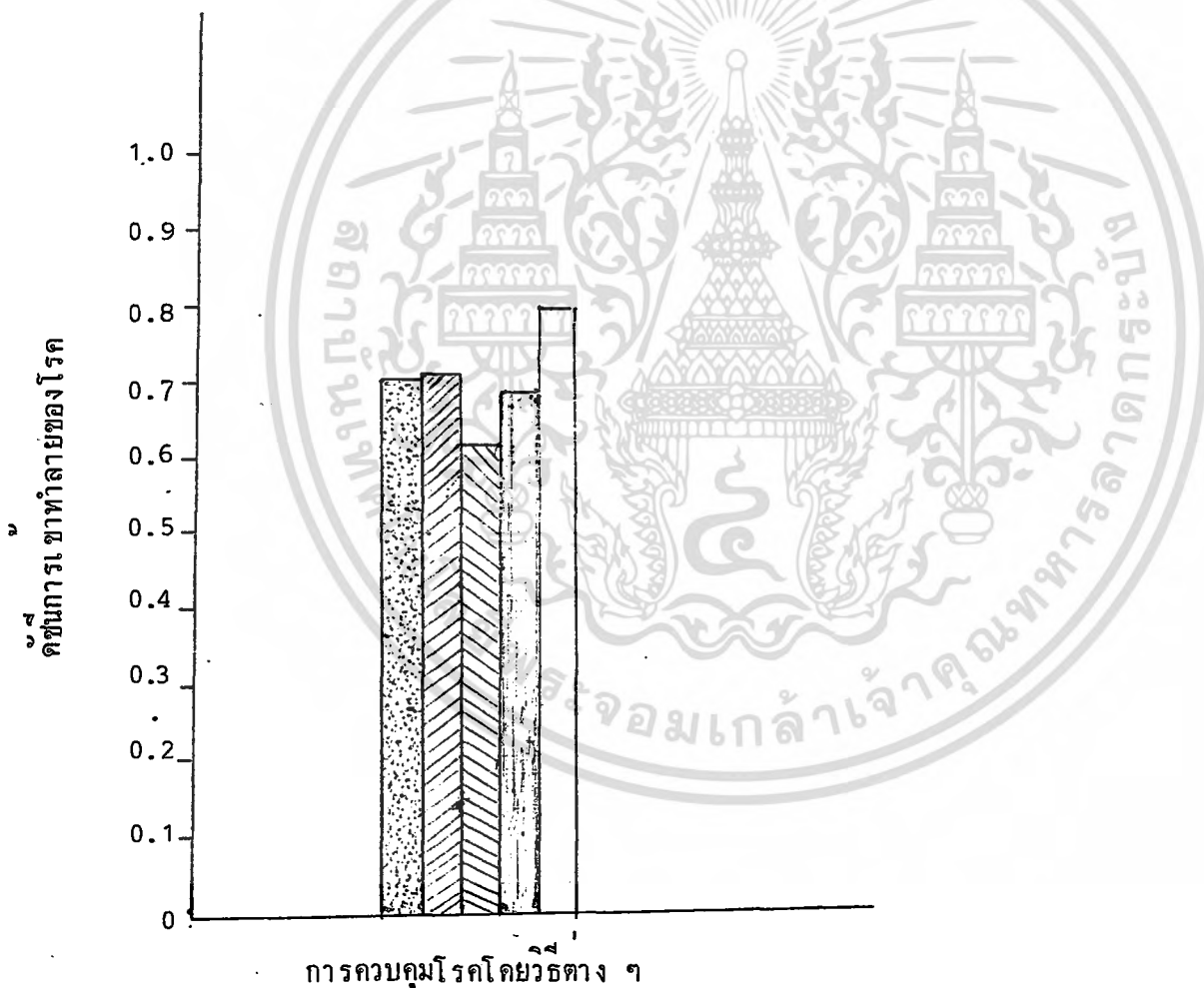
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงค่า ดัชนีการเข้าทำลายของเชื้อโรคที่อายุของข้าวต่างกัน(วัน)

Treatment	ดัชนีการเข้าทำลาย				เฉลี่ย
	40	60	80	รวม	
T ₁	0.85	0.58	0.67	2.10	0.70
T ₂	0.57	0.81	0.74	2.12	0.71
T ₃	0.61	0.61	0.63	1.85	0.62
T ₄	0.64	0.69	0.71	2.04	0.68
T ₅	0.77	0.83	0.77	2.37	0.79
(%)C.V.	2.79	1.79	2.98		
หมายเหตุ	T ₁ = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว T ₂ = ใช้สารสกัดจากรา <u>chaetomium cupreum</u> . T ₃ = ใช้สปอร์แขวนลอยจากรา <u>ch. eupreum</u> . T ₄ = สารเคมีป้องกันกำจัดรา (PCNB) T ₅ = ไม่ใช้วิธีการใดๆควบคุม				

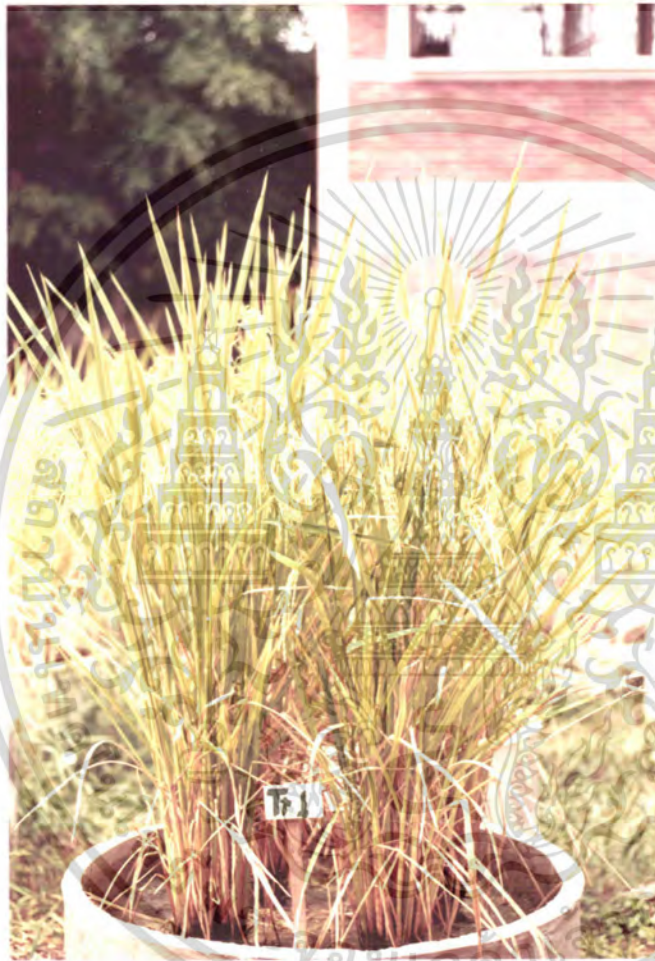
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-  = น้ำกลนชา เชื้อแลว
-  = สารสกัด *Chaetomium cupreum*.
-  = สปอร์แขวนลอย *Ch. cupreum*.
-  = สารป้องกันกำจัด เชื้อรา (PCNB)
-  = ไม่ใช้วิธีการใด ๆ ในการควบคุม



ภาพที่ 10 แสดงดัชนีการเสียหายของโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดจาก เชื้อรา *Drechslera oryzae* ผลของการควบคุมโดยวิธีต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาลใน Tr_1

Tr_1 = น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาลใน Tr₂

Tr₂ = สารสกัดจากรา Chaetomium cupreum.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาลใน Tr_3

Tr_3 = สปอร์แขวนลอยจากรา Chaetomium cupreum.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาลใน Tr_4

Tr_4 = สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PNCB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 แสดงการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาลใน Tr_5

Tr_5 = ไม้ใช้วิธีการใด ๆ ในการควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 แสดงระดับต่างๆ ในการทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

จากการทดสอบประสิทธิภาพของรา Ch. cupreum. ในการควบคุม โดยชีววิธีต่อโรคใบจุดสีน้ำตาลข้าว ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ D. oryzae. โดยการใช้สารสกัดจาก Ch. cupreum. และสปอร์แขวนลอยจาก Ch. cupreum. ปรากฏว่าความสูงของต้นข้าว การแตกกอเมื่ออายุข้าว 40 วัน และ 60 วัน นั้นการใช้สารสกัด Ch. cupreum. และสปอร์แขวนลอยจากรา Ch. cupreum. มีประสิทธิภาพในการควบคุม โดยชีววิธีต่อโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว ซึ่งใกล้เคียงกับการควบคุม โดยการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) ซึ่งได้สอดคล้องกับรายงานการทดสอบคุณสมบัติของรา Ch. cupreum. ของเกษม (2532) ซึ่งรายงานว่าจากการทดสอบใช้รา Ch. cupreum. ในการควบคุมรา P. oryzae. ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคไหม้ของข้าว (rice blast) พบว่ารา Ch. cupreum. มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการเข้าทำลายของสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคไหม้ ในระยะกล้า โดยการใช้สปอร์ของรา Ch. cupreum. และสารสกัดจากรา Ch. cupreum. คลุกเมล็ดข้าวสายพันธุ์ IR 442-2-58 สามารถช่วยลดการเกิดโรค (disease incidence) ได้ผลใกล้เคียงกับการใช้ยาป้องกันกำจัดประเภท Captan

จากการทดลองนี้จึงมีแนวโน้มว่า Ch. cupreum. เป็นจุลินทรีย์ต่อต้าน (Antagonist) ที่น่าสนใจในการศึกษาค้นคว้าต่อไป ในแง่การหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการใช้รา Ch. cupreum. ในการควบคุมเชื้อโรคโดยชีววิธีเพื่อให้มีประสิทธิภาพ และได้ผลตรงตามเป้าหมายยิ่งขึ้นในอนาคต

สรุป

จากการทดสอบประสิทธิภาพของรา Ch. cupreum. ในการควบคุมโดยชีววิธีต่อโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าวที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ D. oryzae. ด้วยวิธีการต่างๆ 2 วิธี คือ การใช้สารสกัดจาก Ch. cupreum. และสปอร์แขวนลอยจาก Ch. cupreum. เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว, และไมใช้วิธีการใดๆ ในการควบคุมพบว่าความสูงและการแตกกอ เมื่ออายุ 20, 40, 60, 80 และ 99 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและระดับการเกิดโรคพบว่า การควบคุมโดยชีววิธีโดยการใช้สปอร์แขวนลอย Ch. cupreum. มีระดับการเกิดโรคน้อยที่สุด ซึ่งได้ผลใกล้เคียงกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) ส่วนการใช้สารสกัด Ch. cupreum. มีระดับการเกิดโรคใกล้เคียงกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา (PCNB) และน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว

เอกสารอ้างอิง

เกษม สร้อยทอง. 2529. การศึกษาเชื้อสาเหตุในดินบริเวณแปลงเพาะปลูกในเขตลาดกระบัง. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เกษม สร้อยทอง 2532 การใช้รา Chaetomium cupreum.

ในการควบคุมโรคไหม้ของข้าว โดยชีววิธี.

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2521. โรคพืชและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิจิตร ชจรมาลี. 2501. การสำรวจโรคข้าว ที่องที่ภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2527. หลักการป้องกันกำจัดโรคพืชเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมคิด ดิสถาพร. 2509. การศึกษาโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาและโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สนอง วรอุไร. 2521. ความแตกต่างในการเข้าทำลายพืช และการศึกษาทางเซลล์วิทยาของเชื้อรา Helminthosporium oryzae. เชื้อราที่ทำให้เกิดใบจุดสีน้ำตาลของข้าว วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

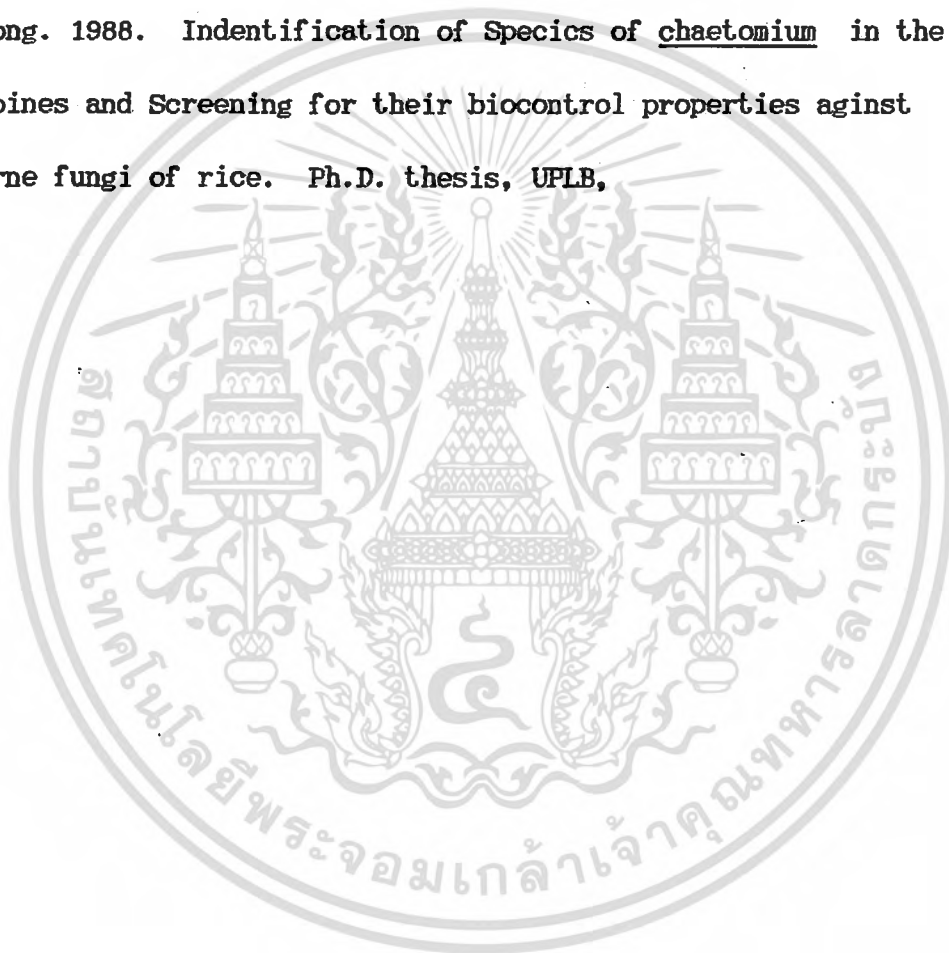
สมบัติ ศรีชูวงศ์ และนิตยา สุวรรณรัตน์. 2527. โรคพืชเศรษฐกิจบนที่สูง.

คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อดุล วรวิศิษฎ์ดำรง และสมาน แก้วบุญเรือง. 2524 โรคข้าวและศัตรูข้าวของประเทศไทย

ศูนย์วิจัยอารักขาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตร

Kasem Soylong. 1988. Indentification of Specics of chaetomium in the philippines and Screening for their biocontrol properties aginst seedborne fungi of rice. Ph.D. thesis, UPLB,



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 20 วัน (เซนติเมตร)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	38.80	36.35	34.43	32.30	141.88	35.47
T ₂	46.25	39.10	35.95	33.48	154.78	38.70
T ₃	44.58	40.05	48.18	40.45	173.26	43.31
T ₄	36.53	42.35	29.50	47.03	155.41	38.85
T ₅	33.65	38.60	38.08	51.30	161.63	40.41
Total	199.81	196.45	186.14	204.56	786.96	196.74

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูงของข้าวเมื่ออายุ 20 วัน

ANOVA	SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
						5%	1%
Replication	3	36.60	12.20	0.31 ^{ns}	3.49	5.95	
Treatment	4	130.28	32.57	0.84 ^{ns}	3.26	5.41	
Error	12	467.46	38.96	---	---	---	
Total	19	634.34	---	---	---	---	

ns = not significant

(%)C.V. = 3.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 40 วัน (เซนติเมตร)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	75.63	69.78	69.8	63.13	278.34	69.58
T ₂	78.20	73.95	68.13	67.88	288.16	72.04
T ₃	81.65	76.25	75.96	68.96	302.82	75.71
T ₄	80.20	71.30	82.33	74.63	308.46	77.12
T ₅	81.25	68.63	64.4	73.96	288.24	72.06
Total	396.93	359.91	360.62	348.56	1466.02	366.51

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูงของข้าวเมื่ออายุ 40 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	265.16	88.39	5.21*	3.49	5.95
Treatment	4	149.05	37.26	2.19 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	203.73	16.98	---	---	---
Total	19	617.94	---	---	---	---

ns = not significant, * = significant at 5% level

(%)C.V. = 1.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 60 วัน (เซนติเมตร)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	98.25	99.86	99.13	95.75	392.99	98.25
T ₂	97.73	99.08	100.33	102.00	399.14	99.79
T ₃	104.63	94.35	106.25	97.00	402.23	100.55
T ₄	107.68	95.20	94.13	97.83	394.84	98.71
T ₅	98.73	93.10	92.73	96.13	380.69	95.17
Total	507.02	481.59	492.57	488.71	1969.89	492.47

ตารางผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูงของข้าวเมื่ออายุ 60 วัน

ANOVA						
SOV	df	SS	MS	F-ratio	$F_{5\%}$	$F_{1\%}$
Replication	3	68.84	22.95	1.46 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	68.23	17.08	1.08 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	189.22	15.77	---	---	---
Total	19	326.29	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 0.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 80 วัน (เซนติเมตร)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	118.00	199.88	120.25	121.50	479.63	119.91
T ₂	114.63	116.50	113.75	126.38	471.26	117.82
T ₃	117.00	119.13	125.25	121.50	482.88	120.72
T ₄	118.38	115.63	110.63	117.00	461.64	115.41
T ₅	113.50	114.38	122.00	117.75	467.63	116.90
Total	581.51	585.52	591.88	604.13	2363.04	590.76

ตารางผนวกที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูงของข้าวเมื่ออายุ 80 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	58.60	19.53	1.41 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	75.41	18.85	1.36 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	165.82	13.82	---	---	---
Total	19	299.83	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 0.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูงของต้นข้าวเมื่ออายุ 99 วัน (เซนติเมตร)
เป็นความสูงของต้นข้าวในวันเก็บเกี่ยว (รวมอายุตั้งแต่ตกกล้าถึงเก็บเกี่ยว
124 วัน)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	119.75	119.00	120.75	118.50	478.00	119.50
T ₂	116.75	114.75	119.75	122.75	474.00	118.50
T ₃	119.00	119.00	127.00	119.50	484.50	121.12
T ₄	121.75	115.75	112.50	114.75	464.75	116.19
T ₅	114.00	113.25	119.75	115.00	462.00	115.50
Total	591.25	581.75	599.75	590.50	2363.25	590.81

ตารางผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยความสูงของข้าวเมื่ออายุ 99 วัน
เป็นความสูงของต้นข้าวในวันเก็บเกี่ยว (รวมอายุตั้งแต่ตกกล้าถึงเก็บ
เกี่ยว 124 วัน)

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					5 %	1 %
Replication	3	32.46	10.82	1.03 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	86.68	21.67	2.07 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	125.75	10.48	---	---	---
Total	19	249.89	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 0.55
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 20 วัน (จำนวนต้นต่อ 1 กอ)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{x}
T ₁	7.50	7.00	6.75	4.00	25.25	6.31
T ₂	10.00	8.00	6.75	8.25	33.00	8.25
T ₃	10.00	8.25	11.75	4.75	34.75	8.69
T ₄	8.75	8.50	6.00	7.00	30.25	7.56
T ₅	9.25	7.25	5.50	6.00	28.00	7.00
Total	45.50	39.00	36.75	30.00	151.25	37.81

ตารางผนวกที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 20 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	24.56	8.19	3.46 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	14.50	3.63	1.53 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	28.45	2.37	---	---	---
Total	19	67.51	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 4.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 40 วัน (จำนวนต้นต่อ 1 กอ)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	42.25	34.25	39.25	28.25	144.00	36.00
T ₂	42.00	39.25	37.50	37.00	155.75	38.93
T ₃	48.00	41.75	51.75	29.50	171.00	42.75
T ₄	43.75	33.50	30.25	33.00	140.50	35.13
T ₅	33.50	36.00	30.25	26.75	126.50	31.63
Total	209.5	184.75	189	154.5	737.75	184.44

ตารางผนวกที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 40 วัน

ANOVA	SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
						5%	1%
Replication	3	309.06	103.02	4.80*	3.49	5.95	
Treatment	4	280.64	70.16	3.27*	3.26	5.41	
Error	12	257.73	21.48	---	---	---	
Total	19	847.43	---	---	---	---	

* significant at 5% level

(%)C.V. = 2.51 ,L.S.D._{.05} = 7.141 ,L.S.D._{.01} = 10.011
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 60 วัน (จำนวนต้นต่อกอ)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	47.50	49.75	47.50	40.75	185.50	46.38
T ₂	40.50	41.25	49.50	45.75	177.00	44.25
T ₃	50.75	43.25	55.50	34.25	183.75	45.94
T ₄	50.00	35.00	35.25	36.50	156.75	39.18
T ₅	34.00	41.25	43.00	28.75	147.00	36.75
Total	222.75	210.50	230.75	186.00	850.00	212.50

ตารางผนวกที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 60 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	228.87	76.29	2.20 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	295.72	73.93	2.13 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	416.03	34.67	---	---	---
Total	19	940.62	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 2.77
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 80 วัน (จำนวนต้นต่อ 1 กอ)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	31.75	36.25	33.5	29.25	130.75	32.69
T ₂	25.00	29.00	30.25	32.50	116.75	29.18
T ₃	34.50	29.00	39.50	26.00	129.00	32.25
T ₄	32.50	24.00	24.00	27.25	107.75	26.94
T ₅	21.25	24.75	33.25	21.25	100.50	25.13
Total	145.00	143.00	160.50	136.25	584.75	146.19

ตารางผนวกที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 80 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	63.03	21.01	1.03 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	172.73	43.18	2.12 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	244.42	20.37	---	---	---
Total	19	480.18	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 3.09

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าวเมื่ออายุ 99 วัน (จำนวนต้นต่อ 1 กอ)
เป็นการนับกอข้าวที่ให้รวงก่อนเก็บเกี่ยว (รวมอายุตั้งแต่ตกล้ำถึงเก็บเกี่ยว 124 วัน)

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	31.25	35.50	33.00	29.00	128.75	32.19
T ₂	23.50	27.50	29.75	32.50	113.25	28.31
T ₃	31.50	27.75	37.75	25.75	122.75	30.69
T ₄	31.75	23.00	23.50	27.25	105.50	26.37
T ₅	20.75	25.00	33.25	21.50	100.50	25.13
Total	138.75	138.75	157.25	136.00	570.75	142.69

ตารางผนวกที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยการแตกกอของต้นข้าว
เมื่ออายุ 99 วัน (รวมอายุตั้งแต่ตกล้ำถึงเก็บเกี่ยว 124 วัน)

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	57.56	19.19	0.96 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	137.27	34.32	1.72 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	239.70	19.98	---	---	---
Total	19	434.53	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 3.13 สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคในจุดสีน้ำตาลของข้าวเมื่ออายุ 40 วัน

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	2.25	2.50	3.00	2.50	10.25	2.56
T ₂	2.25	2.25	2.50	2.25	9.25	2.31
T ₃	3.00	2.00	2.50	2.25	9.75	2.44
T ₄	2.75	2.25	2.75	2.50	10.25	2.56
T ₅	3.75	3.25	2.50	2.75	12.25	3.06
Total	14.00	12.25	13.25	12.25	51.75	12.93

ตารางผนวกที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคในจุดสีน้ำตาลของข้าวเมื่ออายุ 40 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	0.44	0.15	1.15 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	1.30	0.33	2.54 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	1.55	0.13	---	---	---
Total	19	3.29	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 2.79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว
เมื่ออายุข้าว 60 วัน

Replication						
Treatment	I	II	III	IV	Total	\bar{X}
T ₁	2.50	2.25	4.00	2.75	11.50	2.88
T ₂	2.75	2.50	2.25	2.25	9.75	2.44
T ₃	2.50	2.25	2.25	2.75	9.75	2.43
T ₄	2.75	3.00	2.50	2.75	11.00	2.75
T ₅	3.50	3.75	2.75	3.25	13.25	3.31
Total	14.00	13.75	13.75	13.75	55.25	13.81

ตารางผนวกที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล
ของต้นข้าวเมื่ออายุ 60 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	0.01	0.003	0.01 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	2.1	0.53	2.21 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	2.82	0.24	---	---	---
Total	19	4.93	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 1.79
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 25 แสดงค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคไขว้ค้ำน้ำตาลของข้าว
เมื่ออายุข้าว 80 วัน

Treatment	Replication				Total	\bar{X}
	I	II	III	IV		
T ₁	2.75	3.00	2.25	2.75	10.75	2.69
T ₂	2.50	2.50	3.75	3.00	11.75	2.94
T ₃	2.25	2.75	2.75	2.25	10.00	2.50
T ₄	2.25	2.00	2.00	2.25	8.50	2.12
T ₅	2.25	2.50	2.50	2.00	9.25	2.31
Total	12.00	12.75	13.75	12.25	50.5	12.56

ตารางผนวกที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยระดับที่เกิดโรคไขว้ค้ำน้ำตาล
ของต้นข้าวเมื่ออายุ 80 วัน

ANOVA						
SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	0.19	0.06	0.43 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	1.61	0.40	2.86 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	1.64	0.14	---	---	---
Total	19	3.44	---	---	---	---

ns = not significant

(%)C.V. = 2.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแนวกที่ 27

แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตหลังการเก็บ
เกี่ยว (กรัม)

ANOVA

SOV	df	ss	ms	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Replication	3	17024.40	5674.80	1.73 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	38329.40	9582.35	2.92 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	39322.60	3276.88	---	---	---
Total	19	94676.40	---	---	---	---

ns = not significant
(%)C.V. = 3.74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้