ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

เรื่อง ปุ๋ยหมักที่มีคุณสมบัติในการควบคุมโรคและการใช้ยาเชื้อเพื่อเพิ่มผลผลิตของมะเขือเทศในสภาพไร่

Pathogen-suppressive compost and mycofungicide for increasing yield of tomato in the field

ผู้เสนอ นายสมชัย แสงเหลือง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกษม สร้อยทอง)

วันที่ 3 เดือน เมษายน พ.ศ. 2535

รองประธานกรรมการที่ปรึกษา.....

(รองศาสตร์จารย์ ดร. วิทยา บัวเจริญ)

วันที่ 7 เดือน เมษายน พ.ศ. 2535

หัวหน้าภาควิชา.....

(ดร. ปัญญา โพธิฐิรัตน์)

วันที่ 10 เดือน เม.ย. พ.ศ. 35

ปพ.
ธน 115ป
2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14269

หอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ปุ๋ยหมักที่มีคุณสมบัติในการควบคุมโรคและการใช้ยาเชื้อเพื่อเพิ่มผลผลิตของมะเขือเทศในสภาพไร่

Pathogen-suppressive compost and mycofungicide for increasing yield of tomato in the field

T099971

โดย

นายณรงค์ แสงเหลือง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษม สร้อยทอง

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2534

ปพ.
ณ215ป
2534

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน.เดือน.ปี 17 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง ปุ๋ยหมักที่มีคุณสมบัติในการควบคุมโรคและการใช้ยาเชื้อเพื่อเพิ่มผลผลิตของมะเขือเทศในสภาพไร่

โดย นายณรงค์ แสงเหลือง

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)

สาขา พืชสวน

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษม สร้อยทอง)

การนำปุ๋ยหมักจากผักตบชวาซึ่งใช้รา Chaetomium cupreum ช่วยเร่งการย่อยสลายเพื่อเพิ่มผลผลิตของมะเขือเทศ และการใช้ยาเชื้อที่ผลิตจาก Ch. cupreum เพื่อช่วยในการควบคุมโรคในแปลงปลูกมะเขือเทศซึ่งใช้มะเขือเทศพันธุ์สีดา โดยทำการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำพบว่า การใช้ปุ๋ยหมักจากผักตบชวาและยาเชื้อที่ผลิตจาก Ch. cupreum ชนิดเม็ดในแปลงปลูกมะเขือเทศสามารถให้ผลผลิตของมะเขือเทศสูงกว่าในแปลงที่ไม่ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการใช้ยาเชื้อที่ผลิตจาก Ch. cupreum ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคมะเขือเทศพบว่ามีจำนวนต้นมะเขือเทศที่สมบูรณ์และรอดตายสูงกว่าการไม่ใช้วิธีการใดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีเปอร์เซนต์ต้นมะเขือเทศที่สมบูรณ์และรอดตายในแปลงที่ใช้ปุ๋ยหมัก และยาเชื้อและในแปลงที่ไม่ใช้วิธีการใดเท่ากับ 92.86 % และ 74.99 % ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Title: Pathogen-suppressive compost and mycofungicide for increasing yield of tomato in the field

BY: Mr.Narong Sanglueng

Degree: Bacheler of science (Agriculture)

Major field: Horticulture

Advisor: Kasem Soytong.

Assistant Professor Dr. Kasem Soytong

Pathogen-suppressive compost and mycofungicide were produced by using Chaetomium cupreum as cellulose destroying fungus for compost production from water hyacinth and as biological control agent. These were undertaken in the field trial with tomato plantation var.sida using randomized complete block design with 4 replications. Results showed using pathogen-supressive compost and mycofungicidal pellets for tomato production in the field could be higher yields when compared with nontreated check.Moreover,tomato plants had better plant stands and percentage of plant surviral (92.86%) than the nontreated one (74.99%).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำงานปัญหาพิเศษที่ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีในครั้งนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.เกษม สร้อยทองที่ได้แนะนำและชี้ช่องทางให้ข้าพเจ้าเกิดแนวความคิดที่จะทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ และช่วยแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณ รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ ที่ช่วยแนะนำแก้ไขข้อผิดพลาดบางอย่างให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสิ้น และมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณคุณพิสมัย เรืองบุบผาเจ้าหน้าที่ประจำติกปฏิบัติการเห็ดที่ให้ความสะดวกในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆในการทำงานครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและขอขอบคุณเพื่อนๆ ทั้งหลายที่เสียสละเวลาอันมีค่ามาช่วยงานปัญหาพิเศษในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความรัก และกำลังใจและกำลังทรัพย์อุดหนุนด้วยดีมาตลอด

ณรงค์ แสงเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญตารางภาคผนวก	(2)
สารบัญรูปภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์	20
สรุป	21
เอกสารอ้างอิง	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. แสดงปริมาณธาตุอาหารที่มีในปุ๋ยหมัก 8
2. แสดงการให้ผลผลิตของมะเขือเทศ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

1. แสดงน้ำหนักผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ 26
2. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ 27
3. แสดงน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของมะเขือเทศ 28
4. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของมะเขือเทศ 29
5. แสดงจำนนผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ 30
6. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ 31
7. แสดงน้ำหนักผลทั้งหมดต่อแปลงของมะเขือเทศ 32
8. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลทั้งหมดต่อแปลงของมะเขือเทศ 33
9. แสดงจำนวนต้นมะเขือเทศที่สมบูรณ์และไม่เป็นโรคต่อแปลง 34
10. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้นมะเขือเทศที่สมบูรณ์และไม่เป็นโรคต่อแปลง 35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

1. แสดงลักษณะภายนอกและภายในของผลมะเขือเทศที่ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ 16
2. แสดงลักษณะภายนอกและภายในของผลมะเขือเทศที่ไม่ใช้วิธีการใด 17
3. แสดงลักษณะยาเชื้อที่ใช้ป้องกันกำจัดโรคของมะเขือเทศ 18
4. แสดงลักษณะภายในของลำต้นมะเขือเทศที่เป็นโรคโรคเหี่ยว 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันมีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้กับระบบการผลิตพืชซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวมีผลให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาใช้ป้องกันกำจัดโรคและแมลง ที่ทำลายพืชผลทางการเกษตร ซึ่งการใช้สารเคมีดังกล่าวติดต่อกันเป็นเวลานานมีผลทำให้เชื้อโรคและแมลงมีความต้านทานสารเคมีและปรับตัวหลบเลี่ยงสารเคมีดังกล่าว ทำให้ต้องใช้สารเคมีในปริมาณและความเข้มข้นที่สูงมากขึ้นก่อให้เกิดการดื้อยา ในขณะเดียวกันสารเคมีที่ใช้นั้น ไม่ได้ทำลายเฉพาะแมลงหรือเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นศัตรูพืชเท่านั้นแต่อาจทำลายแมลงและเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในธรรมชาติด้วย นอกจากนี้สารเคมียังมีฤทธิ์ตกค้างอยู่ในดิน และน้ำซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะต่าง ๆ มากมาย

การใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์หรือปุ๋ยเคมี เพื่อเร่งการเจริญเติบโตและการเพิ่มผลผลิตพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพลง หน้าดินแข็งและดื่น ๆ เป็นต้น ฉะนั้นจากปัญหาดังกล่าวน่าจะมีแนวทางช่วยแก้ไขปัญหาได้โดยการพยายามให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมักเพื่อช่วยในการปรับปรุงคุณภาพดินและลดการใช้สารเคมีควบคุมโรคพืชด้วย

ณรงค์ แสงเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้เชื้อรา Chaetomium cupreum ควบคุมโรคของมะเขือเทศ
2. เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

เกษม (2533) กล่าวว่า การแยกเชื้อราจากบริเวณรากพืช โดยใช้กระดาษกรองเป็นเยื่อล่อ ได้ราที่มีคุณสมบัติต่อต้านเชื้อโรคได้แก่ Chaetomium globosum และ Chaetomium cupreum และเมื่อนำราที่แยกได้ไปทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อโรคพืชโดยวิธี Dual Agar Culture พบว่า Chaetomium globosum สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคใบไหม้ Drechslera maydis ส่วน Chaetomium cupreum สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ Fusarium Oxysporum , F. sp., Lycopersici ได้

พิทยากร (2531) พบว่า การแยกเชื้อราและแอคติโนมัยซีส จากตัวอย่างดิน เศษพืช ปุ๋ยหมัก และ มูลสัตว์ ที่อุณหภูมิ 45 เซลเซียส ได้เชื้อราทั้งหมด 1297 สายพันธุ์ และได้เชื้อแอคติโนมัยซีสทั้งหมด 729 สายพันธุ์ และยังพบว่าเชื้อราแอคติโนมัยซีสนี้มีความสามารถสูงในการผลิต เอนไซม์เซลลูเลส ที่สามารถย่อยกระดาษกรอง CMC และ avicel ได้ แก่ เชื้อรา 4 สายพันธุ์ คือ MCM 059,MBK 586,MRY 586 และ MCT 794 และเชื้อแอคติโนมัยซีส 3 สายพันธุ์ คือ ACT 034,ABK 372 และ APK 425.

อรพรรณและคณะ (2525) รายงานว่า การใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดโรคเน่าของผักตระกูลมะเขือที่เกิดจากเชื้อรา Sclerotium rolfsii นั้นอาจมีปัญหาเกี่ยวกับพิษตกค้างสารของเคมี ฉะนั้นในการใช้จุลินทรีย์ต่อต้านเช่น Trichoderma harzianum ที่เลี้ยงบนชานกากอ้อย ในอัตรา 50 กรัมต่อตารางเมตร คลุกในดินที่มีเชื้อ Sclerotium rolfsii เปรียบเทียบกับการใช้ยา PCNB ในอัตรา 2 กรัม ต่อตารางเมตร พบว่าการใช้ Trichoderma harzianum สามารถชลอการเกิดโรคโคนเน่าของมะเขือเทศได้ ใกล้เคียงกับการใช้ PCNB อย่างเดียว หรือการใช้ทั้ง 2 อย่าง รวมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงมณีและคณะ (2529) รายงานว่า พบเชื้อราในดินบริเวณรากมะเขือเทศ เป็นโรครากเน่า ได้แก่ Sclerotium rolfsii ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดโรครากเน่าของมะเขือเทศ พบทั้งบริเวณรากที่เป็นโรคและในดินบริเวณรอบรากมะเขือเทศปกติไม่พบว่ามีอาการของโรคแต่พบเชื้อรา Trichoderma harzianum มากกว่าในดินที่เป็นโรครากเน่า

เกษม (2532) รายงานว่า จากการทดสอบคุณสมบัติของรา Chaetomium cupreum เพื่อใช้ในการควบคุมโรคโดยชีววิธี(Biological Control) ต่อราสาเหตุของโรคข้าว พบว่า Chaetomium cupreum สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของรา Pyricularia oryzae, Curvularia lunata, Drechslera oryzae, Fusarium moniliforme ,Rhizoctonia oryzae,และ R.solani ได้ผลดี เมื่อทดสอบในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextose agar ด้วยวิธี Dual agar cultre และจากการทดสอบใช้รา Chaetomium cupreum ในการควบคุม P. oryzae ซึ่งเป็นสาเหตุโรคไหม้ของข้าว (rice blast) พบว่า รา Chaetomium cupreum มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการเข้าทำลายของราเชื้อสาเหตุของโรคไหม้ของข้าวระยะต้นกล้า โดยการใช้สปอร์ของรา Chaetomium cupreum และสารสกัดจากรา Chaetomium cupreum คลุกเมล็ดข้าว สายพันธุ์ IR 422-2-58 สามารถช่วยลดการเกิดโรค (Disease incidence) ได้ใกล้เคียงกับการใช้ยาป้องกันกำจัดราประเภท captan จึงอาจกล่าวได้ว่ารา Chaetomium cupreum ที่พบใน upland ricefield อาจช่วยในการป้องกันการเข้าทำลายของรา P.oryzae ได้

ณรงค์ (2529) กล่าวว่า การดัดแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อเชื้อจุลินทรีย์ ที่มีคุณสมบัติยับยั้งเชื้อโรค โดยทั่วไปแล้วการบริหารโรคพืชโดยชีววิธี มักทำโดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ยับยั้งเชื้อโรคใส่ลงไปในระบบนิเวศวิทยาของการปลูกพืช และโดยส่วนใหญ่แล้วนิยมปฏิบัติต่อเชื้อโรคในดินมากกว่าในอากาศเพื่อกระตุ้นให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น การใส่อินทรีย์วัตถุลงไปในดิน มีผลดีต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ยับยั้งเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

โรค เพราะในอินทรีย์วัตถุมีธาตุอาหารเชื้อจุลินทรีย์ต้องการนำไปใช้ในการเจริญเติบโตในดินที่สามารถยับยั้งการเกิดโรค ได้พบว่า มีระดับของอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูงเชื่อว่าอินทรีย์วัตถุจะไปช่วยเร่งหรือเพิ่มกิจกรรมของเชื้อจุลินทรีย์ในดินเช่นใส่เปลือกหรือเศษพืชตระกูลถั่วลงไปในดิน

บรรเจิดและจิรเดช (2529) รายงานว่า Trichoderma harzianum ที่แยกได้จากเมล็ด Sclerotia และจากดินสามารถยับยั้งการเจริญโดยคลุมทับโคโลนีของเชื้อ S.rolfsii สาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด

Agrawal และ คณะ (1977) รายงานว่า การใช้เชื้อ Trichoderma harzianum และ Bacillus subtilis คลุกเมล็ด lentil ก่อนปลูกในดินที่มีเชื้อ S. rolfsii สามารถลดการเกิดโรคเน่าคอดินทั้งชนิด pre-/and post-emergence damping offได้และให้ผลดีกว่าการใช้เชื้อ T. harzianum และ B. subtilis. คลุมดิน

Hedge และคณะ (1980) รายงานว่าได้ทดลองใช้ Bacillus subtilis อายุ 5 วัน คลุกเมล็ดข้าวสาลีแล้วปลูกในดินที่มีเชื้อรา Sclerotium rolfsii พบว่าข้าวสาลีสามารถเจริญได้ดี

Brewer และ Taylor (1980) พบว่า Chaetomium umbonatum เป็นเชื้อราที่แยกได้จาก 2563 ตัวอย่างได้จาก Nappam N.s. มี Chaetomium 56 isolates ที่เจริญเติบโตในห้องปฏิบัติการและ culture filtraete ถูกทดสอบในการผลิตสาร metabolite filtrates ของ isolates และสกัดของเส้นใย 18 isolates ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ ซึ่งพบว่า Chaetomium ถูกตรวจพบใน 9 isolates ของสารสกัดจากเส้นใยและ Chaetoglobosins ได้จาก 3 isolates ของสารสกัดจากเส้นใย

Handoo และ Aulakn (1979) ได้ศึกษาว่าการหุ้มเมล็ดด้วยจุลินทรีย์ต่อต้านที่รู้จักกันคือ Ch. globosum และ Trichoderma viride สามารถลดจำนวนของ seedborne fungi ถึง 17 และ 14 species ได้ตามลำดับเปรียบเทียบกับ 33 isolates ใน control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และลดขอบเขตการเหลืออยู่ของราในการทดสอบการงอกโดยเฉพาะ Ch. globosum ลดโรคเมล็ดเน่าอย่างมีประสิทธิภาพ และ เพิ่มจำนวนต้นกล้าที่แข็งแรงด้วย

Chang and Kommedahl (1968) รายงานว่าการใช้ Ch. globosum คลุกเมล็ดข้าวโพดก่อนปลูก สามารถควบคุมโรคต้นกล้าให้มได้

Sinha (1965)รายงานว่า การตรวจสอบสารแขวนลอยของจุลินทรีย์บนพื้นผิวหน้าของใบ Perl millet ที่เตรียมขึ้นตรวจสอบทันที และเมื่อ อายุ 46 ชั่วโมง พบรา Ch. globosum ซึ่งเป็นเชื้อจุลินทรีย์ต่อต้านเชื้อราสนิม Puccinia penniseti โดยสามารถยับยั้งการงอกของ uredosporeได้มากกว่า 80% และสามารถควบคุมการเจริญเติบโต และการพัฒนาของ pustules ของเชื้อราสนิมของต้นกล้า pearl millet ได้

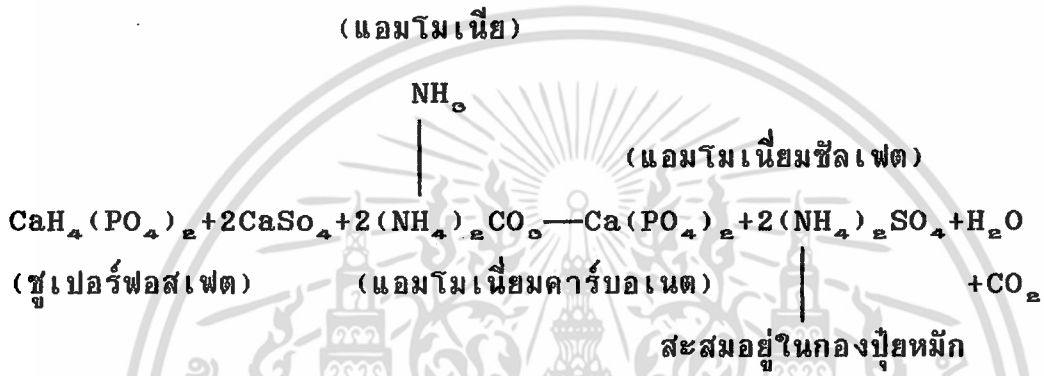
Hubbard และคณะ (1982) รายงานว่า คลุกเมล็ดถั่วด้วย ascospore ของรา Ch. globosum สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย Pseudomonas spp. บนเปลือกหุ้มเมล็ดได้

Price (1982) รายงานว่า เชื้อรา Ch. olivaceum สามารถแยกได้จากดินบริเวณรากของมะเขือเทศ

สมศักดิ์ (2528) กล่าวว่า ผลที่ได้จากการหมักเศษพืช คือสารอินทรีย์ที่มีสีดำหรือ น้ำตาล ยุ่ยคล้ายฮิวมัส มีอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจนใกล้กับ 10 เป็นสิ่งที่จะมีบทบาทในแง่ของการปรับปรุงดินเป็นอย่างยิ่ง จุลินทรีย์เป็นผลที่ได้จากการหมักอีกชนิดหนึ่ง แม้จะมีจำนวนเซลเป็นจำนวนมาก แต่มีปริมาณต่ำมากเมื่อเทียบกับอินทรีย์สารที่เหลือเป็นส่วนที่ปะปนอยู่กับอินทรีย์สารแยกออกจากกันอีกไม่ได้ผลที่ได้อีกอย่างหนึ่งคือธาตุอาหาร มีทั้งหมดจำนวนมากชนิดด้วยกันรวมทั้งธาตุอาหารจำเป็นทั้ง 13 ธาตุ (ธาตุอาหารจำเป็นต่อพืชมีอยู่ 16 ธาตุ ซึ่ง 3 ธาตุได้แก่ คาร์บอน,ออกซิเจน,ไฮโดรเจน มาจากอากาศ ที่เหลืออีก 13 ธาตุมาจากดิน) ธาตุอาหารต่างๆ ทั้ง 13 ธาตุส่วนใหญ่ถูกปลดปล่อยออกมาจากเศษพืชในรูปอนุมูลสารละลายอยู่ในน้ำ หรือรวมกับธาตุอื่นกลายเป็นสารประกอบมีบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธาตุเช่น ไนโตรเจนซึ่งเป็นธาตุที่จำเป็นมากในแง่ของความเป็นปุ๋ยของปุ๋ยหมักออกมาในรูปของแกสแอมโมเนีย ซึ่งอาจจะระเหยไปจากกองปุ๋ยหมักได้ เนื่องจากกองปุ๋ยหมักมีซัลเฟตอยู่จำนวนมาก เช่นซัลเฟตที่มาจากปุ๋ยซูเปอร์ซัลเฟต, อัมโมเนี่ยมซัลเฟต, พอแตสเซี่ยมซัลเฟต ดังนั้นแก๊สแอมโมเนียจึงไม่ระเหยสูญเสียไปแต่จะทำปฏิกริยากับซัลเฟตกลายเป็นปุ๋ยอัมโมเนี่ยมซัลเฟตสะสมอยู่ในกองปุ๋ยหมัก ดังสมการต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีในปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมัก	ปริมาณธาตุอาหารหลัก(%)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	พอแตสเซี่ยม
ใบจามจุรีหมัก	1.45	0.19	0.49
ฟางข้าวหมัก	1.49	1.26	0.90
ฟางข้าวหมักผสมมูลโค	1.82	0.21	0.47
ฟางข้าวหมักผสมมูลไก่	1.07	0.46	0.94
ฟางข้าวหมักในแปลงปลูกเห็ด	1.17	0.39	1.16
ผักตบชวาหมัก	1.43	0.48	0.48
ผักตบชวาหมักผสมมูลสุกร	1.84	4.81	0.75
กระถินหมักผสมมูลสุกร	2.02	4.16	2.35
ใบแคหมักผสมมูลไก่	3.15	4.26	2.73
ใบแคหมักผสมมูลสุกร	2.91	4.83	2.70
ตอซังข้าวโพดหมักผสมมูลวัว	2.43	2.24	1.15
ตอซังข้าวโพดหมักผสมมูลไก่	1.73	4.20	1.06
หญ้าขนหมักผสมมูลไก่	3.20	4.98	1.04

ที่มาของข้อมูล : ปุ๋ยหมัก (สมศักดิ์ วังใน.2528)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะเขือเทศมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Lycopersicon esculentum Mill อยู่ในตระกูล Solanaceae เป็นพืชฤดูเดียว มีถิ่นกำเนิดแถบ เม็กซิโก เปรู อเมริกาใต้ ซึ่งเป็นแถบร้อน รากมะเขือเทศ ที่ไม่มีการย้ายปลูกจะมีรากแก้วที่แข็งแรง ถ้ามีการย้ายปลูกทำให้รากแก้วเสียหาย ทำให้เกิดรากฝอยหนาแน่น ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับผิวดิน ยั่งอยู่ในดินลึกถึง 4 ฟุต ต้นอ่อนมีลักษณะกลมเปราะ อวบน้ำมีขน ซึ่งเจริญมาจาก epidermis ลำต้นเมื่อแก่จะเป็นเหลี่ยม แข็ง มีกิ่งก้านสาขาแผ่กว้าง ใบมีสีเขียวปนเทา ใบเป็นใบรวม ประกอบด้วยใบย่อย 7-9 ใบ ยาว 5-10 นิ้ว ดอกอยู่รวมกันเป็นช่อลักษณะแบบ raceme มี 4-6 ดอก ใน 1 ช่อ ดอกเกิดตามข้อ ในดอกที่มีเกสรตัวผู้ 4 อัน มีอับละอองเกสรตัวผู้เป็นรูปกรวยหุ้มก้านเกสรตัวเมียซึ่งมีอันเดียว กลีบดอกหรือกาบใบนอกตอนแรกจะสั้นกว่ากลีบดอกชั้นใน และมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อผลแก่ มีเกสรตัวผู้ 5 อัน เป็นพืชผสมตัวเองอาจจะมีการผสมข้ามได้ ประมาณ 5 % ผลเป็นแบบ fleshy berry มีเมล็ดขนาดเล็ก ซึ่งผลมีรูปร่างไม่แน่นอนแล้วแต่พันธุ์รูปทรงผลมีตั้งแต่กลม ซึ่งมี 2 อย่าง คือ cycopene ทำให้เกิดสีแดง และ carotene ทำให้เกิดผลสีเหลืองหรือส้มมีช่องว่างภายในผล 2-6 ช่องเมล็ดมีลักษณะแบนรูปไข่สีน้ำตาลอ่อนออกขาวมีขนหรือขุยรอบ ๆ (นิพนธ์,2532)

สมภพ (2530) กล่าวว่า อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการชักจำให้เกิดการติดผลของมะเขือเทศ อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 13 C หรือสูงกว่า 32.5 C เป็นสาเหตุทำให้ขบวนการติดผลล้มเหลว ซึ่งอาจทำให้อับเรณูเป็นหมันได้ หรือถ้าอับเรณูมีชีวิตก็ไม่สามารถงอกหลอดละอองหรือการเจริญของหลอดละอองเกสร เมื่อเข้าไปผสมกับไข่ไม่จิงได้รับความสำเร็จเนื่องจากในสภาพอุณหภูมิที่ต่ำอัตราการสังเคราะห์แสงเพื่อสะสมคาร์โบไฮเดรทที่ใช้ในการเจริญเติบโตของพืชชลอลง และมีผลทำให้อับเรณูปล่อยละอองเกสรช้ากว่าปกติส่วนอุณหภูมิสูงทำให้การลำเลียงอาหาร และน้ำภายในต้นลดลงคาร์โบไฮเดรทจะถูกนำไปใช้สร้างใบมากกว่าสร้างดอก ทำให้อับเรณูขาดอาหารและมีการเจริญผิดปกติ นอกจากนี้อุณหภูมิจะกระตุ้นให้ก้านชูยอดเกสรตัวเมียยืดยาวกว่าอับเรณู เปอร์เซนต์การได้รับการผสมจิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดลงทำให้ดอกร่วงมาก สำหรับอุณหภูมิเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศอยู่ในช่วง 15-20 C นอกจากนี้ยังกล่าวว่า ในระยะต้นกล้าของมะเขือเทศจะอ่อนแอต่อโรคโคนเน่า (damping-off) ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื่อหลายเชื้อได้แก่ Rhizoctonia Solani, Phytophthora nicrotianae var.parasitica, Corticium rofsii,Pythium aphanidermatum,Phytophthora capcisi, P. myriotylum เชื้อจะเข้าทำลายมะเขือเทศ 2 ระยะคือ ระยะกำลังงอก ทำให้ต้นกล้าเน่าเปื่อยไม่สามารถเจริญโผล่พ้นดินขึ้นมาได้ และภายใน 2 สัปดาห์ หลังงอกต้นกล้าจะเกิดรอยแผลช้ำระดับคอดิน ทำให้ลำต้นหักพับและตายในเวลาเร็ว กล้าบ้างต้นอาจไม่ตายโดยทันที แต่รากและลำต้นที่ถูกทำลายจะส่งผลให้มะเขือเทศชะงักการเจริญเติบโต

สมศักดิ์(2528) ได้รายงานว่า จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายเซลลูโลสแบ่งออกได้ 3 พวกใหญ่ ๆ คือ (ก) aerobic mesophilic microflora ได้แก่ จุลินทรีย์พวกที่ต้องการออกซิเจนเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 15-45 C เช่น Aspergillus,Chaetomium, Curvularia และ Fusarium จุลินทรีย์พวกเชื้อรานี้จัดได้ว่ามีความสำคัญมากในแง่ของการย่อยสลายเซลลูโลสในดินเขตร้อนชื้น โดยทั่วไป (ข) anaerobic mesophilic microflora เป็นพวกจุลินทรีย์พวกที่ไม่ต้องการออกซิเจน และสามารถเจริญได้ดีในเขตอุณหภูมิเช่นเดียวกับพวกแรกซึ่งเชื้อราที่พบได้แก่ Merrulius และ Fomes (ค)พวก Thermophilic microfloraเจริญได้ดีในอุณหภูมิ 45-65 Cเป็นเชื้อราที่สามารถย่อยเฮมิเซลลูโลสคือAlternaria,Fusarium,Aspergillus

Pitayakon et.al (1990) รายงานการศึกษาตัวอย่างจำนวน 1579 ตัวอย่างจากดิน ปุ๋ยหมัก และซากพืช ที่รวบรวมมาจากที่ต่างๆ ของประเทศไทยพบว่าตัวอย่างเหล่านี้มีเชื้อรา 1297 สายพันธุ์ และมีแอคติโนมัยซีส 729 สายพันธุ์ นำมาย่อยสลายฟางข้าวในห้องปฏิบัติการจากการศึกษาพบว่าเชื้อรา 3 สายพันธุ์คือ Aspergillus(MBK 335) ,Helicomyces (MBY 586) และ Chaetomium (MCT 794)และแอคติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โนมัยซีสสายพันธุ์ Streptomyces (ABK 372) และ Streptomyces (APK 425) สามารถย่อยสลายฟางได้ดี

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1.1 เครื่องมือเตรียมดิน จอบ มีด เครื่องตัดหญ้าแบบสายสะพาย

1.2 เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศใช้พันธุ์สีดา

1.3 ปุ๋ยหมักใช้ปุ๋ยหมักจากผักตบชวาที่ย่อยสลายโดยเชื้อรา Chaetomium cupreum ที่ย่อยสลายดีแล้ว

1.4 เชื้อรา Chaetomium cupreum อยู่ในรูปเม็ดใช้ $Keto_1$, $Keto_2$, และ $Keto_4$

1.5 บัวรดน้ำ

1.6 เครื่องชั่ง

1.7 ปูนขาว

1.8 กล้องถ่ายรูป

1.9 วัสดุคลุมดินได้แก่ เศษหญ้าและฟางแห้ง

2. วิธีการ

2.1 การเตรียมต้นกล้า

การเพาะกล้าโดยใช้มะเขือเทศพันธุ์สีดาในการเตรียมดินเพาะใช้อัตราดินร่วนต่อทรายต่อปุ๋ยหมักต่อแกลบเผา เท่ากับ 1:1:2:1 โดยเพาะในกะบะพลาสติกก่อน โดยการทำร่องกว้าง 1 เซนติเมตร ลึก 0.5 เซนติเมตร แต่ละร่องห่างกัน 4 เซนติเมตร เสร็จแล้วเอาเมล็ดพันธุ์โรยตามร่องโดยโรยบางๆ ให้เมล็ดอยู่ห่างกันพอสมควร แล้วทำการกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยวัสดุเพาะอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นดูแลและรดน้ำวันละครั้งและนำเอากะบะไปไว้ในที่ค่อนข้างร่ม เมล็ดจะงอกภายใน 5-6 วัน เมื่องอกและมีใบจริง 2-3 ใบ เมื่อเห็นว่าต้นกล้ามีความหนาแน่นเกินไปก็ทำการถอนทิ้งแล้วนำเอายาเชื้อ Chaetomium cupreum ราดโคนต้นกล้าเมื่ออายุ 7-10 วัน เพื่อป้องกันการทำลายของโรคโคนเน่า(Damping-off) ของมะเขือเทศในระยะต้นกล้า

การบำรุงรักษาต้นกล้า เป็นการปฏิบัติดูแลต้นกล้าเพื่อให้ต้นกล้าสมบูรณ์แข็งแรง และปราศจากโรคแมลง โดยให้น้ำวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น และการถอนทิ้งต้นกล้าที่แน่นเกินไป เมื่อต้นกล้ามีใบจริง 2-3 คู่จึงทำการย้ายต้นกล้าไปปลูกในถุงพลาสติกโดยปลูกถุงละ 1 ต้น เมื่อต้นกล้าอายุ 15-20 วันจะเริ่มทำให้ต้นกล้าแข็งแรง โดยลดการให้น้ำแล้วเริ่มนำต้นกล้าไปวางในที่ที่มีแสง ซึ่งจะทำให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีเมื่อย้ายปลูกและลดเปอร์เซนต์การตายหลังการย้ายปลูก

2.2 การเตรียมแปลงปลูก

ทำการทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งพื้นที่ที่ค่อนข้างเป็นที่ราบลุ่มลักษณะดินเป็นดินเหนียว มีระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างสูง การเตรียมแปลงปลูกโดยยกแปลงสูง 0.70 เมตร (ทั้งหมด 8 แปลง)แปลงกว้าง 1เมตร ยาว 4.50 เมตร โดยทำการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) มี 4 ซ้ำ

2.3 การย้ายกล้าปลูก

เมื่อต้นกล้าอายุ 21-30 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ต้นกล้าแข็งแรงดีแล้วก็ทำการย้ายปลูกลงแปลง โดยปลูกเป็นแถวคู่ ระยะระหว่างต้นและแถว 25*30 เซนติเมตร จำนวน 14 ต้นต่อแปลง (4 ตารางเมตร) โดยปลูกตาม block และ Treatment ที่ทำการสุ่มไว้

2.3.1 การปลูกใน Treatment ที่ 1 (ไม่ใช้วิธีการใด)เมื่อเตรียมหลุมเสร็จแล้ว นำเอาต้นกล้ามาปลูกโดยไม่ใช้ปุ๋ยและสารเคมีใดๆ

2.3.2 การปลูกใน Treatment ที่ 2 (ใช้ปุ๋ยหมักและยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อ) โดยใช้ปุ๋ยหมักจากผักตบชวา ซึ่งได้จากการย่อยสลายของเชื้อรา Chaetomium cupreum รองก้นหลุม จำนวน 40 กิโลกรัม โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งใส่ครั้งแรกรองก้นหลุม ๆ ละประมาณ 900 กรัมต่อต้น และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 หลังปลูก 4-5 สัปดาห์ จำนวน 2 กิโลกรัมต่อต้น แล้วนำยาเชื้อ $Keto_1$, $Keto_2$, และ $Keto_4$ ซึ่งอยู่ในรูปเม็ดมาโรยรอบโคนต้น แล้วรดน้ำแปลงให้ชุ่มแล้วนำเอาเศษหญ้าแห้งคลุมแปลงไว้เพื่อรักษาความชื้นและอุณหภูมิในแปลงให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อ Chaetomium cupreum

2.4 การบันทึกผลการทดลอง

โดยบันทึกน้ำหนักผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น(กิโลกรัม),น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล(กรัม),จำนวนผลต่อต้น,น้ำหนักผลทั้งแปลง(พื้นที่แปลง 4 ตารางเมตรต่อกิโลกรัม) และจำนวนต้นที่สมบูรณ์และไม่เป็นโรคต่อแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดสอบอิทธิพลของปุ๋ยหมักที่มีคุณสมบัติในการควบคุมโรคที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์สีดาในสภาพไร่ พบว่าการใช้ปุ๋ยหมักจากผักตบชวาและยาเชื้อที่ผลิตจากเชื้อรา Chaetomium cupreum ให้ผลผลิตมากกว่าแปลงที่ไม่ใช้ปุ๋ยหมัก และยาเชื้อป้องกันกำจัดราชนิดเม็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกล่าวคือในแปลงที่ใส่ปุ๋ยหมักและโรยยาเชื้อรอบโคนต้นมีน้ำหนักผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น, จำนวนผลต่อต้นและน้ำหนักผลทั้งหมดต่อพื้นที่ปลูก 4 ตารางเมตรเท่ากับ 1.38 กก.,72 ผล และ 17.93 กก. ตามลำดับ ส่วนในแปลงที่ไม่ใช้วิธีการใดๆ หรือไม่ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ ปรากฏว่า ให้ผลผลิตต่ำกว่ากล่าวคือ น้ำหนักผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น เท่ากับ 0.43 กิโลกรัม, จำนวนผลต่อต้น 19.75 ผลและน้ำหนักผลทั้งหมด 4.56 กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูก 4 ตารางเมตร และพบว่าในแปลงที่ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลต่ำกว่าการไม่ใช้วิธีการใดเท่ากับ 19.13 และ 21.85 ตามลำดับ และจากการสำรวจต้นที่สมบูรณ์ไม่มีอาการของโรคและเป็นต้นที่สามารถให้ผลผลิตได้ พบว่าในแปลงที่ใช่ปุ๋ยหมักและยาเชื้อมีต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง 13 ต้นในขณะที่ในแปลงซึ่งไม่ใช้วิธีการใด มีต้นที่สมบูรณ์ 10.50 ต้นข้อสังเกตุจากการทดลองครั้งนี้จะเห็นได้ว่า เป็นงานทดลองที่พยายามหาวิธีการที่จะลดการใช้สารเคมีควบคุมโรคพืช และลดการใช้ปุ๋ยวิยาศาสตร์ (รูปที่ 1,2,3,และ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการให้ผลผลิตของมะเขือเทศ

วิธีการ	น.น รวมผลต่อต้น (Kg)	น.น เฉลี่ยต่อผล(g)	จำนวนผลต่อต้น	จำนวนต้นสมบูรณ์	น.น ผลทั้งหมดต่อพื้นที่ 4 ม^2 (Kg)
1)ไม่ใช้วิธีการใด	0.434	21.850	19.750	10.50	4.56
2)ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ	1.384	19.130	72.00	10.00	17.93
CV(%)	14.76	4.88	14.34	7.75	8.53
L.S.D $_{.05}$	0.213	1.40	7.89	1.45	1.08
L.S.D $_{.01}$	0.390	2.55	14.41	2.65	1.97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 1 แสดงลักษณะผลภายนอกและภายในของมะเขือเทศที่ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

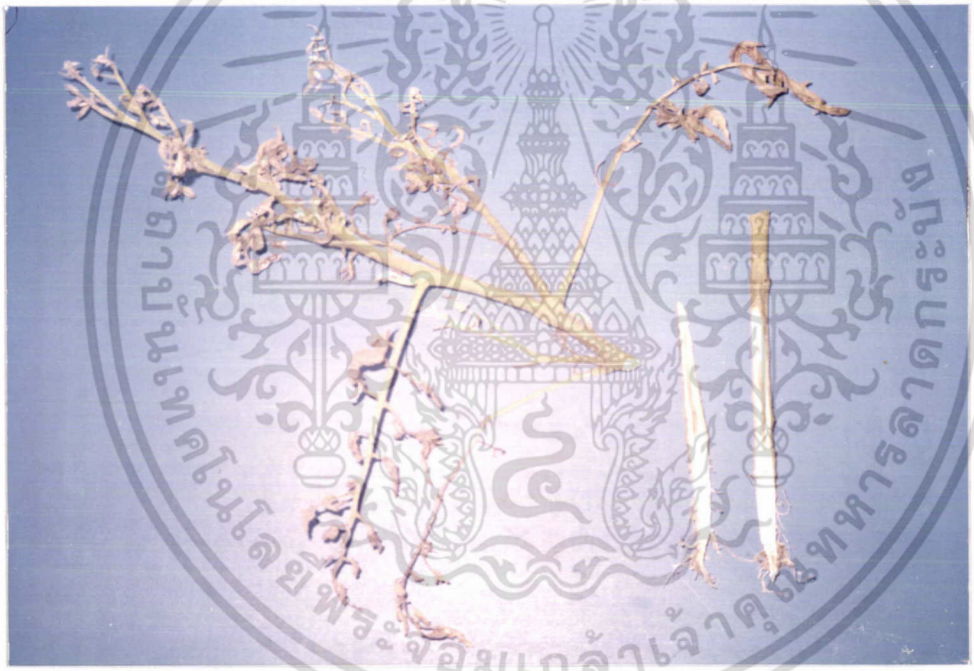
รูปที่ 2 แสดงลักษณะผลภายนอกและภายในของมะเขือเทศที่ไม่ใช้วิธีการใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

99971

รูปที่ 3 แสดงลักษณะยาเชื้อที่ใช้ป้องกันกำจัดโรคของมะเขือเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 แสดงลักษณะอาการภายในลำต้นมะเขือเทศที่เป็นโรคเหี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบศักยภาพของปุ๋ยหมักจากผักตบชวา และยาเชื้อที่ผลิตจากเชื้อ Chaetomium cupreum ชนิดเม็ดในการเพิ่มผลผลิตของมะเขือเทศและควบคุมเชื้อสาเหตุของโรคมะเขือเทศโดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรูพืชเปรียบเทียบกับไม่ใช้วิธีการใดพบว่าในแปลงปลูกมะเขือเทศที่มีการใช่ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ Chaetomium cupreum ให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของมะเขือเทศต่ำกว่าการไม่ใช้วิธีการใด แต่เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักรวมของผลต่อต้น จำนวนผลต่อต้น และน้ำหนักผลทั้งหมดต่อพื้นที่แปลง 4 ตารางเมตร ของมะเขือเทศแล้วปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยหมักผักตบชวาและยาเชื้อ Chaetomium cupreum ให้ผลผลิตสูงกว่าซึ่งสาเหตุที่การใช้ปุ๋ยหมักผักตบชวาและยาเชื้อ Chaetomium cupreum ให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของมะเขือเทศต่ำกว่าการไม่ใช้วิธีการใดนั้นเนื่องจากการใช้ปุ๋ยหมักยผักตบชวาและยาเชื้อ Chaetomium cupreum มีจำนวนผลต่อต้นมากกว่า และเมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ ทางด้าน vegetative growth ปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยหมักผักตบชวาและยาเชื้อ Chaetomium cupreum มีอัตราการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านสาขาดีกว่าการไม่ใช้วิธาการใด จากผลการทดลองนี้ ได้สอดคล้องกับการศึกษาของสราวุธ(2534)พบว่า ในมะเขือเทศพันธุ์สีดา มก.ที่ใช้สปอร์แขวนลอยและสารสกัดของรา Chaetomium cupreum มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของมะเขือเทศได้ดี และสามารถให้ผลผลิตสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อ,ผงกำมะถันและไม่ใช้สาร

จากการทดลองนี้ปรากฏว่าในแปลงปลูกมะเขือเทศซึ่งใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อมีจำนวนต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์และไม่เป็นโรค มากกว่าแปลงซึ่งไม่ใช้วิธีการใด ซึ่งรายงานสอดคล้องกับสราวุธ(2534)กล่าวว่า การใช้สปอร์ของรา Chaetomium cupreum ในแปลงปลูกมะเขือเทศสามารถควบคุมโรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย Pseudo monas solanacearum ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14269

สรุป

จากการทดลองการใช้ปุ๋ยหมักจากผักตบชวาและยาเชื้อที่ผลิตจากเชื้อ Chaetomium cupreum ชนิดเม็ดในแปลงปลูกมะเขือเทศพบว่าสามารถให้ผลผลิตของมะเขือเทศสูงกว่าในแปลงที่ไม่ใช้วิธีการใด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและจากการทดสอบการใช้ยาเชื้อ Chaetomium cupreum ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคของมะเขือเทศพบว่าการใช้ยาเชื้อโรยรอบโคนต้นมะเขือเทศ สามารถลดการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคมะเขือเทศในแปลงปลูกมะเขือเทศ ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่ามีจำนวนต้นมะเขือเทศที่สมบูรณ์และไม่เป็นโรคสูงกว่าการไม่ใช้วิธีการใดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเปอร์เซนต์ที่มะเขือเทศที่สมบูรณ์และไม่เป็นโรค ในแปลงที่ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อและแปลงที่ไม่ใช้วิธีการใด เท่ากับ 92.86 % และ 74.99 % ตามลำดับ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เกษม สร้อยทอง.2532.การใช้รา Chaetomium cupreum ในการควบคุมโรคใบไหม้ของข้าวโดยชีววิธี. วารสารโรคพืช .9(1).28-30.หน้า

เกษม สร้อยทอง.2533.การควบคุมทางชีวภาพของโรคพืชโดยใช้รา Chaetomium sp.งานวิจัยฉบับสมบูรณ์.ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ณรงค์ สิงห์บุระอุดม. 2529.ทฤษฎีหลักการบริหารโรคพืช.เอกสารคำสอน. หลักการป้องกันกำจัดโรคพืช.ภาควิชาโรคพืช.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2532.มะเขือเทศ. คณะกรรมการการเกษตร.สถาบันเทคโนโลการเกษตรแม่โจ้.เชียงใหม่.70.หน้า

บรรเจิด อินสว่าง และ จิรเดช แจ่มสว่าง.2529.การควบคุมโรคโคนเน่าของมะเขือเทศ Sclerrotium rolfsii โดยจุลินทรีย์จากดิน เกษตรกรรม.รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 24 ภาคโปสเตอร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.173-185 หน้า

พิทยากร สืบทอง. 2531.จุลินทรีย์ต่างๆ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการทำปุ๋ยหมัก. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

แสงมณี ชิงดวง,ธนวัฒน์ กำแหงฤทธิรงค์ และธรรมศักดิ์ อาจหาญ.2529. อิทธิพลของความเป็นกรดเป็นด่างที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา ในดินบริเวณรากมะเขือเทศ.รายงานวิจัย.กลุ่มงานวิทยาไมโคร. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา.กรมวิชาการเกษตร

สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530. การผลิตมะเขือเทศเพื่อการค้า.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ วังใน.2528.ปุ๋ยหมัก.โครงการวิจัยแนะนำเทคโนโลยีของดินและปุ๋ย. ภาควิชาปฐพีวิทยา.คณะเกษตร.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ. 10-13.หน้า

สราวุธ สมถวิล.2534.การควบคุมโรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากแบค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เรีย Pseudomonas solanaceae โดยชีววิธี ปัญหาพิเศษ ภาควิชาเทคโนโลการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ.

อรพรรณ วิเศษสังข์,จุมพล สาระนาด,คนึงนุช พิมพ์อุบล,วิชิต จรัสเจษฎา และลักษณา วรรณภีร์.2525.การใช้เชื้อ Trichoderma harzianum และสาร PCNB ในการป้องกันกำจัดโรคเน่าจากเชื้อ Sclerotium rolfsii พบพืชตระกูลมะเขือ รายงานผลการวิจัย สาขาโรคพืชผักและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

Agrawal,S.C.,M.N. Khare and P.S. Agarwal. 1977. Biological control of Sclerotium rolfsii causing collar rot of lentil Indian Phythopathol.30:176-179

Brewer,D. and A.,Taylor.1980.The Production of toxic metabolites by Chaetomium spp. isolated from soil of permanent pasture.Ann.Plant Pathol.58:99

Chang,I.P., and T. Kommedahl.1968. Biological control of seeding blight of corn with antagonists-microorgannism. Phytopathology 58:1395-1401

Handoo M.L. and K.S. Aulakh.1979.Control of seed-borne fungi of miaze by coating seeds with antagonistic ones.Ann.Rev.Plant. Pathol:60:327-327.

Hedge, R.K.S.Kulkani,A.L. Siddaramiah and K.S. Prasad.1980. Biological control of Sclerotium rolfsii Sacc. causal agent food rot of wheat. Current. Research.9(4):67-69

Hubbard,J.P.,Harman G.E., and C.J. Eckenrode.1982. Intraction of biological control agent,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chaetomium globosum with seed coat microflora.Ann.Rev. Plant. Pathol.61:464.

Pitayakon limtong,Somsak vangnai,Vanlada sunmnthaponsukand. and Singjeaw Piriyaprin.1990.Isolation and selection of thermophilic cellulolytic microorgannism for compost production in Thailand.The Kasetsart Journal.(Nat.Sci.).24:108-115.

Price, D.1982.Fungal flora of tomato roots in nutrient film culture.Ann.Rev.Plant.Pathol.60:279.

Sinha,S.1965.Microbiological complexofthe phyllophere adn disease control.Indian Phytopath.18:1-20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงน้ำหนักผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ไม่ใช้วิธีการใด	0.407	0.340	0.457	0.533	1.737	0.434
ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ	1.330	1.560	1.320	1.327	5.537	1.384
รวม block	1.737	1.900	1.777	1.860	7.274	

ns = non-significant

** = highly significant at 1 % level

CV = 14.76 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลทั้งหมดของมะเขือเทศ

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F-ratio	F - Table 0.05	F - Table 0.01
Treatment	1	1.804	1.804	100.11**	10.13	34.12
block	3	0.008	0.003	0.2ns	9.28	29.46
Error	3	0.054	0.018			
total	7	1.866				

ns = non-significant

** = highly significant at 1 % level

CV = 14.76 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลของมะเขือเทศ (กรัม)

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ไม่ใช้วิธีการใด	20.33	22.67	23.62	20.75	87.40	21.85
ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ	19.28	18.87	20.10	18.25	76.50	19.13
รวม block	39.61	41.54	43.72	39.03	163.90	

* = significant at 5 % level

ns = non-significant

CV = 2.89 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักเฉลี่ยต่อผล ของมะเขือเทศ

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F-ratio	F - Table 0.05	F - Table 0.01
Treatment	1	14.85	14.85	19.29*	10.13	34.12
block	3	6.75	2.25	2.92ns	9.28	29.46
Error	3	2.32	0.77			
total	7	23.92				

* = significant at 5 % level

ns = non-significant

CV = 2.89 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงจำนวนผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ไม่ใช้วิธีการใด	20	15	19	25	79	19.75
ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ	69	82	68	72	288	72.00
รวม block	89	97	84	97	367	

ns = non-significant

** = highly significant at 1 % level

CV = 14.34 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนผลทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นของมะเขือเทศ

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F-ratio	F - Table 0.05	F - Table 0.01
Treatment	1	5460.12	5460.12	111.14**	10.13	34.12
block	3	61.37	20.46	0.42ns	9.28	29.46
Error	3	147.38	49.13			
total	7	5668.38				

ns = non-significant

** = highly significant at 1 % level

CV = 14.34 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงน้ำหนักผลทั้งหมดต่อแปลงของมะเขือเทศ (กิโลกรัม/พื้นที่ปลูก 4 ม^2)

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ไม่ใช้วิธีการใด	4.076	3.740	4.567	5.867	18.241	4.56
ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ	15.960	18.720	18.480	18.573	71.733	17.93
รวม block	20.027	22.460	23.047	24.440	89.974	

ns = non-significant

** = highly significant at 1 % level

CV = 8.53 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลมะเขือเทศทั้งหมดต่อแปลง (กิโลกรัม/พื้นที่ปลูก 4 ม^2)

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F-ratio	F - Table 0.05	F - Table 0.01
Treatment	1	357.67	357.67	388.77**	10.13	34.12
block	3	5.09	1.70	1.85ns	9.28	29.46
Error	3	2.75	0.92			
total	7	365.51				

ns = non-significant

** = highly significant at 1 % level

CV = 8.53 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงจำนวนต้นมะเขือเทศที่สมบูรณ์และไม่เป็นโรคต่อแปลง (จากต้นทั้งหมด 14 ต้น ต่อแปลง)

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ไม่ใช้วิธีการใด	10	11	10	11	42	10.5
ใช้ปุ๋ยหมักและยาเชื้อ	12	12	14	14	52	13.0
รวม block	22	23	24	25	94	

ns = non-significant

* = significant at 5 % level

CV = 7.75 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้นมะเขือเทศที่สมบูรณ์และไม่เป็นโรคต่อแปลง (จากต้นทั้งหมด 14 ต้น)

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F-ratio	F - Table 0.05	F - Table 0.01
Treatment	1	12.5	12.5	15.06*	10.13	34.12
block	3	2.5	0.83	1.0ns	9.28	29.46
Error	3	2.5	0.83			
total	7	17.5				

ns = non-significant

* = significant at 5 % level

CV = 7.75 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้