19945

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การปลูกกวางตุ้งตามแนวทางปลอดภัยสารพิษ(GAP),ปลอดสารพิษ (PFP), และพืชอินทรีย์(Organic Agriculture)

Cultivation Of Chinese cabbage For Good Agricultural Practices (GAP), Pesticide-Free Production (PFP) And Organic crop (OA)

T098977

โดย

นายชัยวัฒน์ ศิริการุณย์วงศ์

ปพ.
ช432ก
2546

เลขหมู่..... 98977
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี..... 12 JUN 2003

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การปลูกกวางตุ้งตามแนวทางปลอดสารพิษ(GAP),ปลอดภัยสารพิษ (PFP), และพืชอินทรีย์(Organic Agriculture)

Cultivation Of Chinese cabbage For Good Agricultural Practices (GAP), Pesticide-Free Production (PFP) And Organic crop (OA)

โดย

นายชัยวัฒน์ ศิริการุณย์วงศ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(รศ.ดร. เกษม สร้อยทอง)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร. วรเดช จันทรสร)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
วันที่ ..๑๙.. เดือน .....พฤ..... พ.ศ. ๕๖.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การปลูกกวางตุ้งตามแนวทางปลอดสารพิษ(GAP), ปลอดภัยสารพิษ(PFP) และพืชอินทรีย์(Organic Agriculture)

โดย : นายชัยวัฒน์ ศิริการุณย์วงศ์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ภาควิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ..... 6 พ.ค. 47

(รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง)

จากการศึกษาประสิทธิภาพของระบบการปลูกกวางตุ้งทั้ง 4 วิธีการ คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) จากการทดลองครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีค่าการเจริญเติบโต(Growth Parameter)ของพืชสูงที่สุดโดยครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ73.98 และ 66.21 ตามลำดับ ส่วนครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 57.07 และ 55.82 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ

การปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และ การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) มีความสูงของลำต้นเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 15.38 และ 14.44 เซนติเมตร ตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ ทางด้านความยาวของรากวิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP) และ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีความยาวรากเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 30.47 และ 29.17เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ การปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และ การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) ให้น้ำหนักสดต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 224.56 และ 205.32 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ และน้ำหนักสดเฉลี่ยของรากในวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)มีน้ำหนักสดเฉลี่ยของรากสูงที่สุดเท่ากับ 18.48 และ 17.86 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าเป็นไปในทางเดียวกับ การทดลองครั้งที่ 1 คือเมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) และการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีความสูงของลำต้นเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงที่สุดเท่ากับ 13.92 และ 13.60 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ ทางด้านความยาวรากเฉลี่ย วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีความยาวรากเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 29.92 และ 28.48 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ ทางด้านน้ำหนักสดต้นเฉลี่ย พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) ให้น้ำหนักสดต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 172.25 และ 164 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ และน้ำหนักสดเฉลี่ยของรากในวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีน้ำหนักสดเฉลี่ยของรากสูงที่สุดเท่ากับ 16.88 และ 15.04 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ

จากการทดลองสามารถประเมินต้นทุนในการผลิตพบว่าจากการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 การปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.96 และ 0.97 บาท ต่อ กิโลกรัม ตามลำดับ

จากการศึกษาการแยกเชื้อราในดินรอบ ๆ รากพืชในวิธีการปลูกต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique สามารถแยกเชื้อราได้ 23 species 134 Isolates ดังนี้ *Aspergillus candidus., A.flavus,A. fumigatus., A. japonicus., A. niger., A. terreus., Chaetomium brasilense., Curvularia lunata., Emericella nidulans., Eupenicillum* spp.,*Sartorya* spp., *Mammaria echinobotryoides.,Monascus* spp., *Paecilomyces marquandii., Penicillum canescens.,P. lanosum., P. variabile, P. rubrum., Rhizopus oryzae., Syncephalastum racemosum., Trichoderma hamatum,T. harzianum.* และ*T. viridae.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Cultivation of Chinese cabbage for Good Agricultural Practices (GAP), Pesticide-Free Production (PFP) And Organic Agriculture(OA)

By : Mr. Chaiwat Sirikaronwong

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major field : Plant Pest Management Tecnology

Advisor : ..... 6 May 2004

(Associate Professor Dr. Kasem Soytong)

The result of growing *Brassica chinensis* var. *Chinensis.* (Pak-choi) compare in Good Agricultural Practices(GAP), Pesticide-Free Production(PFP), Organic Agriculture(OA) and Chemical Pesticide for 49 day. Crop 1 it was found that GAP and Chemical Pesticide showe that the highest growth in term of Growth parameter of 73.9 and 66.21,respectively, plant height of 15.38 and 14.44 centimeter,respectively, plant fresh weight of 224.56 and 205.32 gram ,respectively and root fresh weight of 18.48 and 17.86 gram, respectively.For plant root height was highest in PFP and GAP of 30.47 and 29.17 centimeter,respectively. Crop 2 found that Chemical Pesticide and GAP showe that the highest growth in term of Growth parameter of 57.07 and 55.82,respectively,plant height of 13.92 and 13.6 centimeter,respectively, plant fresh weight of 164 and 172.25 gram ,respectively root fresh weight of 16.88 and 15.04 gram, respectively and plant root height of 29.92 and 28.48 centimeter,respectievly.

Soil fungi isolated from rhizosphere of many plant by using soil plate techniques. The twenty – three speices were identified from 134 isolates as fllows: *Aspergillus candidus., A.flavus,A. fumigatus., A. japonicus., A. niger., A. terreus., Chaetomium brasilense., Curvularia lunata., Emericella nidulans., Eupenicillum* spp.,*Sartorya* spp., *Mammaria echinobotryoides.,Monascus* spp., *Paecilomyces marquandii., Penicillum canescens.,P. lanosum., P. variabile, P. rubrum., Rhizopus oryzae., Syncephalastum racemosum., Trichoderma hamatum,T. harzianum* and *T. viridae.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Evaluation of product show that . Crop 1 found that Chemical Pesticide was low evaluate of 0.59 baht per kilogram . Crop 2 GAP was low evaluate of 1.08 baht per kilogram.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีต้องขอขอบคุณ รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา การเสนอแนะแนวทางการศึกษา ตลอดจนการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ และขอขอบพระคุณ คุณบุญมี เรืองรัตน์ บริษัท สตรองครอป จำกัด ที่สนับสนุนปัจจัยการผลิตในการทดลองครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และพี่สาว ที่ได้สนับสนุนด้านทุนทรัพย์ และเป็นกำลังใจในด้านการศึกษาตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ พี่ ๆ ตึกเห็ดราวิทยา และเพื่อน ๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช ทุกคน ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ เป็นกำลังใจและกำลังกาย ในการศึกษาปัญหาพิเศษฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ชัยวัฒน์ ศิริการุณย์วงศ์

เมษายน 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
คำนิยม	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฌ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลอง	78
สรุปผลการทดลอง	80
เอกสารอ้างอิง	82
ภาคผนวก	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก)
สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของกวางตุ้งการทดลองครั้งที่ 1 ที่ปลูกในแต่ละวิธีการ	16
2	แสดงค่าความสูงเฉลี่ยของลำต้นและความยาวเฉลี่ยของรากกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 1 ในแต่ละวิธีการ	16
3	แสดงน้ำสดเฉลี่ยของ ต้น และรากกวางตุ้ง(เซนติเมตร)การทดลองครั้งที่ 1 ในแต่ละวิธีการ	17
4	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 2 ที่ปลูกในแต่ละวิธีการ	26
5	แสดงค่าความสูงเฉลี่ยของลำต้นและความยาวเฉลี่ยของรากกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 2 ในแต่ละวิธีการ	26
6	แสดงน้ำสดเฉลี่ยของ ต้น และรากกวางตุ้ง(เซนติเมตร) การทดลองครั้งที่ 2 ในแต่ละวิธีการ	27
7	แสดงอัตราการเจริญเติบโต(Growth parameter)ของกวางตุ้ง	27
8	แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique ก่อนทำการปลูกพืชการทดลอง ครั้งที่ 1	35
9	แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่างๆ โดยวิธี soil plate technique ระหว่างปลูกพืช การทดลอง ครั้งที่ 1	37
10	แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบ รากพืชต่างๆโดยวิธี soil plate technique หลังปลูกพืช การทดลองครั้งที่ 1	39
11	แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่างๆ โดยวิธี soil plate technique ก่อนทำการปลูกพืช การทดลองครั้งที่ 2	42
12	แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่างๆ โดยวิธี soil plate technique ระหว่างปลูกพืช การทดลองครั้งที่ 2	43
13	แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบๆ รากพืชต่างๆ โดยวิธี soil plate technique หลังทำการปลูกพืช การทดลองครั้งที่ 2	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	แสดงการประเมินต้นทุนการใช้สารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย การทดลองครั้งที่ 1	74
15	แสดงการประเมินต้นทุนการใช้สารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย การทดลองครั้งที่ 2	75
16	แสดงการประเมินต้นทุนการผลิตเฉลี่ยจากการทดลองทั้ง 2 ครั้ง	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข)
สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 28 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1	19
2	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 35 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1	19
3	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 42 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1	20
4	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1	20
5	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการเปรียบเทียบ(Control)การทดลองครั้งที่ 1	21
6	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)การทดลอง ครั้งที่ 1	21
7	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture)การทดลองครั้งที่ 1	22
8	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)การทดลองครั้งที่ 1	22
9	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical)การทดลองครั้งที่ 1	23
10	แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อปลูกไปแล้ว 49 วันในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1	23
11	แสดงความยาวรากของกวางตุ้งเมื่อปลูกไปแล้ว 49 วันในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1	24
12	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 28 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
13	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 35 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2	30
14	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 42 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2	31
15	แสดงการเจริญเติบโตของกวางตุ้งเมื่อ 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2	31
16	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการเปรียบเทียบ(Control)การทดลองครั้งที่ 2	32
17	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)การทดลองครั้งที่ 2	32
18	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) การทดลองครั้งที่ 2	33
19	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) การทดลองครั้งที่ 2	33
20	แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical)การทดลองครั้งที่ 2	34
21	แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อปลูกไปแล้ว 49 วันในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2	34
22	แสดงความยาวรากของกวางตุ้งเมื่อปลูกไปแล้ว 49 วันในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2	35
23	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus candidus*	49
24	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus flavus*	50
25	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus fumigatus*	51
26	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus japonicus*	52
27	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus niger*	53
28	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus terreus*	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
29	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Chaetomium brasilense*	55
30	แสดงลักษณะของเชื้อรา*Curvularia lunata*	56
31	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Emericella nidulands*	57
32	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Eupenicillium* spp.	58
33	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Sartorya* spp.	59
34	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Mammaria echinobotryoide*	60
35	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Monascus* spp.	61
36	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Paecilomyces marquandii*	62
37	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Penicillium canescens*	63
38	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Penicillium lanosum*	64
39	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Penicillium rubrum*	65
40	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Penicillium variabile*	66
41	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Rhizopus oryzae*	67
42	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Syncephalastum racemosum*	68
43	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Trichoderma hamatum*	69
44	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Trichoderma harzianum*	70
45	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Trichoderma viridae*	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค)
สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้งในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1	86
2	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้งในวิธีการต่าง ๆการทดลองครั้งที่ 1	86
3	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา28วัน การทดลองครั้งที่ 1	87
4	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีต่างๆ เป็นเวลา 28 วัน การทดลองครั้งที่ 1	87
5	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีต่างๆ เป็นเวลา 35 วัน การทดลองครั้งที่ 1	88
6	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของต้นกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีต่างๆ เป็นเวลา 35วัน การทดลองครั้งที่ 1	88
7	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 1	89
8	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 1	89
9	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา 49 วัน การทดลองครั้งที่ 1	90
10	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา 49 วัน การทดลองครั้งที่ 1	90
11	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ การทดลองครั้งที่ 1	91
12	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความยาวของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ (ต่อ) **หน้า**

13	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักสดของ ต้นกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1	92
14	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนัก สดของต้นกวางตุ้งที่ปลูกใน วิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1	92
15	แสดงน้ำหนักสดของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ.การทดลองครั้งที่ 1	93
16	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด ของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1	93
17	แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 1	94
18	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของ กวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 1	94
19	แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้งในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2	95
20	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการ เจริญเติบโตของกวางตุ้งในวิธีการต่าง ๆการทดลองครั้งที่ 2	95
21	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูก ในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา28วัน การทดลองครั้งที่ 2.	96
22	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทาง ด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีต่างๆ เป็นเวลา 28 วัน การทดลองครั้งที่ 2	96
23	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูก ในวิธีต่างๆ เป็นเวลา 35 วัน การทดลองครั้งที่ 2	97
24	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทาง ด้านความสูงของต้นกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีต่างๆ เป็นเวลา 35วัน การทดลองครั้งที่ 2	97
25	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 2	98
26	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทาง ด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 2	98
27	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ ปลูกในวิธีการต่างๆ เป็นเวลา 49 วัน การทดลองครั้งที่ 2	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ (ต่อ) **หน้า**

28	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูง ของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน การทดลองครั้งที่ 2	99
29	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของ กวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ การทดลองครั้งที่ 2	100
30	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความยาว ของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2	100
31	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักสดของ ต้นกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2	101
32	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนัก สดของต้นกวางตุ้งที่ปลูกใน วิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2	101
33	แสดงน้ำหนักสดของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ.การทดลองครั้งที่ 2	102
34	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสด ของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆการทดลอ ครั้งที่ 2	102
35	แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 2	103
36	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของ กวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 2	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การเกษตรในสมัยก่อนมีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นอย่างมากเพื่อที่จะทำให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพสูงและขายได้ราคาดี แต่ลืมนึกถึงสารพิษที่ตกค้างอยู่ในผลผลิตที่ออกสู่ตลาด และในปัจจุบันเกษตรกรเริ่มให้ความสนใจหันมาใช้สารชีวภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี เนื่องจากตระหนักถึงอันตรายจากการตกค้างของสารเคมี ที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ประกอบกับต้นทุนจากการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้นด้วยปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นการทดลองปลูกกวางตุ้งตามแนวทางปลอดภัยสารพิษ(GAP), การปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP), การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture)และ การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้จากการใช้สารเคมีและสารชีวภาพที่ใช้ในการป้องกันศัตรูพืช

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบการปลูกกวางตุ้งทั้ง 4 วิธีการ คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)
2. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและจัดจำแนกเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณ รอบๆรากพืช
3. เพื่อศึกษาการประเมินต้นทุนการผลิตในแต่ละวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ผักกวางตุ้ง (Chinensis Pak-choi) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica chinensis* เป็นผักที่อยู่ในตระกูล Cruciferea พันธุ์ผักกาดที่จัดว่าเป็นผักกวางตุ้งมีอยู่ 4 ชนิด ดังนี้

1. ผักกาดเขียวกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* var. *Parachinensis*) (Baily) มีลักษณะเด่นคือ ก้านใบเขียว หนาปลายใบมน

2. ผักกาดขาวกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* var. *chinensis*) ผักกวางตุ้งที่มีก้านใบสีขาว แผ่นใบเขียวเข้ม เช่น ผักกาดฮ่องเต้

3. ผักกาดดอก (*Brassica chinensis* var. *rosularis*) คล้ายกับผักกาดเขียวกวางตุ้งแต่ก้านจะเล็กกว่า ออกดอกเร็ว เช่น ผักกาดจ้อน

4.ผักกาดพื้นเมืองจีน (*Brassica chinensis* var. *utilis*) ปลูกเพื่อใช้สกัดน้ำมันในการหุงต้มและใช้เป็นน้ำมันจุดตระเกียง (ทศพร, 2531)

ผักกวางตุ้งมีลักษณะใบค่อนข้างหนามนเกือบกลมมีสีเขียวเข้มแต่ปลายใบมันก็มีสีเขียวเข้ม นิยมบริโภคส่วนใบและก้านใบเช่นเดียวกับผักคะน้า (อรุณรักษ์, 2542)

อุดม (2533) ผักกาดกวางตุ้งเป็นพืชผักอายุปีเดียว(Annual) มีถิ่นกำเนิดแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มณฑลกวางตุ้ง ประเทศจีน ฮ่องกง ไต้หวัน และประเทศไทย สามารถปลูกได้ตลอดปีขึ้นได้ทุกดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ ค่อนข้างเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง มีความชื้นเพียงพอ อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 20 – 25 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บเกี่ยว 35-45 วัน

คุณค่าทางอาหารของผักกาดเขียวกวางตุ้ง ในส่วนที่กินได้ 100 กรัม

1. ไขมัน	0.9	กรัม
2. คาร์โบไฮเดรต	15	กรัม
3. โปรตีน	10	กรัม
4. แคลเซียม	652	มิลลิกรัม
5. ฟอสฟอรัส	209	มิลลิกรัม
6. เหล็ก	10.9	มิลลิกรัม
7. วิตามิน เอ	12,958	ไอ.ยู.
8. วิตามิน บี1	0.29	ไอ.ยู.
9. วิตามิน บี2	0.65	ไอ.ยู.
10.วิตามิน ซี	293	มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. วิตามินไนอาซิ 3.3 มิลลิกรัม(ไฉน, 2542)

ปุ๋ยที่ควรใส่ประกอบด้วย ไนโตรเจน 2 ส่วน ฟอสฟอรัส 1 ส่วน และโปรตัสเซี่ยม 1 ส่วนเช่น ปุ๋ยสูตร 20-11-11 อัตรา 30-50 กิโลกรัม ต่อ ไร่ เนื่องจากผักกวางตุ้งเป็นผักกินใบ และก้านใบ (อภิชาต, 2546)

ปัญหาโรคที่พบนักกวางตุ้ง (เมืองทอง, 2532) โรคเน่าเละจากเชื้อแบคทีเรีย (Bacteria Solf Rot) เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* อาการเริ่มแรกเป็นจุดฉ่ำน้ำ จะเน่าอย่างรวดเร็วทำให้เน่าเปื่อยและเป็นน้ำภายในเวลาอันรวดเร็ว ผักจะเน่ายุบหายไปทั้งต้น อาจแห้งเป็นสีน้ำตาลอยู่ที่ผิวดิน มักจะเน่าที่โคนก้านใบหรือตรงกลางลำต้นอ่อน มักพบในที่ ๆ มีอุณหภูมิสูง การระบายอากาศไม่ดี

โรคต้น และใบไหม้หรือเน่าดำ (Blight orBlack rot) เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* เชื้อเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโตโดยจะพบว่า ขอบใบหรือ cotyledon มีอาการไหม้แห้ง เส้นvein เน่าเป็นสีดำ ใบจะบางกว่าปรกติ ต่อมาจะแห้งเป็นสีน้ำตาล และหลุดออกจากต้นหากไม่ตายก็จะเกิดอาการ stunt ชะงักหรือหยุดการเจริญเติบโตใบที่อยู่ตอนล่างจะหลุดร่วงไป ในต้นโตจะพบอาการที่ใบแก่โดยจะเหลืองและแห้งตายบริเวณขอบใบขึ้นมาก่อนแล้วค่อยลึกเข้าไปในเนื้อใบตามแนวเส้น vein ที่อยู่ระดับเดียวกัน ทำให้เป็นรูปตัว V (V-shaped) ขึ้น ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของโรคนี้ จะพบการระบาดของโรคนี้ในฤดูฝน หรือฤดูที่มีความชื้นสูงซึ่งอาจทำความเสียหายได้กว่าครึ่งของผลผลิต โรคใบจุด และต้นแห้งไหม้ที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria brasisca* อาการบนต้นกล้าอาจเห็นเป็นแผลเล็ก ๆ สีดำ คล้าย Damping-off ในต้นแก่จะเกิดแผลจุดขึ้นบนใบ โดยเริ่มจากจุดเซลล์ตายเล็ก ๆ สีน้ำตาลเข้มหรือดำขึ้นเป็นวงค่อนข้างกลมเรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ (Concentric circle) โรคเหี่ยวหรือโรคใบเหลืองที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* จะแสดงอาการ ใบเหี่ยวตก กิ่งก้านหรือลำต้นบิดเบี้ยว มีการแตกตาออกมามากกว่าปกติ ขอบใบแห้ง แกนใบจะโค้งงอไปทางด้านใดด้านหนึ่ง สีของใบจะผิดปกติเป็นสีเหลือง หรือเป็นสีแดงเรื่อชมพู หรือม่วง หากผ่าออกมาพบว่าส่วนของท่อน้ำท่ออาหารเน่าเสียเป็นสีดำ หรือสีน้ำตาล ต้นพืชที่ถูกทำลายจะค่อย ๆ เหลือง และแห้งตายในที่สุด อาจพบกลุ่มของเส้นใยเกาะอยู่ที่โคนต้นที่แห้งตาย และโรคขอบ หรือปลายใบแห้งเกิดจากความไม่สมดุลของธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโปรแตสเซี่ยม อาการเริ่มจากปลายขอบด้านบนของใบแห้งเป็นสีน้ำตาลหรือดำ ถ้าไม่รุนแรงจะพบที่ใบส่วนล่างใบแก่ที่อยู่ด้านนอกจะแห้งตายทั้งใบส่วนใบอ่อนปลายใบแห้ง และอาจม้วนขึ้นเล็กน้อย ต้นพืชหยุดการเจริญเติบโตแคระแกรน (ศักดิ์, 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนงค์ (2532) รายงานว่าโรคแอนแทรคโนสของผักกวางตุ้ง เกิดจากเชื้อรา *Gloeospolium* sp. อาการ ใบเป็นจุดฉ่ำน้ำสีเขียวขอบสีน้ำตาลอ่อน และมีเนื้อเยื่อรอบแผลสีเหลือง ขนาดแผลเท่าหัวเข็มหมุดหรือใหญ่กว่าเล็กน้อย ใบที่มีหลายแผลจะเหลืองและเน่าอย่างรวดเร็ว โรคเน่าคอดิน เกิดจากเชื้อรา *Pythium* sp., *Phytophthora* sp., *Fusarium* sp. หรือ *Rhizoctonia* sp. พบโรคนี้เฉพาะในแปลงกล้าเท่านั้น อาการจะเป็นแผลช้ำที่โคนต้นระดับดิน เนื้อเยื่อตรงแผลเน่า และแห้งไปอย่างรวดเร็วถ้าถูกแสงแดดทำให้ต้นกล้าหักพับ ต้นเหี่ยวแห้งตายอย่างรวดเร็ว บริเวณที่เป็นโรคจะค่อย ๆ ขยายวงกว้างออกไปเป็นวงกลม ภายในวงกลมที่ขยายออกไปไม่มีต้นกล้าเหลืออยู่ กล้าที่โตแล้วจะค่อย ๆ เหี่ยวตาย

โรคไส้กลวง เกิดจากการขาดธาตุ โบรอน ทำให้ต้นมีขนาดเล็กกว่าปกติระบบรากไม่สมบูรณ์ เมื่อผ่าลำต้นออกดูจะพบเนื้อเยื่อใจกลางลำต้นไม่เจริญเต็มที่ เกิดเป็นช่องว่างกลวงเป็นระยะ ๆ อาจทำให้ดอกบิดเบี้ยว เสียรูปทรง และโรคใบด่างของผักกาดเกิดจากเชื้อไวรัส Turnip Mosaic Virus (TuMV) ใบมีลักษณะเป็นปื้นสีเขียวอ่อนสลับเขียวเข้ม เห็นได้ชัดในใบอ่อนที่คลี่ออกเต็มที่แล้ว เนื้อใบจะเป็นคลื่นเล็กน้อยขอบใบหยัก (ศศิธร, 2545)

ศักดิ์ (2535) รายงานว่าโรครากบวมซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Plasmodiophora brassicae* ทำให้พืชมีอาการที่รากใต้พื้นดินโดยอาการเริ่มแรกเกิดที่ต้นข้างบน ใบมีอาการเหลืองเหี่ยวเฉา แคระแกรนหยุดการเจริญเติบโตผิวของรากที่บวมอาจเป็นปุ่มปมขรุขระ ในต้นอ่อนหรือกล้าอาจตายได้ โรคราน้ำค้างมีเชื้อสาเหตุคือ *Peronospora parasitica* อาการเริ่มแรกพบที่ใต้ใบจะเป็นกลุ่มผงสีขาวหรือเทาของสปอร์และเส้นใยของเชื้อราเป็นกลุ่ม และด้านหลังใบที่เดียวกันจะเกิดเป็นแผลสีเหลืองเนื่องจากเซลล์ตาย และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เนื้อใบที่เกิดแผลมีลักษณะบาง และมีขอบเขตไม่แน่นอน แผลจะเกิดจำนวนมากทั่วใบ โรคราสนิมขาว เกิดจากเชื้อรา *Albugo candida* ลักษณะใบ กิ่งอ่อนและดอกเกิดเป็นตุ่มเล็ก ๆ โป่งพองนูนจากผิวปกติก่อน ต่อมาเซลล์ชั้น epidermis จะเปิดออกเป็นแผลลักษณะผง หรือกระจุกสีขาวคล้ายแป้งหรือฝุ่นซอล์ก ค่อนข้างกลมประมาณ 2-3 มล.

แมลงศัตรูที่สำคัญ เมืองทองและสุรีรัตน์ (2532) รายงานว่า หนอนคืบกะหล่ำ กัดกินใบจนขาดเหลือแต่ก้านใบไว้ ระบาดมากในฤดูหนาว และใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus turingiensis* 15-20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน หนอนใยผัก กัดกินผิวด้านล่างของใบจนเป็นรูพรุนมักกัดกินบนส่วนยอดที่กำลังเจริญเติบโต ระบาดตั้งแต่ฤดูหนาว และรุนแรงที่สุดในช่วงฤดูหนาวต่อฤดูร้อนใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus turingiensis* 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน หนอนกระทู้ผัก กัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กินผิวใบจนเป็นรูพรุน เมื่อโตกัดกินใบอ่อน ระบาดหนักในฤดูฝน ด้วงหมัดผัก ตัวแก่กัดกินใบจนพรุน ตัวหนอนกัดกินรากพืช ระบาดทุกฤดูกาล เพลี้ยอ่อน

สุภาณี (2537) รายงานว่าการใช้สารสกัดจากสะเดามีผลกับแมลง ประมาณ 200 ชนิด ในอันดับต่าง ๆ เช่น Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Homoptera และ Orthopra จากข้อมูลที่ศึกษามาพบว่าสารสกัดจากสะเดามีผลต่อแมลงในด้านการยับยั้งการกินอาหารและทำให้การเจริญเติบโตผิดปกติ

สรสิทธิ์ และ คณะ (2523) รายงานว่าการนำวัสดุอินทรีย์เหลือใช้จากโรงงานผงชูรส เช่น A.S. cake (0.5% N) และ ฮิวมัส (4%N) มาใช้แทนปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับปลูกข้าวโพดในดินชุดปากช่องและดินชุดกำแพงแสน ปรากฏว่า A.S. cake 300 กิโลกรัม/ไร่ และฮิวมัส 450 กิโลกรัม/ไร่ ใช้เป็นปุ๋ยไนโตรเจนได้

สุริยา (2531) รายงานว่าการนำเอากากของเสีย 6 ชนิดคือ กากตะกอนอ้อย, กากตะกอนน้ำเสียจากโรงงานสุรา, กากตะกอนน้ำเสียจากโรงงานเบียร์, ปุ๋ยหมักฟางข้าว และกากละหุ่งมาใช้แทนปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับข้าวในอัตรา 200 ppm. ผลปรากฏว่า กากตะกอนอ้อย, กากตะกอนน้ำเสียจากโรงงานสุรา, กากตะกอนน้ำเสียจากโรงงานเบียร์ จะให้ผลดีเทียบเท่ากับปุ๋ยเคมีในช่วงแรกของการปลูกข้าว ส่วนในช่วงปลายของการปลูกข้าวกากละหุ่งจะให้ผลที่ดีกว่า

Yang *et al.*(1994)รายงานว่านำปุ๋ยอินทรีย์ 11 ตัวอย่างทางการค้ามาตรวจวัดทางด้านวัตถุดิบและลักษณะทางกายภาพ(ความชื้น, โลหะหนัก และธาตุอาหาร เป็นต้น) และมีการใช้ผักกาดเขียวกวางตุ้งเป็นตัวทดสอบการเพิ่มขึ้นของโลหะหนักที่มาจากวัตถุดิบที่ใช้ทำปุ๋ยคือ มูลเป็ดและไก่, ของเสียจากสัตว์และพืช, ของเสีย และขยะจากแหล่งชุมชน หลังจากได้มีการผสมวัตถุดิบทั้งหมดเป็นปุ๋ยแล้วปรากฏว่า ความชื้นและสารอาหารมีน้อยกว่าวัตถุดิบก่อนผสมแต่ว่าธาตุโลหะหนักกลับเพิ่มมากขึ้น และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ยังทำให้ค่า Ph และโลหะหนักของดินเพิ่มมากขึ้นด้วย

Feit *et al.*(1996)ได้ศึกษาการใช้ปุ๋ย Ammonium sulphate ที่ได้จากน้ำเสียในการรดผักกวางตุ้งผลที่ได้คือ ไม่มีผลต่อผลผลิตของกวางตุ้ง รวมถึงไม่มีการตกค้างของโลหะหนักในดินและกวางตุ้ง

Chien and Juang (1997) รายงานว่า การใช้ขี้เลื่อยผสมกับมูลไก่ (8 : 4, 16 : 4และ32 : 4)ใส่ในการปลูกผักกาดทำให้Phของดินเพิ่มขึ้นรวมถึงปริมาณจุลินทรีย์ในดินเพิ่มขึ้นสูงมาก หลังจากได้ใส่ในอัตรา 16 : 4 เป็นเวลา 3 วัน การใส่ในอัตรา 8:4 ทำให้ดินเหมาะสมต่อการปลูกพืช แต่พืชจะเจริญเติบโตได้ดีกว่าเมื่อใช้ปุ๋ยเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sun *et al.* (1996) ได้ศึกษาการปนเปื้อน, อัตราการตายของ Coliform bacteria ในผักหรือดิน และอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยคอกในการทดลอง ปรากฏว่า Coliform bacteria ในผักตัวอย่างมีอัตราการตายเพิ่มขึ้น 85% 8 วัน หลังจากใส่ปุ๋ย Coliform bacteria ในดินมีอัตราการตายเพิ่มขึ้น 60% ในระหว่างการปลูก

Wong *et al.* (1996) ได้ศึกษาการใช้กากตะกอนน้ำมันในการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง ปรากฏว่าการใช้กากตะกอนน้ำมันทำให้ Ph, สารละลาย K, Ca, Mg, NH_4^+ และ PO_4 เพิ่มขึ้น และการใช้กากตะกอนน้ำมัน 5 หรือ 10% จะทำให้ปริมาณของผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

Ruan *et al.* (1991)ได้ศึกษาดินที่ใช้ทำการเกษตรในเมือง Guangzhou ได้รับธาตุ K จากการสะสมของตะกอนปากแม่น้ำส่วนธาตุ N และ P ได้รับจากการใส่ปุ๋ยเคมี ปรากฏว่าผักกาดเขียวกวางตุ้งดูดซับธาตุ K ได้เร็วกว่าการให้ทางปุ๋ยเคมีและจากการที่ได้ตรวจสอบธาตุ NPK, NK และ NP ในช่วงแรก, ช่วงกลางและ ช่วงสุดท้ายเก็บเกี่ยวผลผลิต ปรากฏว่าให้ค่า K แตกต่างกันในการเจริญเติบโต ซึ่งการสะสมของธาตุ K มีมากที่ก้านใบ และลำต้นมากกว่าเนื้อเยื่อส่วนอื่น ๆ ส่วนธาตุNมีการสะสมมากที่ใบและธาตุ P มีการสะสมมากที่ดอก การใช้ธาตุ P มีส่วนสำคัญทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และมีผลต่อการสะสมของธาตุ K

Agamalian (1991) รายงานว่ามีการใช้ประโยชน์จากปุ๋ย N ที่ปริมาณ 495-858 liter/ha ในแปลงปลูกผักช่วยในการยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชใบกว้างบางชนิดที่ต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดวัชพืชได้

Wu *et al.* (1996) รายงานว่า การศึกษาภายใต้ความแตกต่างของปุ๋ย N, P และK ร่วมกับ Cd ในแปลงทดลองปรากฏว่า Phของดิน และความเข้มข้นของ Cd และความสามารถในการแลกเปลี่ยนขึ้นอยู่กับความแตกต่างของปุ๋ยเคมี Cd ใน Chi2 มีค่ามากที่สุดตามมาด้วย Sujiu19, Chi29, Teqing80 และTeqing60 ตามลำดับ

Panichsakpatana (1995) ได้ศึกษาการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก biogas(EFB) มาใช้ในรูปของเหลวที่ให้ธาตุ N และการชลประทานสำหรับผักกาดเขียวกวางตุ้ง โดยใช้ biogas สัปดาห์ละ 40,000 ลิตร/ไร่ ตลอดระยะเวลาที่ทดลองจะได้รับธาตุ N เฉลี่ย 20 กิโลกรัม N/ไร่ ส่วนการใช้ปุ๋ยอนินทรีย์(IF) ในรูปของปุ๋ย Ammonium sulfate จะใช้ในบางครั้งเหมือนกับ Control การใช้ร่วมกันของ biogas กับปุ๋ยอนินทรีย์(1/2EFB + 1/2IF) และ biogasกับการชลประทาน(1/2EFB +IRR) ผลการทดลองปรากฏว่าผลผลิตใน EFBให้ผลดีกว่า IF 85% เช่นเดียวกับการใช้ร่วมกันระหว่าง 1/2EFB + 1/2IF ในทรีทเมนต์ที่ใช้ 1/2EFB +IRR ให้ผลผลิตและมีการตอบสนองต่อธาตุ N น้อยที่สุด อาจจะมีการใช้ EFB แทนระบบชลประทานในอัตราสัปดาห์ละ 40,000 ลิตร/ไร่ หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

280,000 ลิตร/ไร่ ตลอดระยะเวลาการปลูก ซึ่งอัตราที่ใช้แทนนี้ไม่ทำให้แร่ธาตุต่างในดิน, ค่าPh, และคุณสมบัติต่าง ๆ ของดินเสื่อมเสียไป

Cheah *et al.* (1997) ได้ศึกษาการใช้เชื้อรา *Trichoderma* sp. 25 Isolate ป้องกันโรค Clubroot (*Plasmodiophora brassicae*) ในผักกะหล่ำ ปรากฏว่ามี 17 Isolate สามารถช่วยให้การเกิดโรคลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ Control และมี 9 Isolate ที่ทำให้ผลผลิตมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น

Ainsworth (1973) ได้รายงานการจัดหมวดหมู่ของราไว้ใน Kingdom Fungi แบ่งออกเป็น 2 divisions คือ

Division Myxomycota

- Class Acarsiomycetes
- Class Hydromyxomycetes
- Class Mysomycetes
- Class Plasmodiophoromycetes

Division Eumycota

- Subdivision Mastigomycotina
  - Class Chytridiomycetes
  - Class Hyphochytridiomycetes
  - Class Olmycetes
- Subdivision Zygomycotina
  - Class Zygomycetes
  - Class Triohomycetes
- Subdivision Asoomycotina
  - Class Hemiasoomycetes
  - Class Plectomycetes
  - Class Pyrenomycetes
  - Class Loculoascomycetes
  - Class Laboulbenimycetes
  - Class Discomycetes
- Subdivision Deuteromycotina
  - Class Hyphomycetes

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Class Coelomycetes

Class Blastomycetes

Subdivision Basidiomycotina

Class Teliomycetes

Class Hymenomycetes

Subclass Phragmobasidiomycetidae

Subclass Holobasidiomycetiae

Class Gasteromycetes

เกษม (2529) รายงานว่าการแยกราจากดินบริเวณแปลงพืชในเขตลาดกระบังจากดินที่ใช้ปลูก ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ กะหล่ำปลี ผักบุ้ง ข้าวโพดฝักอ่อน กระเจี๊ยบ หน่อไม้ฝรั่ง คะน้า ผักกาดหัว ไม้ดอกไม้ผล พืชไร่ พบเชื้อ *Cunninghamella* sp., *Rhizopus* sp., *Sordarin* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Trichodema* sp., *Torula* sp., *Syncephalastum* sp., *Emericella* sp., *Cladosporium* sp., *Chaetomium* sp., *Sartoya* sp., *Curvularia* sp., *Penicillium* sp., *Altemaria* sp. และ *Pestalotia* sp.

กมลรัตน์ (2533) รายงานว่าการแยกเชื้อราจากตัวอย่างดินทางภาคเหนือจำนวน 15 ตัวอย่างโดยวิธี soil plate technique สามารถแยกเชื้อราได้ 23 species และ unidentified species 9 isolates ได้แก่ *Aspergillus aculeatus* Iizuka, *A. clavatus* Desmazieres, *A. Echinulatus* (Delaor) Thom and Churoh , *A. flavus* Link, *A. Niger* V. Tiegh, *A. terreus* Thom, *Aspergillus* spp., *Chaetomium globosum* Kunze, *Drechulera* spp., *Emericella nidulans* Eidam, *E. parvathecius* Raper & Thom, *Fusarium* spp., *Gliocladium* spp., *Penicillium citrinum* Thom, *P. nigricans* (Bainier) Thom, *P. albicans* Bainier, *Penicillium* spp., *Phytophthora* spp., *Sartoya* spp., *Scytalidium themophillum* (Cooney & emerson) Austwick, *Trichoderma harzianum* Rifai., *T. viride* Per. ex. Gray และ *Trichoderma* spp.

Novak and Whittingham (1968) รายงานการแยกเชื้อราจากดินด้วยวิธี soil dilution plate โดยใช้ acidified soil extract agar ผสม rose bengal ที่มีความเข้มข้น 1 : 30,000 พบเชื้อราชนิดต่าง ๆ เช่น *Aspergillus* sp., *Breauveria* sp., *Candida* sp., *Coniothyrium* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Gliocephalotrichum* sp., *Margarinomyces* sp., *Mucor* sp., *Trichoderma* sp., Yeast และ *Zygorhynchus* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การศึกษาประสิทธิภาพของระบบการปลูกกวางตุ้งทั้ง 4 วิธีการ คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

โดยวิธีการที่ 1 วิธีการเปรียบเทียบ(Control),วิธีการที่ 2 วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP), วิธีการที่ 3 วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) ,วิธีการที่ 4 วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP), และวิธีการที่ 5 การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) โดยแต่ละวิธีการมีการปฏิบัติดูแลรักษาดังต่อไปนี้

วิธีการเปรียบเทียบ(Control) เตรียมดินโดยนำดินมาผสมกับปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปตรานกยูงทอง ในอัตราดิน 1 ส่วน ปุ๋ย 3 ส่วน นำไปใส่ในกระถาง 25 กระถาง นำเมล็ดกวางตุ้งไปปลูกกระถางละ 5 เมล็ด ได้ทันทีไม่ต้องคลุกสารใด ๆ เพื่อเป็นวิธีการเปรียบเทียบดูแลรดน้ำและกำจัดวัชพืช เมื่อมีอายุ 49 วันจึงเก็บผลผลิต

วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) เตรียมดินผสมกับปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปตรานกยูงทอง ในอัตราดิน 1 ส่วน ปุ๋ย 3 ส่วน นำไปใส่ในกระถาง 25 กระถาง นำเมล็ดกวางตุ้งที่จะปลูกมาคลุกด้วยคีโตเมี่ยมผง 5 กรัม ต่อ 125 เมล็ด เมล็ด แล้วจึงนำไปปลูกในกระถางกระถางละ 5 เมล็ด และปฏิบัติดังนี้

รดด้วยจุลินทรีย์ป้องกันโรค คีโตซิน อัตรา 2 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร รด 6 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

พ่นสารป้องกันโรค โกโบซิน อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28 และ 42 วัน

พ่นด้วยสารชีวภาพป้องกันแมลง สตรองเซฟ อัตรา 60 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 6 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

พ่นด้วยสารชีวภาพป้องกันแมลง สตรองแบล็ค อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14 ,21,28 และ 42 วัน

พ่นด้วยสารชีวภาพป้องกันแมลง สตรองไวท์ อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28 และ 42 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใส่ฮิวเมอร์ N บำรุงต้น อัตรา 5 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 3 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 35 และ 42 วัน

ใส่ฮิวเมอร์โปร อัตรา 5 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 28, 35 และ 42 วัน

ใส่ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง ในอัตรา 50 กรัม 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 28, 35 และ 42 วัน

ใส่ปุ๋ยยูเรีย ในอัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร รด 2 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21 และ 35 วัน

ใส่ปุ๋ยชีวภาพ สตรองครอป ตรานกยูงทอง สูตร 2 บำรุงต้น อัตรา 50 กรัม 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 28, 35 และ 42 วัน

วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) เตรียมดินผสมกับปุ๋ยชีวภาพสตรองครอป ตรานกยูงทองในอัตราดิน 1 ส่วน ปุ๋ย 3 ส่วน นำไปใส่ในกระถาง 25 กระถาง นำเมล็ดกวางตุ้งที่จะปลูกมาคลุกด้วยคีโตเมี่ยมผง 5 กรัม ต่อ 125 เมล็ด แล้วจึงนำไปปลูกในกระถางกระถางละ 5 เมล็ด และปฏิบัติดังนี้

รดด้วยจุลินทรีย์ป้องกันโรค คีโตซิน อัตรา 2 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร รด 6 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

พ่นสารป้องกันโรค โกโบซิน อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 4ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28 และ 42 วัน

พ่นด้วยสารชีวภาพป้องกันแมลง สตรองเซฟ อัตรา 60 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 6 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35, 42 และ 49 วัน

พ่นด้วยสารชีวภาพป้องกันแมลง สตรองแบล็ค อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28 และ 42 วัน

พ่นด้วยสารชีวภาพป้องกันแมลง สตรองไวท์ อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14 ,21,28 และ 42 วัน

ใส่ฮิวเมอร์ N บำรุงต้น อัตรา 5 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21 ,28,35 และ 42 วัน

ใส่ฮิวเมอร์โปร อัตรา 5 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใส่ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง ในอัตรา 50 กรัม 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 28, 35 และ 42 วัน

ใส่ปุ๋ยชีวภาพ สตรองครอป ตรานกยูงทอง สูตร2 บำรุงต้น อัตรา 50 กรัม 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) เตรียมดินผสมกับปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปตรานกยูงทองในอัตราดิน 1 ส่วน ปุ๋ย 3 ส่วน นำไปใส่ในกระถาง 25 กระถาง นำเมล็ดกวางตุ้งที่จะปลูกมาคลุกสารป้องกันเชื้อรา เบนเลท อัตรา 2.5 กรัม ต่อ 125 เมล็ด แล้วจึงนำไปปลูกในกระถาง กระถางละ 5 เมล็ด และปฏิบัติดังนี้

รดด้วยจุลินทรีย์ป้องกันโรค คีโตซิน อัตรา 2 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร รด 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 7, 21, 35 และ 49 วัน

พ่นสารป้องกันโรค โกโบซิน อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14 และ 42 วัน

พ่นด้วยสารเคมีป้องกันแมลง อโซดริน 60 อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 3 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21 และ 35 วัน

พ่นด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคพืช เบนโนไซด์ อัตรา 15 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14 , 21, 28 และ 42 วัน

พ่นด้วยสารชีวภาพป้องกันแมลง สตรองเซฟ อัตรา 60 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 28 และ 35 วัน

พ่นด้วยอาหารเสริม กรีน อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

ใส่ปุ๋ยยูเรีย ในอัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร รด 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

ใส่ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง ในอัตรา 50 กรัม 4 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 28, 35 และ 42 วัน

ใส่ปุ๋ยชีวภาพ สตรองครอป ตรานกยูงทอง สูตร2 บำรุงต้น อัตรา 50 กรัม 3 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 21, 35 และ 42 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) เตรียมดินผสมกับปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปตรานกยูงทองในอัตราดิน 1 ส่วน ปุ๋ย 3 ส่วน นำไปใส่ในกระถาง 25 กระถาง นำเมล็ดกวางตุ้งที่จะปลูกมาคลุกสารป้องกันเชื้อรา เบนเลท อัตรา 2.5 กรัม ต่อ 125 เมล็ด แล้วจึงนำไปปลูกในกระถางกระถางละ 5 เมล็ด และปฏิบัติดังนี้

พ่นด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคพืช เบนโนไซด์ อัตรา 15 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14 , 21, 28, 35 และ 42 วัน

พ่นด้วยสารเคมีป้องกันแมลง อโซดริน 60 อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

พ่นด้วยอาหารเสริม กรีน อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

ใส่ปุ๋ยยูเรีย ในอัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร รด 5 ครั้ง หลังจากปลูกไปแล้ว 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

บันทึกข้อมูล หาเปอร์เซนต์การงอก เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกวางตุ้งในทุกวิธีการปลูกโดย ทำการวัดความสูงของต้นกวางตุ้งทุก ๆ 7 วันโดยวัดในวันที่ทำการใส่ปุ๋ยและฉีดสาร และหลังจากเก็บผลผลิตแล้วให้ชั่งน้ำหนักสดต้น, น้ำหนักสดราก, ความยาวต้น และความยาวราก แล้วนำมาคำนวณหาค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) เปรียบเทียบในแต่ละวิธีการ โดยที่การเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter)

$$= \frac{\text{ความสูงของลำต้น(วันที่เก็บผลผลิต)+ความยาวราก+น้ำหนักสดลำต้น+น้ำหนักสดราก}}{4}$$

2. การแยกและจัดจำแนกเชื้อราที่ได้จากดินบริเวณรอบ ๆรากพืช

โดยทำการแยกเชื้อราด้วยวิธีการ Soil plate technique ทั้งสิ้น 3 ครั้ง คือ ก่อนทำการปลูก ระหว่างการปลูก และหลังการปลูกในแต่ละครั้ง ซึ่งมีขั้นตอนในการแยกดังนี้

- สุ่มเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณรอบรากพืชที่ทำการทดลอง จากแต่ละวิธีการได้แก่ วิธีการที่ 1 วิธีการเปรียบเทียบ(Control),วิธีการที่ 2 วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP), วิธีการที่ 3 วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) ,วิธีการที่ 4 วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP), และวิธีการที่ 5 การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

- เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ GANA (glucose – ammonium nitrate agar) ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ glucose 20 g, NH_4NO_3 1 g, difco bacto yeast extract 1 g., K_2HPO_4 0.5 g., rose bengal 0.06 g., $MgSO_47H_2$ 0.05 g., steptomycin 0.03 g., Agar 20 g., distilled

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

water 1,000 ml. โดยใช้วิธี soil plate technique นำตัวอย่างดินที่บดละเอียดตักใส่จานอาหารเลี้ยงเชื้อประมาณ 0.0025 กรัม หรือเทียบเท่ากับปลายเข็มเขี่ย แล้วเทอาหาร GANA ที่มีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียสลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วหมุนโดยรอบ นำไปบ่มในที่มืด สังเกตการเจริญของโคโลนีเชื้อราทุกวันเป็นเวลา 7 วัน เมื่อมีโคโลนีของเชื้อราปรากฏให้ใช้เข็มเขี่ยเชื้อตัดขอบโคโลนีนำไปเลี้ยงในอาหาร PDA เพื่อให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์ต่อไป เพื่อจัดจำแนกในระดับ species ต่อไป โดยให้นับปริมาณ colony forming unit (cfu) ของเชื้อราแต่ละ isolates แล้วคำนวณหาปริมาณของเชื้อราต่อดิน 1 กรัม

3. การประเมินต้นทุนการผลิตในแต่ละวิธีการ

ทำการประเมินจากปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยในแต่ละวิธีการเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้ในแต่ละวิธีการ (บาท / กิโลกรัม) ยกเว้นวิธีการเปรียบเทียบ (Control) เนื่องจากไม่มีการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช หรือ ปุ๋ย ในการดูแลรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. การศึกษาประสิทธิภาพของระบบการปลูกกวางตุ้งทั้ง 4 วิธีการ คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

การทดลองครั้งที่ 1

จากการทดลองปลูกกวางตุ้งในระบบการปลูกทั้ง 4 วิธีการเปรียบเทียบกับวิธีการเปรียบเทียบ หลังจากปลูกไปแล้ว 10 วัน พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดเท่ากับ 15.36 และ13.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่วิธีการเปรียบเทียบ(Control), วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP), และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีค่าเท่ากับ 8.48, 8.16 และ 6.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้น เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 28 วัน พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 5.92 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 4.58, 4.42 และ5.63 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการ เปรียบเทียบกับ(Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 2.42 เซนติเมตร ดังตารางที่ 2(ภาพที่ 1) เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 35 วัน พบว่าวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 8.87 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 7.83,7.62 และ 5.63 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ (Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 4.33 เซนติเมตร ดังตารางที่ 2 (ภาพที่ 2) เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 42วัน พบว่าวิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 12.32 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP), วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 11.16,10.48 และ 9.96 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 6.32 เซนติเมตร ดังตารางที่ 2 (ภาพที่ 3) เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 49 วัน พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 15.38 และ 14.44 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 12.72 และ 9.96 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 9.08 เซนติเมตร ดังตารางที่ 2 (ภาพที่ 4-9)

การเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของกวางตุ้ง เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 49 วัน สามารถเก็บผลผลิตได้พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีความยาวรากสูงที่สุดเท่ากับ 30.46 และ 29.17 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความยาวรากเท่ากับ 27.21 และ 23.93 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีความยาวรากต่ำที่สุดเท่ากับ 16.88 เซนติเมตร ดังตารางที่ 2 (ภาพที่ 11)

ทางด้านน้ำหนักสดต้นกวางตุ้งพบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) มีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 224.56 และ 205.32 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยเท่ากับ 142.168 และ 66.14 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 4.33 กรัม. ดังตารางที่ 3 (ภาพที่ 10)

ในทำนองเดียวกัน ทางด้านน้ำหนักสดรากกวางตุ้งพบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) มีน้ำหนักสดเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 18.48 และ17.86 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีน้ำหนักสดเฉลี่ยเท่ากับ 14.28 และ 7.86 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control)มีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1.2 กรัม. ดังตารางที่ 3

และเมื่อนำมาคำนวณหาค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) มีค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) สูงที่สุดเท่ากับ 73.98 และ 66.21 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 50.05 และ 26.98 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ (Control) ซึ่งมีค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) ต่ำที่สุดเท่ากับ 7.876 ดังตารางที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของกวางตุ้งในแต่ละวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	เปอร์เซนต์การงอก
เปรียบเทียบ(Control)	8.48[1/] b
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	15.36a
พืชอินทรีย์(Organic Agriculture)	13.28a
พืชปลอดภัยสารพิษ (GAP)	8.16b
สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)	6.40b
C.V. (%)	21.07

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan Multiple Rang Test

ตารางที่ 2 แสดงค่าความสูงเฉลี่ยของลำต้น และความยาวเฉลี่ยของรากกวางตุ้งในแต่ละวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	ความสูง(ซ.ม.)				ความยาวราก
	28(วัน)	35(วัน)	42(วัน)	49(วัน)	(ซ.ม.)
เปรียบเทียบ(Control)	2.42[1/]c	4.33d	6.32d	9.08c	16.88c
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	4.42b	7.62b	12.32a	12.72b	30.46a
พืชอินทรีย์(O A)	4.00b	5.63c	9.96c	9.96c	23.93b
พืชปลอดภัยสารพิษ (GAP)	5.92a	8.87a	11.16b	15.38a	29.17a
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	4.58b	7.83b	10.48bc	14.44a	27.21ab
C.V.(%)	17.44	10.73	7.91	7.85	10.04

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan Multiple Rang Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงน้ำสดเฉลี่ยของ ต้น และราก กวางตุ้ง(กรัม) ในแต่ละวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	น้ำหนักสด(กรัม)	
	ลำต้น	ราก
เปรียบเทียบ(Control)	4.33[1/]d	1.20d
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	142.17b	14.82b
พืชอินทรีย์(O A)	66.14c	7.86c
พืชปลอดภัยสารพิษ (GAP)	224.56a	18.48a
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	205.32a	17.86a
C.V.(%)	18.06	14.94

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan Multiple Rang Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 28 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

ภาพที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 35 วันที่ปลูกในทุกวิธีการการทดลอง ครั้งที่ 1

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 42 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

ภาพที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19945

ภาพที่ 5 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันในวิธีการเปรียบเทียบ(Control) การทดลองครั้งที่ 1

ภาพที่ 6 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP) การทดลองครั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ภาพที่ 7 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน การปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) การทดลองครั้งที่ 1

ภาพที่ 8 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) การทดลองครั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วัน ในวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) การทดลองครั้งที่ 1

ภาพที่ 10 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 แสดงความยาวรากของกวางตุ้งเมื่อปลูกไปแล้ว 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 1

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองครั้งที่ 2

จากการทดลองปลูกกวางตุ้งในระบบการปลูกทั้ง 4 วิธีการเปรียบเทียบกับวิธีการเปรียบเทียบ หลังจากปลูกไปแล้ว 10 วัน พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดสูงที่สุดเท่ากับ 10.24 เปอร์เซนต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีค่าเท่ากับ 10.08,9.92 และ 7.52 เปอร์เซนต์ ในขณะที่วิธีการเปรียบเทียบ(Control)ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุดเท่ากับ 6.88 เปอร์เซนต์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ ดังตารางที่ 4

การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้น เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 28 วัน พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 5.64 และ 5.4 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 4.94 และ 4.88 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 4.1 เซนติเมตร ดังตารางที่ 5 (ภาพที่ 12) เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 35 วัน พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 8.96 และ 7.94 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 6.52 และ 5.66 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 5.04 เซนติเมตร ดังตารางที่ 5 (ภาพที่ 13) เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 42 วัน พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 11.3 และ11.26 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 8.27 และ 7.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 5.46 เซนติเมตร ดังตารางที่ 5 (ภาพที่ 14) เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 49 วัน พบว่า วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)มีความสูงของลำต้นสูงที่สุดเท่ากับ 13.92 และ 13.6 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมาได้แก่วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 10.14 และ 9.52 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีความสูงของลำต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 6.02 เซนติเมตร ดังตารางที่ 5 (ภาพที่ 15-20)

การเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากของกวางตุ้ง เมื่อกวางตุ้งมีอายุ 49 วัน สามารถเก็บผลผลิตได้ พบว่า วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีความยาวรากเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 29.92 และ 28.48 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 24.98 และ 21.27 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ (Control)ซึ่งมีความยาวรากเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 8.03 เซนติเมตร ดังตารางที่ 5 (ภาพที่ 22)

ทางด้านน้ำหนักสดต้นกวางตุ้งพบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 172.25 และ 164 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยเท่ากับ 133.19 และ 99.44 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control) ซึ่งมีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 11.08 กรัม ดังตารางที่ 6 (ภาพที่ 21)

ในทำนองเดียวกันทางด้านน้ำหนักสดของรากกวางตุ้งพบว่า วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีน้ำหนักสดรากเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 16.88 และ15.04 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีน้ำหนักสดรากเฉลี่ยเท่ากับ 11.84 และ 9.52 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ(Control)มีน้ำหนักสดรากเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 2.6 กรัม ดังตารางที่ 6

และเมื่อนำมาคำนวณหาค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) สูงที่สุดเท่ากับ 57.70 และ 55.82 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ รองลงมาได้แก่วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) มีค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) เท่ากับ 45.02 และ 34.94 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการเปรียบเทียบ (Control) ซึ่งมีค่าการเจริญเติบโตของพืช(Growth Parameter) ต่ำที่สุดเท่ากับ6.93 ดังตารางที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของกวางตุ้งในแต่ละวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	เปอร์เซ็นต์การงอก
เปรียบเทียบ(Control)	6.88[1/] a
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	10.08a
พืชอินทรีย์(O A)	9.92a
พืชปลอดภัยสารพิษ (GAP)	10.24a
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	7.52a
C.V.(%)	31.03

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan Multiple Rang Test

ตารางที่ 5 แสดงค่าความสูงเฉลี่ยของลำต้น และความยาวเฉลี่ยของรากกวางตุ้งในแต่ละวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	ความสูง(ซ.ม.)				ความยาวราก
	28(วัน)	35(วัน)	42(วัน)	49(วัน)	(ซ.ม.)
เปรียบเทียบ(Control)	4.10[1/]c	5.04e	5.46d	6.02c	8.03d
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	5.40a	6.52c	8.27b	10.14b	24.98b
พืชอินทรีย์(O A)	4.94b	5.66d	7.30c	9.52b	21.27c
พืชปลอดภัยสารพิษ (GAP)	5.64a	8.96a	11.30a	13.60a	28.48a
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	4.88b	7.94a	11.26a	13.92a	29.92a
C.V.(%)	6.46	4.84	5.05	5.70	10.86

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan Multiple Rang Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงน้ำสดเฉลี่ยของ ต้น และราก กวางตุ้ง(กรัม) ในแต่ละวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	น้ำหนักสด(กรัม)	
	ลำต้น	ราก
เปรียบเทียบ(Control)	11.08[1/]d	2.60c
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	133.19b	11.84b
พืชอินทรีย์(O A)	99.44c	9.52b
พืชปลอดภัยสารพิษ (GAP)	172.25a	15.04a
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	164.00a	16.88a
C.V.(%)	17.37	18.31

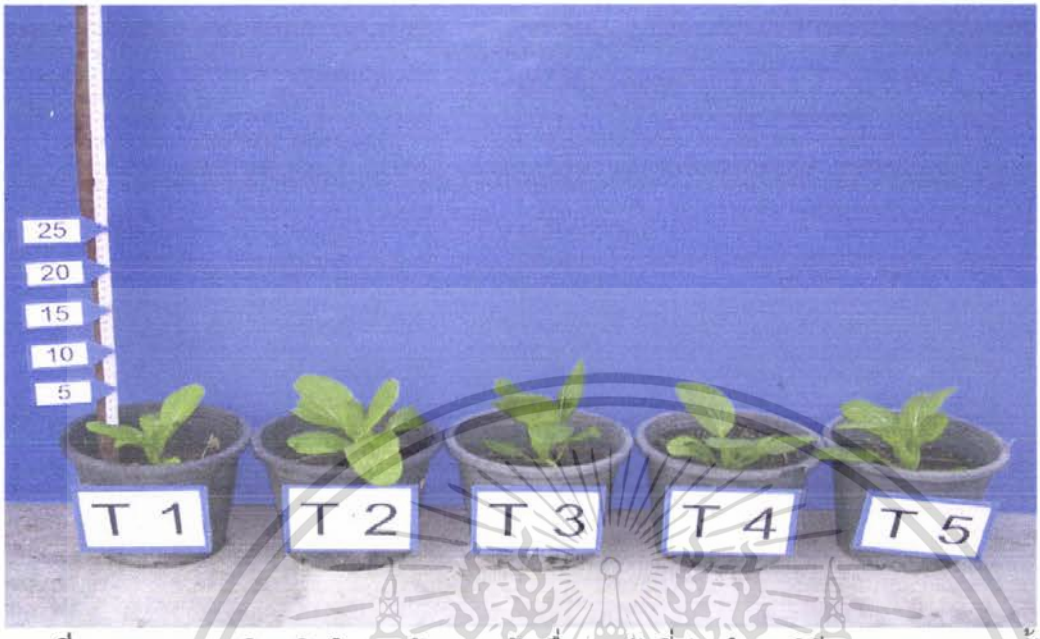
[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan Multiple Rang Test

ตารางที่ 7 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง(Growth Parameter)

วิธีการ	การเจริญเติบโตของพืช	
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2
เปรียบเทียบ(Control)	7.88[1/]d	6.93d
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	50.05b	45.02b
พืชอินทรีย์(O A)	26.98c	34.94c
พืชปลอดภัยสารพิษ (GAP)	73.98a	57.70a
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	66.21a	55.82a
C.V.(%)	13.67	13.89

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan Multiple Rang Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่12 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 28 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

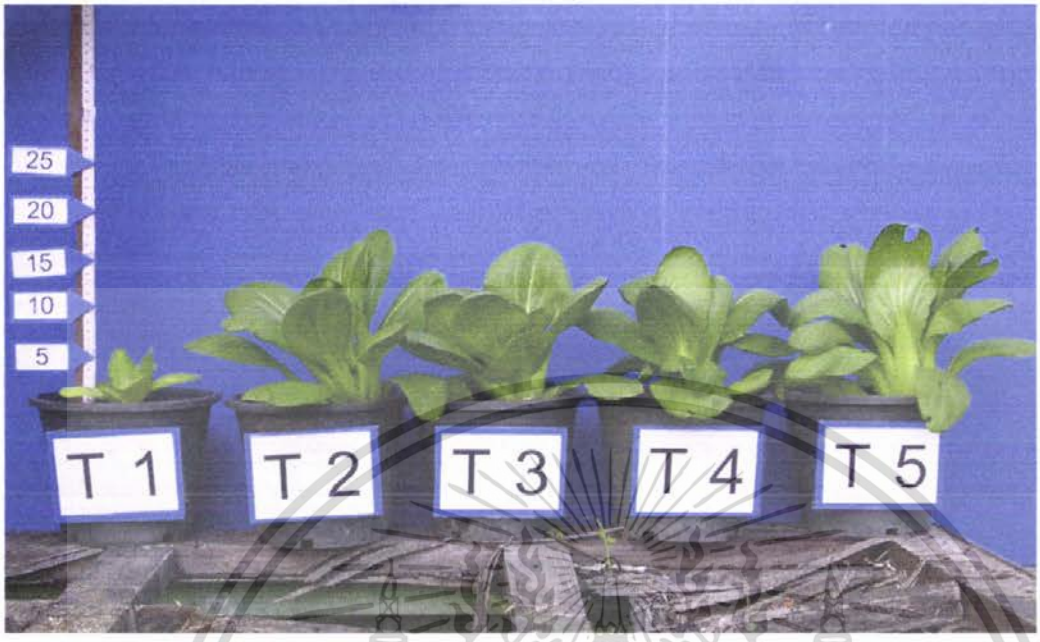
ภาพที่ 13 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 35 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

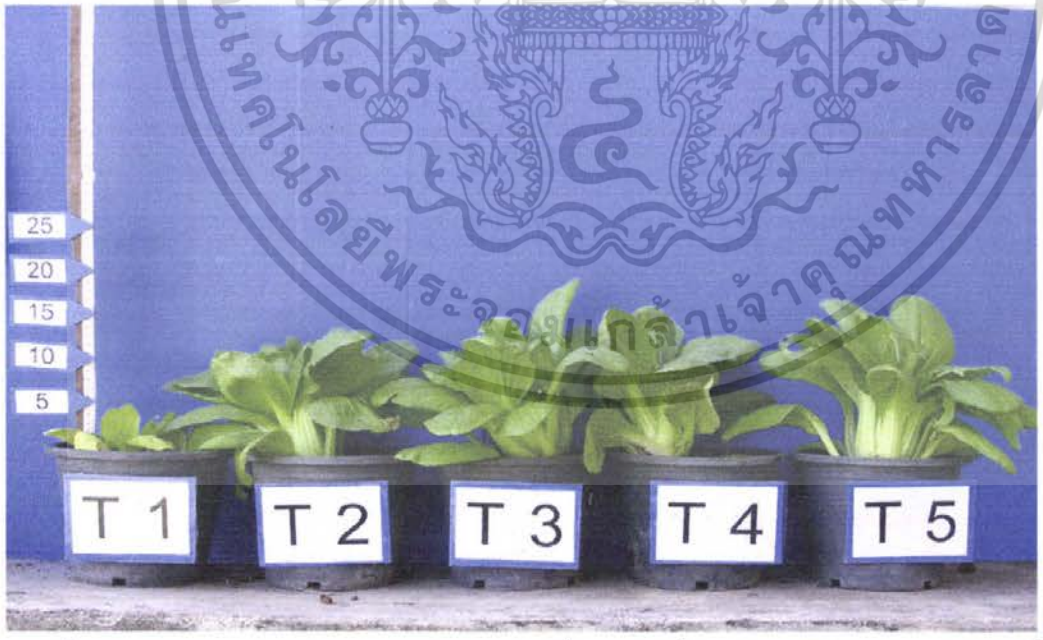


ภาพที่ 14 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 42 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)



ภาพที่ 15 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันในวิธีการเปรียบเทียบ(Control) การทดลองครั้งที่ 2

ภาพที่17 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันในวิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP) การทดลองครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่18 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันในการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) การทดลองครั้งที่ 2

ภาพที่ 19 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันใน วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) การทดลองครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 20 แสดงภาพแปลงทดลองเมื่อปลูกกวางตุ้งไปแล้ว 49 วันในวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) การทดลองครั้งที่ 2

ภาพที่ 21 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกวางตุ้งเมื่อ 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 22 แสดงการเจริญเติบโตของรากกวางตุ้งเมื่อ 49 วันที่ปลูกในทุกวิธีการ การทดลองครั้งที่ 2

T_1=วิธีการเปรียบเทียบ(Control) T_2=วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP)

T_3=การปลูกพืชอินทรีย์(Organic Agriculture) T_4=วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)

T_5=วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.การแยกและจัดจำแนกเชื้อราที่ได้จากดินบริเวณรอบ ๆรากพืช

การทดลองครั้งที่ 1

จากการแยกเชื้อราในดินรอบ ๆ รากพืชในระบบการปลูกต่าง ๆ จำนวน 5 ตัวอย่าง ทำการแยกจำนวน 3 ครั้งคือ ก่อนปลูก ระหว่างปลูก และหลังปลูก โดยวิธี soil plate technique สามารถแยกเชื้อราได้ 15 species ดังนี้ *Aspergilus candidus.*(ภาพที่ 23) 5 isolates.; *A. flavus.*(ภาพที่ 24) 4 isolates.,*A. fumigatus.* (ภาพที่ 25) 10 isolates., *A. japonicus.*(ภาพที่ 26) 1 isolates., *A. niger.* (ภาพที่ 27) 14 isolates., *A. terreus.*(ภาพที่ 28) 4 isolates., *Chaetomium brasilense.* (ภาพที่ 29) 6 isolates., *Emericella nidulans.*(ภาพที่ 31) 3 isolates., *Eupenicillum* spp.(ภาพที่ 32) 2 isolates, *Penicillum canescens.* (ภาพที่ 37) 7 isolates., *Rhizopus oryzae.* (ภาพที่ 41) 5 isolates, *Syncephalastum racemosum.* (ภาพที่ 42) 2 isolates., *Trichoderma hamatum.*(ภาพที่ 43) 5 isolates., *Trichoderma harzianum.* (ภาพที่ 44) 8 isolates. และ *Trichoderma viridae.* (ภาพที่ 45) 2 isolates.
(ตารางที่ 8-10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique ก่อนทำการปลูกพืช ครั้งที่ 1

Sample	Isolate	CFU / 1 g	Species Identified
เปรียบเทียบ(Control)	1101	0.4×10^3	*Aspergilus flavus*
	1102	2×10^3	*Aspergilus fumigatus*
	1103	1.2×10^3	*Aspergilus niger*
	1104	0.4×10^3	*Penicillum canescens*
	1105	2.8×10^3	*Rhizopus oryzae*
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	1201	3.2×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	1202	2.6×10^3	*Aspergillus flavus*
	1203	1×10^3	*Aspergillus niger*
	1204	1×10^3	*Chaetomium brasilense*
	1205	0.4×10^3	*Penicillum canescens*
	1206	0.8×10^3	*Rhizopus oryzae*
	1207	0.6×10^3	*Trichoderma harzianum*
พืชอินทรีย์(OA)	1301	0.8×10^3	*Trichoderma viridae*
	1302	0.4×10^3	*Aspergillus niger*
	1303	0.5×10^3	*Chaetomium brasilense*
	1304	2.6×10^3	*Rhizopus oryzae*
	1305	1.2×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	1306	0.6×10^3	*Penicillum canescens*
	1307	0.8×10^3	*Aspergillus flavus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 (ต่อ)

Sample	Isolate	CFU / 1 g	Species Identified
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	1401	0.4×10^3	*Penicillum canescens*
	1402	1.4×10^3	*Aspergillus niger*
	1403	0.2×10^3	*Chaetomium brasilense*
	1404	1×10^3	*Trichoderma harzianum*
	1405	2.6×10^3	*Rhizopus oryzae*
	1406	0.2×10^3	*Aspergillus fumigatus*
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	1501	0.2×10^3	*Chaetomium brasilense*
	1502	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	1503	0.6×10^3	*Trichoderma viridae*
	1504	0.4×10^3	*Penicillum canescens*
	1505	1.4×10^3	*Rhizopus oryzae*
	1506	0.4×10^3	*Aspergillus flavus*
	1507	1×10^3	*Aspergillus fumigatus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique ระหว่างปลูกพืช ครั้งที่ 1

Sample	Isolate	CFU / 1 g	Species Identified
เปรียบเทียบ(Control)	1601	1.2×10^3	*Trichoderma hamatum*
	1602	0.6×10^3	*Trichoderma harzianum*
	1603	0.4×10^3	*Aspergillus niger*
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	1701	0.6×10^3	*Aspergillus terreus*
	1702	0.8×10^3	*Trichoderma harzianum*
	1703	0.8×10^3	*Aspergillus niger*
	1704	0.8×10^3	*Trichoderma hamatum*
	1705	0.2×10^3	*Penicillum canescens*
	1706	1.2×103	*Chaetomium brasilense*
พืชอินทรีย์(OA)	1801	1.4×10^3	*Trichoderma hamatum*
	1802	1×10^3	*Aspergillus niger*
	1803	1×10^3	*Syncephalastum racemosum*
	1804	1.2×10^3	*Trichoderma harzianum*
	1805	1×10^3	*Chaetomium brasilense*
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	1901	0.4×10^3	*Asprgillus japonicus*
	1902	0.4×10^3	*Aspergillus niger*
	1903	1.6×10^3	*Trichoderma hamatum*
	1904	1.2×10^3	*Trichoderma harzianum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Sample	Isolate	CFU / 1 g	Species Identified
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	11001	0.2×10^3	*Aspergillus terreus*
	11002	0.8×10^3	*Aspergillus niger*
	11003	0.6×10^3	*Trichoderma hamatum*
	11004	0.4×10^3	*Trichoderma harzianum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique หลังทำการปลูกพืช ครั้งที่ 1

Sample	Isolate	CFU / 1 g	Species Identified
เปรียบเทียบ(Control)	11101	0.6×10^3	*Aspergillus candidus*
	11102	2×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	11103	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	11104	0.4×10^3	*Penicillum canescens*
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	11201	1.6×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	11202	0.8×10^3	*Aspergillus terreus*
	11203	1×10^3	*Aspergillus niger*
	11204	0.2×10^3	*Syncephalastum racemosum*
	11205	0.4×10^3	*Emericella nidulans*
	11206	0.2×10^3	*Aspergillus candidus*
	11207	0.6×10^3	*Trichoderma harzianum*
พืชอินทรีย์(OA)	11301	1.6×10^3	*Aspergillus candidus*
	11302	0.6×10^3	*Aspergillus niger*
	11303	0.2×10^3	*Eupenicillum* spp.
	11304	0.1×10^3	*Aspergillus terreus*
	11305	2×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	11306	1.2×10^3	*Chaetomium brasilense*
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	11401	0.4×10^3	*Aspergillus candidus*
	11402	0.2×10^3	*Emericella nidulans*
	11403	1×10^3	*Aspergillus fumigatus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

Sample	Isolate	CFU / 1 g	Species Identified
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	11501	0.2×10^3	*Eupenicillum* spp.
	11502	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	11503	0.4×10^3	*Aspergillus candidus*
	11504	0.4×10^3	*Emericella nidulans*
	11505	1.6×10^3	*Aspergillus fumigatus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองครั้งที่ 2

จากการแยกเชื้อราในดินรอบ ๆ รากพืชในระบบการปลูกต่าง ๆ จำนวน 5 ตัวอย่าง ทำการแยกจำนวน 3 ครั้งคือ ก่อนปลูก ระหว่างปลูก และหลังปลูก ครั้งที่ 2 โดยวิธี soil plate technique สามารถแยกเชื้อราได้ 18 species ดังนี้ *Aspergilus fumigatus.* (ภาพที่ 25) 4 isolates., *A. japonicus.* (ภาพที่ 26) 5 isolates., *A. niger.* (ภาพที่ 27) 6 isolates., *A. terreus.* (ภาพที่ 28) 5 isolates., *Chaetomium brasilense.* (ภาพที่ 29) 3 isolates., *Curvularia lunata.* (ภาพที่ 30) 2 isolates., *Emericella nidulans.* (ภาพที่ 31) 3 isolates., *Mammaria echinobotryoides.* (ภาพที่ 34) 4 isolates., *Monascus* spp. (ภาพที่ 35) *1 Isolate.*, *Paecilomyces marquandii.* (ภาพที่ 36) 2 isolates., *Penicillium lanosum.* (ภาพที่38) 2 isolate., *P. rubrum.* (ภาพที่ 39) 6 isolates., *P. variabile.* (ภาพที่ 40) 4 isolates., *Rhizopus oryzae.* (ภาพที่ 41) 5 isolates, *Sartorya* spp. (ภาพที่ 33) 3 isolates., *Syncephalastum racemosum.* (ภาพที่ 42) 2 isolates., *Trichoderma harzianum.* (ภาพที่ 44) 5 isolates. และ *Trichoderma viridae.* (ภาพที่ 45) 1 isolates. (ตารางที่ 11-13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique ก่อนทำการปลูกพืช ครั้งที่ 2

Sample	Isolate	cfu / g	Species Identified
เปรียบเทียบ(Control)	2101	0.4×10^3	*Sartorya* spp.
	2102	2×10^3	*Aspergillus niger*
	2103	0.8×10^3	*Curvularia lunata.*
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	2201	0.4×10^3	*Sartorya* spp.
	2202	0.2×10^3	*Aspergillus terreus*
	2203	0.6×10^3	*Penicillium variable*
	2204	1×10^3	*Chaetomium brasilense*
พืชอินทรีย์(OA)	2301	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	2302	0.2×10^3	*Paecilomyces marquandii*
	2303	0.8×10^3	*Chaetomium brasilense*
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	2401	0.6×10^3	*Curvularia lunata.*
	2403	0.2×10^3	*Sartorya* spp.
	2404	0.2×10^3	*Paecilomyces marquandii*
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	2501	0.6×10^3	*Penicillium variable*
	2502	0.4×10^3	*Penicillium rubrum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่างๆโดยวิธี soil plate technique ระหว่างปลูกพืช ครั้งที่ 2

Sample	Isolate	cfu / g	Species Identified
เปรียบเทียบ(Control)	2601	0.2×10^3	*Trichoderma harzianum*
	2602	0.6×10^3	*Penicillium rubrum*
	2603	0.2×10^3	*Trichoderma viridae*
	2604	0.2×10^3	*Penicillium variabile*
	2605	0.2×10^3	*Rhizopus oryzae*
	2606	0.2×10^3	*Aspergillus japonicus*
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	2701	2.4×10^3	*Penicillium rubrum*
	2702	1.4×10^3	*Penicillium variabile*
	2703	0.1×10^3	*Trichoderma harzianum*
	2704	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	2705	0.8×10^3	*Aspergillus japonicus*
พืชอินทรีย์(OA)	2801	0.2×10^3	*Aspergillus japonicus*
	2802	0.4×10^3	*Aspergillus niger*
	2803	0.2×10^3	*Penicillium rubrum*
	2804	0.4×10^3	*Trichoderma harzianum*
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	2901	0.6×10^3	*Aspergillus niger*
	2902	0.8×10^3	*Penicillium rubrum*
	2903	0.4×10^3	*Penicillium lanosum*
	2904	0.2×10^3	*Trichoderma harzianum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 (ต่อ)

Sample	Isolate	cfu / g	Species Identified
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	21001	0.6×10^3	*Rhizopus oryzae*
	21002	0.4×10^3	*Trichoderma harzianum*
	21003	1.6×10^3	*Penicillium rubrum*
	21004	0.2×10^3	*Penicillium lanosum*
	21005	0.6×10^3	*Aspergillus niger*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนชนิดของเชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique หลังทำการปลูกพืช ครั้งที่ 2

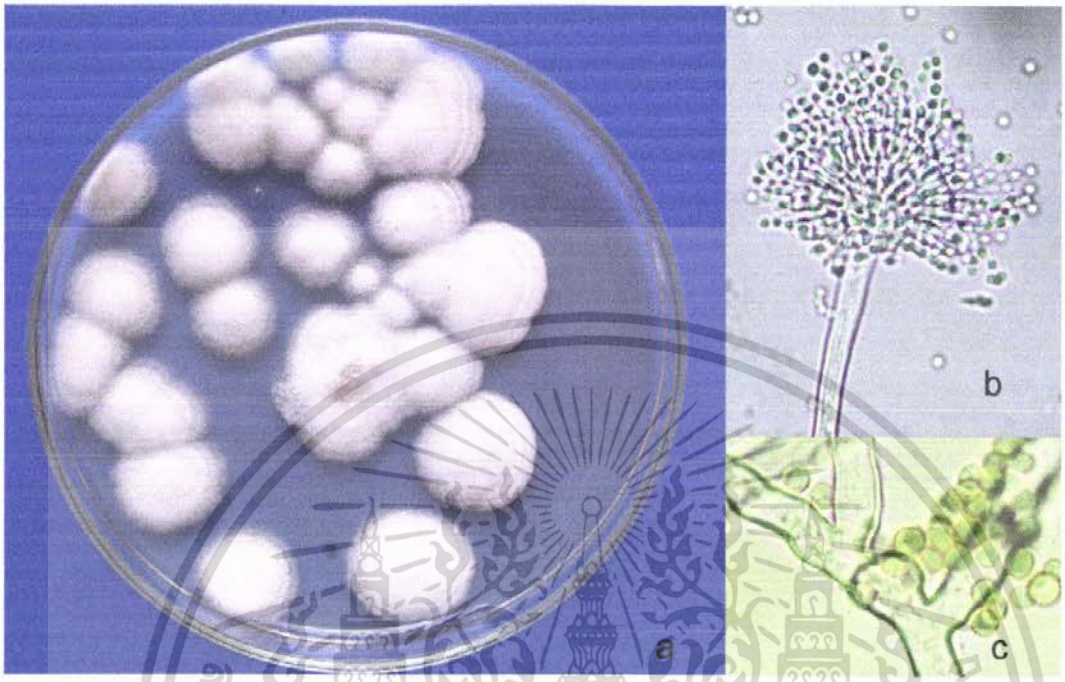
Sample	Isolate	cfu / g	Species Identified
เปรียบเทียบ(Control)	21101	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	21102	0.6×10^3	*Aspergillus terreus*
	21103	0.2×10^3	*Asperjillus japonicus*
	21104	0.4×10^3	*Rhizopus oryzae*
	21105	0.4×10^3	*Emericella nidulans*
	21106	0.4×10^3	*Mammaria echinobotryoides*
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	21201	1×10^3	*Aspergillus terreus*
	21202	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	21203	1.2×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	21204	0.4×10^3	*Mammaria echinobotryoides*
	21205	0.6×10^3	*Emericella nidulans*
พืชอินทรีย์(OA)	21301	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
	21302	0.4×10^3	*Rhizopus oryzae*
	21303	0.4×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	21304	0.4×10^3	*Emericella nidulans*
	21305	0.8×10^3	*Monascus* spp.
	21306	0.8×10^3	*Chaetomium brasilense*
	21307	0.2×10^3	*Mammaria echinobotryoides*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 (ต่อ)

Sample	Isolate	cfu / g	Species Identified
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	21401	1.2×10^3	*Aspergillus fumigatus*
	21402	0.2×10^3	*Aspergillus japonicus*
	21403	0.4×10^3	*Aspergillus terreus*
	21404	0.2×10^3	*Rhizopus oryzae*
	21405	0.1×10^3	*Mammaria echinobotryoides*
สารเคมีปราบศัตรูพืช	21501	0.2×10^3	*Aspergillus niger*
(Chemical Pesticide)	21502	0.2×10^3	*Aspergilus fumigatus*
	21503	0.4×10^3	*Aspergillus terreus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



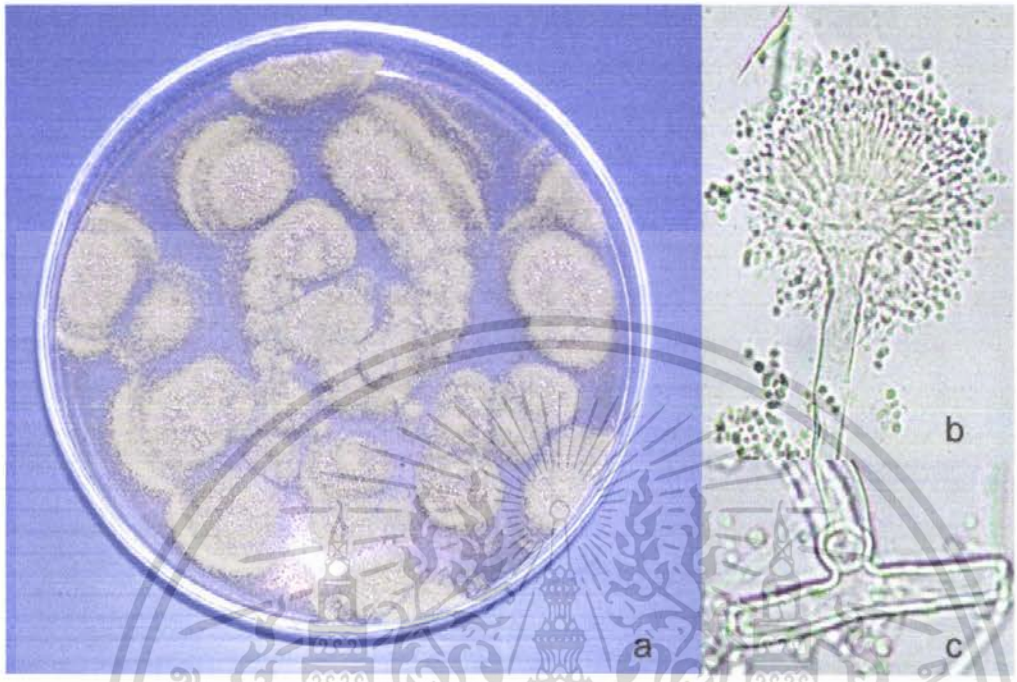
ภาพที่ 23 ลักษณะของเชื้อ *Aspergillus candidus*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidial structures ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.foot cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



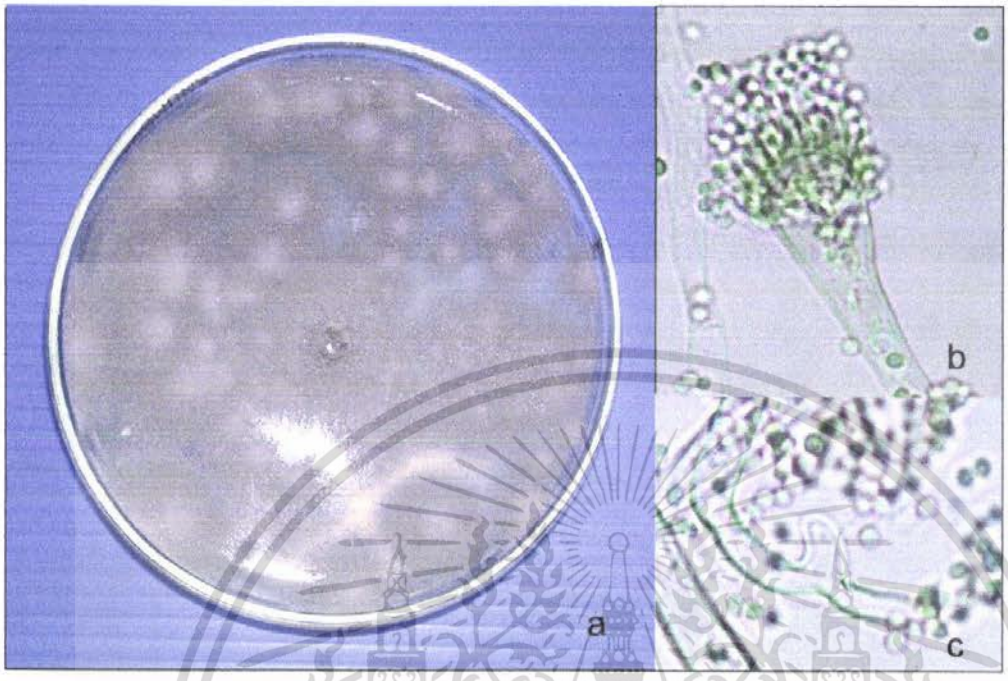
ภาพที่ 24 ลักษณะของเชื้อ *Aspergillus flavus*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidial structures ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.foot cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



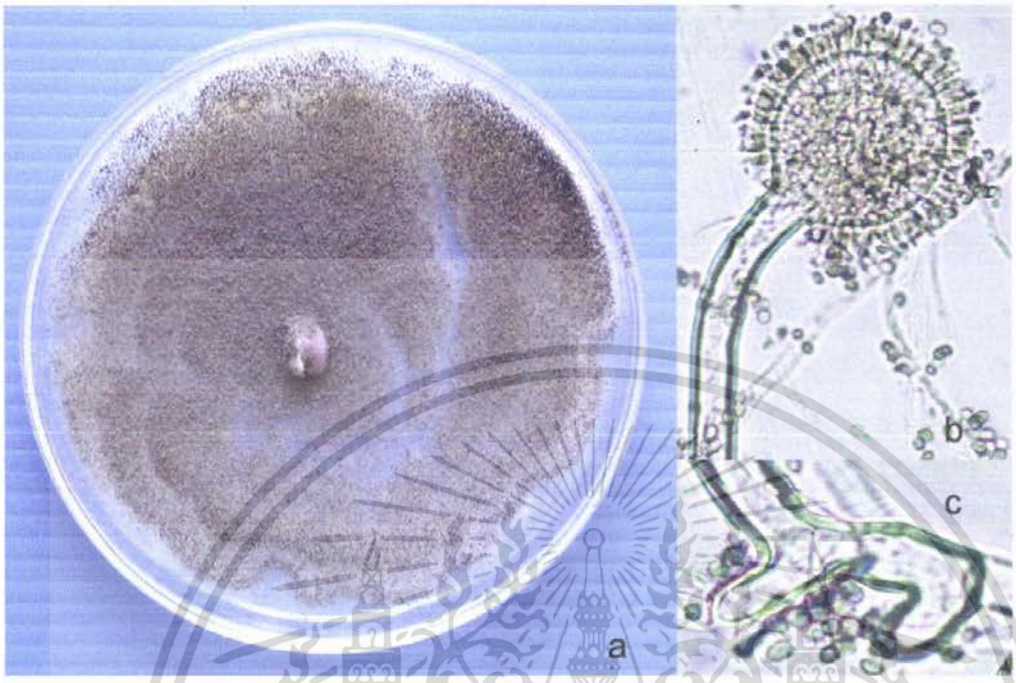
ภาพที่ 25 ลักษณะของเชื้อ *Aspergillus fumigatus*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidial structures ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.foot cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



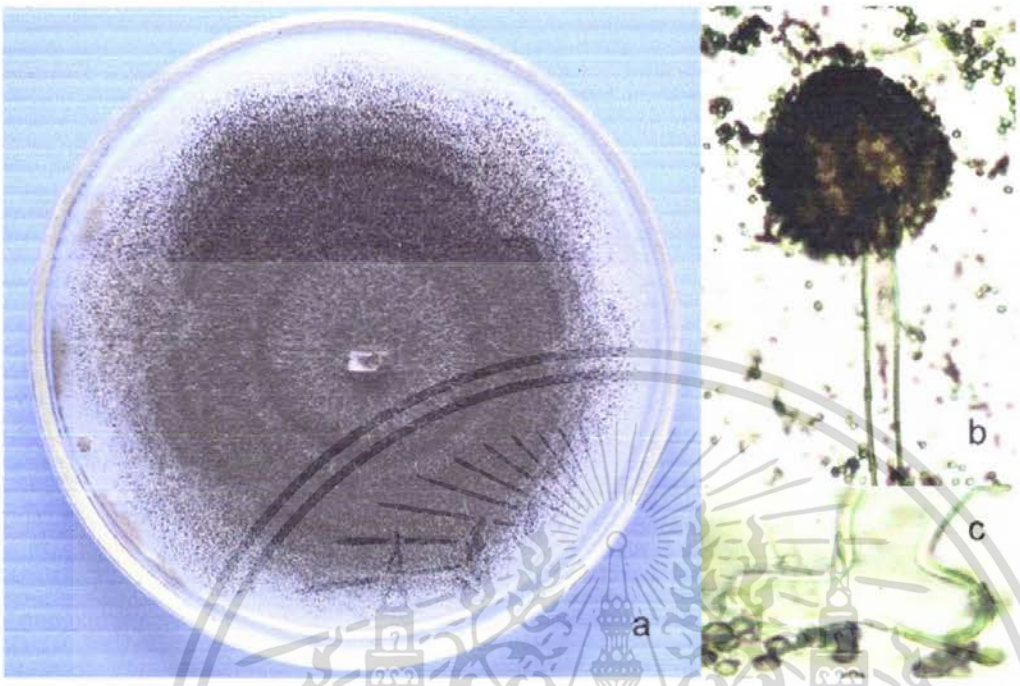
ภาพที่ 26 ลักษณะของเชื้อ *Aspergillus japonicus*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidial structures ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.foot cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



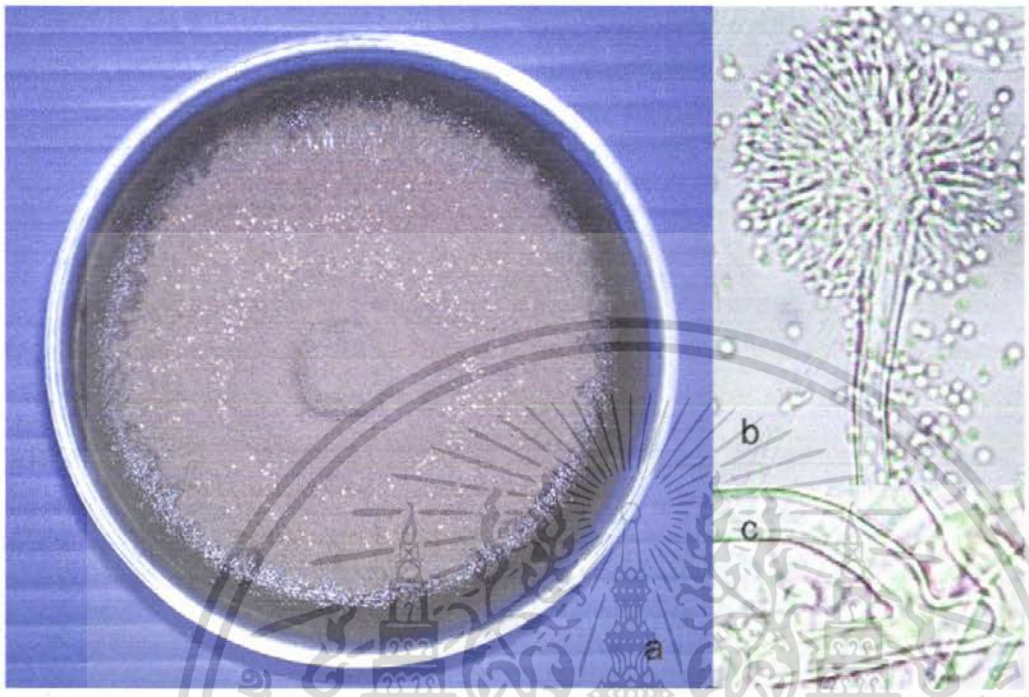
ภาพที่ 27 ลักษณะของเชื้อ *Aspergillus niger*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidial structures ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.foot cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



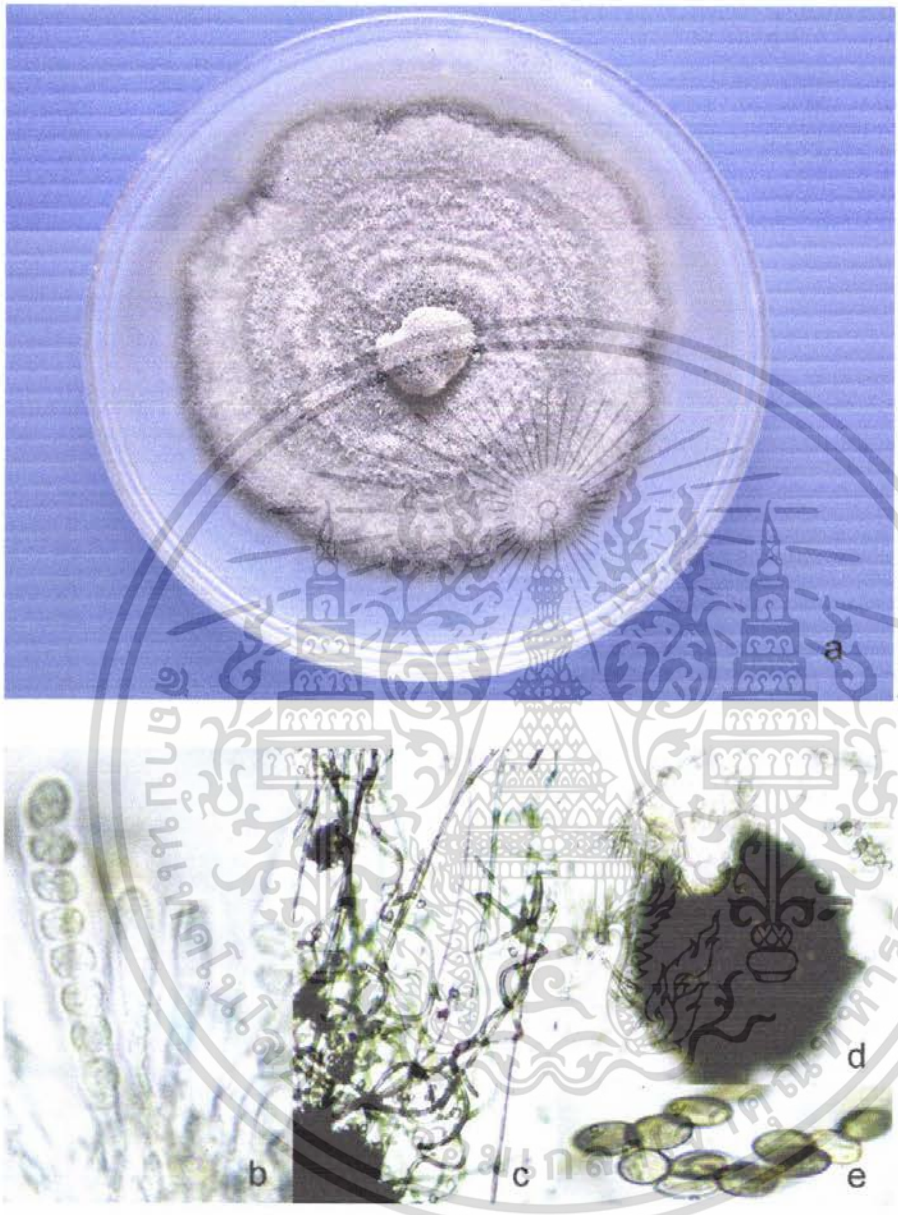
ภาพที่ 28 ลักษณะของเชื้อ *Aspergillus terreus*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidial structures ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.foot cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 29 ลักษณะของเชื้อ *Chaetomium brasilense*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

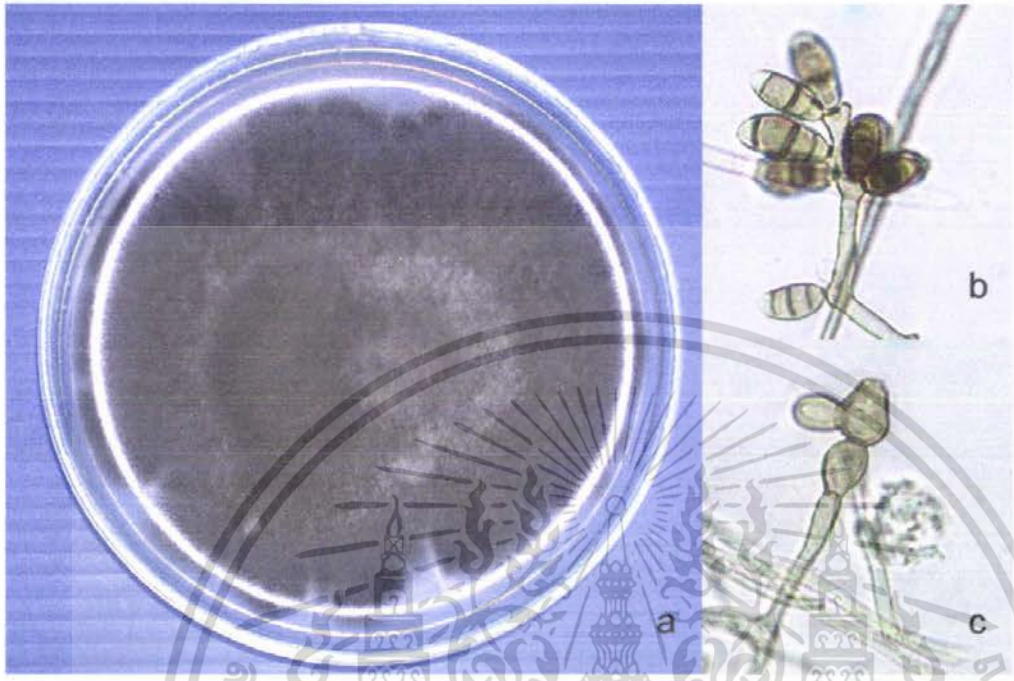
b.ascus ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

c.terminal hairs ที่กำลังขยาย 400 เท่า

d.perithecium ที่กำลังขยาย 100 เท่า

e.ascospores ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



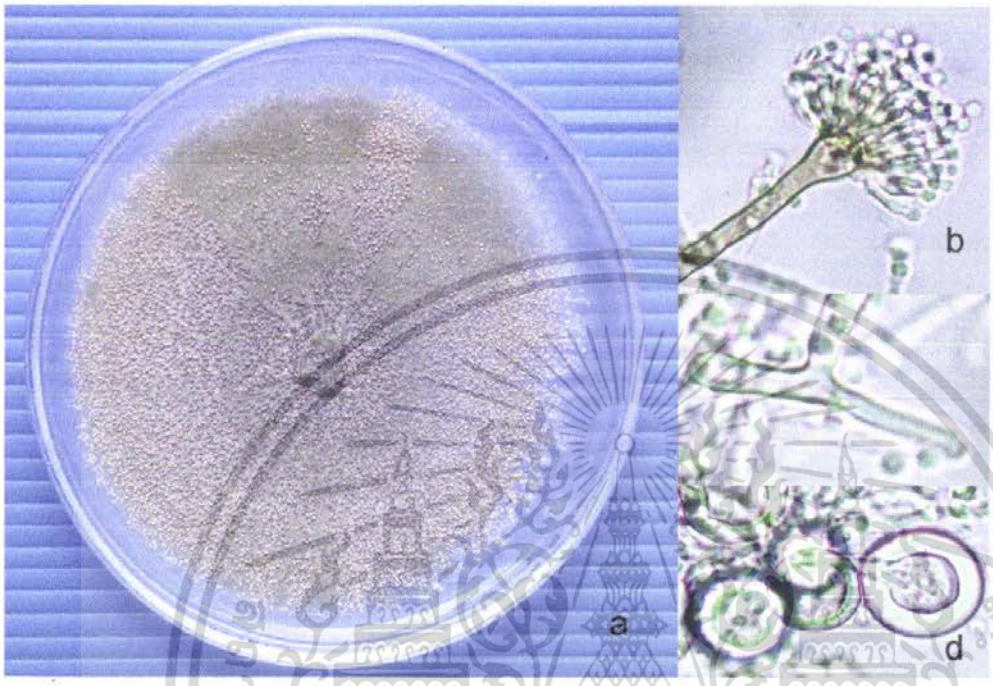
ภาพที่ 30 ลักษณะของเชื้อ *Curvularia lunata*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c. conidiophore ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31 ลักษณะของเชื้อ *Emericella nidulans*

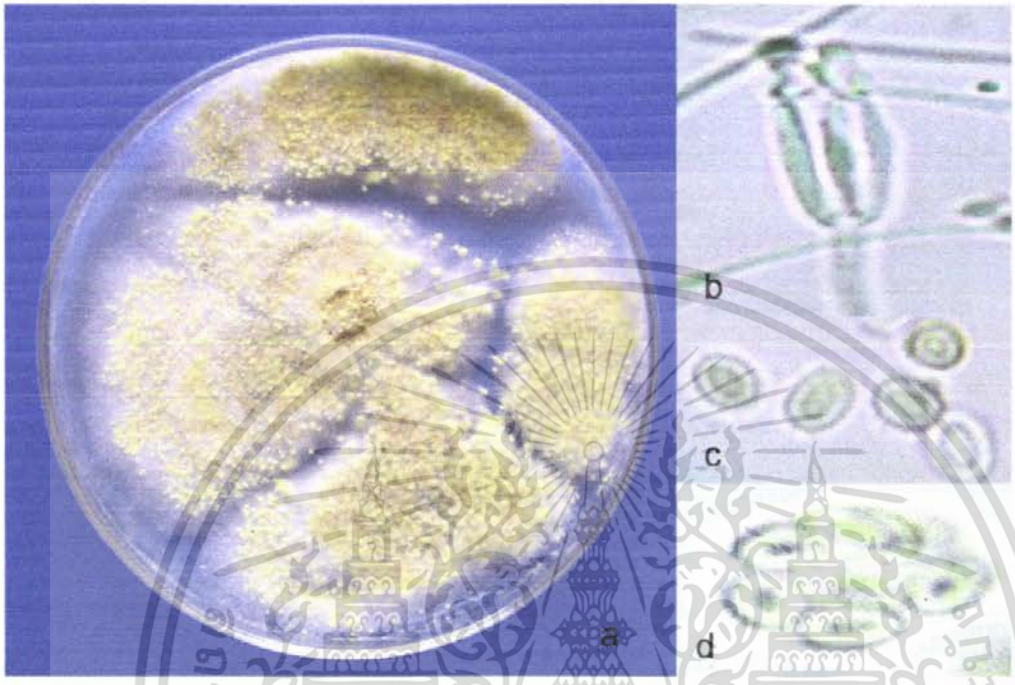
a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidial structures ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.foot cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

d.hülle cell ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 32 ลักษณะของเชื้อ *Eupenicillium spp.*

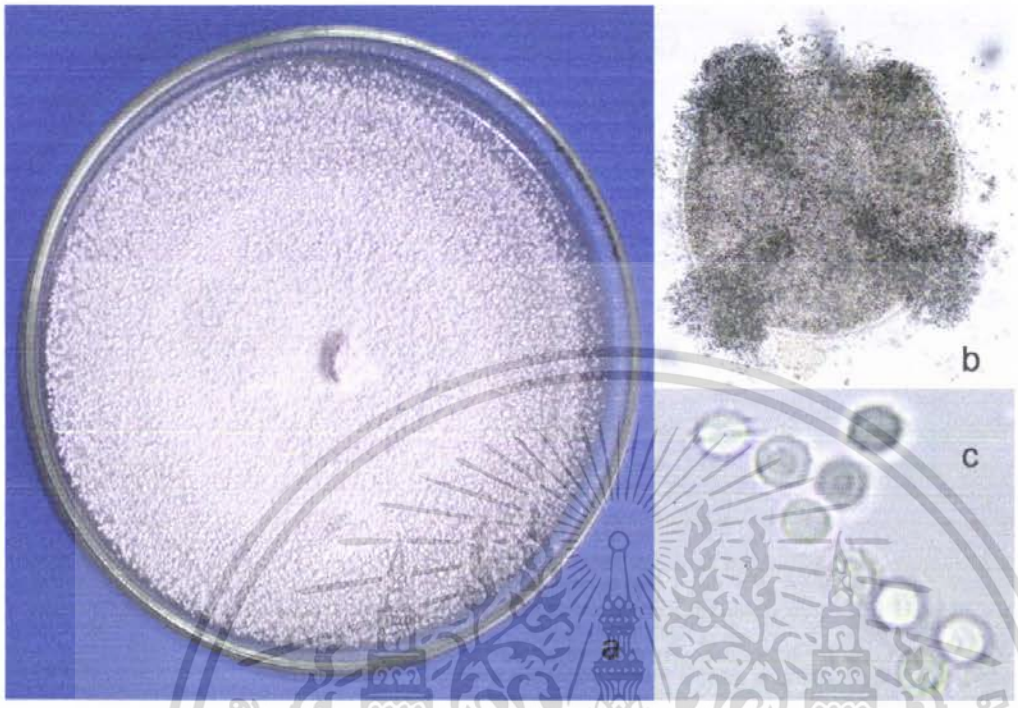
a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.penicilli and conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.ascospores ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

d.ascus ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



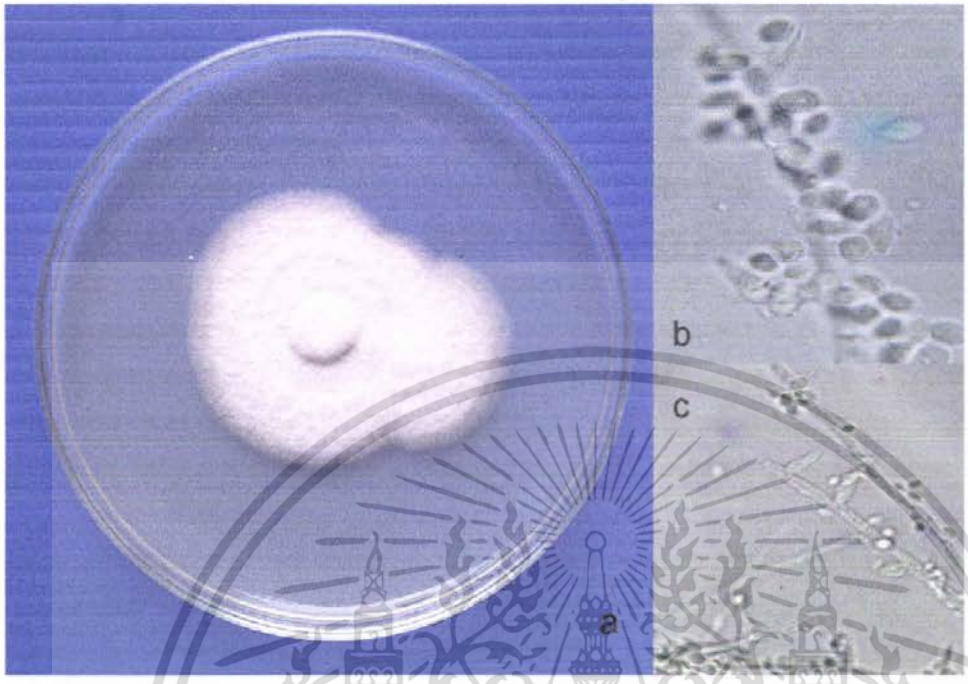
ภาพที่ 33 ลักษณะของเชื้อ *Sartorya spp.*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.cleistothecium ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c. ascospores ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



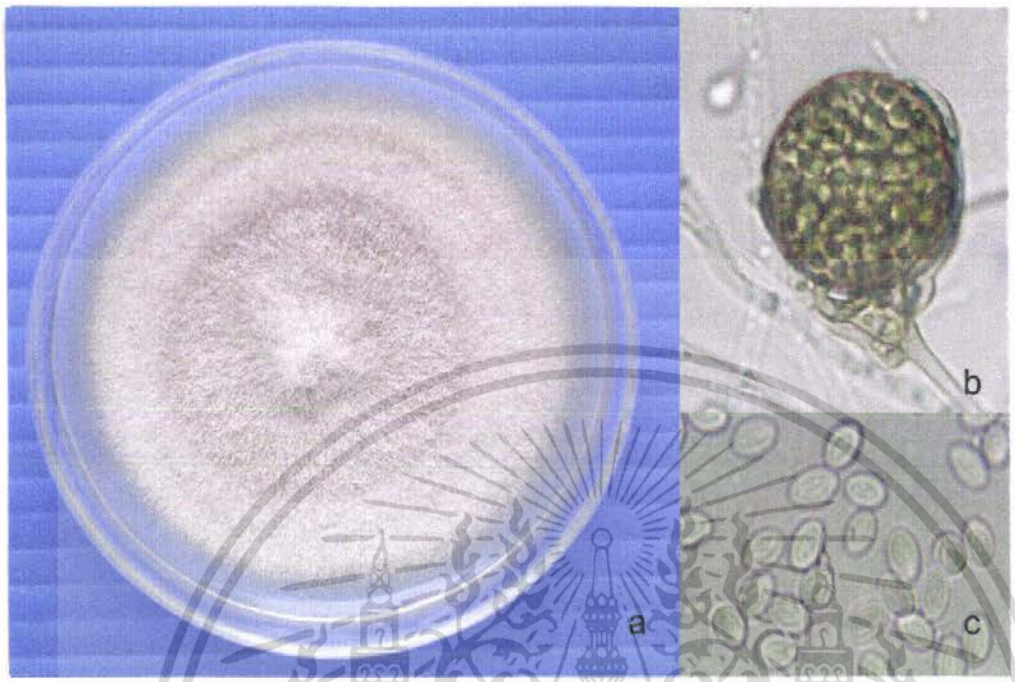
ภาพที่ 34 ลักษณะของเชื้อ *Mammaria echinobotryoides*.

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidia ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

c.phialides ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



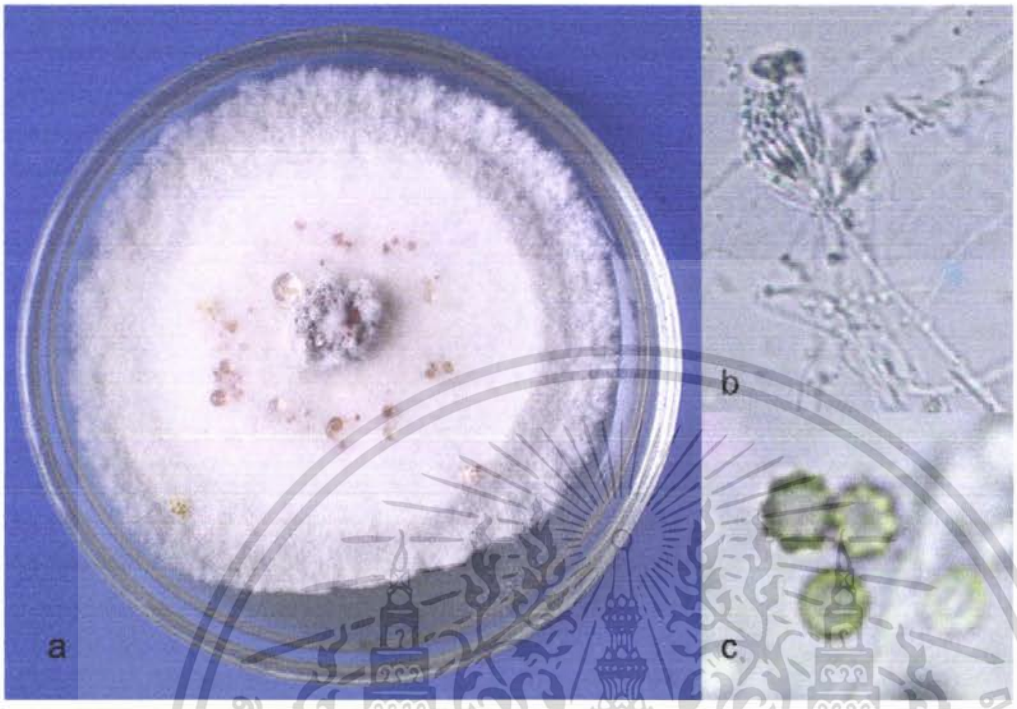
ภาพที่ 35 ลักษณะของเชื้อ *Monascus spp.*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.cleistothecium ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.ascospores ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



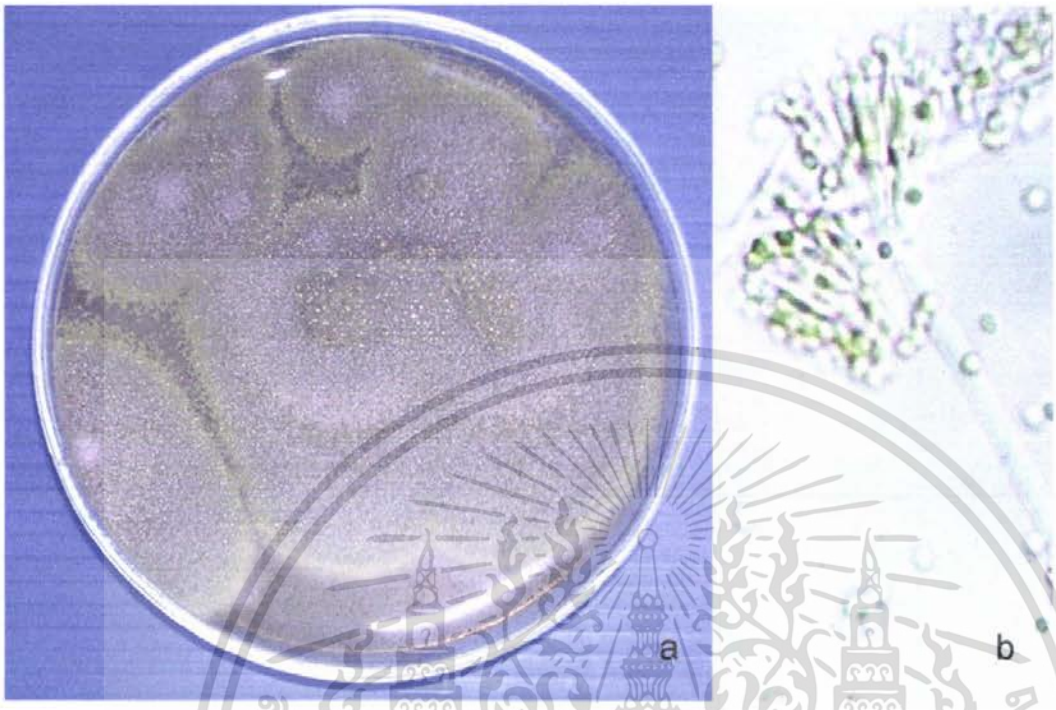
ภาพที่ 36 ลักษณะของเชื้อ *Paecilomyces marquandii*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.conidiophore,conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.conidia ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

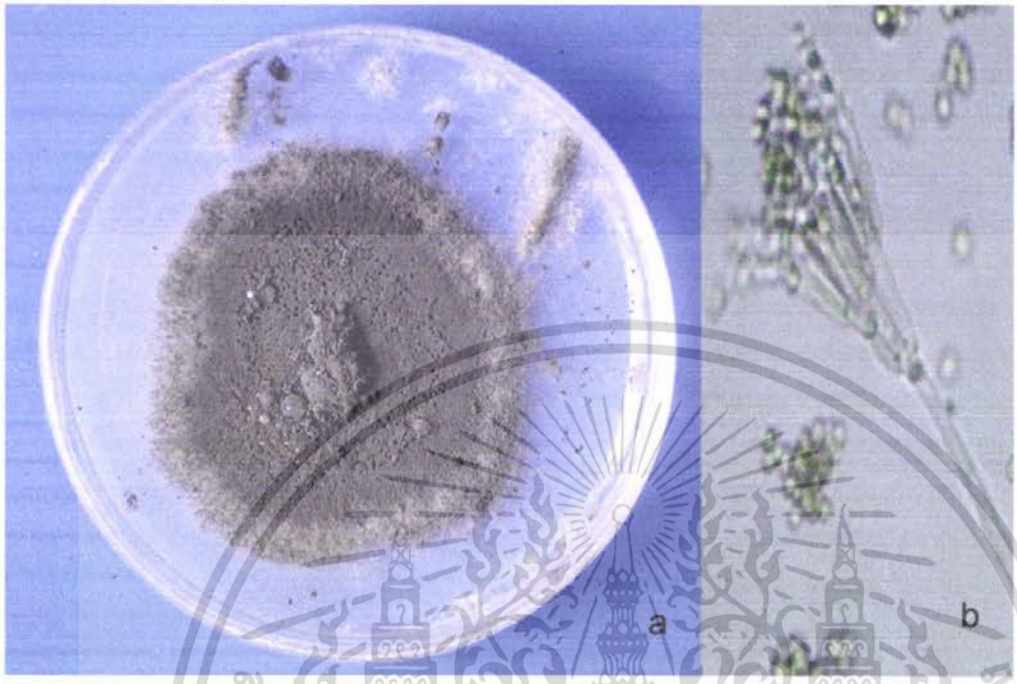


ภาพที่ 37 ลักษณะของเชื้อ *Penicillium canescens*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.phialophore,phialides ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

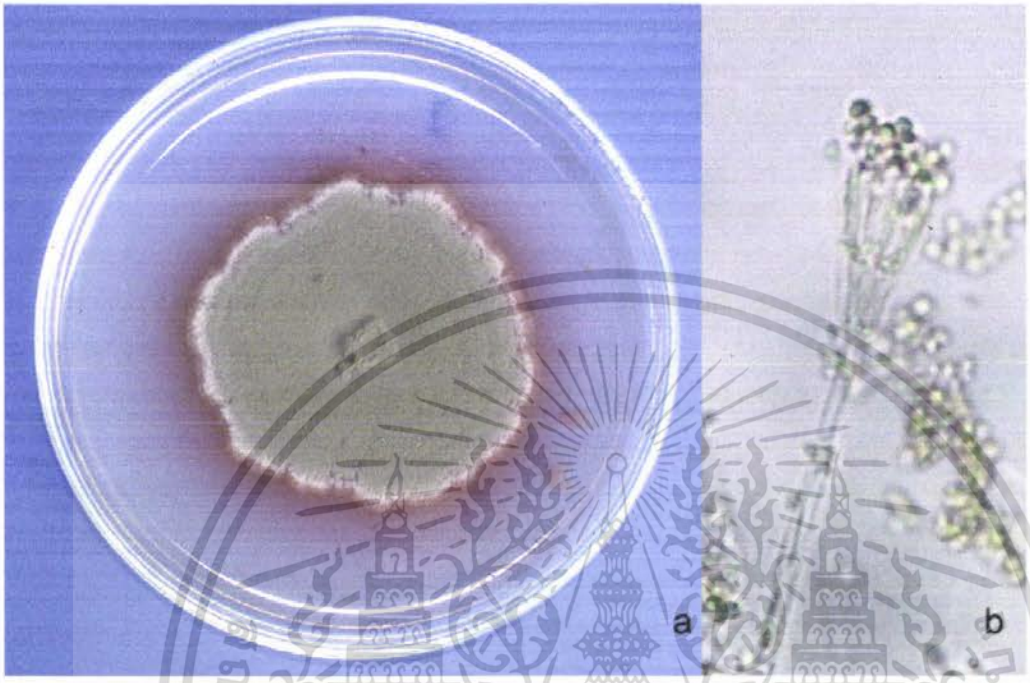


ภาพที่ 38 ลักษณะของเชื้อ *Penicillium lanosum*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b. phialophore,phialides ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

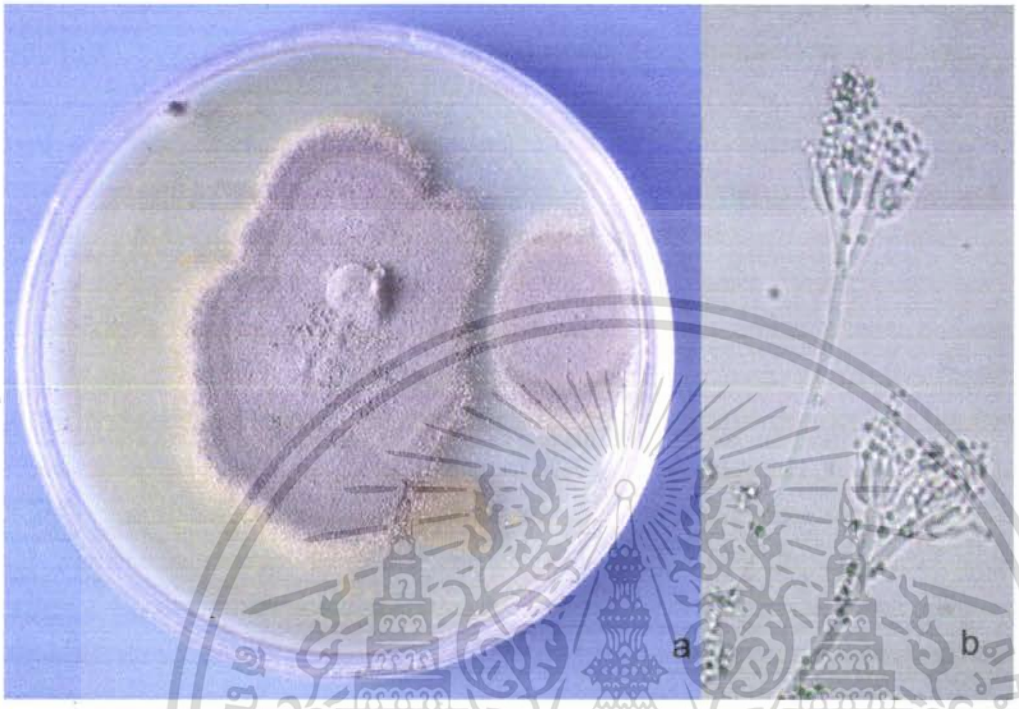


ภาพที่ 39 ลักษณะของเชื้อ *Penicillium rubrum*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.phialophore,phialides ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

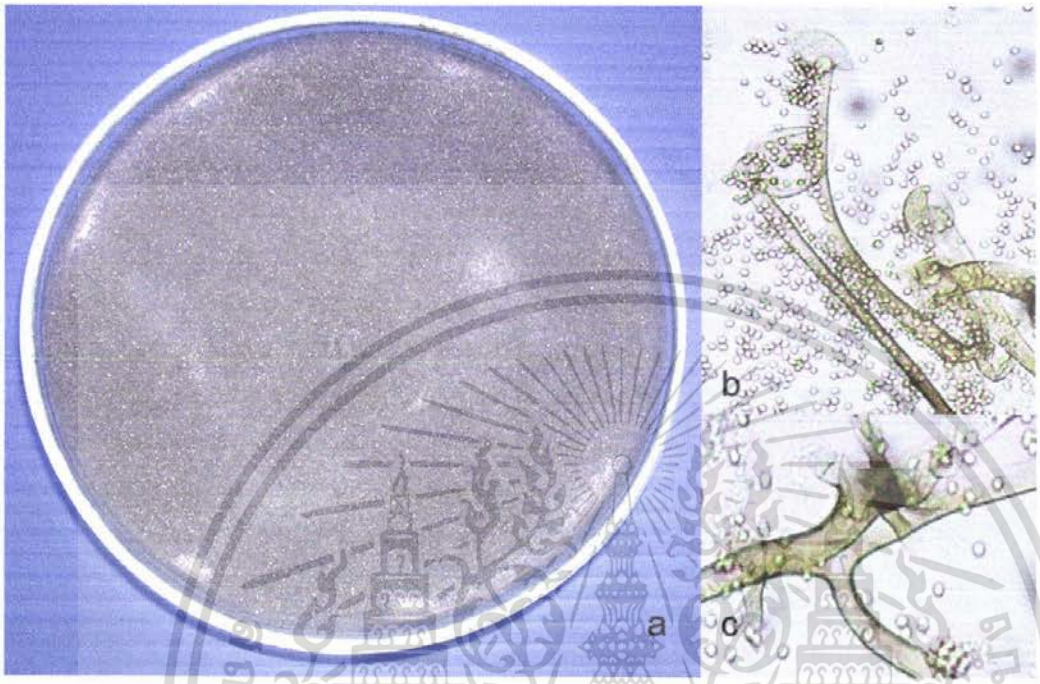


ภาพที่ 40 ลักษณะของเชื้อ *Penicillium variabile*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.phialophore,phialides ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



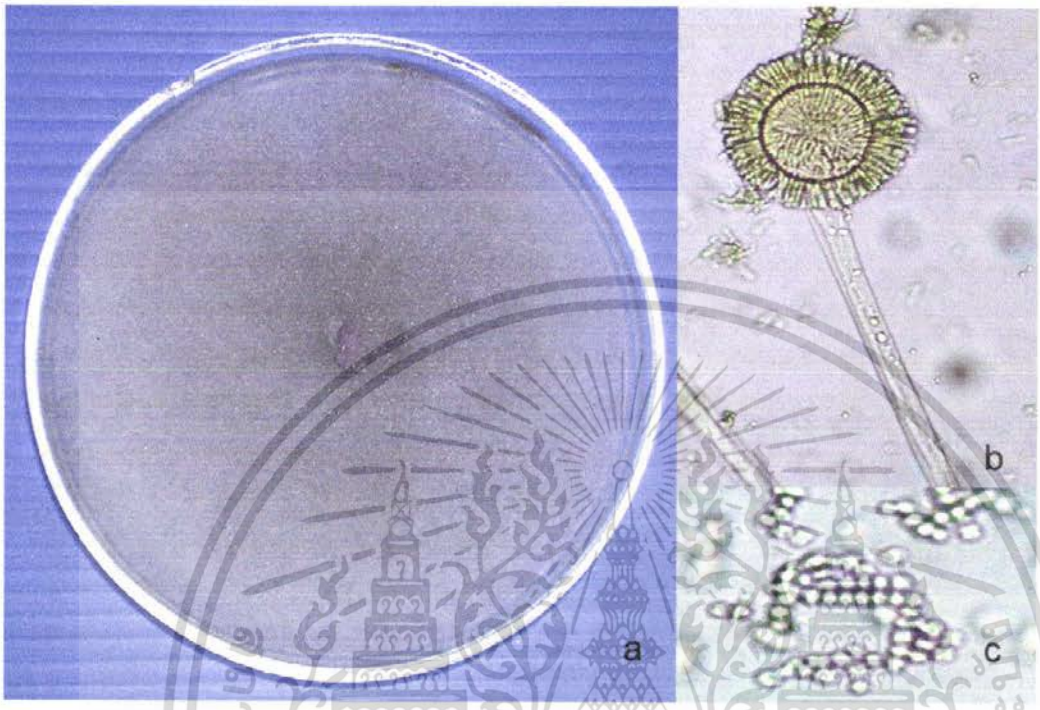
ภาพที่ 41 ลักษณะของเชื้อ *Rhizopus oryzae*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.sporangia,sporangiosphores ที่กำลังขยาย 100 เท่า

c.rhizoid ที่กำลังขยาย 100 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



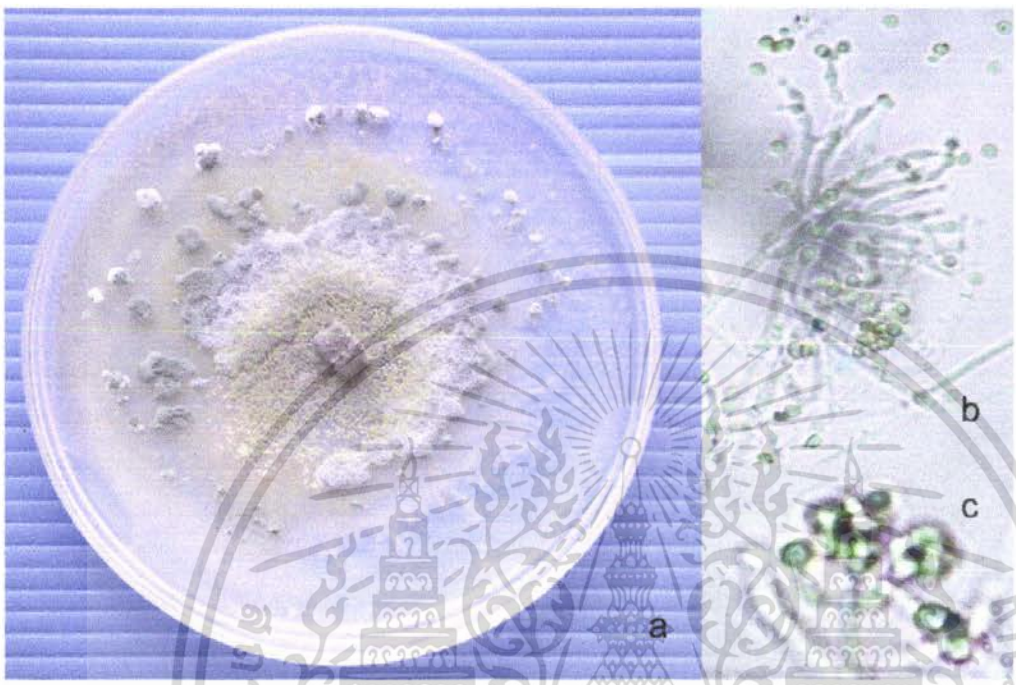
ภาพที่ 42 ลักษณะของเชื้อ *Syncephalastum racemosum*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.sporsngiophores,merospporangia ที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.merospores ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



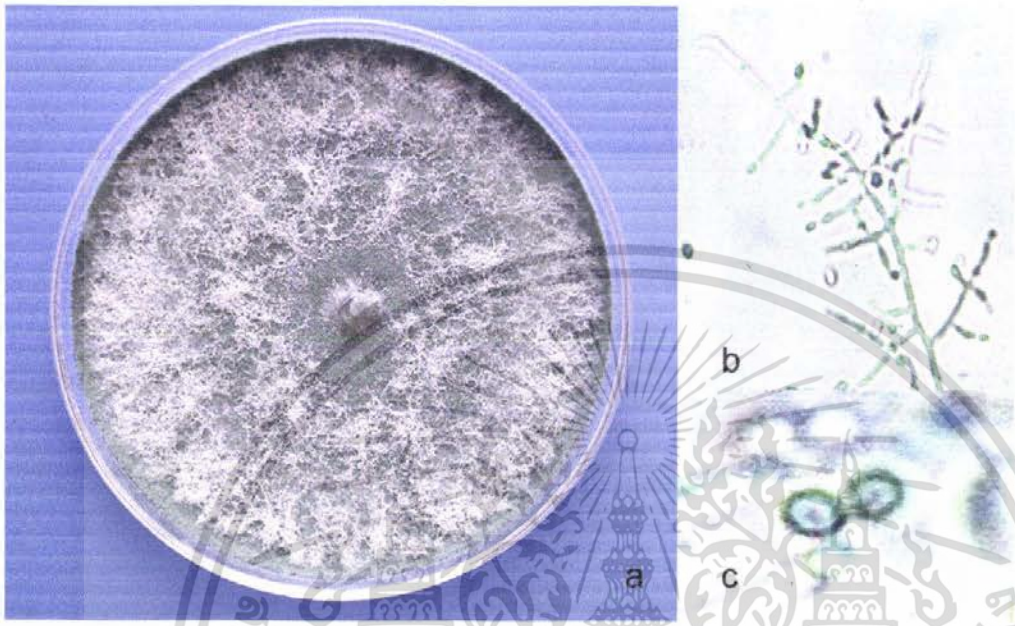
ภาพที่ 43 ลักษณะของเชื้อ *Trichoderma hamatum*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.phialophore and phialidesที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.phialosphores ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



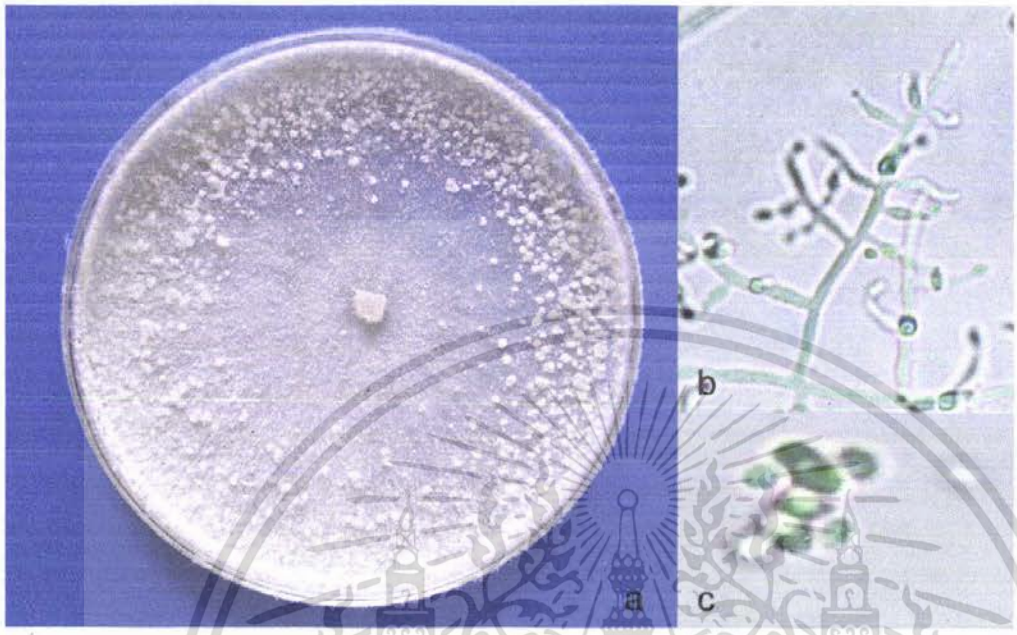
ภาพที่ 44 ลักษณะของเชื้อ *Trichoderma harzianum*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.phialophore and phialidesที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.phialosphores ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 45 ลักษณะของเชื้อ *Trichoderma viridae*

a.ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA

b.phialophore and phialidesที่กำลังขยาย 400 เท่า

c.phialosphores ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การประเมินต้นทุนการผลิตในแต่ละวิธีการ

จากการประเมินต้นทุนการผลิตโดยคิดค่าสารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช, ปุ๋ยที่ใช้ในแต่ละวิธีการเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้ในแต่ละวิธีการ พบว่าในการทดลองครั้งที่ 1 วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับเท่ากับ 0.59 บาท ต่อ กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีค่าเท่ากับ 0.83 บาท ต่อ กิโลกรัม, วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) มีค่าเท่ากับ 1.97 บาท ต่อ กิโลกรัม ส่วน วิธีการปลูกพืชอินทรีย์(Orgaanic Agriculture) มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 4.26บาท ต่อ กิโลกรัม ส่วนการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.08 บาท ต่อ กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)มีค่าเท่ากับ1.35 บาท ต่อ กิโลกรัม, วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) มีค่าเท่ากับ 2.1 บาท ต่อ กิโลกรัม ส่วน วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Orgaanic Agriculture) มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 2.83 บาท ต่อ กิโลกรัม

และจากการทดลองทั้ง 2 ครั้งสามารถประเมินต้นทุนในการผลิตพบว่าจากการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 การปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.96 และ 0.97 บาท ต่อ กิโลกรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 14 -16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงการประเมินต้นทุนการใช้สารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย	ปริมาณ	ราคา (บาท)	ปริมาณ ที่ใช้	ราคา (บาท)
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	คีโตซิน	1 กิโลกรัม.	700	12 กรัม	8.4
	โกโบซิน	1ลิตร	220	80 มิลลิลิตร	16
	สตรองเซฟ	1ลิตร	400	360มิลลิลิตร	120
	สตรองแป็ลค	1ลิตร	300	200มิลลิลิตร	60
	สตรองไวท์	1ลิตร	220	200มิลลิลิตร	44
	ฮิวเมอร์ N	1กิโลกรัม	220	15 กรัม	3.3
	ฮิวเมอร์ โปร	1 กิโลกรัม.	220	20 กรัม	4.4
	ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง	50กิโลกรัม	340	200กรัม	13.6
	ปุ๋ยชีวภาพสตรองครอบชนิดเม็ด สูตร 2	50กิโลกรัม	200	200กรัม	8
	ปุ๋ยยูเรีย	50กิโลกรัม	500	20กรัม	2
	รวม		279.7 บาท		
	ผลผลิตที่ได้		142.17 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		1.97 บาท : กิโลกรัม		
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	อโซดริน 60	250มิลลิลิตร	150	100มิลลิลิตร	60
	เบนโนไซด์	500กรัม	150	75กรัม	22.5
	อาหารเสริม กรีน	100มิลลิลิตร	68	50มิลลิลิตร	34
	ปุ๋ยยูเรีย	50กิโลกรัม	500	50กรัม	5
	รวม		121.5 บาท		
	ผลผลิตที่ได้		205.32 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		0.59 บาท : กิโลกรัม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 (ต่อ)

วิธีการ	สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย	ปริมาณ	ราคา (บาท)	ปริมาณที่ใช้	ราคา (บาท)
พืชอินทรีย์(OA)	คีโตซิน	1 กิโลกรัม.	700	12 กรัม	8.4
	โกโบซิน	1ลิตร	220	80 มิลลิลิตร	16
	สตรองเซฟ	1ลิตร	400	360มิลลิลิตร	120
	สตรองแบ็ลค	1ลิตร	300	200มิลลิลิตร	60
	สตรองไวท์	1ลิตร	220	200มิลลิลิตร	44
	ฮิวเมอร์ N	1กิโลกรัม	220	20กรัม	4.4
	ฮิวเมอร์ โปร	1 กิโลกรัม.	220	25กรัม	5.5
	ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง	50กิโลกรัม	340	200กรัม	13.6
	ปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปชนิดเม็ด สูตร 2	50กิโลกรัม	200	250กรัม	10
	รวม		281.9บาท		
	ผลผลิตที่ได้		66.14 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		4.26 บาท : กิโลกรัม		
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	คีโตซิน	1 กิโลกรัม.	700	8กรัม	5.6
	โกโบซิน	1ลิตร	220	40มิลลิลิตร	8
	อโซดริน 60	250มิลลิลิตร	150	40มิลลิลิตร	24
	เบนโนไซด์	500กรัม	150	60กรัม	18
	สตรองเซฟ	1ลิตร	400	180มิลลิลิตร	72
	อาหารเสริม กรีน	100มิลลิลิตร	68	50มิลลิลิตร	34
	ปุ๋ยยูเรีย	50กิโลกรัม	500	50กรัม	5
	ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง	50กิโลกรัม	340	200กรัม	13.6
	ปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปชนิดเม็ด สูตร 2	50กิโลกรัม	200	150กรัม	6
	รวม		186.2 บาท		
	ผลผลิตที่ได้		224.56 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		0.83 บาท : กิโลกรัม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 แสดงการประเมินต้นทุนการใช้สารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย	ปริมาณ	ราคา (บาท)	ปริมาณ ที่ใช้	ราคา (บาท)
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	คีโตซิน	1 กิโลกรัม.	700	12 กรัม	8.4
	โกโบซิน	1ลิตร	220	80 มิลลิลิตร	16
	สตรองเซฟ	1ลิตร	400	360มิลลิลิตร	120
	สตรองแบ็ลค	1ลิตร	300	200มิลลิลิตร	60
	สตรองไวท์	1ลิตร	220	200มิลลิลิตร	44
	ฮิวเมอร์ N	1กิโลกรัม	220	15 กรัม	3.3
	ฮิวเมอร์ โปร	1 กิโลกรัม.	220	20 กรัม	4.4
	ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง	50กิโลกรัม	340	200กรัม	13.6
	ปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปชนิดเม็ด สูตร 2	50กิโลกรัม	200	200กรัม	8
	ปุ๋ยยูเรีย	50กิโลกรัม	500	20กรัม	2
	รวม		279.7 บาท		
	ผลผลิตที่ได้		133.19 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		2.1 บาท : กิโลกรัม		
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	อโซดริน 60	250มิลลิลิตร	150	100มิลลิลิตร	60
	เบนโนไซด์	500กรัม	150	75กรัม	22.5
	อาหารเสริม กรีน	100มิลลิลิตร	68	50มิลลิลิตร	34
	ปุ๋ยยูเรีย	50กิโลกรัม	500	50กรัม	5
	รวม		121.5 บาท		
	ผลผลิตที่ได้		164.0 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		1.35 บาท : กิโลกรัม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15(ต่อ)

วิธีการ	สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช,ปุ๋ย	ปริมาณ	ราคา (บาท)	ปริมาณ ที่ใช้	ราคา (บาท)
พืชอินทรีย์(OA)	คีโตซิน	1 กิโลกรัม.	700	12 กรัม	8.4
	โกโบซิน	1ลิตร	220	80 มิลลิลิตร	16
	สตรองเซฟ	1ลิตร	400	360มิลลิลิตร	120
	สตรองแบ็ลค	1ลิตร	300	200มิลลิลิตร	60
	สตรองไวท์	1ลิตร	220	200มิลลิลิตร	44
	ฮิวเมอร์ N	1กิโลกรัม	220	20กรัม	4.4
	ฮิวเมอร์ โปร	1 กิโลกรัม.	220	25กรัม	5.5
	ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง	50กิโลกรัม	340	200กรัม	13.6
	ปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปชนิดเม็ด สูตร 2	50กิโลกรัม	200	250กรัม	10
	รวม		281.9บาท		
	ผลผลิตที่ได้		99.44 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		2.83 บาท : กิโลกรัม		
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	คีโตซิน	1 กิโลกรัม.	700	8กรัม	5.6
	โกโบซิน	1ลิตร	220	40มิลลิลิตร	8
	อโซดริน 60	250มิลลิลิตร	150	40มิลลิลิตร	24
	เบนโนไซด์	500กรัม	150	60กรัม	18
	สตรองเซฟ	1ลิตร	400	180มิลลิลิตร	72
	อาหารเสริม กรีน	100มิลลิลิตร	68	50มิลลิลิตร	34
	ปุ๋ยยูเรีย	50กิโลกรัม	500	50กรัม	5
	ปุ๋ยชีวภาพชนิดผง	50กิโลกรัม	340	200กรัม	13.6
	ปุ๋ยชีวภาพสตรองครอปชนิดเม็ด สูตร 2	50กิโลกรัม	200	150กรัม	6
	รวม		186.2 บาท		
	ผลผลิตที่ได้		172.25 กิโลกรัม		
	ต้นทุน		1.08 บาท : กิโลกรัม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 แสดงการประเมินต้นทุนการผลิตเฉลี่ยจากการทดลองทั้ง 2 ครั้ง

วิธีการ	ต้นทุนการผลิต (บาท ต่อ กิโลกรัม)		เฉลี่ย
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2	(บาท)
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	1.97	2.1	2.04
พืชอินทรีย์(OA)	4.26	2.83	3.55
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	0.83	1.08	0.96
สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide)	0.59	1.35	0.97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกผักกวางตุ้งในระบบปลูกทั้ง 4 วิธีการคือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) ในครั้งที่ 1 และ 2 ปรากฏว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูง, น้ำหนักต้น และน้ำหนักรากดีที่สุด ซึ่งขัดแย้งกับการทดลองของ Shi *et. al.* (1997) รายงานว่า ผลของปุ๋ยน้ำทำให้ผลผลิตและคุณภาพของกวางตุ้งและดินที่ศึกษาปรากฏว่าให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 10-25 เปอร์เซ็นต์ โดยเปรียบเทียบกับผักกวางตุ้งที่ปลูกในท้องถิ่นหรือมากกว่า 30-35 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่ใช้ปุ๋ยใด ๆ เลย แต่ก็ทำให้วิตามิน C ลดลง 17-25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการไม่ให้ปุ๋ยเลย เช่นเดียวกับ Esekia (1993) รายงานว่า การใช้พืชตระกูลถั่วมาทำเป็นปุ๋ยจะทำให้ผลผลิตของกวางตุ้งเพิ่มขึ้น 91.94 % และ Jimbo *et. al.* (2003) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอกที่ทำจากมูลหมู และมูลวัวในแปลงปลูกข้าวโพด และกะหล่ำปลี ปรากฏว่าผลผลิต และธาตุ N เพิ่มขึ้นเป็นไปในทางเดียวกันเมื่อใช้ปุ๋ยมูลหมู และมูลวัว 25 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การสะสมของธาตุ N, คาร์บอน และธาตุอื่น ๆ ในปุ๋ยมูลวัวมีมากกว่าปุ๋ยมูลหมูบนหน้าดิน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของระบบการปลูกกวางตุ้งทั้ง 4 วิธีการ คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) จากการทดลองครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีค่าการเจริญเติบโต (Growth Parameter) ของพืชสูงที่สุดโดยครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ73.98 และ 66.21 ตามลำดับ ส่วนครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 57.07 และ 55.82 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ

จากการแยกเชื้อราในดินรอบ ๆ รากพืชในระบบการปลูกต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique สามารถแยกเชื้อราได้ 23 species 134 Isolates ดังนี้ *Aspergilus candidus., A. flavus, A. fumigatus., A. japonicus., A. niger., A. terreus., Chaetomium brasilense., Curvularia lunata., Emericella nidulans., Eupenicillum* spp., *Sartorya* spp., *Mammaria echinobotryoides., Monascus* spp., *Paecilomyces marquandii., Penicillum canescens., P. lanosum., P. variabile, P. rubrum., Rhizopus oryzae., Syncephalastum racemosum.,*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Trichoderma hamatum, T. harzianum. และ*T. viridae.* ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ เกษม (2534) รายงานการศึกษาการแยกราในดินบริเวณรอบรากพืชต่าง ๆ โดยวิธี soil plate technique สามารถจำแนกได้ 23 ชนิด คือ *Achaetomium thielaviodes* V. Axx, *Aspergillus flavicep* Thom and Church, *A. flavus* Link, *A. ochraceus* Wihelm, *A. terreus* Thom, *Chaetomium aureum* Chivers, *C. bostrychodes* Zopf, *C. cupreum* Ames, *Cunninghamella beinieri* Naumov, *C. echinulata* Thaxter, *Emericella nidulans* Wint, *Eurotium* spp., *Fusarium solani* Saco, *Gibbertella persicaria* (Addy) Hessetine, *Gliocladium virens* Miller, *Penicillium* spp., *Rhizopus arrhizus* Fischer, *R. oligosporus* Fishcher, *R. oryzae* Went & Prin, *Sphaerosporium* spp., *Syncephalatrum racemosum* Cohn & Schroeter, *Trichoderma harzianum* Rifai และ *T. viride* Pers ex Fr.

Lynch (1983) ได้ศึกษากลุ่มของเชื้อราในดินที่พบเสมอ ๆ ได้แก่ Oomycetes (*Pythium, Rhyzophydium*), Zygomycetes (*Absidia, Mortierells, MucorRhizopus, Zygorhynchus*), Asomycetes (*Chaetomium,Gymnoascus, Sorlaria, Saccharomyces*), Deuteromycetes, the fungi imperfect(*Aspergillus, Arthorobotrys, Cladosporium, Fusarium, Gliocdium, Penicillium, Trichoderma*) ราที่สร้างแต่เส้นใยได้ *Rhizoctonia* และ Myzomycetes เป็น true slime molds ซึ่งบางช่วงของชีวิตมีรูปร่างเหมือนโปรโตรซัว (Physorum)

การประเมินต้นทุการผลิตพบว่าในการทดลองครั้งที่ 1 วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ 0.59 บาท ต่อ กิโลกรัม ส่วนในการทดลองครั้งที่ 2 วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ 1.08 บาทต่อกิโลกรัม

จากการทดลองจะเห็นว่าการปลูกพืชตามแนวทางวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีค่าการเจริญเติบโต (Growth Parameter), ผลผลิตทางด้านความสูง, น้ำหนักสดต้น และต้นทุนการผลิตที่ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวเกษตรกรผู้สัมผัสกับสารเคมี และผู้บริโภค จึงควรสนับสนุนและส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชตามแนวทางปลอดภัยสารพิษ (GAP) เนื่องจากเป็นวิธีการที่ใช้สารเคมีในปริมาณน้อย และคำนึงถึงการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตด้วย ทำให้ผู้บริโภคได้รับผลผลิตทางการเกษตรที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยสูง ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตผลผลิตที่มีความปลอดภัยเพื่อให้ประเทศไทยเป็นครัวของโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้จากระบบปลูกทั้ง 4 วิธีการในการทดลองครั้งที่1 คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) นั้นปรากฏว่า ในวิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP) และ วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) มีเปอร์เซนต์การงอกมากที่สุดเท่ากับ 15.36 และ 13.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความสูงของลำต้นกวางตุ้งในวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 15.38 และ 14.44 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกับระบบการปลูกทั้ง 2 ระบบ และทางด้านน้ำหนักต้นของกวางตุ้ง ในวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 224.56 และ 205.32 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกับระบบการปลูกทั้ง 2 ระบบ และน้ำหนักของรากกวางตุ้งมีค่ามากที่สุดใน วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 18.48 และ 17.86 กรัม ตามลำดับ ความยาวรากของกวางตุ้งใน วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีความยาวมากที่สุดเท่ากับ 30.47 และ 29.17 เซนติเมตร ตามลำดับ

จากผลการทดลองที่ได้จากระบบปลูกทั้ง 4 วิธีในการทดลองครั้งที่2 คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ (PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) นั้นปรากฏว่า ในวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีเปอร์เซนต์การงอกมากที่สุดเท่ากับ 55.2 เปอร์เซ็นต์ ความสูงของลำต้นกวางตุ้งใน วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 13.92 และ 13.6 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกับระบบการปลูกทั้ง 2 ระบบ และทางด้านน้ำหนักต้นของกวางตุ้ง ใน วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 172.25 และ 164 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกับระบบการปลูกทั้ง 2 ระบบ และน้ำหนักของรากกวางตุ้งมีค่ามากที่สุดใน วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16.88 และ 15.04 กรัม ตามลำดับ ความยาวรากเฉลี่ยของกวางตุ้งในวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pesticide) และวิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) มีความยาวเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 29.92 และ28.48 เซนติเมตร ตามลำดับ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของระบบการปลูกกวางตุ้งทั้ง 4 วิธีการ คือ วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP), วิธีการปลูกพืชปลอดสารพิษ(PFP), วิธีการปลูกพืชอินทรีย์ (Organic Agriculture) และวิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) จากการทดลองครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 พบว่า วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ(GAP) และ วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide) มีค่าการเจริญเติบโต(Growth Parameter)ของพืชสูงที่สุดโดยการทดลองครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ73.98 และ 66.21 ตามลำดับ ส่วนการทดลองครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 57.07 และ 55.82 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ

จากการแยกเชื้อราในดินรอบ ๆ รากพืชในระบบการปลูกต่าง ๆ ทั้ง 2ครั้งของการปลูกโดยวิธี soil plate technique สามารถแยกเชื้อราได้ 23 species 134 Isolates ดังนี้ *Aspergilus candidus., A.flavus, A. fumigatus., A. japonicus., A. niger., A. terreus., Chaetomium brasilense., Curvularia lunata., Emericella nidulans., Eupenicillum* spp., *Sartorya* spp., *Mammaria echinobotryoides., Monascus* spp., *Paeciliomyces marquandii., Penicillum canescens., P. lanosum., P. variabile, P. rubrum., Rhizopus oryzae., Syncephalastum racemosum., Trichoderma hamatum, T. harzianum.* และ *T. viridae.*

การประเมินต้นทุนการผลิตในครั้งที่1วิธีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช(Chemical Pesticide) มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับเท่ากับ 0.59 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนครั้งที่ 2 วิธีการปลูกพืชปลอดภัยสารพิษ (GAP) มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับ 1.08 บาทต่อกิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กมลรัตน์ กาญจนวัฒน์. 2533. การแยกเชื้อราที่เป็นจุลินทรีย์ต่อต้านในดินบริเวณรอบรากพืชและการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติในการควบคุมเชื้อโรคพืชด้วยชีววิธี. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร. 103 หน้า.

เกษม สร้อยทอง. 2529. การศึกษาเชื้อราสาเหตุในดินบริเวณแปลงเพาะปลูกในเขตลาดกระบัง. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 4(2) : 11-17.

เกษม สร้อยทอง. 2534. การแยกเชื้อราจากดินและการทดสอบคุณสมบัติในการย่อยสลายเซลลูโลส. วารสารแก่นเกษตร. 19(4) : 218-225.

ไฉน ยอดเพชร. 2542. พืชผักในตระกูลครูซิเฟอร์. กรุงเทพมหานคร. 195 หน้า.

ทศพร แจ้งจรัส. 2531. ผักฤดูหนาวและผักตระกูลกะหล่ำ. 154 หน้า.

เมืองทอง ทวนทวี และ สุรีรัตน์ ปัญญาโตน ทวนทวี. 2532. สวนผัก 2. กรุงเทพมหานคร. 456 หน้า.

สรสิทธิ์ วัชโรทยาน, อัศจรรย์ สุขธำรง และ สุริยา ศาสนากิจ. 2523. การทดลองใช้วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อใช้เป็นปุ๋ยข้าวโพด. เอกสารงานการวิจัย ฉบับที่ 3. 18 หน้า.

สุภาณี พิมพ์สมาน. 2537. สารฆ่าแมลง. โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

สุริยา สาสรรักกิจ. 2531. การประเมินประสิทธิภาพของอินทรีย์วัสดุเหลือใช้บางอย่างในการใช้เป็นปุ๋ยไนโตรเจนในนาข้าว. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ศศิธร วุฒิวณิชย์. 2545. โรคของผักและการควบคุมโรค. ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 182 หน้า.

ศักดิ์ สุนทรสิงห์. 2535. โรคของผักและการป้องกันกำจัด. เค.ยู.บุ๊คเซ็นเตอร์, กรุงเทพมหานคร. 198 หน้า.

ศักดิ์ สุนทรสิงห์. 2530. โรคของผักและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 385 หน้า.

อนงค์ จันทรศรีกุล. 2532. โรคและศัตรูบางชนิดของผักและการป้องกันกำจัด. ไทยวัฒนาพาณิชย์. 126 หน้า.

อภิชาต ศรีสะอาด. 2546. ผักสวนครัว ผักพื้นบ้าน. นาดาอินเตอร์มีเดีย. 94 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อรุณรักษ์ พ่วงผล. 2542. เกษตรเศรษฐกิจในครัวเรือน พืชผักสวนครัวเสริมรายได้. กิจศึกษาเทรดดิ้ง. 110 หน้า.

อุดม โกสัยสุก. 2533. การปลูกผักกินใบ. อักษรบัณฑิต. 32 หน้า.

Agamalian, H.S. 1991. The Utilization of nitrogen fertilizer solutions for selective weed control in crucifer crops. Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference, weed. Vol 2 605-610.

Ainsworth, G.C. 1973. Introduction and key to higher texa. Vol I VB.Eds. G.C. Ainsworth, F.K. Sparrow and A.S. Sussman. Academic Press, New york.

Cheah, L.H., B.B.C. Page and M. O' Callanghan. 1997. Trichoderma spp. for potential biocontrol of clubroot of vegetable brassicas. Proceedings of the Fiftieth New Zealand Plant Protection Conference Lincoln University Canterbury New Zealand. 150-153.

Chien ShiuanYuh, Juang TzoChuan, S.Y. Chien and T.C. Juang. 1997. Composting shiitake sawdust waste and effects of applied composts on growth of Brassica chinensis L. Makino. Journal of Agricultural Research of China. 46(1) : 70-81.

Esekia, I. 1993. Effect of different legume species as green manure on the yield of chinese cabbage (Pak choi). Harvest Port Moresby. 15(1) : 1-3.

Jimbo, Y., K. Miyahara and M. Tsukamoto. 2003. Nitrogen movement and yield under manure application. Bulletin of the Gunma Agricultural Experiment Station. No. 8 49-56.

Lynch, J.M. 1983. Soil Biotechnology. Black Well Scientific Publication.

Novak, R.O. and W.F. Whittingham. 1968. Soil and Litter microfungi of A Maple-Elm-Ash Food Plain Community Mycologia. 60 : 776-787.

Panichsakpatana S, Supamarard Panichsakpatana. 1995. Utilization of effluent form biogas production as nitrogen source for pak-choy (*Brassica campestris* var. *Chinensis*) grown on Kamphaeng Saen soil. Kasetsart Journal Natural Sciences. 29(4) : 445-453.

Sun XiJuan, Lu ShanLing, Zhou GenDi, He QiYong, X.J. Sun, S.L. LU, G.D. Zhou and Q.Y. He. 1996. Colibacillus contamination levels of vegetables in Shanghai

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

suburban areas and influence of manuring measures on contamination. Acta Agriculturae Shanghai. 12(2) : 68-72.

Wong, J.W.C., G.X. Li and M.H. Wong. 1996. The growth of Brassica chinensis in heavy metal contaminated sewage sludge compost from Hong Kong. Bioresource Technology. 58(3) : 309-313.

Wu QiTiang, Chen Lu, Wang GuangShou, Tan XiuFang, Q.T. Wu, L. Chen, G.S. Wang and X.F. Tan. 1996. Effect of chemical fertilizer sources on uptake and accumulation of cd by Brassica chinensis cultivars. Chinese Journal of Applied Ecology. 7(1) : 103.

Yang ShangShyng, Chung RenShih, Swei WanJin, S.S. Yang, R.S. Chung and W.J. Swei. 1994. Metal content and effect of organic fertilizer on crop growth. Biogeochemistry of trace elements. Enviromental Geochemistry and healt. Special issue 441-454.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้งในวิธีการต่างๆ การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	6.4	8.8	9.6	6.4	11.2	42.4	8.48
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	17.6	15.2	12.8	16	15.2	76.8	15.36
พืชอินทรีย์(OA)	13.6	10.4	10.4	13.6	18.4	66.4	13.28
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	7.2	5.6	11.2	7.2	9.6	40.8	8.16
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	5.6	7.2	6.4	7.2	5.6	32	6.4

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้งในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	18.84	4.71	0.99^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	287.9	71.97	15.18**	3.01	4.77
Ex.Error	16	75.88	4.74			
Total	24	382.62	15.94			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 2.64

CV = 21.22%

LSD.05 = 0.75

LSD.01 = 1.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	3.14	3.44	1.72	1.48	2.34	12.12	2.42
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	4.88	4.4	4.02	4	4.8	22.1	4.42
พืชอินทรีย์(OA)	4.3	3.08	4.2	4.3	4.1	19.98	4
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	5.7	6.1	7.1	5.01	5.7	29.61	5.92
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	4.8	3	4.9	5.1	5.1	22.9	4.58

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา28 วัน การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	1.38	0.34	0.62^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	31.65	7.91	14.28**	3.01	4.77
Ex.Error	16	8.87	0.55			
Total	24	41.9	1.75			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 4.27

CV = 17.44%

LSD.05 = 0.1

LSD.01 = 1.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	5.1	5.6	3.9	2.88	4.7	21.64	4.33
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	7.8	6.7	7.2	8.6	7.8	38.1	7.62
พืชอินทรีย์(OA)	6.05	6	5.4	5.5	5.2	28.15	5.63
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	9.06	8.04	9.7	8.5	9.06	44.36	8.87
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	9.1	6.8	7.02	8.04	8.2	39.16	7.83

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	2.6	0.65	1.2^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	67.47	16.87	31.15**	3.01	4.77
Ex.Error	16	8.67	0.54			
Total	24	78.74	3.28			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 6.86

CV = 10.73%

LSD.05 = 0.99

LSD.01 = 1.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	6.9	7.1	5.7	5.4	6.5	31.6	6.32
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	13	13.6	10.9	12.4	11.7	61.6	12.32
พืชอินทรีย์(OA)	8.8	11	10.4	10.1	9.5	49.8	9.96
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	11.1	10.9	12.2	10.6	11	55.8	11.16
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	10.4	10	11	10.8	10.2	52.4	10.48

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	1.65	0.41	0.65^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	102.45	25.61	40.59**	3.01	4.77
Ex.Error	16	10.1	0.63			
Total	24	114.2	4.76			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 10.05

CV = 7.91%

LSD.05 = 1.07

LSD.01 = 1.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	8.6	9.2	9.5	8.3	9.8	45.4	9.08
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	13	13.6	10.9	12.4	13.7	63.6	12.72
พืชอินทรีย์(OA)	8.8	11	10.4	10.1	9.5	49.8	9.96
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	15	15.4	15.5	15	16	76.9	15.38
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	15	13	15	15.7	13.5	72.2	14.44

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	0.54	0.14	0.15^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	150.43	37.61	40.26**	3.01	4.77
Ex.Error	16	14.95	0.93			
Total	24	165.91	6.91			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 12.32

CV = 7.85%

LSD.05 = 1.3

LSD.01 = 1.79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	16.36	17.46	14.28	18.9	17.4	84.4	16.88
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	34.9	28.24	30.44	28.02	30.72	152.32	30.46
พืชอินทรีย์(OA)	26.58	26.86	19.76	23.88	22.56	119.64	23.93
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	26.56	32.92	32.12	27.62	26.64	145.86	29.17
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	29.3	27.28	25.42	25.62	28.44	136.06	27.21

ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความยาวรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	22.2	5.55	0.85^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	589.13	147.28	22.43**	3.01	4.77
Ex.Error	16	105.05	6.57			
Total	24	716.39	29.85			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 25.53

CV = 10.04%

LSD.05 = 3.44

LSD.01 = 4.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักสดของต้นกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลอง ครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	4.02	5.19	3.02	2.7	6.72	21.65	4.33
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	141.24	158	135.2	143.6	132.8	710.84	142.17
พืชอินทรีย์(OA)	80.8	80	45.5	58.8	65.6	330.7	66.14
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	207.2	243.2	235.6	178.8	258	1122.8	224.56
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	174.4	164	229.6	223.8	234.8	1026.6	205.32

ตารางภาคผนวกที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของต้นกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	1119.94	279.99	0.52^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	173113	43278.3	80.38**	3.01	4.77
Ex.Error	16	8614.46	538.4			
Total	24	182847	7618.64			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 128.50

CV = 18.06%

LSD.05 = 31.11

LSD.01 = 42.87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงน้ำหนักสดของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	1.72	1.7	0.54	0.88	1.15	5.99	1.2
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	15.2	10.4	14.5	18.4	15.6	74.1	14.82
พืชอินทรีย์(OA)	8.12	8.8	5.2	8	9.2	39.32	7.86
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	18.4	18.8	18.82	16.4	20	92.42	18.48
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	16.4	17.6	17.2	16.8	21.3	89.3	17.86

ตารางภาคผนวกที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของรากกวางตุ้ง ในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	14.77	3.69	1.14^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	1090.57	272.64	84.22**	3:01	4.77
Ex.Error	16	51.8	3.24			
Total	24	1157.13	48.21			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 12.05

CV = 14.94%

LSD.05 = 2.41

LSD.01 = 3.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	7.68	8.39	6.84	7.7	8.77	39.38	7.88
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	51.09	52.56	47.76	50.61	48.21	250.23	50.05
พืชอินทรีย์(OA)	31.08	31.67	20.22	25.2	26.72	134.89	26.98
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	77.18	77.58	75.51	59.45	80.16	369.88	73.98
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	58.78	55.47	71.81	70.48	74.51	331.05	66.21

ตารางภาคผนวกที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 1

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	64.33	16.08	0.43^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	15089.59	3772.4	99.63**	3.01	4.77
Ex.Error	16	605.83	37.87			
Total	24	15759.75	656.66			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 45.02

CV = 13.67%

LSD.05 = 8.25

LSD.01 = 11.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 แสดงอัตราการงอกของกวางตุ้งในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	6.4	4	8	5.6	10.4	34.4	6.88
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	10.4	8.8	8.8	8	14.4	50.4	10.08
พืชอินทรีย์(OA)	10.4	8.8	12.8	10.4	7.2	49.6	9.92
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	6.4	15.2	5.6	10.4	13.6	51.2	10.24
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	8	8.8	5.6	7.2	8	37.6	7.52

ตารางภาคผนวกที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการงอกของกวางตุ้งในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	22.93	5.72	0.75^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	51.05	12.76	1.66**	3.01	4.77
Ex.Error	16	122.78	7.67			
Total	24	196.71	8.12			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 2.31

CV = 26.75%

LSD.05 = 0.83

LSD.01 = 1.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้ง ที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	3.9	3.3	4.9	4.2	4.2	20.5	4.1
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	5.5	4.6	5.4	5.6	5.9	27	5.4
พืชอินทรีย์(OA)	5	4.6	4.8	5.6	4.7	24.7	4.94
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	5.5	5.3	6	5.6	5.8	28.2	5.64
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	4.5	4.9	5.1	5.2	4.7	24.4	4.88

ตารางภาคผนวกที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูง ของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา28 วัน การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	1.87	0.47	4.48*	3.01	4.77
Treatment	4	6.99	1.78	16.78**	3.01	4.77
Ex.Error	16	1.67	0.1			
Total	24	10.52	0.44			

* = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.05

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 4.99

CV = 6.46%

LSD.05 = 0.43

LSD.01 = 0.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	5.2	4.2	5.5	5.2	5.1	25.2	5.04
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	6.5	6.4	6.7	6.5	6.5	32.6	6.52
พืชอินทรีย์(OA)	5.8	5.2	5.5	6.2	5.6	28.3	5.66
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	9.2	9.2	8.7	9	8.7	44.8	8.96
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	7.7	8.2	7.6	8.2	8	39.7	7.94

ตารางภาคผนวกที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา35 วัน การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	0.39	0.1	0.89^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	52.19	13.05	119.54**	3.01	4.77
Ex.Error	16	1.75	0.11			
Total	24	54.33	2.26			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 6.82

CV = 4.84%

LSD.05 = 0.44

LSD.01 = 0.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 25 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	5.52	4.6	6.04	5.54	5.6	27.3	5.46
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	8.56	8	8.3	8.3	8.2	41.36	8.27
พืชอินทรีย์(OA)	7.5	6.7	7.1	8.3	6.9	36.5	7.3
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	11.8	11.4	11	11.3	11	56.5	11.3
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	10.6	11.1	11.6	11.3	11.7	56.3	11.26

ตารางภาคผนวกที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	0.98	0.25	1.27^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	129.76	32.44	167.55**	3.01	4.77
Ex.Error	16	3.1	0.2			
Total	24	133.85	5.58			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 8.72

CV = 5.05%

LSD.05 = 0.59

LSD.01 = 0.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 27 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	6.1	5.2	6.6	6.1	6.08	30.08	6.02
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	10.6	9.7	10.38	10.1	9.9	50.68	10.14
พืชอินทรีย์(OA)	8.8	9	9.6	11.2	9	47.6	9.52
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	13.6	14.2	13.5	13.6	13.1	68	13.6
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	13.1	13.7	14.3	13.9	14.6	69.6	13.92

ตารางภาคผนวกที่ 28 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ เป็นเวลา49 วัน การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	1.5	0.38	1.02^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	212.05	53.01	144.24**	3.01	4.77
Ex.Error	16	5.88	0.37			
Total	24	219.43	9.14			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 10.64

CV = 5.7%

LSD.05 = 0.81

LSD.01 = 1.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 29 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความยาวรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆ การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	6.7	9.14	9.2	5.76	9.34	40.14	8.03
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	26.6	27.8	22.14	26	22.4	124.94	24.99
พืชอินทรีย์(OA)	22.8	15.6	22.8	23.6	21.54	106.34	21.27
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	30.96	31	27.42	31.08	29.14	149.6	29.92
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	26.12	29.6	27.88	30.8	28	142.4	28.48

ตารางภาคผนวกที่ 30 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความยาวรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	7.37	1.84	0.31^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	1539.78	384.95	64.3**	3.01	4.77
Ex.Error	16	95.79	5.99			
Total	24	1642.94	68.46			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 22.534

CV = 10.86%

LSD.05 = 3.28

LSD.01 = 4.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 31 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนักสดของต้นกวางตุ้ง ที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	4.6	13.2	14	8	15.6	55.4	11.08
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	138.8	120	133.2	151.16	122.8	665.96	133.19
พืชอินทรีย์(OA)	72.8	85.2	121.6	135.6	82	497.2	99.44
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	152.8	170.04	179.6	176.4	182.4	861.24	172.25
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	156.4	193.2	125.2	154	191.2	820	164

ตารางภาคผนวกที่ 32 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของต้นกวางตุ้ง ที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	1052.05	263.01	0.65^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	85229.2	21307.3	52.47**	3.01	4.77
Ex.Error	16	6497.56	406.1			
Total	24	92778.8	3865.78			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 115.99

CV = 17.37%

LSD.05 = 27.02

LSD.01 = 37.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 33 แสดงน้ำหนักสดของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่างๆการทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	1.8	4.2	2.8	2	2.2	13	2.6
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	9.2	10	12.8	14.8	12.4	59.2	11.84
พืชอินทรีย์(OA)	8	8.8	10	13.6	7.2	47.6	9.52
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	16	12.8	13.2	15.6	17.6	75.2	15.04
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	18	16	13.2	17.6	19.6	84.4	16.88

ตารางภาคผนวกที่ 34 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนน้ำหนักสดของรากกวางตุ้งที่ปลูกในวิธีการต่าง ๆ การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	21.866	5.466	1.305^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	620.986	155.246	37.066**	3.01	4.77
Ex.Error	16	67.014	4.188			
Total	24	709.866	29.578			

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 11.18

CV = 18.31%

LSD.05 = 2.74

LSD.01 = 3.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 35 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	R1	R2	R3	R4	R5	TOTAL	AVERAGE
เปรียบเทียบ(Control)	4.8	7.94	8.15	5.47	8.31	34.67	6.93
พืชปลอดสารพิษ(PFP)	46.3	41.68	44.63	50.63	41.88	225.12	45.02
พืชอินทรีย์(OA)	28.1	29.65	41	46	29.94	174.69	34.94
พืชปลอดภัยสารพิษ(GAP)	53.34	57.01	58.43	59.17	60.56	288.51	57.7
สารเคมีปราบศัตรูพืช (Chemical Pesticide)	53.41	63.13	45.15	54.08	63.35	279.12	55.82

ตารางภาคผนวกที่ 36 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของกวางตุ้ง การทดลองครั้งที่ 2

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	91.16	22.79	0.74ns	3.01	4.77
Treatment	4	8539.75	2134.94	68.84**	3.01	4.77
Ex.Error	16	496.2	31.01			
Total	24	9127.1	380.3			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.01

GRAND MEAN = 40.08

CV = 13.89%

LSD.05 = 7.467

LSD.01 = 10.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้