632.952
ว 393 ก
ว.3

การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยเชื้อราคัดเลือก

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

ของ

วัฒนโชติ เพ็งพริ้ง

- 8 พ.ค. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
เมษายน 2532

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178461

การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยเชื้อราคัดเลือก

บทคัดย่อ

ของ

วัฒนโชติ เพ็งพริ้ง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2532

จากการคัดเลือกเชื้อราจากดินเกษตรกรรมที่มีความสามารถสูงในการยับยั้งการเจริญของ Alternaria porri (Ellis) Cifferri สาเหตุโรคใบจุดสีม่วงบนอาหาร Czapek จำนวน 7 สายพันธุ์ ประกอบด้วยเชื้อรา Aspergillus sp.3 สายพันธุ์, Curvularia sp.1 สายพันธุ์ Fusidium sp, 1 สายพันธุ์ และ Penicillium sp. 2 สายพันธุ์ มาศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก ผลปรากฏว่า เชื้อราคัดเลือกทั้ง 7 สายพันธุ์ สามารถลดการเกิดโรคลงได้ 17.86 ถึง 64.29 เปอร์เซ็นต์ ต่อจากนั้นคัดเลือกเชื้อราที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคครั้งนี้จำนวน 2 สายพันธุ์ กับสารเคมีที่ให้ผลดีในการควบคุมโรค 2 ชนิด คือ แมนโคเซ็บ (mancozeb) และ แค็ฟทาโฟล (captafol) มาศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูกที่มีเชื้อโรคเจริญอยู่ โดยการแช่ต้นกล้าในสารแขวนลอยของเชื้อราคัดเลือกทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสม หรือแช่ลงในสารละลายของสารเคมีข้างต้นก่อนการปลูก ปรากฏว่าทั้งเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีต่างก็มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค สามารถลดการเกิดโรคลงได้ตั้งแต่ 64.00 ถึง 92.01 เปอร์เซ็นต์ การใช้เชื้อราคัดเลือกผสมระหว่าง Aspergillus sp. (7.5) กับ Aspergillus sp.(6.14) ในอัตรา 1 : 1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค (92.01 เปอร์เซ็นต์) และสูงกว่าการใช้สารเคมี 28.01 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า การใช้เชื้อราคัดเลือกทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสม ตลอดจนการใช้สารเคมีมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรค แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

CONTROL OF ONION PURPLE BLOTCH BY SELECTIVE FUNGI

AN ABSTRACT

BY

WATTANACHOT PENGPRING

Presented in partial fulfillment of the requirements

for the Master of Education degree

at Srinakharinwirot University

April 1989

Seven soil fungi antagonists of Alternaria porri (Ellis) Cifferri on culture media, Aspergillus sp. 3 isolates, Curvularia sp. 1 isolate, Fusidium sp. 1 isolate and Penicillium sp. 2 isolates, were tested in field condition to gualify the effect of biological control agents on onion purple blotch. All tested antagonists could reduce the disease incidence varied from 17.86 to 64.29 % when compared with the disease incidence in the control plot. Two isolates, (Aspergillus sp. (7.5) and Aspergillus sp. (6.14)) that provide high protection against the disease, were selected to study in efficacy both in the sole and combination to compared with two fungicides that had been reported to be highly efficacy in purple blotch control, mancozeb (Dithane M - 45) and captafol (Difolatan 80), by soaking the onion seedings in the suspension of each control agent for 2 - 3 minutes before growing in soil infested with the pathogen. The results indicated that all treatments caused a reduction in disease incidence varied from 64.00 to 92.01% when compared with the untreated control plot. The combination of selective antagonists treatment (1 : 1) showed the most effective in disease control (92.01%) and both of tested fungicides showed the less effective in disease control (64.00%). However statistical analysis of the results showed that, there was no significant differences in disease control ($P = 0.05$) between antagonists and fungicides.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน
(ผศ. สุมาลี เหลืองสกุล)

..... กรรมการ
(อจ. ละเอียด ปรารถนาดี)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผศ. สุมาลี เหลืองสกุล)

..... กรรมการ
(อจ. ละเอียด ปรารถนาดี)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อจ. เสริมสิน ศิริวัฒนา)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศ. ดร. สมพร บัวทอง)

วันที่ 4 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2532

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี เหลืองสกุล อาจารย์ละเอียด ปรารถนาดี และอาจารย์เสริมสิน ศิริวัฒนา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณกลุ่มงานโรคผักและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตรที่กรุณาอนุเคราะห์เชื้อราสาเหตุโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ เพื่อใช้ดำเนินการวิจัยครั้งนี้

และสุดท้ายผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ขอขอบคุณ คุณสมบุญ แตงไทยและน้อง ที่ได้กรุณาช่วยเหลือการปฏิบัติงานในแปลงหอมหัวใหญ่ ตลอดจนทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้

วัฒนโชติ เพ็งพริ้ง

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการค้นคว้า	3
	สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	6
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	14
	การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก	14
	การเตรียมหอมหัวใหญ่พันธุ์ Granex 429	14
	การเตรียมเชื้อราคัดเลือก	14
	การเตรียมเชื้อรา A. porri (Ellis) Cifferri	15
	การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการควบคุมโรค	15
	วิธีดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	16
	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยการใช้เชื้อราคัดเลือกกับการใช้สารเคมี	16
	การเตรียมกล้าหอมหัวใหญ่พันธุ์ Granex 429	16
	การเตรียมแปลงปลูกและวิธีการทดลอง	16

บทที่ หน้า

วิธีดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล 18

4 ผลการทดลอง 20

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 30

สรุปผล 30

อภิปรายผล 30

ข้อเสนอแนะ 33

บรรณานุกรม 35

ภาคผนวก 41

ประวัติย่อของผู้วิจัย 53

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 แสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูกด้วยเชื้อรา
คัดเลือก 7 สายพันธุ์ 21

2 แสดงปริมาณเชื้อราในดินปลูกจำนวน 1 กรัม ของแต่ละกลุ่มทดลองในวันที่ 15
และ30 หลังการปลูกหอมหัวใหญ่ 25

3 แสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ของเชื้อราคัดเลือกและ
สารเคมี 26

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 ลักษณะคอนิเดียของเชื้อรา A. porri (Ellis) Cifferri 9

2 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก ของแต่ละกลุ่มทดลองที่ควบคุมด้วยเชื้อรา 7 สายพันธุ์ โดยเทียบกับกลุ่มควบคุม.. 22

3 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลง ปลูกด้วยเชื้อราคัดเลือก 7 สายพันธุ์ 23

4 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก Infested soil ของแต่ละกลุ่มทดลองที่ควบคุมด้วยเชื้อราคัดเลือกและ สารเคมี โดยเทียบกับกลุ่มควบคุม 27

5 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก Infested soil ด้วยเชื้อราคัดเลือกและสารเคมี 28

6 กราฟเส้นแสดงระดับอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างวันที่ 25 - 29 ตุลาคม 2531 43

7 กราฟเส้นแสดงระดับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยระหว่างวันที่ 25 - 29 ตุลาคม 2531 . 44

8 กราฟเส้นแสดงระดับอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างวันที่ 15 มกราคม - 16 กุมภาพันธ์ 2532 45

9 กราฟเส้นแสดงระดับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยระหว่างวันที่ 15 มกราคม - 16 กุมภาพันธ์ 2532 46

10 ลักษณะใบหอมหัวใหญ่ที่ปรากฏอาการโรคใบจุดสีม่วง .....

11 ลักษณะใบหอมหัวใหญ่ที่สามารถควบคุมการเกิดโรคใบจุดสีม่วงด้วยเชื้อรา คัดเลือกได้ 48

12 แผนผังแสดงการปลูกหอมหัวใหญ่ของแต่ละกลุ่มทดลองในแต่ละแปลง Infested soil 49

ภาพประกอบ หน้า

13 แผนผังแสดงคะแนนการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ที่ปลูกลงแปลง Infested soil 50

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

หอมหัวใหญ่จัดเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ทั้งนี้เพราะเป็นพืชที่ได้รับความนิยมในการนำมาบริโภคเพื่อใช้เสริมกลิ่นรสของอาหาร และในปัจจุบันมีการใช้หอมหัวใหญ่เป็นส่วนประกอบสำคัญในการทำอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องอีกด้วย ดังนั้นจึงมีผลทำให้ความต้องการหอมหัวใหญ่สูงขึ้นมาก (กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2528 : 182, สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 2524 : 150)

การปลูกหอมหัวใหญ่ในประเทศไทยทำได้เกือบตลอดปี เพราะมีช่วงกลางวันยาวมากกว่า 12 ชั่วโมง และปลูกได้ทั่วไปในทุกภูมิภาค แหล่งที่ทำการปลูกมากได้แก่ อำเภอฝางและอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ บริเวณพื้นที่ในจังหวัดราชบุรี และกาญจนบุรี แต่ผลผลิตที่ได้จากการปลูกหอมหัวใหญ่ของเกษตรกรไทยในแต่ละปีจะมีปริมาณไม่แน่นอนในบางครั้งผลผลิตที่ได้ไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด มีผลทำให้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องถึงเศรษฐกิจของประเทศชาติในด้านดุลการค้า ซึ่งนับเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตมีปริมาณที่ไม่แน่นอนในแต่ละปี พบว่า เกษตรกรมักจะประสบปัญหาจากการเข้าทำลายของโรคพืช และแมลงศัตรูพืช โดยเฉพาะปัญหาจากการเข้าทำลายของโรคพืชนับเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก จากการสำรวจพบว่าโรคของหอมหัวใหญ่ที่มีการระบาดอยู่เสมอ คือ โรคใบเน่า (Anthracnose of onion) โรคราดำ (Black mold) โรคคอเน่า (Neck - rot) โรคก้นเน่า (Basal rot) และโรคใบจุดสีม่วง (Purple blotch) ซึ่งโรคต่าง ๆ ดังกล่าวนี้จะมีสาเหตุของโรค อาการ ระยะเวลา และสภาวะที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคแตกต่างกันไป (สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 2524 : 150 - 153 ; ศุภลักษณ์ ฮอกะวัด. 2527 : 1 - 14 และ

อนงค์ จันทรศรีกุล. 2527 : 60 - 63)

โรคใบจุดสีม่วงนับเป็นโรคที่สำคัญมากชนิดหนึ่งที่มักจะทำความเสียหายอย่างรุนแรงกับหอมหัวใหญ่ ทั้งนี้เพราะเชื้อโรคเข้าทำลายหอมหัวใหญ่ได้ทั้งในระยะการปลูกและหลังการเก็บเกี่ยว การเกิดโรคตรวจพบได้ในทุกภูมิภาคโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย โรคใบจุดสีม่วงมีสาเหตุจากเชื้อรา Alternaria porri (Ellis) Cifferri ซึ่งนอกจากการทำให้เกิดโรคใบจุดสีม่วงในหอมหัวใหญ่แล้ว ยังทำให้เกิดโรคใบจุดสีม่วงกับพืชชนิดอื่น ๆ ในสกุล Allium อาทิเช่น กระเทียม หอมหัวแดง กุยช่าย ได้อีกด้วย โรคใบจุดสีม่วงทำความเสียหายต่อผลผลิตหอมหัวใหญ่เป็นอันมากเนื่องจากระยะการเข้าทำลายของเชื้อมักจะเกิดขึ้นในช่วงที่หอมหัวใหญ่กำลังจะลงหัว ทำให้ไม่เกิดหัวหรือได้หัวที่มีขนาดเล็ก ในปัจจุบันการควบคุมและป้องกันการเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่มีหลายวิธี อาทิเช่น การเลือกฤดูกาลปลูก การเตรียมแปลงปลูก การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานโรคปลูก และการใช้สารเคมี การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานโรคปลูก และการใช้สารเคมีนับเป็นวิธีที่นิยมและมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรค แต่เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ พบว่า พันธุ์หอมหัวใหญ่ที่มีประสิทธิภาพในการต้านทานโรคได้สูงมักจะเป็นพันธุ์ที่มีกลิ่นแรง มีเปลือกหุ้มสีแดงซึ่งเป็นพันธุ์ที่คนไทยไม่นิยมใช้บริโภค เนื่องจากมีกลิ่นฉุนและรสเผ็ด ดังนั้น ถ้าเกษตรกรใช้พันธุ์ดังกล่าวก็จะจำหน่ายผลผลิตได้น้อยหรือได้ในราคาที่ต่ำ จึงไม่นิยมปลูกพันธุ์ดังกล่าว ส่วนการใช้สารเคมีซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีที่สุด และนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายนั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ ดังเช่น เป็นอันตรายต่อตัวเกษตรกรและครอบครัวถ้ามีการสัมผัสสารเคมีที่ผิวหนัง หรือได้รับสารเคมีเข้าไปในร่างกาย ประการสำคัญถ้าใช้สารเคมีในปริมาณที่ไม่เหมาะสม เช่น ใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงเกินไปฤทธิ์ตกค้างของสารเคมีอาจมีผลกระทบต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของหอมหัวใหญ่ทำให้ระบบต่าง ๆ เกิดความผิดปกติขึ้นได้ แต่ถ้าใช้สารเคมีในปริมาณที่น้อยเกินไปก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคลดน้อยลง หรือไม่มีเลย ซึ่งจะมีผลทำให้เกษตรกรต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายไปโดยเปล่าประโยชน์ (ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2528 : 164 - 182) นอกจากนี้เชื้อรา A. porri อาจพัฒนาประสิทธิภาพในการต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ในปัจจุบันได้ ทำให้การควบคุมโรคเป็นไปได้ยากยิ่งขึ้น

การควบคุมโรคโดยวิธีทางชีวภาพ (Biological control) เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่

กำลังเป็นที่สนใจเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดและควบคุมโรคพืช ทั้งนี้เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงผลกระทบข้างเคียงที่อาจเกิดจากการใช้สารเคมี และอาจเป็นการลดต้นทุนในการผลิตอีกด้วย

จากผลการศึกษาแนวทางเบื้องต้นในการควบคุมและป้องกันการเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยวิธีการทางชีวภาพ โดยการแยกเชื้อราจากดินเกษตรกรรมและนำมาทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญของ A. porri ในจานเลี้ยงเชื้อ พบว่า เชื้อราที่แยกได้จำนวนทั้งหมด 118 สายพันธุ์ มี 21 สายพันธุ์ ที่มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของ A. porri ได้ (วัฒนโชติ เพ็งพริ้ง. 2531 : 13 - 17) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้คัดเลือกเชื้อราที่มีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งการเจริญของ A. porri ในจานเลี้ยงเชื้อ มาทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก เพื่อเป็นแนวทางต่อการนำมาพัฒนาปรับปรุงใช้ในการป้องกันและควบคุมการเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่และของพืชชนิดอื่น ๆ ในสกุลเดียวกันในโอกาสต่อไป

ความมุ่งหมายของการค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการป้องกันและควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ ในแปลงปลูก

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันและควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ ระหว่างการใช้เชื้อราคัดเลือกกับการใช้สารเคมี

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการป้องกันและควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก

2. จากผลการศึกษาที่ได้ทำให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นและเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงใช้จุลินทรีย์ในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่และพืชชนิดอื่น ๆ ในสกุลเดียวกัน ตลอดจนโรคอื่น ๆ ในอนาคตต่อไป

ของเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ต้นหอมหัวใหญ่ที่ใช้ในการทดลอง เป็นหอมหัวใหญ่พันธุ์ Granex 429 จากประเทศสหรัฐอเมริกา นำเข้าประเทศไทยโดยองค์การตลาดเพื่อเกษตรกร

2. เชื้อราคัดเลือกที่นำมาศึกษาครั้งนี้ เป็นเชื้อราที่แยกได้จากดินเกษตรกรรมที่มีการสะสมของเศษซากพืชชนิดต่าง ๆ ในบริเวณอำเภอบางเลน จังหวัด นครปฐม ประกอบด้วย

- Aspergillus sp. (7.5)
- Aspergillus sp. (6.14)
- Curvularia sp. (2.3)
- Aspergillus sp. (5.2)
- Penicillium sp. (5.10)
- Penicillium sp. (4.1)
- Fusidium sp. (1.4)

(รหัสตัวเลขในวงเล็บเป็นรหัสประจำของเชื้อราแต่ละสายพันธุ์)

3. เชื้อรา A.porri ได้มาจากแหล่งรวบรวมเชื้อของกลุ่มงานโรคผักและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร

4. สารเคมีที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย

- สารเคมีแมนโคเซ็บ (ไดเทน เอ็ม - 45)
- สารเคมีแค็ฟทาโฟล (ไดโฟลาแทน 80)

5. ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา และแปลงปลูกหน้าเรือนปลูกพืชของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

หอมหัวใหญ่ (Onion) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Allium cepa (Linn.) จัดเป็นพืชผักอยู่ในวงศ์ (Family) Amaryllidaceae มีชื่อพื้นเมืองที่เรียกตามท้องถิ่นต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น Cebolla, Lunu, Bulb onion และ Oignons เป็นต้น หอมหัวใหญ่เป็นพืชพื้นเมืองของทวีปเอเชีย จากการศึกษาถึงแหล่งกำเนิด คาดว่าหอมหัวใหญ่มีถิ่นกำเนิดในแถบตะวันออกกลางของทวีปเอเชีย ในบริเวณประเทศอินเดีย อัฟกานิสถาน และประเทศจีน ปัจจุบันมีการปลูกหอมหัวใหญ่กันอย่างกว้างขวางในประเทศ เม็กซิโก บราซิล โคลอมเบีย อีควาดอร์ เปรู อิรัค เลบานอน ซีเรีย เตอรกี อินเดีย ปากีสถาน กานา และไทย (กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2528 : 182)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหอมหัวใหญ่ประกอบด้วย บริเวณหัว เป็นส่วนที่สะสมอาหารซึ่งประกอบขึ้นด้วยส่วนของกาบใบ ส่วนของใบที่ไม่เจริญ (Scale leaves) และส่วนของต้นซึ่งอยู่ตรงฐานของหัว ส่วนกาบใบที่รวมตัวกันเข้าเป็นรูปทรงกระบอกอยู่ระหว่างส่วนของหัวและใบ เรียกว่า คอหอม (Neck) ถ้าหอมหัวใหญ่มีการเจริญอยู่ในสภาพอากาศเย็นนาน ๆ ส่วนของยอดตรงจุดเจริญจะมีการเจริญเติบโตเปลี่ยนสภาพจากการสร้างใบมาเป็นการสร้างดอก ก้านดอกมีลักษณะกลมและกลวง ซึ่งจะเกิดกลุ่มของดอกที่บริเวณส่วนยอด หอมหัวใหญ่เป็นพืชที่เจริญได้ดีในบริเวณที่สูงของเขตร้อนที่มีอากาศค่อนข้างแห้ง อุณหภูมิและความยาวของวันมีส่วนสำคัญในการเจริญเติบโตของต้นและการสร้างหัว แต่ไม่เป็นสิ่งจำเป็นต่อการสร้างดอกและเมล็ด หอมหัวใหญ่จัดเป็นพืชอายุ 2 ปี การสร้างหัวจะอยู่ในช่วงของการเจริญเติบโตของต้น พันธุ์หอมหัวใหญ่ที่สามารถปรับตัวเข้ากับเขตร้อนจะสร้างหัวในสภาพที่มีกลางวันยาวประมาณ 13 ชั่วโมง หรือน้อยกว่า แต่พันธุ์ที่ปรับตัวเข้ากับเขตกึ่งร้อนอาจต้องการกลางวันที่ยาวมากกว่า 13 ชั่วโมงเพื่อการสร้างหัว แม้หอมหัวใหญ่จะเจริญได้ดีในช่วงอุณหภูมิที่กว้าง แต่ถ้าอยู่ในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 13 องศาเซลเซียสเป็นเวลานาน ๆ แล้ว อาจทำให้หอมหัวใหญ่บางพันธุ์สร้างก้านดอก (Bolt) ขึ้น จากการสำรวจพบว่าพันธุ์ที่ได้รับความนิยมและปลูกได้ดีในประเทศไทย คือ พันธุ์เออลี กราโน (Early Grano) เยลโล เบอร์มิวดา

(Yellow Burmuda) เยลโล กราเน็กซ์ (Yellow Granex) และพันธุ์เออลี เท็กซัส กราโน (Early Texas Grano) หอมหัวใหญ่เจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิด แต่เจริญเติบโตได้ดีในดินที่ร่วนซุยและมีความอุดมสมบูรณ์สูง ต้นกล้าไม่ทนต่อสภาพดินเกลือ และต้นหอมหัวใหญ่อาจทนต่อสภาพแห้งแล้งได้พอสมควรแต่สภาพดังกล่าวจะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก ในการปลูกมักนำเมล็ดมาเพาะกล้าก่อน การปลูกโดยการเพาะกล้าก่อนนั้นนับเป็นวิธีที่ให้ผลดีกว่าการปลูกโดยการหว่านเมล็ดลงในแปลงโดยตรง การเพาะกล้าใช้เวลาประมาณ 42 - 70 วัน ต้นกล้าจะมีขนาดของใบยาวประมาณ 30 เซนติเมตร จึงย้ายกล้าปลูกลงในแปลง ระยะที่เหมาะสมต่อการปลูกหอมหัวใหญ่ในแปลงควรมีระยะห่างระหว่างแถว 40 - 60 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร (กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2528 : 182 - 185 ; สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 2524 : 150 - 153)

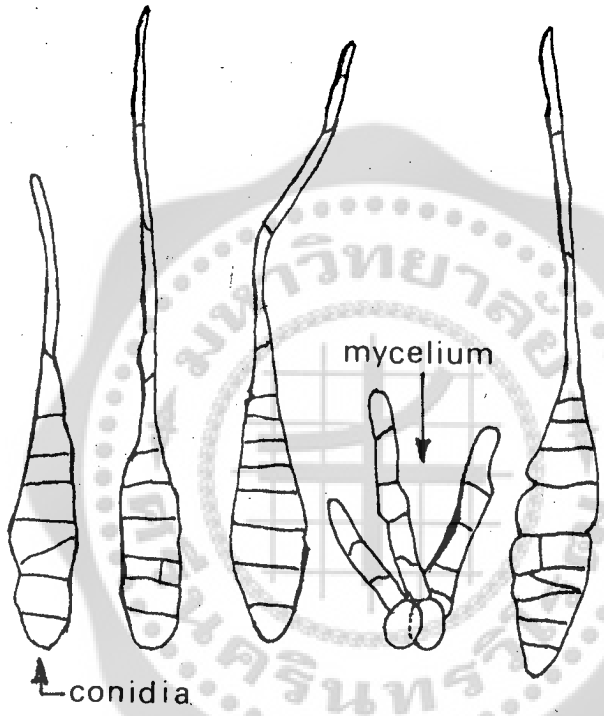
โรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ (Purple blotch of onion) มักมีการระบาดมากในฤดูที่มีหมอกและน้ำค้างลงจัด มีรายงานตรวจพบการเกิดโรคครั้งแรกในประเทศเปอร์โตริโก ในช่วงเดือนธันวาคม ค.ศ. 1924 ถึงเดือนมกราคม ค.ศ. 1925 (Nolla. 1927 : 115) ในประเทศไทยพบการระบาดของโรคใบจุดสีม่วงมากเกือบทุกปีในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และราชบุรี (สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 2524 : 153) เชื้อราเข้าทำลายพืชได้ในระยะที่สภาพอากาศมีความชื้นสูง ประมาณ 65 - 94 เปอร์เซ็นต์ และอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 13 - 31 องศาเซลเซียส (ช่วงที่เหมาะสมที่สุดประมาณ 21-27 องศาเซลเซียส) ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 13 องศาเซลเซียส เชื้อราจะไม่สามารถเข้าทำลายหอมหัวใหญ่ได้ นอกจากนี้น้ำฝน หมอก และน้ำค้าง มีผลต่อการเข้าทำลายของเชื้อราด้วย (ศุภลักษณ์ ฮอกะวัด. 2527 : 12 - 13 ; อนงค์ จันทรศรีกุล. 2527 : 61 - 62 ; Ariosa and others. 1987 : 530 - 533 ; Martinez , Adolfo and Ecderico. 1987 : 24 - 36) ปริมาณของเชื้อราและอายุของหอมหัวใหญ่ก็มีผลต่อการเข้าทำลายเช่นกัน โดยพบว่า หอมหัวใหญ่ที่มีช่วงอายุประมาณ 60 วัน หรืออยู่ในช่วงกำลังลงหัวจะเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด และปริมาณเชื้อราที่อยู่ระหว่าง 1.64 - 3.28 x 10^5 propagules ต่อ มิลลิลิตร จะมีผลทำให้เกิดโรคอย่างรุนแรง โดยใช้เวลาในการปรากฏอาการของโรคหลังการเข้าทำลายของเชื้อสั้นที่สุด คือ ประมาณ 5 วัน (Ariosa and

others. 1987 : 530 - 533 ; Gupta and Pathak. 1986 B : 151 - 152 ; Miller. 1983 : 284 - 286)

จากการศึกษาเชื้อรา A. porri บนผิวใบพบกลุ่มเส้นใยฝังอยู่ใต้เนื้อเยื่อใบหรือโผล่พ้นขึ้นมาบางส่วน เส้นใยมีสีซีด (Pale) จนถึงสีน้ำตาลอมเขียว (Olivabeous brown) หรือสีน้ำตาล ไม่สร้างสโตรมา (Stroma) เซที (Setae) และไฮโฟโปเดีย (Hyphopodia) ส่วนการเจริญบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) หรือ Potato Carrot Agar (PCA) ให้โคโลนี (Colony) สีเทา น้ำตาลเข้ม หรือ สีดำ คอนิดิโอฟอร์ (Conidiophores) มีสีซีด ๆ ถึงสีน้ำตาลอ่อน ลักษณะเป็นก้านเดี่ยวหรือเกิดเป็นกลุ่ม รูปร่างเหยียดตรงหรือโค้งงอ มี 0 - 1 geniculate ขนาดคอนิดิโอฟอร์ประมาณ 6 - 8 x 59 - 96 ไมครอน คอนิเดีย (Conidia) เกิดแบบเดี่ยว ๆ หรือต่อเป็นสายโซ่ (Catenulate) มีสีซีดถึงสีน้ำตาลทอง (Mid - golden brown) ลักษณะรูปร่างเป็นแบบ Obclavate , Ellipsoidal ขนาดค่อย ๆ เรียวไปทางปลาย อาจเหยียดตรง หรือ โค้งงอ บางครั้งพบแบบ Rostrate ผนังคอนิเดียเรียบและหนา มี Beak ยาวเท่ากับตัวคอนีเดียบางครั้งสั้นกว่า ลักษณะเหยียดตรงหรือโค้งงอ มีผนังกั้นตามขวางประมาณ 8-14 ช่วง ตามยาวประมาณ 0 - 3 ช่วง และผนังเอียงตรวจพบได้มากขนาดคอนีเดียตั้งแต่ฐานจนถึงปลายสุดของ Beak ประมาณ 14 - 23 x 115 - 219 ไมครอน (พัฒนา สนธิรัตน และคนอื่น ๆ. 2526 : 154 - 166 ; Barnett and Hunter. 1972 : 266)

ในการศึกษาถึงการเจริญของเชื้อรา A. porri บนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่าง ๆ พบว่าอาหาร Czapek (Difco) จะส่งเสริมให้เชื้อรามีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดเมื่อเทียบกับอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดอื่น ๆ (Gupta , Pathak and Verma. 1987 : 155 - 162) นอกจากนี้อาหาร Czapek ยังเป็นอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราอีกหลายสกุลด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเชื้อราในสกุล Aspergillus และ Penicillium ประการสำคัญการใช้อาหาร Czapek ทำให้สามารถแยกสายพันธุ์ของเชื้อราทั้ง 2 สกุลนี้ได้อย่างชัดเจนโดยการสังเกตลักษณะและสีของโคโลนีบนอาหารเท่านั้น (Raper and Thom. 1949 : 64 - 65 ; Thom and Raper. 1945 : 32 - 33)

จากการศึกษาวงจรของโรคใบจุดสีม่วงในหอมหัวใหญ่พบว่า เชื้อรา A. porri เข้า



ภาพประกอบ 1 ลักษณะคอนิเดียของเชื้อรา A. porri (Ellis) Cifferri

ทำลายหอมหัวใหญ่โดยสปอร์ของเชื้อราจะงอก Germ tube แทงผ่านเนื้อเยื่อพืชชั้น Epidermis โดยตรง หรือ เข้าทางปากใบหรือบาดแผล (Penetration) และแสดงอาการให้เห็นภายในเวลา 3 - 4 วัน การแพร่กระจายของเชื้อรา (Dissemination) เกิดขึ้นโดยอาศัย น้ำฝน น้ำค้าง หรือเชื้อราอาจติดไปกับเมล็ดและเครื่องมือเกษตรกรรม นอกจากนี้สปอร์และเส้นใยของเชื้อราจะเจริญอยู่ข้ามฤดู (Overseasoning) ในเศษซากพืชที่เป็นโรค เส้นใยที่ติดไปกับเมล็ดมีชีวิตอยู่ได้นาน 2 - 3 เดือน (ศุภลักษณ์ ฮอกะวัด. 2527 : 12)

เมื่อเชื้อราเข้าทำลายต้นหอมหัวใหญ่ได้ ลักษณะอาการของโรคใบจุดสีม่วงจะปรากฏขึ้นที่ใบ เริ่มแรกจะเป็นจุดสีขาวเล็ก ๆ แล้วขยายวงกว้างออกเป็นแผลรูปไข่สีเนื้อหรือสีน้ำตาลอ่อน ถ้ามีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้นบริเวณขอบแผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีม่วงอ่อน เนื้อเยื่อของแผลจะมีสีเหลือง มีขนาดของแผลไม่แน่นอนแล้วแต่ความรุนแรงของโรค บางแผลอาจมีขนาดใหญ่ถึง 3 x 2 เซนติเมตรถ้าอากาศชื้นเชื้อราจะสร้างสปอร์สีดำ ทำให้แผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเกือบดำ และถ้าใบมีแผลขนาดใหญ่หลายแผลจะมีผลทำให้ใบนั้นหักพับลง บริเวณปลายใบเหนือแผลจะแห้ง ถ้าอาการรุนแรงมากต้นจะทรุดโทรม ใบจะแห้งตายหมด เชื้อราจะแพร่กระจายเข้าทำลายที่ก้านดอกและที่ส่วนหัว ทำให้หัวไม่โต หรือไม่สร้างหัวเลย (สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 2524 : 152 - 153 ; ศุภลักษณ์ ฮอกะวัด. 2527 : 12)

ปัจจุบันสารเคมีที่นิยมใช้และมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงได้แก่ แมนโคเซ็บ (mancozeb) แค็ฟทาโฟล (captafol) มาเน็บ (maneb) ดาโคนิล (daconil) และคลอโรทาโลนิล (chlorothalonil) เป็นต้น (ศุภลักษณ์ ฮอกะวัด. 2527 : 13 ; สมภาค สิทธิพงศ์ และคนอื่น ๆ. 2527 : 19 - 21 ; Gupta and Pathak. 1986 A : 44 - 46 ; Gupta , Srivastava and Pandy. 1987 : 33 - 34)

แมนโคเซ็บ มีชื่อทางการค้าว่า ไดเทน เอ็ม - 45 , มานเซ็บ , เอซินแม็ก , เทน เอ็ม - 45 เป็นต้น เป็นสารเคมีผสมระหว่างอิออนของสังกะสี (Zn ion) 2 เปอร์เซ็นต์ และมาเน็บ 78 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักโมเลกุล 265.3 และมีสีเหลือง จากการศึกษาคุณสมบัติของแมนโคเซ็บในประเทศอินเดีย พบว่า สารเคมีชนิดนี้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมอัตราการเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ทั้งในห้องปฏิบัติการและในแปลงปลูก โดยจะสามารถควบคุม

อัตราการเกิดโรคได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ มีผลส่งเสริมให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 66.2 - 68.7 เปอร์เซ็นต์ และมีผลส่งเสริมให้ได้เมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้น 57.3 - 64.0 เปอร์เซ็นต์ (ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2528 : 62 - 63 , 280 ; Gupta and Pathak. 1986A : 44 - 46 ; Gupta , Srivastava and Pandy. 1987 : 33 - 34)

แค็ฟทาโฟล เป็นสารเคมีที่นิยมใช้อีกชนิดหนึ่งในประเทศไทย มีชื่อทางการค้าว่า ไดโฟลาแทน - 80 , คาโฟล , แซนต้า , ไฟราแทน เป็นต้น มีชื่อทางเคมีว่า 3a , 47a - tetrahydro - N - (1, 1, 2, 2 - tetrachloroethanesulphenyl) phthalimide ซึ่งเป็นสารบริสุทธิ์สีขาว มีน้ำหนักโมเลกุล 349 มีคุณสมบัติเป็นสารป้องกัน (Protectant) และสารกำจัด (Eradicant) เชื้อรา จากการทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ พบว่า สารเคมีแค็ฟทาโฟลมีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคในแปลงปลูกเช่นเดียวกันกับแมนโคเซ็บ (Thind and Jhooty. 1984 : 299 - 302)

ในปัจจุบันมีการศึกษาการควบคุมโรคพืชโดยวิธีทางชีวภาพกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการแยกเชื้อจุลินทรีย์จากดินมาใช้ในการควบคุมและป้องกันการเกิดโรคพืชชนิดต่าง ๆ พบว่า ได้ประสบความสำเร็จในการควบคุมโรคในพืชหลายชนิด เช่น พบว่าเชื้อราและแบคทีเรียหลายชนิดที่แยกได้จากดินเกษตรกรรมมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Sclerotium rolfsii ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคโคนเน่าของมะเขือเทศ (Tomato stem rot) ในห้องปฏิบัติการได้ และเมื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคนี้ในแปลงปลูก พบว่า เชื้อราที่แยกได้มีประสิทธิภาพในการลดอัตราการเกิดโรคได้ในอัตรา 98.8 - 99.4 เปอร์เซ็นต์ (บรรเจิด อินหว่าง และ จิระเดช แจ่มสว่าง. 2528 : 62 - 69) ในการศึกษาถึงการใช้เชื้อรา 3 สกุลที่แยกได้จากดินมาใช้ในการควบคุมโรครากเน่าของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา Fusarium oxysporum. f.sp.radicio - lycopersici. ด้วยการใช้สารแขวนลอยคอนิเดียของเชื้อรา Trichoderma harzianum , Aspergillus ochraceus และ Penicillium funiculosum ที่ความเข้มข้น 10^4 คอนิเดีย ต่อ มิลลิลิตร ในปริมาตร 25 มิลลิลิตร ราดลงไปบนรากของมะเขือเทศก่อนทำการปลูก พบว่า สามารถลดการเกิดโรคลงเหลือ 7 เปอร์เซ็นต์ จาก 37 เปอร์เซ็นต์ และลดปริมาณของเชื้อราสาเหตุของโรคพืชในดิน 1 กรัมลงเหลือ 200 จาก 600 Propagules

(Marois , Mitchell and Sonoda. 1981 : 1257 - 1260) และในการศึกษาถึงการควบคุมเชื้อ Fusarium oxysporum. f.sp.chrysanthemi สาเหตุการเกิดโรคเหี่ยวของดอกเบญจมาศ ด้วยเชื้อรา Trichoderma viride และ Aspergillus ochraceus ทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสม พบว่า สามารถควบคุมการเกิดโรคได้ 20 - 72 เปอร์เซ็นต์ (Marois and Papavizas. 1985 : 167 - 169)

จากการคัดเลือกเชื้อราที่สามารถควบคุมเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่จากดินเกษตรกรรม พบว่า สามารถคัดเลือกเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุของโรคได้เกินกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ 7 อันดับ ได้แก่

- Aspergillus sp. (7.5) ยับยั้งได้ 88.76 เปอร์เซ็นต์
- Aspergillus sp. (6.14) ยับยั้งได้ 85.39 เปอร์เซ็นต์
- Curvularia sp. (2.3) ยับยั้งได้ 83.15 เปอร์เซ็นต์
- Aspergillus sp. (5.2) ยับยั้งได้ 82.02 เปอร์เซ็นต์
- Penicillium sp. (5.10) ยับยั้งได้ 78.65 เปอร์เซ็นต์
- Penicillium sp. (4.1) ยับยั้งได้ 73.03 เปอร์เซ็นต์
- Fusidium sp. (1.4) ยับยั้งได้ 71.91 เปอร์เซ็นต์

(วัฒนโชติ เพ็งพริ้ง. 2531 : 13 - 17)

ในการศึกษาถึงประสิทธิภาพของการควบคุมโรคพืชโดยวิธีทางชีวภาพ นิยมกระทำการกำจัดจุลินทรีย์และศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในดินให้หมดไปก่อนการทดลองด้วยการใช้สารเคมีอบฆ่าเชื้อในดิน ซึ่งมีรายงานว่า การใช้ก๊าซฟอร์มาล์ดีไฮด์จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคพืชและศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในดินได้ดีเท่ากับการใช้ เมธิลโบรไมด์ (Methyl bromide) และคลอโรพิคริน (Chloropicrin) (Covey and others. 1984 : 981 - 983)

การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงและโรคพืชอื่น ๆ ของหอมหัวใหญ่ทั้งวิธีการใช้สารเคมีและการใช้จุลินทรีย์แอนทาโกนิสต์ พบว่า อุปสรรคสำคัญต่อการควบคุมโรคคือ ใบหอมหัวใหญ่จะมีสารเคลือบ (Waxy) อยู่หนา ซึ่งจะมีผลทำให้ปริมาณสารเคมีและจุลินทรีย์แอนทาโกนิสต์จับติดอยู่ที่

ใบน้อย และเป็นสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์แอนทาโกนิสต์บนผิวใบ เมื่อเทียบกับพืชชนิดอื่น ๆ (Fokkema and Lorbeer. 1974 : 1132) ดังนั้นจึงมีการใช้สารจับใบ (Sticker) ซึ่งเป็นสารเคมีที่ช่วยทำให้สารควบคุมโรคสามารถยึดเกาะติดกับผิวพืชได้ดียิ่งขึ้น มีความคงทนต่อการถูกชะล้างจากน้ำฝน และน้ำค้าง ทำให้สารควบคุมโรคติดอยู่ที่ผิวพืชมากกว่าใช้สารควบคุมโรคเพียงอย่างเดียว (ชวาลา บุรณศิริ. 2529 : 96 - 97) ซึ่งมีรายงานว่าการใช้สารจับใบร่วมกับการใช้สารเคมีแมนโคเซ็บและไดโฟลาแทน 80 มีผลส่งเสริมให้ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ของสารเคมีทั้ง 2 ชนิดสูงขึ้นกว่าการใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (Thind and Jhooty. 1985 : 299 - 302)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. <u>การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก</u>

1.1 การเตรียมหอมหัวใหญ่พันธุ์ Granex 429 ดำเนินการดังนี้ คือ

1.1.1 การเพาะกล้า นำเมล็ดพันธุ์หอมหัวใหญ่แช่ในน้ำปราศจากเชื้อเป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมงแล้วนำมาเพาะในดินที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อด้วยก๊าซฟอร์มาลดีไฮด์มาแล้ว 7 วัน กลบเมล็ดพันธุ์ด้วยดินบาง ๆ ใช้ฟางที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อมาแล้วด้วยก๊าซชนิดเดียวกันคลุมหน้าดิน รดน้ำให้ชุ่มทุกวันจนกระทั่งได้กล้าที่มีอายุประมาณ 45 วัน (มีขนาดของใบยาวประมาณ 30 เซนติเมตร) จึงย้ายกล้าไปปลูกในแปลงที่เตรียมไว้

1.1.2 การเตรียมแปลงปลูกและการปลูกกล้า ดำเนินการโดยจัดแบ่งแปลงปลูกไว้จำนวน 9 แปลง แต่ละแปลงมีขนาด 120 x 100 เซนติเมตร โดยมีระยะห่างระหว่างแปลง 50 เซนติเมตร อบฆ่าเชื้อในดินและฟางที่ใช้ในการปลูกด้วยก๊าซฟอร์มาล์ดีไฮด์เช่นกัน นำกล้าหอมหัวใหญ่จากข้อ 1.1.1 มาปลูกลงแปลง ในแต่ละแปลงแบ่งปลูกเป็น 3 แถวๆละ 10 ต้น โดยจัดให้มีระยะห่างระหว่างแถว 30 เซนติเมตร และมีระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน

1.2 การเตรียมเชื้อราคัดเลือก

นำเชื้อราคัดเลือกที่มีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งการเจริญของ <u>A. porri</u> บนอาหาร Czapek จำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ <u>Aspergillus</u> sp. (7.5) , <u>Aspergillus</u> sp. (6.14) , <u>Curvularia</u> sp. (2.3) , <u>Aspergillus</u> sp. (5.2) , <u>Penicillium</u> sp. (5.10) , <u>Penicillium</u> sp. (4.1) และ <u>Fusidium</u> sp. (1.4) มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณบนอาหาร Czapek ที่อุณหภูมิห้องนาน 14 วัน แล้วทำเป็นสารแขวนลอยใน Phosphate buffer pH 7 ปรับให้สารแขวนลอยของเชื้อราคัดเลือกแต่ละชนิดมีความเข้มข้นประมาณ 10^7

propagules ต่อ มิลลิลิตร

1.3 การเตรียมเชื้อรา A. porri

นำเชื้อรา A. porri มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณบนอาหาร Czapek ที่อุณหภูมิห้องนาน 14 วัน ทำให้เป็นสารแขวนลอยใน Phosphate buffer pH 7 โดยปรับให้สารแขวนลอยมีความเข้มข้นเท่ากับ 1.8×10^5 propagules ต่อ มิลลิลิตร

1.4 การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการควบคุมโรค

การทดลองใช้ต้นหอมหัวใหญ่ที่มีอายุ 60 วัน จากข้อ 1.1.2 ที่ปลูกไว้จำนวน 9 แปลง โดยจัดกลุ่มการทดลองออกเป็น 9 กลุ่ม โดยกำหนดกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม ต่อแปลงปลูกหอมหัวใหญ่ 1 แปลง (3 แถว ๆ ละ 10 ต้น) ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (จับฉลาก) ได้แปลงการทดลองดังนี้

แปลงที่ 1 เป็นกลุ่มการทดลองที่ใช้ Fusidium sp. (1.4)

แปลงที่ 2 เป็นกลุ่มการทดลองที่ใช้ Curvularia sp. (2.3)

แปลงที่ 3 เป็นกลุ่มการทดลองที่ใช้ Aspergillus sp. (6.14)

แปลงที่ 4 เป็นกลุ่มการทดลองที่ใช้ Penicillium sp. (5.10)

แปลงที่ 5 เป็นกลุ่มการทดลองที่ใช้ Aspergillus sp. (5.2)

แปลงที่ 6 เป็นกลุ่มควบคุมทางลบ (Negative control)

แปลงที่ 7 เป็นกลุ่มการทดลองที่ใช้ Aspergillus sp. (7.5)

แปลงที่ 8 เป็นกลุ่มการทดลองที่ใช้ Penicillium sp. (4.1)

แปลงที่ 9 เป็นกลุ่มควบคุมทางบวก (Positive control)

คัดเลือกใบหอมหัวใหญ่ที่แก่ที่สุด 1 ใบใน 1 ต้นมาทำให้เกิดแผลโดยใช้เข็มที่ปราศจากเชื้อจิ้มลงบนผิวใบเพื่อทำลายชั้นเนื้อเยื่อ Epidermis ให้แผลมีขนาดประมาณ 0.5 x 0.5 เซนติเมตร นำสำลีชุบน้ำที่ปราศจากเชื้อมาติดแนบไว้บนใบตรงบริเวณที่เกิดแผลแล้วทดสอบตามกลุ่มการทดลองต่าง ๆ ดังนี้คือ

1.4.1 กลุ่มควบคุมทางบวก (Positive control) ใช้ปิเปตดูดสารแขวนลอยของเชื้อรา A. porri ความเข้มข้น 1.8×10^5 Propagules ต่อ มิลลิลิตร ปริมาตร 0.75 มิลลิลิตร หยดลงไประหว่างก้อนสำลีและบริเวณรอยแผล

1.4.2 กลุ่มควบคุมทางลบ (Negative control) ทำวิธีเดียวกันกับ 1.4.1 แต่ใช้สารละลาย Phosphate buffer pH 7 แทน

1.4.3 กลุ่มทดสอบแต่ละกลุ่ม ทดสอบโดยใช้สารแขวนลอยเชื้อราคัดเลือกแต่ละชนิดตามกลุ่มการทดลองที่มีความเข้มข้น 10^7 propagules ต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 0.75 มิลลิลิตร และสารแขวนลอยของเชื้อรา A. porri ความเข้มข้น 1.8×10^5 propagules ต่อ มิลลิลิตร ปริมาตร 0.75 มิลลิลิตร หยดลงไปพร้อมกันตรงบริเวณระหว่างก้อนสำลีและรอยแผลบนใบ

นำก้อนสำลีออกจากใบทุกกลุ่มการทดลองเมื่อครบ 2 วัน ตรวจผลการเกิดโรคใบจุดสีม่วงที่เกิดขึ้นบนใบทุกกลุ่มการทดลองทุกวันเป็นเวลา 5 วัน

1.5 วิธีดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

บันทึกผลจำนวนต้นที่มีรอยแผลลักษณะของโรคใบจุดสีม่วงปรากฏขึ้น โดยถือว่าเป็นต้นที่เกิดโรคในแต่ละกลุ่มการทดลอง วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรค จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรค} = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในกลุ่มควบคุมทางบวก} - \text{เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในกลุ่มทดลอง}}{\text{เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในกลุ่มควบคุมทางบวก}} \times 100$$

2. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยการใช้เชื้อราคัดเลือกกับการใช้สารเคมี

2.1 การเตรียมกล้าหอมหัวใหญ่พันธุ์ Granex 429

เพาะกล้าจากเมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธีเดียวกับข้อ 1.1.1 ให้กล้ามีอายุประมาณ 55 วัน

2.2 การเตรียมแปลงปลูกและวิธีการทดลอง

2.2.1 การเตรียมแปลงปลูก จัดเตรียมแปลงปลูกจำนวน 30 แปลง ให้มีระยะห่าง

ระหว่างแปลง 20 เซนติเมตร ในแต่ละแปลงมีขนาด 40 x 120 เซนติเมตร ซึ่งจะปลูกต้นกล้า 1 แถว (6 ต้น) ต่อ แปลง อบฆ่าเชื้อในแปลงด้วยก๊าซฟอร์มาลดีไฮด์ ทิ้งไว้นาน 7 วัน

2.2.2 การเตรียม Inoculum หรือ Infested soil เริ่มโดยการเตรียมดินปนด้วยการบดและร่อนดินผ่านตะแกรงแล้วนำมาผสมกับหอมหัวใหญ่ปนในอัตราส่วนดิน : หอมหัวใหญ่ เท่ากับ 9 : 1 บรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อนถุงละ 0.5 กิโลกรัมจำนวน 60 ถุง เติมน้ำลงไปถุงละ 160 มิลลิลิตร เพื่อให้ดินมีความชื้น ปิดปากถุงโดยใช้คอขวดกระดาษสวมลงที่ปากถุง อุดปากถุงด้วยสำลี หุ้มปากถุงอีกชั้นด้วยกระดาษรัดด้วยยาง นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันไอที่ความดัน 15 ปอนด์ ต่อ 1 ตารางนิ้ว เป็นเวลา 30 นาที ปล่อยให้เย็นจึงปลูกเชื้อ Alternaria porri ซึ่งเลี้ยงเพิ่มปริมาณไว้บนอาหาร Czapek ก่อนหน้านี้แล้วมีอายุ 5 วัน บ่ม Inoculum เป็นเวลา 14 วัน จึงนำไปผสมกับดินปนที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยก๊าซฟอร์มาลดีไฮด์แล้วอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้อัตราส่วน Inoculum : ดินปน เท่ากับ 1 : 6 คลุกผสมให้เข้ากันดี นำมากองไว้ในแปลงปลูก แล้วเกลี่ยให้สม่ำเสมอทั่วแปลง ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์คลุมพรมน้ำให้ชุ่ม บ่มไว้เป็นเวลา 2 วัน เพื่อให้เชื้อราเจริญเติบโตได้ทั่วถึง

2.2.3 วิธีการทดลอง การทดลองครั้งนี้จัดเป็น 6 กลุ่ม โดยนำต้นกล้าหอมหัวใหญ่จากข้อ 2.1 จำนวน 180 ต้น มาแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 30 ต้น จัดเป็นกลุ่มทดลอง 5 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม แต่ละกลุ่มดำเนินการดังนี้

- กลุ่มทดลองที่ 1 ศึกษาถึงการควบคุมโรคโดยใช้เชื้อราคัดเลือกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคสูงเป็นอันดับ 1 โดยนำต้นกล้าหอมหัวใหญ่จำนวน 30 ต้น แช่ลงในสารแขวนลอยเชื้อราคัดเลือกเข้มข้น 10^7 propagules ต่อ มิลลิลิตร (เตรียมสารแขวนลอยเชื้อราตามกรรมวิธีข้อ 1.2) ที่ผสมกับสารจับใบ (Sticker) Tween 80 2 - 3 หยด นาน 2 นาที

- กลุ่มทดลองที่ 2 ศึกษาถึงการควบคุมโรคโดยใช้เชื้อราคัดเลือกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคสูงเป็นอันดับ 2 เตรียมการทดลองในวิธีเดียวกันกับกลุ่มทดลองที่ 1 แต่ใช้สารแขวนลอยเชื้อราคัดเลือกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคสูงเป็นอันดับ 2 แทน

- กลุ่มทดลองที่ 3 ศึกษาถึงการควบคุมโรคโดยใช้เชื้อราคัดเลือกผสม 2 ชนิดจากกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ร่วมกัน เตรียมการทดลองตามกรรมวิธีเดียวกันกับกลุ่มทดลอง

ที่ 1 แต่ใช้สารแขวนลอยเชื้อราผสมระหว่างสารแขวนลอยของเชื้อราคัดเลือกในกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ในอัตราส่วน 1 : 1 แทน

- กลุ่มทดลองที่ 4 ศึกษาถึงการควบคุมโรคโดยใช้สารเคมีไดเทนเอ็ม - 45 เข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ หยด Tween 80 ลงไป 2 - 3 หยด นำต้นกล้าหอมหัวใหญ่จำนวน 30 ต้นแช่ลงในสารเคมีนาน 2 นาที

- กลุ่มทดลองที่ 5 ศึกษาถึงการควบคุมโรคโดยใช้สารเคมีไดโฟลาแทน 80 เข้มข้น 0.3 เปอร์เซ็นต์ หยด Tween 80 ลงไป 2 - 3 หยด นำต้นกล้าหอมหัวใหญ่จำนวน 30 ต้นแช่ลงในสารเคมีนาน 2 นาที

- กลุ่มควบคุม (Control) นำต้นกล้าหอมหัวใหญ่จำนวน 30 ต้นแช่ลงในน้ำกลั่นปราศจากเชื้อที่ผสมกับ Tween 80 2 - 3 หยด แทน

นำต้นกล้าจากแต่ละกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 1 ต้นรวม 6 ต้น โดยคัดเลือกต้นกล้าจากแต่ละกลุ่มให้มีขนาดใกล้เคียงกันมาปลูกลงในแต่ละแปลงด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยจัดให้มีระยะห่างระหว่างต้นเท่ากับ 20 เซนติเมตร ปลูกรวมทั้งสิ้น 30 แปลง (ภาพประกอบ 12) ใช้ฟางที่อบฆ่าเชื้อแล้วคลุมหน้าดินรดน้ำให้ชุ่มทุกวัน ทำการเก็บดินจากแต่ละกลุ่มทดลองโดยการสุ่มมากลุ่มทดลองละ 5 ตัวอย่าง มาหาปริมาณของเชื้อราคัดเลือกและ A. porri โดยวิธี Soil dilution plate บนอาหาร Czapek's agar หลังการปลูก 15 และ 30 วัน (ทำ 2 ซ้ำ)

2.3 วิธีดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 การรวบรวมข้อมูล ดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยสังเกตการเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแต่ละกลุ่มทดลองจากรอยแผลที่เกิดขึ้นทุก ๆ 10 วัน เป็นเวลา 30 วัน จากนั้นบันทึกผลโดยให้คะแนนดังนี้ คือ ต้นหอมหัวใหญ่ที่เกิดโรคใบจุดสีม่วง ให้คะแนนเป็น 0 ต้นหอมหัวใหญ่ที่ไม่เกิดโรคใบจุดสีม่วง ให้คะแนนเป็น 1

2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคตามสูตรที่แสดงไว้ในข้อ 1.5 และดำเนินการวิเคราะห์ผลคะแนนเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการควบคุมโรคด้วยการใช้เชื้อราคัดเลือกกับการใช้สารเคมีโดยใช้สถิติทดสอบ Cochran's Q test (Daniel. 1978 : 242 - 243 ; Marascuilo and McSweeney.

1977 : 178 - 181) จากสูตร

$$Q = \frac{c\,(c-1)\sum_{j=1}^{c} C_j^2 - (c-1)\,N^2}{cN - \sum_{i=1}^{r} R_i^2}$$

เมื่อ

c คือ จำนวนกลุ่มทดลอง (Treatment) ในการควบคุมโรค

C_j คือ ผลรวมของจำนวนต้นหอมหัวใหญ่ที่ไม่เกิดโรคในแต่ละกลุ่มทดลอง

r คือ จำนวนแปลง (Block) ที่ทดลอง

R_i คือ ผลรวมของจำนวนต้นหอมหัวใหญ่ที่ไม่เกิดโรคในแต่ละแปลง

N คือ จำนวนต้นหอมหัวใหญ่ทั้งหมดในการทดลองที่ไม่เกิดโรค

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. <u>การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก</u>

จากการคัดเลือกเชื้อราจากดินเกษตรกรรมที่มีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งการเจริญของ A. porri สาเหตุการเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่บนอาหาร Czapek จำนวน 7 สายพันธุ์ มาศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูกในสภาวะที่ทำให้ต้นหอมหัวใหญ่มีบาดแผลที่ใบ ในระหว่างวันที่ 25 - 29 ตุลาคม 2531 ซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 26.1 - 27.5 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ (RH) อยู่ในช่วง 73.6 - 87.0 เปอร์เซ็นต์ ผลปรากฏว่าเชื้อราคัดเลือกทั้ง 7 สายพันธุ์ มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคมากน้อยต่างกันโดยมีเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคระหว่าง 17.86 - 64.29 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตาราง 1

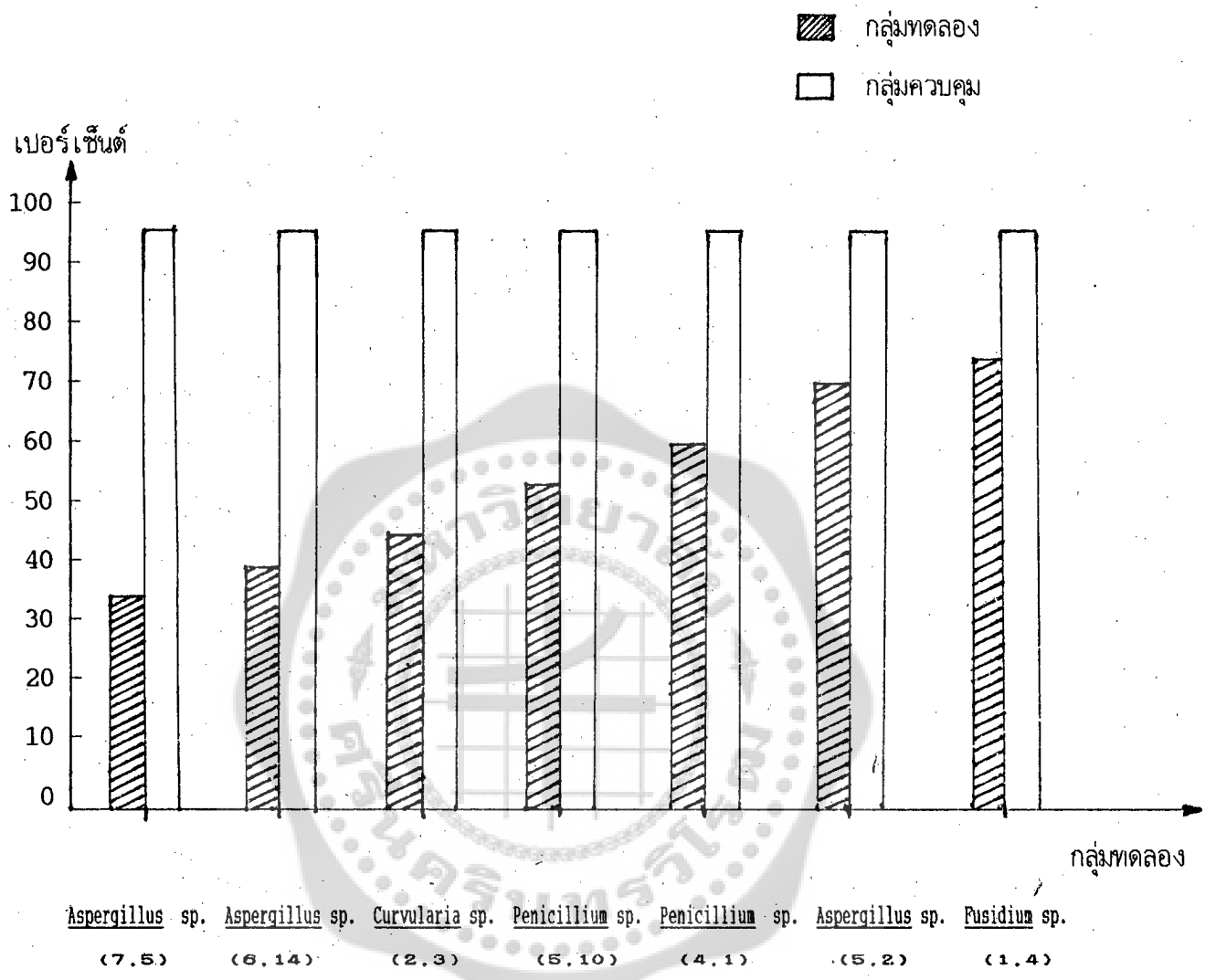
ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตาราง 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูกด้วยเชื้อรา คัดเลือก 7 สายพันธุ์

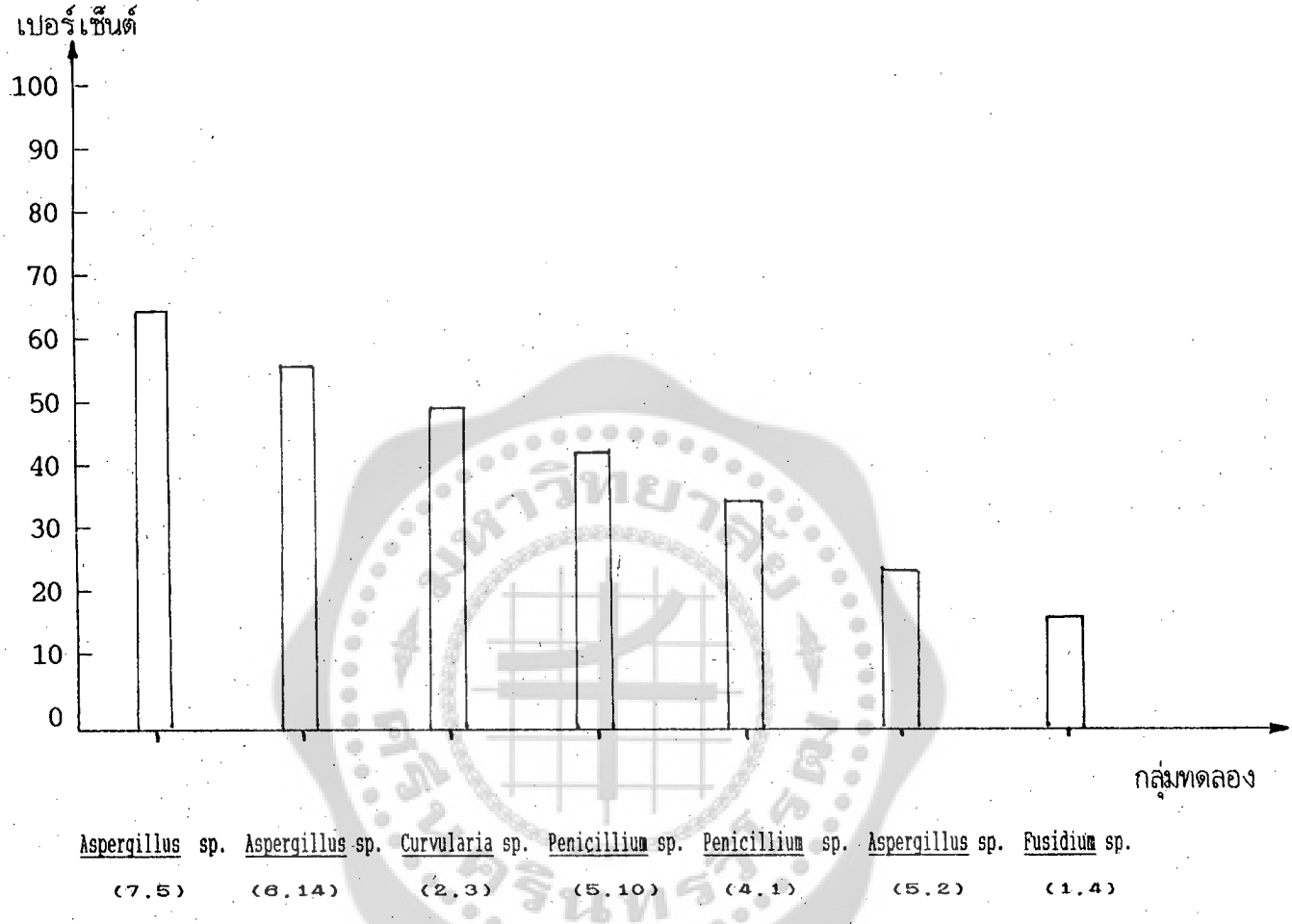
ชนิดของเชื้อรา	จำนวนต้นที่เกิดโรค/จำนวนต้นที่ทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรค
Aspergillus sp.(7.5)	10/30	33.33	64.29
Aspergillus sp.(6.14)	12/30	40.00	57.14
Curvularia sp. (2.3)	14/30	46.66	50.00
Penicillium sp.(5.10)	16/30	53.33	42.86
Penicillium sp.(4.1)	18/30	60.00	35.71
Aspergillus sp.(5.2)	21/30	70.00	25.00
Fusidium sp.(1.4)	23/30	76.66	17.86
Positive control (A. porri)	28/30	93.33	ND[1]

[1] ไม่ได้คำนวณเปอร์เซ็นต์

178461



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูกของแต่ละกลุ่มทดลองที่ควบคุมด้วยเชื้อรา 7 สายพันธุ์ โดยเทียบกับกลุ่มควบคุม



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูกด้วยเชื้อรา คัดเลือก 7 สายพันธุ์

2. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยการใช้เชื้อราคัดเลือกกับการใช้สารเคมี

จากการทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีในแปลงปลูกที่มีเชื้อรา A. porri เจริญอยู่ ซึ่งดำเนินการทดลองในระหว่างวันที่ 15 มกราคม - 16 กุมภาพันธ์ 2532 มีอุณหภูมิระหว่างการทดลองอยู่ในช่วง 26.16 - 28.71 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 62.63 - 85.25 เปอร์เซ็นต์ ผลปรากฏว่าในระหว่างการทดลองมีแปลงทดลองเสียหายไป 3 แปลง จึงเหลือแปลงทดลองเพียง 27 แปลง

ในการตรวจนับปริมาณเชื้อราในดินของแต่ละกลุ่มทดลองในแปลงปลูกในวันที่ 15 หลังการปลูกหอมหัวใหญ่ พบว่า ปริมาณเชื้อราคัดเลือกในกลุ่มที่ 1 และ 2 มีใกล้เคียงกันและเชื้อราคัดเลือกแต่ละชนิดในกลุ่มทดลองที่ 3 มีปริมาณสูงกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 เล็กน้อย ส่วนปริมาณของ A. porri ในกลุ่มทดลองที่ 1 - 5 นั้นมีใกล้เคียงกันโดยกลุ่มทดลองที่ 3 มีปริมาณต่ำสุด (1.8×10^4 propagules ต่อดิน 1 กรัม) ส่วนกลุ่มควบคุมมีปริมาณสูงมาก ถึง 8.5×10^4 propagules ต่อดิน 1 กรัม ส่วนการหาปริมาณเชื้อราคัดเลือกในกลุ่มทดลองที่ 1 - 3 ในวันที่ 30 หลังการปลูกหอมหัวใหญ่ พบว่า ปริมาณของเชื้อราคัดเลือกในแต่ละกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นในอัตราใกล้เคียงกัน เช่นเดียวกับการเพิ่มปริมาณของ A. porri ในกลุ่มทดลองที่ 1 - 3 แต่ A. porri ในกลุ่มทดลองที่ 4 และ 5 มีปริมาณเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่ามากซึ่งใกล้เคียงกับอัตราการเพิ่มขึ้นของ A. porri ในกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตาราง 2

เมื่อนำผลการทดลองมาหาเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคโดยใช้สูตรดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ปรากฏว่า แต่ละกลุ่มทดลองให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคต่างกัน โดยกลุ่มทดลองที่ 3 ให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคสูงสุด คือ 92.01 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มทดลองที่ 4 และ 5 ให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคต่ำสุดเท่ากัน คือ 64.00 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 2 แสดงปริมาณเชื้อราในดินปลูกจำนวน 1 กรัม ของแต่ละกลุ่มทดลอง ในวันที่ 15 และ 30 หลังการปลูกหอมหัวใหญ่

กลุ่มทดลอง	ชนิดของเชื้อรา	ปริมาณเชื้อราในวันที่ 15[1] (propagules/ ดิน 1 กรัม)	ปริมาณเชื้อราในวันที่ 30[1] (propagules/ ดิน 1 กรัม)
1	Aspergillus sp (7.5)	12.0×10^4	25.0×10^4
	A.porri	2.5×10^4	2.8×10^4
2	Aspergillus sp (6.14)	10.0×10^4	22.0×10^4
	A.porri	2.7×10^4	3.1×10^4
3	Aspergillus sp (7.5)	15.0×10^4	28.0×10^4
	Aspergillus sp (6.14)	12.0×10^4	23.5×10^4
	A.porri	1.8×10^4	2.1×10^4
4	A.porri[2]	2.5×10^4	4.0×10^4
5	A.porri[3]	2.45×10^4	4.5×10^4
กลุ่มควบคุม	A.porri	8.5×10^4	14.0×10^4

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

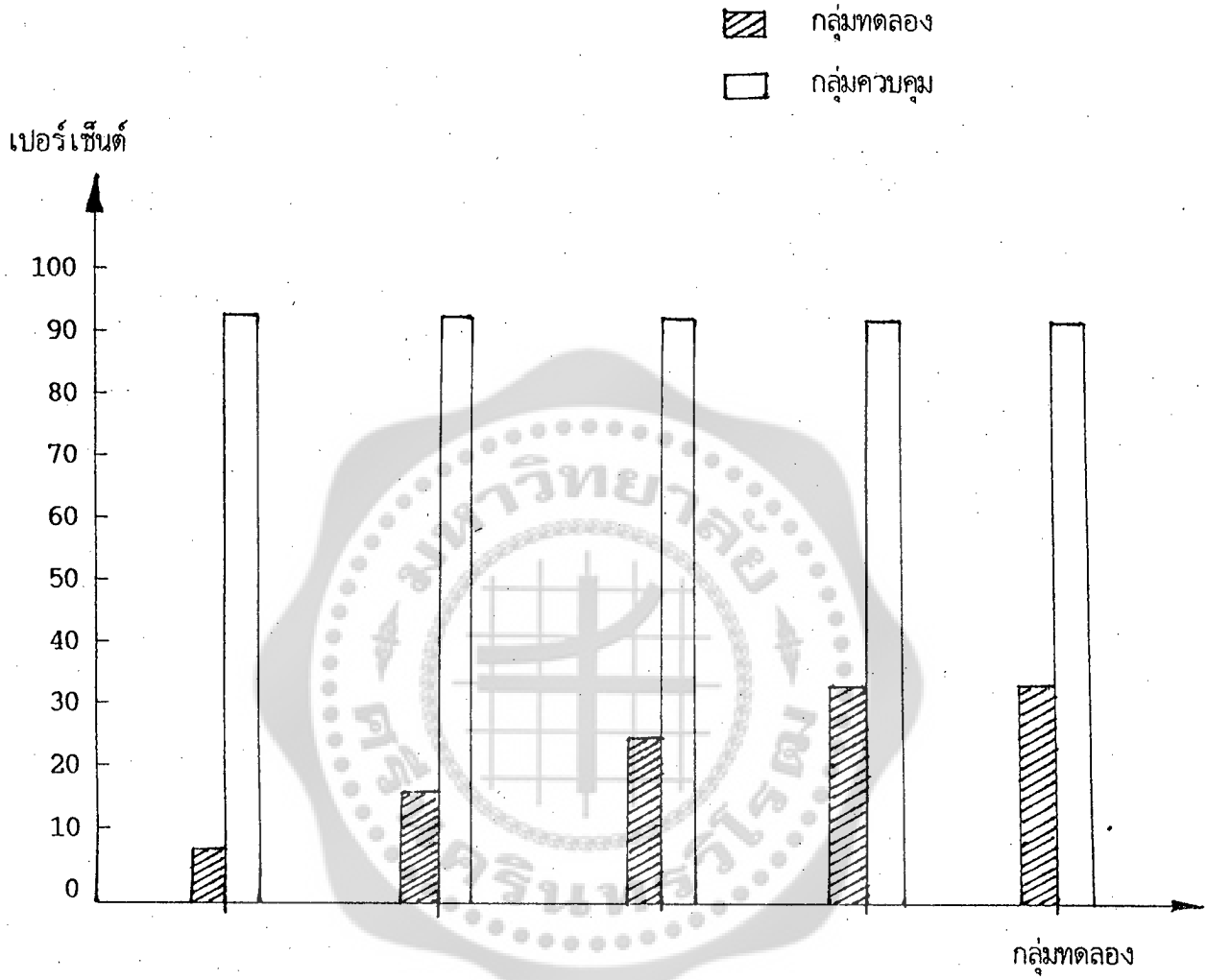
2/ เป็นกลุ่มทดลองที่ใช้สารเคมีแมนโคเซ็บ

3/ เป็นกลุ่มทดลองที่ใช้สารเคมีแคปทาโฟล

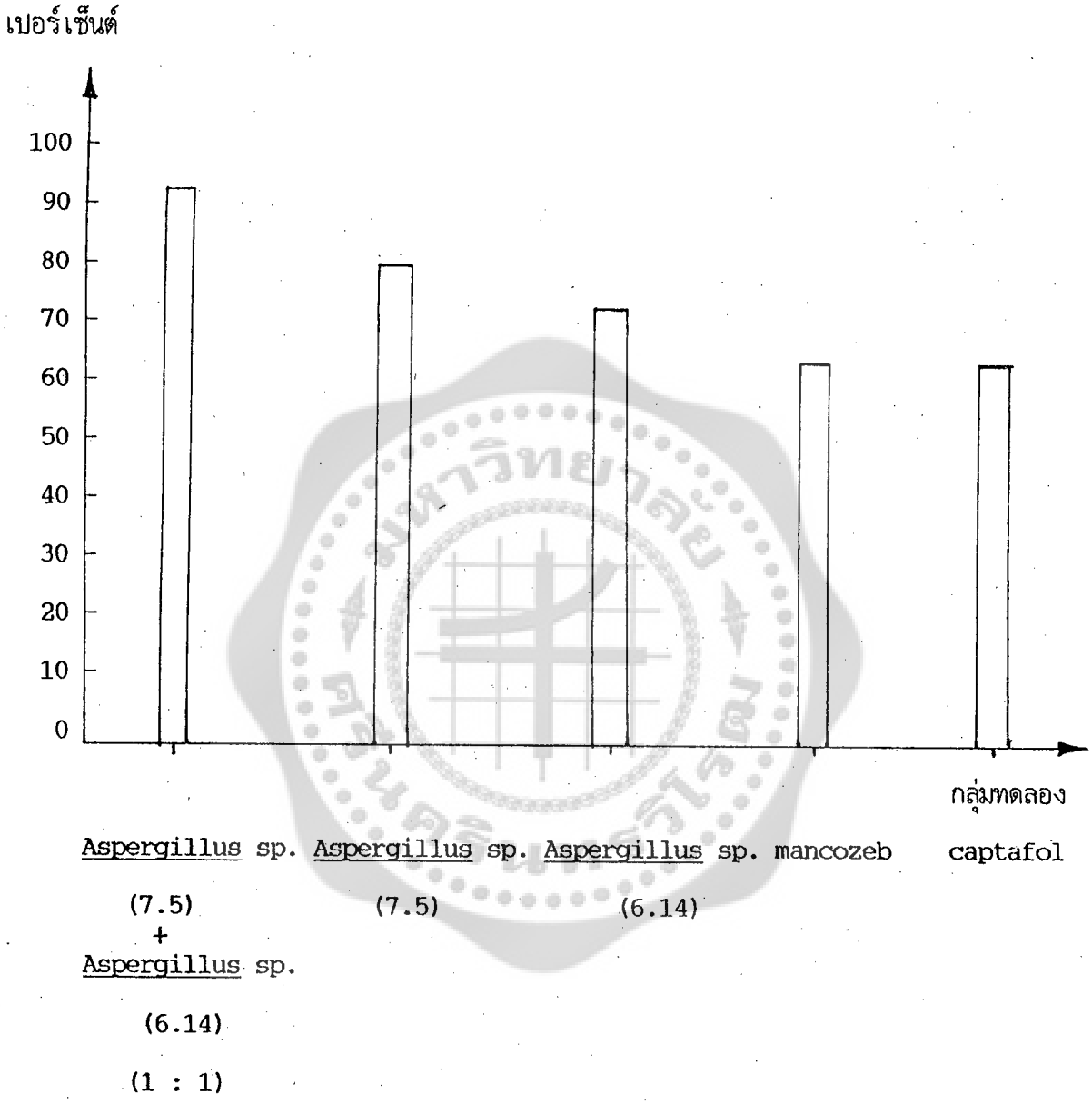
ตาราง 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคในจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ของเชื้อราคัดเลือกและสารเคมี

กลุ่มทดลอง	จำนวนต้นที่เกิดโรค / จำนวนต้นที่ทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรค
1	5/27	18.59	80.00
2	7/27	25.92	72.00
3	2/27	7.40	92.01
4	9/27	33.33	64.00
5	9/27	33.33	64.00
กลุ่มควบคุม	25/27	92.59	ND[1]

1/ ไม่ได้คำนวณเปอร์เซ็นต์



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก infested soil ของแต่ละกลุ่มทดลองที่ควบคุมด้วยเชื้อราคัดเลือกและสารเคมี โดยเทียบกับกลุ่มควบคุม



ภาพประกอบ 5 แผนภูมิแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลง infested soil ด้วยเชื้อราคัดเลือกและสารเคมี

เมื่อนำคะแนนที่ได้ของแต่ละกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าทั้งเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีต่างก็มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วง โดยมีอัตราการไม่เกิดโรคแตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.005 แต่เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคของตัวควบคุมโรคแต่ละชนิด พบว่า ประสิทธิภาพของตัวควบคุมโรคแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากการคัดเลือกเชื้อราที่แยกได้จากดินเกษตรกรรมที่มีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งการเจริญของ A. porri บนอาหาร Czapek จำนวน 7 สายพันธุ์ มาศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูก ปรากฏว่า เชื้อ Aspergillus sp. (7.5) ให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคสูงสุด คือ 64.29 เปอร์เซ็นต์ และเชื้อ Aspergillus sp. (6.14) ให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรครองลงมา คือ 57.14 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 1) และเมื่อนำเชื้อราทั้งสองชนิดนี้มาศึกษาต่อเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงกับสารเคมีที่ผ่านการทดสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค คือ แมนโคเซ็บ(ไดเทน เอ็ม - 45) และ แค็ฟทาโฟล (ไดโฟลาแทน 80) ในแปลงปลูกที่มีเชื้อโรคเจริญอยู่ ปรากฏว่า เชื้อราคัดเลือกผสมระหว่าง Aspergillus sp. ทั้ง 2 สายพันธุ์ ให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคได้ดีที่สุด คือ 92.01 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ Aspergillus sp.(7.5) และ Aspergillus sp.(6.14) ต่างให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคเป็น 80.00 และ 72.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารเคมีทั้งสองชนิดให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรคเท่ากัน คือ 64.00 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคของเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีแล้ว ปรากฏว่า มีประสิทธิภาพแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ในแปลงปลูกโดยการทำให้เกิดบาดแผลที่ชั้นเนื้อเยื่อ Epidermis ของใบหอมหัวใหญ่ในครั้งนี้

มีผลทำให้เกิดโรคใบจุดสีม่วง 93.33 เปอร์เซ็นต์ในกลุ่มควบคุม (ตาราง 1) ซึ่งพบว่าได้ผลดีกว่าการทดลองหาอัตราการเกิดโรคโดยวิธีการเดียวกันนี้ที่ประเทศเม็กซิโกตอนใต้ถึง 3.33 เปอร์เซ็นต์ (Miller, Taber and Amador. 1978 : 851 - 853) โดยต้นหอมหัวใหญ่จะเริ่มปรากฏอาการของโรคเป็นจุดขาวเล็ก ๆ ในวันที่ 2 - 3 ของการทดลองและจะปรากฏอาการเฉพาะของโรคใบจุดสีม่วงอย่างชัดเจนในวันที่ 5 ซึ่งจากการสังเกตรอยแผลของโรคใบจุดสีม่วงที่ปรากฏขึ้นบนใบหอมหัวใหญ่ พบว่า จะมีรอยแผลขนาด 0.3 X 0.5 เซนติเมตร ประมาณ 1 - 3 แผล ปรากฏอยู่บนใบที่ทำการทดลอง (ภาพประกอบ 10) ซึ่งแสดงว่าปริมาณเชื้อ A. porri อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (ภาพประกอบ 6, 7) ตลอดจนวิธีการที่ใช้ในการทำให้เกิดโรคในการทดลองครั้งนี้ เหมาะสมต่อการเกิดโรคใบจุดสีม่วง และให้ผลสอดคล้องกับผลการศึกษาของบุคคลต่าง ๆ ที่ได้มีการรายงานไว้ข้างต้นแล้ว (Ariosa and others. 1987 : 530 - 533; Gupta and Pathak. 1986 B : 151 - 152; Martinez, Adolfo and Ecderico. 1987 : 24 - 36; Miller, Taber and Amador. 1978 : 851 - 853) ดังนั้นการไม่เกิดโรคในกลุ่มทดลองที่ใช้เชื้อราคัดเลือกมาควบคุมโรคจึงเป็นประสิทธิภาพของเชื้อราคัดเลือกอย่างแท้จริง ต้นหอมหัวใหญ่ที่ไม่เกิดโรคจะไม่เกิดรอยแผลที่มีลักษณะอาการของโรคใบจุดสีม่วง (ภาพประกอบ 11) ซึ่งผลการทดลองในขั้นตอนนี้ มีความสอดคล้องกับการทดลองในอาหารเลี้ยงเชื้อ คือ เชื้อ Aspergillus sp. (7.5) มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรค โดยยับยั้งการเจริญของ A. porri ได้ดีที่สุด และ Aspergillus sp. (6.14) มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีเป็นอันดับสอง (วัฒนโชติ เพ็งพริ้ง. 2531 : 13 - 17)

ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการควบคุมโรคโดยการใช้เชื้อราคัดเลือกและสารเคมีนั้นทดลองในแปลงปลูกที่ดินมีเชื้อโรคเจริญอยู่ ทั้งนี้เพื่อให้มีสภาพแวดล้อมของการเกิดโรคใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติ เนื่องจาก A. porri เป็นเชื้อราที่แพร่กระจายได้ทางดิน (Soil Borne disease) (ศุภลักษณ์ ฮอกะวัด. 2527 : 12)

เมื่อพิจารณาถึงผลการทดลอง ปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่ใช้เชื้อราคัดเลือกผสมให้ผลในการควบคุมโรคดีที่สุด อาจอธิบายเหตุผลได้จากผลการตรวจนับปริมาณเชื้อราในดินจากแต่ละกลุ่มทดลองจากแปลงปลูก (ตาราง 2) ดังนี้ คือ เชื้อราคัดเลือกที่ใช้ทั้ง 2 สายพันธุ์ ไม่ได้ยับยั้งการ

เจริญซึ่งกันและกัน แต่ยังอาจส่งเสริมการเจริญซึ่งกันและกัน ทำให้การยับยั้งการเจริญของ A. porri (Antagonism) เป็นไปได้ดีขึ้นและดีกว่าการใช้เชื้อราคัดเลือกเพียงชนิดเดียว นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าประสิทธิภาพในการควบคุมโรคของเชื้อราแอนทาโกนิสต์อาจเกิดเนื่องมาจากเชื้อแอนทาโกนิสต์สามารถเจริญเพิ่มปริมาณได้เร็วกว่าการเจริญและเข้าทำลายของเชื้อโรคเมื่ออยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม (Kosuge and Heweitt. 1964 : 167 - 172) ซึ่งประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของเชื้อราคัดเลือกในการทดลองครั้งนี้น่าจะมีกลไกในการควบคุมโรคเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนในการใช้สารเคมีแต่ละชนิดควบคุมโรคนั้น พบว่าปริมาณเชื้อ A. porri ในดินในวันที่ 15 หลังการปลูกหอมหัวใหญ่มีปริมาณใกล้เคียงกับการควบคุมโรคโดยใช้เชื้อราคัดเลือก แต่ในวันที่ 30 หลังการปลูกพบว่า ปริมาณเชื้อรา A. porri เพิ่มปริมาณมากขึ้นและมากกว่าการใช้เชื้อราคัดเลือกเป็นจำนวนมาก จึงมีผลทำให้เกิดอาการของโรคใบจุดสีม่วงเพิ่มขึ้นในช่วง 15 วันหลังปลูก ซึ่งจากการตรวจการปรากฏอาการของโรคใบจุดสีม่วง พบว่า ต้นหอมหัวใหญ่ที่มีการเกิดโรคใบจุดสีม่วงในกลุ่มทดลองที่ใช้เชื้อราคัดเลือกควบคุมโรคนั้นจะเริ่มปรากฏจุดขาวในวันที่ 10 หลังการปลูก และจะแสดงลักษณะอาการเฉพาะของโรคให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้นในวันที่ 20 หลังการปลูก โดยจำนวนต้นที่เกิดโรคไม่เพิ่มขึ้น แต่ในกลุ่มทดลองที่ใช้สารเคมีในการควบคุมโรค พบว่าในช่วง 10 วันแรกหลังการปลูกตรวจไม่พบต้นที่เกิดโรคใบจุดสีม่วง แต่ในวันที่ 20 หลังการปลูกเริ่มตรวจพบการเกิดโรคใบจุดสีม่วง และจำนวนต้นที่เกิดโรคจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงวันที่ 30 หลังการปลูก เหตุดังกล่าวนี้สามารถอธิบายได้ว่า การใช้เชื้อราคัดเลือกในการควบคุมโรคในช่วง 10 วันแรกเชื้อราคัดเลือกยังเจริญและเพิ่มปริมาณได้ไม่เพียงพอต่อการควบคุมโรค จึงทำให้ A. porri ที่เจริญอยู่ในดินปลูกสามารถเข้าทำลายหอมหัวใหญ่ได้ แต่เมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้นเชื้อราคัดเลือกสามารถเจริญและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วจึงทำให้ A. porri ไม่สามารถเข้าทำลายต้นหอมหัวใหญ่ได้อีก จำนวนต้นที่เกิดโรคจึงไม่เพิ่มขึ้น ส่วนการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคนั้น ในการทดลองนี้ใช้สารเคมีในการควบคุมโรคเพียงครั้งเดียว สารเคมีที่ใช้จึงออกฤทธิ์ในการควบคุมโรคระยะเวลาหนึ่ง (ประมาณ 7 - 10 วัน) แล้วสลายตัวไป ดังนั้นจึงเป็นผลให้ในวันที่ 20 หลังการปลูกเริ่มตรวจพบการเกิดโรคขึ้นเนื่องจากสารเคมีสลายตัวไปแล้ว ทำให้ A. porri สามารถเจริญและเข้าทำลายต้นหอมหัวใหญ่ได้โดยไม่มีตัวควบคุมโรค เป็นเหตุให้เปอร์เซ็นต์การควบคุมโรค

ของสารเคมี 2 ชนิดในการทดลองครั้งนี้อยู่ในอัตราค่อนข้างต่ำ คือ 64.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าประสิทธิภาพในการควบคุมโรคที่มีการรายงานไว้แล้ว ถึง 16 เปอร์เซ็นต์ (Gupta and Pathak. 1986 A : 44 - 46; Gupta, Srivastava and Pandy. 1987 : 33 - 34; Thind and Jhooty. 1985 : 299 - 302) ทั้งนี้เพราะการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคต้องใช้อย่างต่อเนื่องจึงจะมีประสิทธิภาพดี

จากผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้เชื้อราคัดเลือกกับการใช้สารเคมีในการทดลองครั้งนี้ แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าพิจารณาในด้านเศรษฐกิจแล้ว จะเห็นว่า การใช้เชื้อราคัดเลือกนั้นใช้เพียงครั้งเดียวก็สามารถควบคุมโรคได้ตลอดไป เนื่องจากเชื้อราคัดเลือกเป็นเชื้อราที่แยกได้จากดินและจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นตราบเท่าที่มีอาหารอยู่ในดิน ซึ่งตามปกติการปลูกหอมหัวใหญ่ของเกษตรกรก็มีการให้ปุ๋ยเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตกันอยู่แล้ว ดังนั้นในดินจึงมีอาหารสำหรับการเจริญของเชื้อราคัดเลือกตลอดเวลา ไม่จำเป็นต้องเติมเชื้อราคัดเลือกเพื่อการควบคุมโรคอีกจึงเป็นการประหยัดแรงงานและต้นทุนการผลิตได้อย่างมาก เมื่อเทียบกับการใช้สารเคมีซึ่งจะต้องฉีดพ่นซ้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในด้านการซื้อสารเคมีซึ่งมีราคาแพง และค่าแรงงานในการฉีดพ่นเพิ่มมากขึ้น จึงมีผลในการทำให้ต้นทุนการผลิตสูง อีกประการหนึ่งในการทดลองครั้งนี้ได้นำเอาทั้งเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีที่ผ่านการทดสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรคมาเปรียบเทียบกัน จึงทำให้ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคของเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองครั้งนี้ทำให้ทราบว่าการใช้เชื้อรา Aspergillus sp. (7.5) และ Aspergillus sp. (6.14) ทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสมมีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ ดังนั้นจึงน่าจะได้ศึกษาต่อไปถึงการนำเชื้อราทั้ง 2 สายพันธุ์นี้ไปศึกษาประสิทธิภาพต่อการควบคุมโรคพืชชนิดอื่น ๆ ของหอมหัวใหญ่โดยเฉพาะโรคที่มักระบาดในระยะการปลูก อาทิเช่น โรคใบเน่า , โรคก้นเน่า ต่อไป ทั้งนี้ถ้าเชื้อราทั้ง 2 สายพันธุ์นี้สามารถ

ควบคุมโรคที่สำคัญของหอมหัวใหญ่ได้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำมาใช้ในการควบคุมโรคของหอมหัวใหญ่ อีกทั้งเป็นแนวทางสำคัญต่อการนำเชื้อราคัดเลือกทั้ง 2 สายพันธุ์นี้ไปดำเนินการศึกษาปรับปรุงให้อยู่ในรูปที่สะดวกต่อการใช้ของเกษตรกร และผลิตจำหน่ายออกเป็นธุรกิจทางการเกษตรในอนาคตต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. พืชไร่. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2528.

การค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย, สมาคม. คู่มือเกษตรกร. กรุงเทพฯ : บริษัท เอส เอ็ม เอ็ม จำกัด, 2524.

จินตนา ชะนะ. การศึกษาเชื้อราในดินในภาคกลางของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2517. อัดสำเนา.

ชวาลา บุรณศิริ. โรคกล้าเน่าของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อ Rhizoctonia solani Kuhn และ Sclerotium rolfsii Sacc. สามโอโซเสทและการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527. อัดสำเนา.

_____. หลักการป้องกันกำจัดโรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2529.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กลุ่มหนังสือเกษตรกร, 2528.

บรรเจิด อินหว่าง และจิระเดช แจ่มสว่าง. "การควบคุมโรคเน่าของมะเขือเทศโดยจุลินทรีย์จากดินเกษตรกรรม," ใน ชีววิทยาพื้นฐานกับเทคโนโลยีชีวภาพ. 62 - 69. กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบการสัมมนาทางชีววิทยาครั้งที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

พัฒนา สนธิรัตน และคนอื่น ๆ. "เชื้อรา Alternaria ที่เป็นสาเหตุโรคใบจุดของพืชผักบางชนิด," วารสารโรคพืช. 3(4) : 154 - 167 ; 2526.

พิไลพรรณ พงษ์พูล. ราวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2525.

ไพโรจน์ จ่วงพานิช. หลักวิชาโรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท สารมวลชน จำกัด, 2525.

โรคพืชและจุลชีววิทยา, กอง. คู่มือการป้องกันและกำจัดโรคพืชโดยใช้สารเคมี. กรุงเทพฯ : เอกสารวิชาการเล่มที่ 10 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2528.

วัฒนโชติ เพ็งพริ้ง. การแยกและคัดเลือกเชื้อราที่สามารถควบคุมเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ จากดินเกษตรกรรม. ปัญหาพิเศษ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. ถ่ายเอกสาร.

ศุภลักษณ์ ฮอกะวัด. โรคพืชผัก. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น : เอกสารประกอบการสอนโรคพืชผัก ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527.

สมภาพ สิทธิพงศ์ และคนอื่น ๆ. "สารป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีประสิทธิภาพบางชนิด," วารสารโรคพืช. 4(1) : 19 - 21 ; 2527.

อนงค์ จันทรศรีกุล. โรคและศัตรูบางชนิดของผักและการป้องกันกำจัด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2527.

Adam, P.B.and W.A.Ayers. "Biological Control of Sclerotinia Lecttuce Drop in the Field by Sporidesmium sclerotivorum," Phytopathology. 72(5) : 485 - 488 ; 1982.

Alexopolous, C.J and C.W Mims. Introduction Mycology. 3 rd ed. New York : John Wiley & Sons, Inc, 1979.

Ariosa, T.M. and others. "Population Behavior of the Purple Blotch (A.porri (Ellis) Cifferri) in Onion, in Bannao, Sancti Spiritus Province (Cuba)," Plant Disease. 71 (3) : 530 - 533 ; 1987.

Barnett, H.L. and B.B. Hunter. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. 3 rd ed. Minnesota : Burgess Publishing Company, 1972.

Covey, R.P. and others. "Control of Apple Replant Disease with Formaldehyde in Washington," Plant Disease. 68(11) : 981 - 983 ; 1984.

Daniel, W. Applied Nonparametric Statistics. Boston : Houghton Miffin Company, 1978.

Fokkema, N.J. and J.W. Lorbeer. "Interactions between Alternaria porri and Saprophytic Mycoflora of Onion Leaves," Phytopathology. 64 : 1128 - 1133 ; 1974.

Gupta, R.B.L. and V.N. Pathak. "Fungicidal managment of Purple Blotch (A.porri) in Onions," Gartenbauwissenschaft. 51(1) : 44 - 46 ; 1986. A.

_____. "Effect of Age of Host, Inoculum Density and Duration of High Relative Humidity on Development of Purple Blotch (Pb) of Onion," Phytophylactica. 18(3) : 151 - 152 ; 1986. B.

Gupta, R.B.L., V.N. Pathak and O.P. Verma. "Morphological, Cultural and Pathogenic Variations in Alternaria porri (Ellis) Cifferri the Incitant of pb of Onion," Zentralbe Mikrobiol. 142(2) : 155 - 162 ; 1987.

Gupta, R.P. , V.K. Srivastava and V.B. Pandy. "Effect of Different Fungicides on the Control of Purple Disease of Onion Bulb Grop," Pesticides. 21(5) : 33 - 34 ; 1987.

Hill, I.R. and S.J. Wright. Pesticide Microbiology. New York : Acadamic Press London, 1978.

Kosuge, T. and W.B. Heweitt. "Exudates of Grape berries and their Effect on Germination of Conidia of Botrytis cinerea," Phytopathology. 54 : 167 - 172 ; 1964.

Locke, J.C., J.J. Marois and G.C. Papavizas. "Biological Control of Fusarium Wilt of Greenhouse - Grown Chrysanthemums," Plant Disease. 69(2) : 167 - 169 ; 1985.

Marascuilo, L.A. and M. McSweeney. Nonparametric and Distribution Free Methods for The Social Science. California : Brooks/ Cole Publishing Company, 1977.

Marois, J.J., D.J. Mitchell and R.M. Sonoda. "Biological Control of Fusarium Crown Rot of Tomato under Field Conditions," Phytopathology. 71(12) : 1257 - 1260 ; 1981.

Martinez, R.E., F,R. Adolfo and H. Ecderico. Influence of Plantion Season on The Incidence of Alternaria porri (Ellis) Cifferri," Center Agriculture. 14(2) : 24 - 36 ; 1987.

Miller, M.E., "Relationship Between Onion Leaf Age and Susceptibility to Alternaria porri," Plant Disease. 67(3) : 284 - 286 ; 1983.

Miller, M.E., R.A. Taber and J.M. Amador. "Stemphylium Blight of Onion in South Texas," Plant Disease Reporter. 62(10) : 851 - 853 ; 1978.

Nolla, J.A.B. "A New Alternaria Disease of Onions (Allium cepa L.)," Phytopathology. 17 : 115 - 132 ; 1927.

Raper, K.B. and C. Thom. A Manual of the Penicillia. Baltimore : The Williums & Wilkins Company, 1949.

Thind, T.S. and J.S. Jhooty. "Use of Malathion and Stickers for Increasing the Efficacy of Fungicides for Controlling Purple Blotch of Onion," Indian Journal Agriculture science. 54(4) : 299 - 302 ; 1985.

Thom, C. and K.B. Raper. A Manual of The Aspergilli. Baltimore : The Williums & Wilkins Company, 1945.

ภาคผนวก

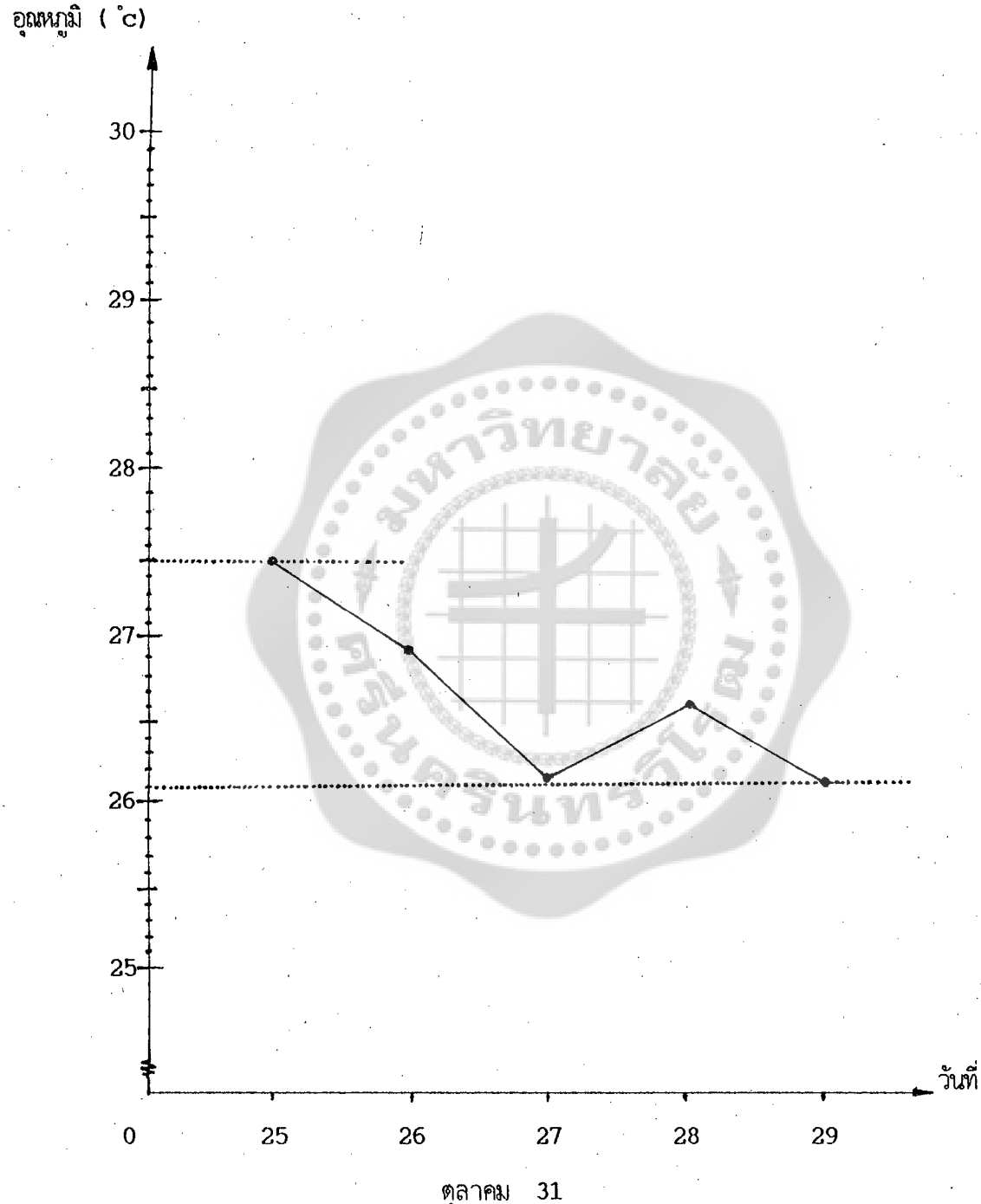
ภาคผนวก

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

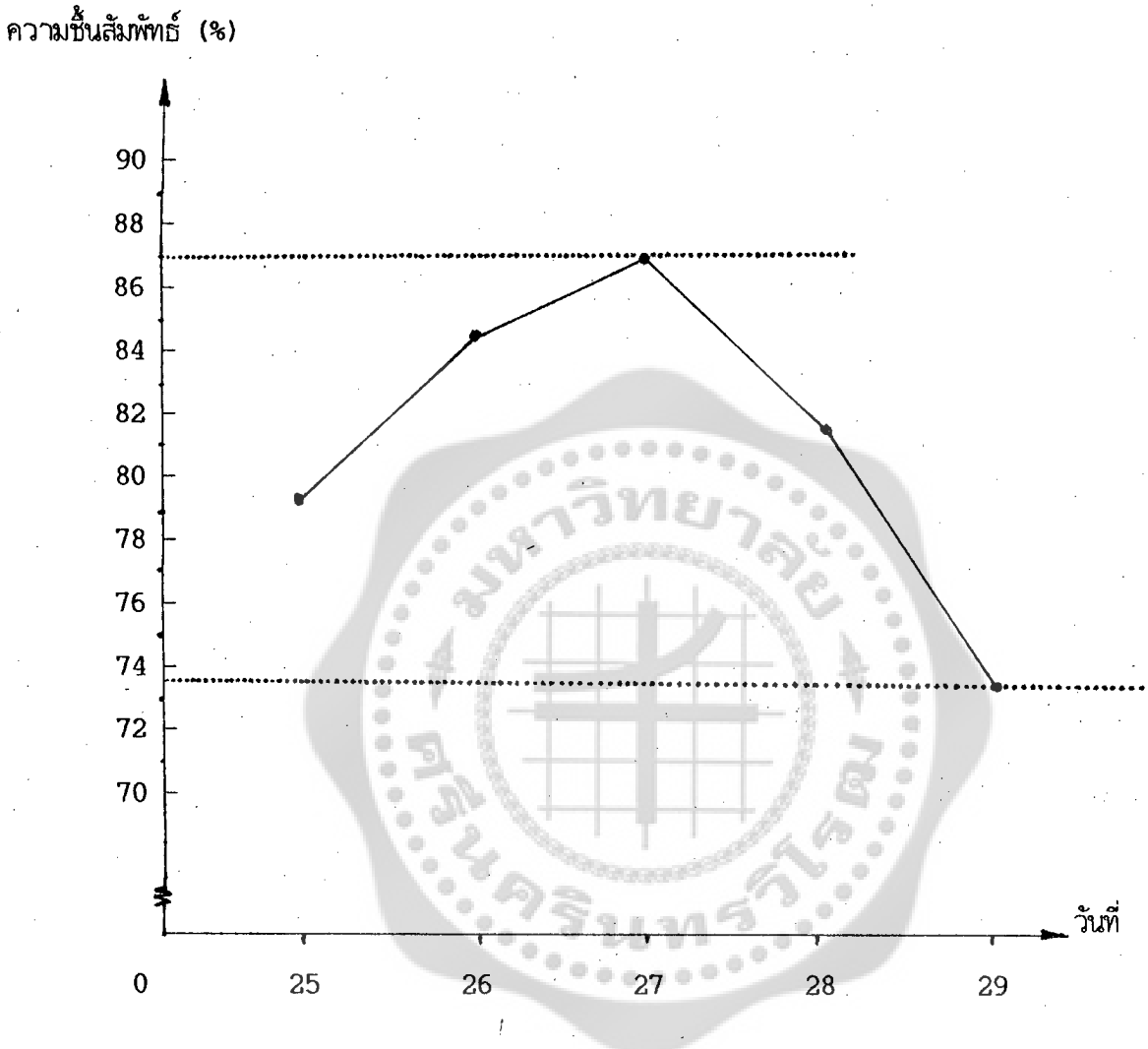
Czapek's Agar (Difco)

$NaNo_3$	3	กรัม
K_2HPO_4	1	กรัม
$MgSO_4 . 7H_2O$	0.5	กรัม
KCL	0.5	กรัม
$FeSO_4 . 7H_2O$	0.01	กรัม
Sucrose	30	กรัม
วุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

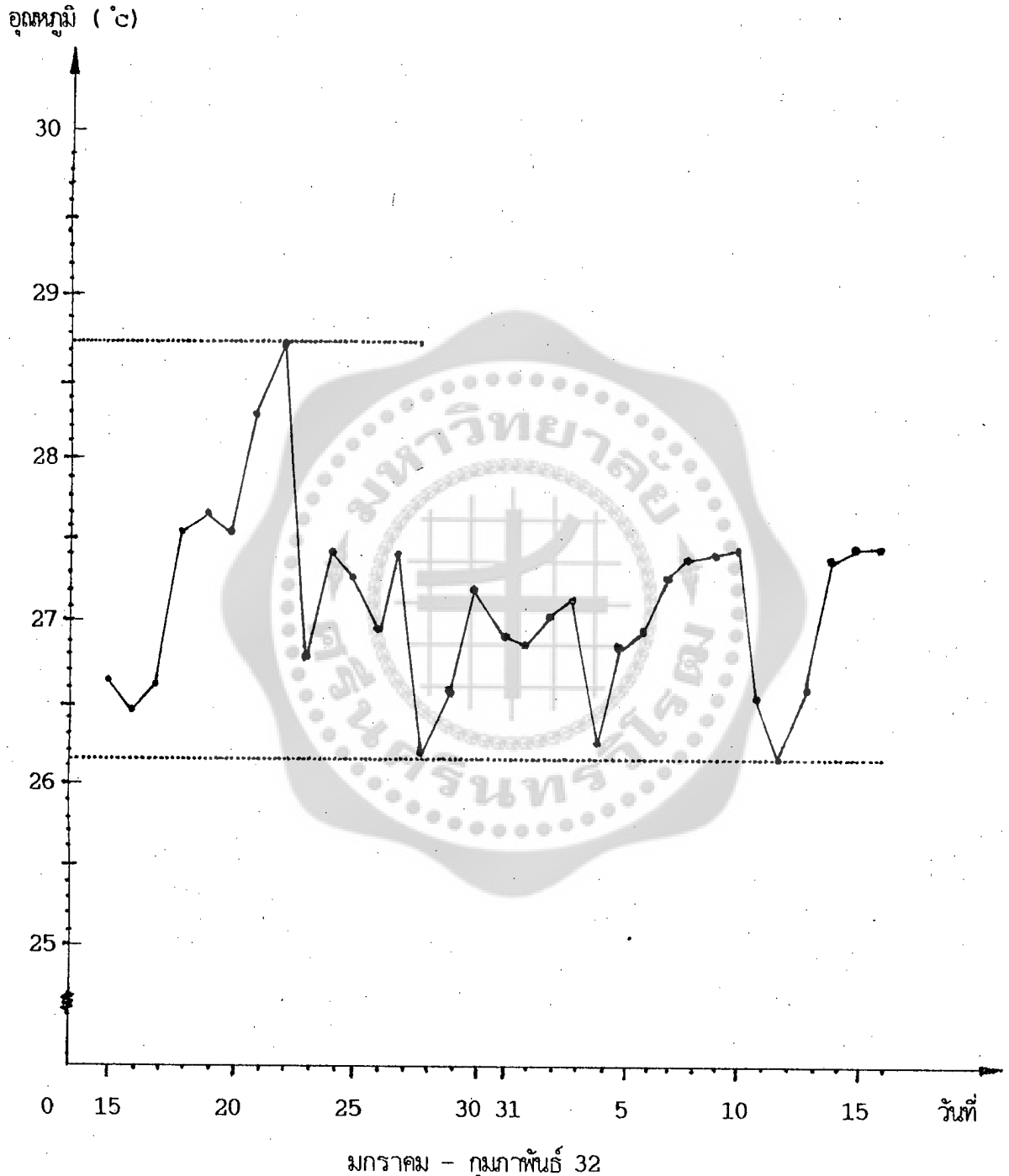
นำส่วนผสมทั้งหมดรวมกันหลอมให้ละลายนำไปบรรจุใส่ขวด นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันไอที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ ต่อ 1 ตารางนิ้ว นาน 15 นาที



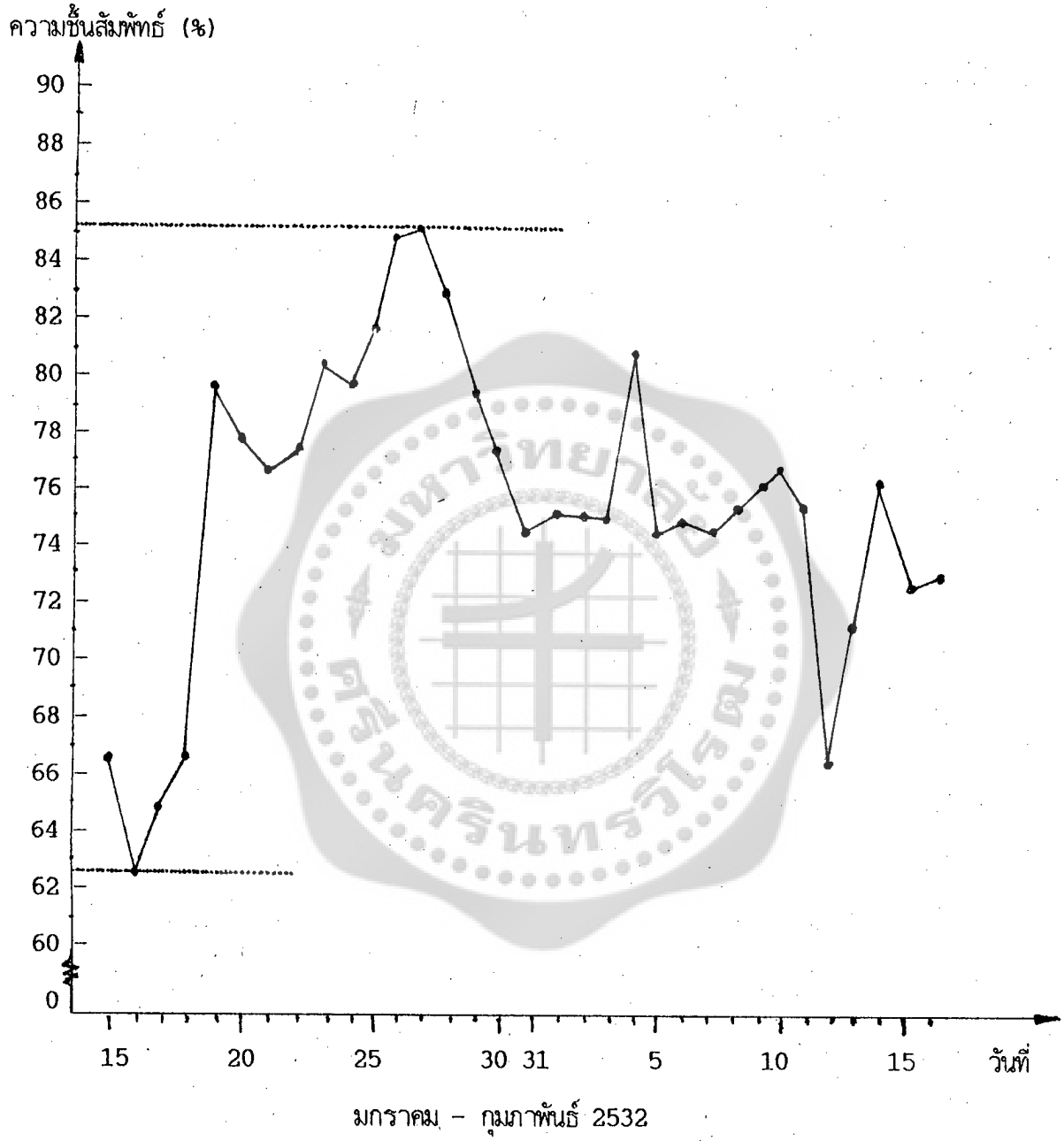
ภาพประกอบ 6 กราฟเส้นแสดงระดับอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างวันที่ 25 – 29 ตุลาคม 2531



ภาพประกอบ 7 กราฟเส้นแสดงระดับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยระหว่างวันที่ 25 – 29 ตุลาคม 2531



ภาพประกอบ 8 กราฟเส้นแสดงระดับอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างวันที่ 15 มกราคม – 16 กุมภาพันธ์ 2532



ภาพประกอบ 9 กราฟเส้นแสดงระดับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยระหว่างวันที่ 15 มกราคม - 16 กุมภาพันธ์ 2532

ภาพประกอบ 10 ลักษณะใบหอมหัวใหญ่ที่ปรากฏอาการโรคใบจุดสีม่วง (ลูกศรชี้)

ภาพประกอบ 11 ลักษณะใบหอมหัวใหญ่ที่สามารถควบคุมการเกิดโรคใบจุดสีม่วงด้วยเชื้อรา
คัดเลือกได้

การทดสอบ / ต้นที่	แปลงที่ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3*	6	4	5	1	6	1	1	4	5	2	4	5	2	3
2	6**	4	6	2	3	5	6	2	2	3	4	3	6	5	4
3	5	2	5	1	6	1	3	3	1	4	1	2	3	4	6
4	4	1	2	3	4	2	2	4	3	6	5	5	1	6	1
5	2	3	3	6	5	4	5	5	6	2	6	1	4	1	5
6	1	5	1	4	2	3	4	6	5	1	3	6	2	3	2

การทดสอบ / ต้นที่	แปลงที่ 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	3	6	2	5	4	6	3	2	4	1	6	4	2	1
2	4	5	2	3	6	6	5	2	4	1	5	3	1	4	5
3	5	4	3	6	1	2	3	5	1	5	2	4	6	3	6
4	2	6	1	5	2	3	2	4	6	3	4	1	3	5	2
5	6	1	5	4	4	1	1	6	5	2	3	2	5	6	3
6	3	2	4	1	3	5	4	1	3	6	6	5	2	1	4

ภาพประกอบ 12 แผนผังแสดงการปลูกหอมหัวใหญ่ของแต่ละกลุ่มทดลองในแต่ละแปลง infested soil

* เลขกำกับ 1 – 5 แสดงต้นหอมหัวใหญ่จากกลุ่มทดลอง

** เลขกำกับ 6 แสดงต้นหอมหัวใหญ่จากกลุ่มควบคุม

แปลง / กลุ่มทดลอง	1	2	3	4	5[1]	6[1]	7	8	9[1]	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	รวม	C_j[2]	C_j[3]
1	1	1	1	1			1	0		1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	22	15	21
2	1	0	1	1			1	0		0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	20	13	19
3	1	1	1	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	25	18	24
4	1	0	1	1			1	1		0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	18	11	17
5	0	0	1	1			1	1		0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	18	11	17
R_i[2]	4	2	5	5	-	-	5	3	-	2	4	5	4	5	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	5	3	3	4	3	103	N=68	-
กลุ่มควบคุม	0	0	0	0			0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	1
R_i[3]	4	2	5	5	-	-	5	3	-	3	4	5	4	5	3	4	4	4	3	6	3	3	4	4	4	5	3	3	4	3	105	-	N=99

ภาพประกอบ 13 แผนผังแสดงคะแนนการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ที่ปลูกลงแปลง infested soil

[1] เป็นแปลงที่ได้รับความเสียหายก่อนสิ้นสุดการรวบรวมข้อมูล

[2] แสดงคะแนนจาก 5 กลุ่มทดลอง

[3] แสดงคะแนนจาก 5 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของกลุ่มที่ใช้ตัวควบคุมโรคกับกลุ่มควบคุม

จากสูตรสถิติทดสอบ Cochran's Q test

แทนค่าสูตร

$$Q = \frac{6(6-1)\,1957 - (6-1)\,99^2}{6(99) - 395}$$

$$= \frac{58710 - 49005}{594 - 395}$$

$$= 48.77$$

จากตารางสถิติได้ค่า $X^2_{(5,0.005)} = 16.750$ (df = k - 1 = 5)

ดังนั้นแสดงว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของกลุ่มที่ใช้ตัวควบคุมโรคกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.005

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของหอมหัวใหญ่ด้วยการใช้เชื้อราคัดเลือกกับการใช้สารเคมี

จากสูตรสถิติทดสอบ Cochran's Q test

แทนค่าสูตร

$$Q = \frac{5(5-1)\,900 - (5-1)\,68^2}{5(68) - 240}$$

$$= \frac{19200 - 18496}{340 - 240}$$

$$= 7.04$$

จากตารางสถิติได้ค่า $X^2_{(4,0.05)} = 9.488$ (df = k - 1 = 4)

ดังนั้นแสดงว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดสีม่วงของเชื้อราคัดเลือกและสารเคมีแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายวัฒนโชติ ชื่อสกุล เพ็งพริ้ง

เกิดวันที่ 18 เดือน กันยายน พุทธศักราช 2508

สถานที่เกิด โรงพยาบาลราชวิถี เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 39/12 ซอยวัดดงมูลเหล็ก ถนนอิสรภาพ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2526 มัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนกวิทยาศาสตร์) จากโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

พ.ศ. 2529 กศ.บ. (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

พ.ศ. 2532 กศ.ม. (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร