Annual Report

2012

กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พลงานวิจัย ประจำปี ๒๕๕๔ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
Plant Protection Research and Development Office เล่ม ๑

เล่ม ๑

พลงานวิจัย

ประจำปี ๒๕๕๕

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
Plant Protection Research and Development Office

เอกสารวิชาการเลขที่ ๑/๒๕๕๖

Annual Report

2012

กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รายงาน
ผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๕๕
เล่ม ๑

เอกสารวิชาการเลขที่ ๑/๒๕๕๖

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คำนำ

“รายงานผลงานวิจัย ประจำปี ๒๕๕๕” เป็นเอกสารวิชาการที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จัดทำต่อเนื่องติดต่อกัน ๑๐ ปี จากผลงานวิจัยของนักวิจัย จากกลุ่มกีฏและสัตววิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช กลุ่มวิจัยวัชพืช กลุ่มวิจัยการกักกันพืช และกลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ดำเนินงานด้วยงบประมาณ ภายใต้ **แผนงานวิจัยและพัฒนา กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๔ - ๒๕๕๘** ประกอบด้วยผลงานวิจัยชุดโครงการวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชที่ครอบคลุม ๕ โครงการวิจัย ได้แก่ วิจัยและพัฒนาการควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตรโดยชีววิธี การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช วิจัยการกักกันพืช และอนุกรมวิธานชีววิทยาและเทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และวิจัยมาตรการสุขอนามัยพืชในการนำเข้าสินค้าเกษตร และชุดโครงการวิจัยด้านอื่น ๆ ได้แก่ การคุ้มครองพันธุ์พืช พืชผัก เห็ด ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่เศรษฐกิจ ไม้ผลเศรษฐกิจ และพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ เป็นการรวมการดำเนินงานจาก ๒๘ ชุดโครงการวิจัย ๔๓ โครงการวิจัย ๖๕ กิจกรรม ที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชต้องรับผิดชอบในฐานะหัวหน้าการทดลอง รวมจำนวนการทดลองทั้งสิ้น ๓๐๘ การทดลอง เป็นการทดลองร่วม ๒ การทดลอง

การจัดทำรายงานผลงานวิจัยเล่มนี้ เสร็จสมบูรณ์ เพราะนักวิจัยทุกท่าน จากกลุ่มวิชาการของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช มุ่งหวังจะเผยแพร่ผลงานด้านอารักขาพืชที่ตนได้วิจัยด้วยความพากเพียรและมุ่งมั่น ให้ผู้สนใจได้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ทั้งการอ้างอิง การประยุกต์เพื่อขยายผล ตลอดจนการต่อยอดผลงานวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จึงขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านไว้ในโอกาสนี้ด้วย

(นายสุจินต์ แม้นเหมือน)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สิงหาคม ๒๕๕๖

สารบัญ

หน้า

รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 เล่มที่ 1.....1 - 683
รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 เล่มที่ 2.....684 - 1450
รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 เล่มที่ 3.....1451 - 2218
รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 เล่มที่ 4.....2219 - 2997

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตอ้อย

โครงการวิจัย การบริหารจัดการศัตรูอ้อย 01-05-54-02

กิจกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัชพืชในอ้อยเพื่อลดต้นทุนการผลิต

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢ ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของ.....2861
สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence)
ในอ้อยปลูกใหม่
01-05-54-02-01-00-01-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของ.....2871
สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post-emergence)
ในอ้อยปลูกใหม่ และอ้อยตอ
01-05-54-02-01-00-02-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢ศึกษาการจัดการวัชพืชประเภทเถาเลื้อยในอ้อย.....2886
01-05-54-02-01-00-03-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢ศึกษาสถานการณ์การระบาดและการจัดการ.....2817
ปัญหาวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชในอ้อย
01-05-54-02-01-00-06-55
❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชในมันสำปะหลัง 01-07-54-03

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมันสำปะหลัง

กิจกรรมย่อย การศึกษาอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยาของแมลงและไรศัตรูมันสำปะหลัง

การทดลอง

- อนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง.....2642 01-07-54-03-01-01-01-54.
  - ชมัยพร บัวมาศ และคณะ
- ศึกษาอนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลัง.....2654 01-07-54-03-01-01-02-54
  - สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการแมลงและไรศัตรูมันสำปะหลัง

การทดลอง

- ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัด.....1 เพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ด้วยวิธีราดโคนต้น 01-07-54-03-01-02-01-54
  - สุเทพ สหายา และพวงผกา อ่างมณี
- ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงประเภทพ่น.....8 ทางใบป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง 01-07-54-03-01-02-02-54
  - สุเทพ สหายา และพวงผกา อ่างมณี
- ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรศัตรูสำคัญ.....16 ในมันสำปะหลัง 01-07-54-03-01-02-03-54
  - พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมันสำปะหลังโดยชีววิธี

การทดลอง

- การใช้แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi*.....25 ในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในสภาพไร่ 01-07-54-03-01-05-01-55
  - ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ
- การควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังโดยชีววิธี.....29 01-07-54-03-01-05-02-55
  - มานิตา คงชื่นสิน

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดวัชพืชมันสำปะหลัง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบ.....37
pre-emergence ในแปลงมันสำปะหลัง
01-07-54-03-03-00-01-54
❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢การเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช.....68
แบบ tank-mixture
01-07-54-03-03-00-02-54
❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมัน

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมัน 01-09-54-02

กิจกรรม วิจัยด้านอารักขาปาล์มน้ำมัน

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การควบคุมโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยชีววิธี⌘

- การควบคุมโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยชีววิธี.....94
  01-09-54-02-02-00-01-54 (1)
  ❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ
- การควบคุมโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยชีววิธี.....107
  01-09-54-02-02-00-01-54 (2)
  ❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

➢ศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมัน.....116
01-09-54-02-02-00-05-54
❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพแห้งแล้ง

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมในสภาพแห้งแล้ง
01-10-54-02

กิจกรรม การลดความสูญเสียผลผลิตจากศัตรูข้าวโพด

กิจกรรมย่อย การลดความสูญเสียผลผลิตจากโรคพืช

การทดลอง ➢การสำรวจและจำแนกเชื้อไวรัสสาเหตุโรคข้าวโพด
01-10-54-02-04-01-04-55
❖ เยาวภา ตันติวานิช และคณะ

กิจกรรมย่อย การลดความสูญเสียผลผลิตจากแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภท.....133
คลุกเมล็ดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ
ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
01-10-54-02-04-02-03-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภท.....141
พ่นทางใบในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ
ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
01-10-54-02-04-02-04-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

กิจกรรมย่อย การลดความสูญเสียผลผลิตจากวัชพืช

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสาร.....2895
กำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence)
ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
01-10-54-02-04-03-01-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสาร.....2905
กำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post-emergence)
ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
01-10-54-02-04-03-02-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการนำไปใช้ประโยชน์ของถั่วเหลือง 01-12-54-01

กิจกรรม เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การทดสอบประสิทธิภาพสารประเภทพ่น.....150
ทางใบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญ
ในถั่วเหลือง
01-12-54-01-02-01-01-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพสารประเภทคลุกเมล็ด.....162
ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเหลือง
01-12-54-01-02-01-02-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก 01-12-54-02

กิจกรรม เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด

กิจกรรมย่อย เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด

การทดลอง ➢การจัดการวัชพืชและผลของสารกำจัดวัชพืช.....169
ตกค้างในถั่วเหลืองฝักสด
01-12-54-02-02-01-13-55
❖ คมสัน นครศรี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเขียว

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว 01-13-54-01

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันเพื่อต้านทานโรค/
สภาพแวดล้อม/สรีรวิทยา

การทดลอง ➢การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรค.....177
ไวรัสใบด่างเหลืองโดยใช้เทคนิคอณูชีววิทยา
01-13-54-01-01-01-04-54
❖ กาญจนา วาระวิชะนี และคณะ

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวให้มีคุณภาพ

กิจกรรม การวิจัยเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวมัน 01-13-54-02

กิจกรรมย่อย เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวมัน

การทดลอง ➢การจัดการวัชพืชเพื่อการผลิตถั่วเขียว.....2787
01-13-54-02-01-01-04-54
❖ คมสัน นครศรี และคณะ

กิจกรรมย่อย อารักขาพืช

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการคลุกเมล็ด.....184
ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของถั่วเขียว
01-13-54-02-01-03-02-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภท.....190
พ่นทางใบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ
ของถั่วเขียว
01-13-54-02-01-03-03-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาข้าวฟ่าง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาข้าวฟ่าง 01-17-54-01

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ต้านทาน
โรคลำต้นเน่าดำ : การผสมพันธุ์
01-17-54-01-01-00-02-54
(การทดลองร่วม)
❖ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาสับปะรด

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด 01-18-54-02

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของไวรัส.....199
Pineapple mealybug wilt-associated virus
กับชนิดของเพลี้ยแป้งในการก่อให้เกิดความรุนแรง
ของโรคเหี่ยวในสับปะรด
01-18-54-02-00-00-01-54
❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ
➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของ.....2915
สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence)
และหลังงอก (post-emergence) ในสับปะรด
01-18-54-02-00-00-02-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ
- ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของ
สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence)
ในสับปะรด

01-18-54-02-00-00-02-54

❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และวนิดา ธารถวิล

- ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post-emergence) ในสับปะรด

01-18-54-02-00-00-02-54

❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢การจัดการวัชพืชบาหยา (หรือหญ้าดอกขาว).....2928
ในสับปะรด
01-18-54-02-00-00-04-54

❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢ทดสอบสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ.....2941
ในการฆ่าตอสับปะรด
01-18-54-02-00-00-03-54

❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาทุเรียน

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์ทุเรียน 01-21-54-01

กิจกรรม วิจัยการปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนลูกผสม

กิจกรรมย่อย ศึกษาความสามารถในการทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนลูกผสมที่คัดเลือกแล้ว

การทดลอง ➢ศึกษาปฏิกิริยาของทุเรียนพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา✪.....209
Phytopthora palmivora สาเหตุ
โรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน
01-21-54-01-02-05-01-54

❖ นลินี ศิวากรณ์ และคณะ

โครงการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตทุเรียนคุณภาพและการกระจายการผลิต 01-21-54-02

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการด้านเขตกรรมและการอารักขาพืชเพื่อเสริมประสิทธิภาพการผลิตทุเรียนคุณภาพ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢คัดเลือกต้นตอทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่ทนทาน.....214
หรือต้านทานต่อเชื้อรา *Phytophthora* sp.

สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน

01-21-54-02-03-00-01-54

❖ สุพัตรา อินทวิมลศรี และคณะ

➢การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน.....221

โดยใช้ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อ *Bacillus subtilis*

01-21-54-02-03-00-03-54

❖ นลินี ศิวากรณ์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์มะละกอ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์มะละกอ 01-23-54-01

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การปรับปรุงพันธุ์มะละกอให้ต้านทานต่อ

ไวรัสจุดวงแหวนมะละกอด้วยการฉายรังสี

01-23-54-01-00-00-11-54

(การทดลองร่วม)

❖ ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ และคณะ

➢การทดสอบความต้านทานต่อโรคจุดวงแหวน✪.....226

ในมะละกอพันธุ์ต่างๆ

01-23-54-01-00-00-11-54

❖ ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วง 01-25-54-02

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูมะม่วงอย่างเหมาะสม

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การจัดการด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง และการ.....237

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชต่อ

เพลี้ยแป้งในแปลงมะม่วงอินทรีย์

01-25-54-02-00-00-01-54

❖ สราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ

➢เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธี.....2571

ผสมผสานในมะม่วง

01-25-54-02-00-00-02-54

❖ เกรียงไกร จำเริญมา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้

โครงการวิจัย การจัดการคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการส่งออก 01-29-54-01

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชในกล้วยไม้สกุลหวาย

กิจกรรมย่อย –

การทดลอง

➢การป้องกันกำจัดวัชพืช.....244

01-29-54-01-01-00-01-54

- การใช้สารกำจัดวัชพืชกำจัดวัชพืชที่ขึ้นใต้โต๊ะกล้วยไม้
- การใช้สารกำจัดวัชพืชกำจัดวัชพืช ที่ขึ้นบนวัสดุปลูกในกล้วยไม้
- การใช้สารเคมีกำจัดตะไคร่น้ำที่ขึ้นบนวัสดุปลูกกล้วยไม้

❖ เสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ

➢การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช.....265

01-29-54-01-01-00-02-54

- ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกล้วยไม้
- ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกล้วยไม้

❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และอุราพร หนูนารถ

➢การใช้ตัวห้ำตัวเบียนในการกำจัดศัตรูพืช.....271

01-29-54-01-01-00-03-54

- การใช้และอนุรักษ์ไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* เพื่อควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ *Tenuipalpus pacificus*

มานิตา คงชื่นสิน และคณะ

➢การป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืช.....278

01-29-54-01-01-00-04-54

- การควบคุมหอยซัคซิเนีย *Succinea* sp. ในสวนกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน

❖ ปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ

➢การป้องกันกำจัดโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้.....284

ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Curvularia* sp. โดยใช้เชื้อ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารเคมี

01-29-54-01-01-00-05-54

❖ พีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

➢การศึกษาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการ.....294
ป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรค
ในกล้วยไม้ที่ปลูกเป็นการค้า โดยใช้สารสกัดจากพืช
Bacillus subtilis และสารเคมี
01-29-54-01-01-00-06-54

❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

➢ศึกษาการป้องกันกำจัดทาก.....303
Parmarion siamensis ในสวนกล้วยไม้
01-29-54-01-01-00-07-55

❖ ปิยาณี หนูกาฬ และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพของ.....307
สารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรค
ใบปื้นเหลืองของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อรา
Pseudocercospora dendrobii Deighton
01-29-54-01-01-00-08-55

❖ วรางคณา แซ่อ้วง และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลแวนด้าเพื่อการค้า 01-29-54-02

กิจกรรม การอารักขาพืชในกล้วยไม้

กิจกรรมย่อย การป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียของกล้วยไม้

การทดลอง ➢การใช้สารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรง.....315
ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย
ของกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา
01-29-54-02-03-01-01-54

❖ ดารุณี ปุญญพิทักษ์ และคณะ

➢การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด.....322
โรคกล้วยไม้สกุลแวนดาที่เกิดจากแบคทีเรีย
01-29-54-02-03-01-02-54

- การคัดเลือกและทดสอบทดสอบประสิทธิภาพ
สารเคมีควบคุมโรคกล้วยไม้สกุลแวนดา
ที่เกิดจากแบคทีเรีย

❖ ศรีสุข พูนผลกุล และคณะ

➢การควบคุมโรคเน่าดำของกล้วยไม้.....327
โดยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจาก
เห็ดเรืองแสง *(Neonothopanus nambii)*
01-29-54-02-03-01-03-55

❖ สุรีย์พร บัวอาจ และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลรองเท้านารีเพื่อการค้า 01-29-54-03

กิจกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์กล้วยไม้สกุลรองเท้านารี

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การศึกษาชนิดราไมโคไรซ่ากล้วยไม้ใกล้สูญพันธุ์.....336
และการใช้ประโยชน์ราในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้
01-29-54-03-02-00-03-54

❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยแก้ไขปัญหาการผลิตกล้วยไม้การค้าสกุลอื่นๆ 01-29-54-05

กิจกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต

กิจกรรมย่อย การจัดการศัตรูพืช

การทดลอง ➢การป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้.....356
สกุลม็อคคาร่า โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์
และสารเคมี
01-29-54-05-01-02-02-54

❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ

➢การศึกษาการป้องกันกำจัดโรคสำคัญของกล้วยไม้ดิน.....366
โดยวิธีที่เหมาะสม
01-29-54-05-01-02-03-54

❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ

➢ การจัดการโรคที่เกิดจากเชื้อราของ
กล้วยไม้สกุลสปาโทกลอททิสและสกุลแกรมมะโตฟิลลัม
01-29-54-05-01-02-04-54

❖ สุพัตรา อินทวิมลศรี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพริก

โครงการวิจัย ปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตพริก 01-30-54-01

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนสและโรคอื่นๆ

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนส

การทดลอง ➢การผสมและการคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนูใหญ่
พันธุ์จินดาให้ต้านทานโรคแอนแทรคโนส
01-30-54-01-02-01-03-55
(การทดลองร่วม)

❖ ธารทิพย ภาสบุตร และคณะ

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อโรคอื่นๆ

การทดลอง ➢การคัดเลือกและประเมินพันธุ์พริก.....2837
ต้านทานไส้เดือนฝอยรากปม
01-30-54-01-02-02-02-54
(การทดลองร่วม)

❖ นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ

➢การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกขี้ฟ้า
ให้ต้านทานโรคใบด่างแตง (CMV)
01-30-54-01-02-02-04-54
(การทดลองร่วม)

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนู
ต้านทานโรคใบด่างประพริก (ChiVMV)
และโรคเหี่ยวเขียว
01-30-54-01-02-02-05-54
(การทดลองร่วม)

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนู
ต้านทานโรคใบด่างแตง (CMV)
01-30-54-01-02-02-06-54
(การทดลองร่วม)

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพริก 01-30-54-03

กิจกรรม การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่และลดสารพิษตกค้าง

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มลดสารพิษตกค้าง

➢ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ.....375

จากเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi*
ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*)
ในพริก
01-30-54-03-01-01-01-54

❖ สุรีย์พร บัวอาจ และคณะ

➢เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้.....2977
ในพริกโดยวิธีผสมผสาน
01-30-54-03-01-01-02-54

❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไพลอย่างยั่งยืน 01-31-54-01

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาวิธีการควบคุมศัตรูพืชในการผลิตไพลที่มีคุณภาพ

กิจกรรมย่อย –

การทดลอง

➢คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพ
จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคเหี่ยวของไพล
01-31-54-01-01-00-04-55
(การทดลองร่วม)
รุ่งนภา คงสุวรรณ์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาปทุมมาและกระเจียว 01-32-54-01

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชกลุ่มปทุมมาและกระเจียว

กิจกรรมย่อย การบริหารจัดการโรคเหี่ยวของปทุมมาและกระเจียวโดยวิธีผสมผสาน

การทดลอง

➢การพัฒนาผลิตภัณฑ์เชื้อปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis*✪.....398
สายพันธุ์ 4415 และสายพันธุ์ดินอ้อย no. 6
และการขยายผลเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมา
โดยวิธีผสมผสาน
01-32-54-01-01-01-01-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢การปรับปรุงวิธีการตรวจหาแบคทีเรีย✪.....406
Ralstonia solanacearum ในหัวพันธุ์ปทุมมา
โดยใช้ชุดตรวจสอบ (GLIFT kit) โรคเหี่ยวของปทุมมา
และการขยายผลการใช้ชุดตรวจสอบในกระบวนการ
ผลิตหัวพันธุ์เพื่อส่งออก

01-32-54-01-01-01-02-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคใบไหม้และใบจุดของปทุมมาและกระเจียว

การทดลอง ➢การศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้และใบจุด.....412

01-32-54-01-01-02-01-54

❖ ธารทิพย ภาสบุตร และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....419

โรคพืชในการควบคุมโรคใบไหม้และใบจุด

01-32-54-01-01-02-02-54

(การทดลองร่วม)

❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการโรครากปมของปทุมมาและกระเจียว

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี.....2732

สารอินทรีย์และเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ชนิดต่างๆ

ในการควบคุมโรครากปม

01-32-54-01-01-03-02-54

❖ มนตรี เอี่ยมวิมังสา และคณะ

➢ ประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอย.....2849

และเพลี้ยแป้งในปทุมมา

01-32-54-01-01-04-01-55

❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢ประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดด้วงกาแฟ.....427

ในปทุมมา

01-32-54-01-01-04-02-55

❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ปทุมมาและกระเจียว

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢สร้างลูกผสมปทุมมาสายพันธุ์ต้านทานต่อโรคเหี่ยว

ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

01-32-54-01-02-00-02-54

(การทดลองร่วม)

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢ การปรับปรุงพันธุ์ปทุมมาให้ทนทาน
หรือต้านทานต่อโรคเหี่ยวโดยใช้รังสี
ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
01-32-54-01-02-00-03-54
(การทดลองร่วม)
❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเบญจมาศ 01-32-54-03

กิจกรรม ศึกษาการอารักขาที่เหมาะสมในเบญจมาศ

กิจกรรมย่อย ศึกษาการป้องกันและกำจัดโรคสำคัญในเบญจมาศ

การทดลอง ➢การจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ.....431
01-32-54-03-02-01-01-54
❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ
➢การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกัน✪.....439
กำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคใบจุด
01-32-54-03-02-01-02-55
❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

กิจกรรมย่อย การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในเบญจมาศ

การทดลอง ➢การจัดการแมลงศัตรูเบญจมาศ.....442
01-32-54-03-02-02-01-55
❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาหน้าวัว 01-32-54-04

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว

กิจกรรม -

การทดลอง ➢ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูก✪.....448
ผสมต่อโรคเน่าดำที่มีสาเหตุจาก
รา *Phytophthora parasitica*
01-32-54-04-01-00-04-54
❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตดอกคุณภาพดี

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การจัดการโรครากโพรงของหน้าวัว.....2725
01-32-54-04-03-00-02-54
- สำรวจและประเมินความเสียหายที่เกิดจาก

โรครากโพรงของหน้าวัว

- ทดสอบประสิทธิภาพของ สารเคมี การจุ่มราก ในน้ำร้อนและการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ที่มีผลต่อการควบคุมไส้เดือนฝอยรากโพรง ในสภาพเรือนทดลองและในแปลง

❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ส้มเปลือกล่อน

โครงการวิจัย การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ส้มเปลือกล่อน 01-33-54-01

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ส้มเปลือกล่อนให้ทนทานต่อโรคกรีนนิ่ง

กิจกรรมย่อย การผสมพันธุ์ส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้ง กับ ส้มพันธุ์ที่มีความทนทาน/ต้านทานต่อ โรคกรีนนิ่ง

การทดลอง

➢การคัดเลือกสายต้นส้มเขียวหวาน และสายน้ำผึ้งที่ทนทานต่อโรคกรีนนิ่ง ในสภาพสวนที่มีการระบาดของโรค 01-33-54-01-01-01-02-54 (การทดลองร่วม)

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢การเปรียบเทียบพันธุ์ส้มลูกผสมระหว่าง ส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้ง กับส้มแป้นและลาดู ที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว 01-33-54-01-01-02-02-54 (การทดลองร่วม)

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

ชุดโครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะนาว

โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะนาว 01-35-54-01

กิจกรรม การศึกษาการใช้สารชีวภัณฑ์และสารสกัดจากพืชในการควบคุมโรคแคงเกอร์ของมะนาว

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢ศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้.....460
ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อ *Bacillus subtilis* เพื่อป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาว 01-35-54-01-03-00-01-54

❖ นลินี ศิวากรณ์ และคณะ

➢การพัฒนาสารสกัดกระเทียมร่วมกับสมุนไพรอื่น.....466
เพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์ของมะนาว

01-35-54-01-03-01-02-54

❖ นลินี ศิวากรณ์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนามันฝรั่ง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการจัดการศัตรูที่สำคัญของมันฝรั่ง 01-36-54-03

กิจกรรม การจัดการไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่ง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่ง.....472

01-36-54-03-01-00-01-54

❖ ไตรเดช ข่ายทอง และคณะ

➢ การจัดการโรคไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุ.....482

จากรา *Phytophthora infestant* (mont.) de Bary

01-36-54-03-01-00-02-55

❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูรณ์ และคณะ

➢ การพัฒนาเทคนิคการใช้เชื้อแบคทีเรีย.....488

ปฏิปักษ์ควบคุมโรคเหี่ยวเขียวของมันฝรั่ง

ในระดับเกษตรกร

01-36-54-03-01-00-04-55

❖ บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ 01-37-54-01

กิจกรรม –

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย.....497

Ralstonia solanacearum แบบผสมผสาน

01-37-54-01-00-00-01-54

❖ บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ

➢การสำรวจ รวบรวม และจัดการแมลงศัตรูขิง

01-37-54-01-00-00-04-54

❖ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชหัว

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตมันเทศ 01-38-54-01

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปผลผลิตพืชหัวเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกัน.....506
กำจัดด้วงงวงมันเทศ (sweet potato weevil ;
Cylas formicarius Fabricius) ในมันเทศ
เพื่อทดแทนการใช้ฟูราดาน
01-38-54-01-02-00-04-55

❖ อุราพร หนูนารถ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเห็ด

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาเห็ด 01-39-54-02

กิจกรรม วิจัยเทคโนโลยีการจัดการโรคเห็ด

กิจกรรมย่อย –

การทดลอง ➢การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime mould).....512
ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงเพื่อการค้า
01-39-54-02-01-00-01-54

❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

➢ชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp.....527
และระดับความเสียหายพี่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟาง
(*Volvariella volvacea*) เป็นการค้า
01-39-54-02-01-00-02-54

❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

กิจกรรม วิจัยเทคโนโลยีการจัดการแมลงและไรศัตรูเห็ด

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การป้องกันกำจัดไรไข่ปลาบนเห็ดหูหนู.....534
โดยการใช้สารสกัดจากพืช
01-39-54-02-02-00-01-54

❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง สารชีวินทรีย์.....2741
และสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวัน

ศัตรูเห็ดที่สำคัญในเห็ด

01-39-54-02-02-00-02-54

❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢การศึกษาชีววิทยานิเวศวิทยาและการป้องกันกำจัด✪.....2857

ด้วงเจาะเห็ดแมลงศัตรูเห็ดที่สำคัญ

01-39-54-02-02-00-03-54

❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢เทคโนโลยี การป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ด.....544

สำหรับเห็ดเพาะถุง

01-39-54-02-02-00-04-54

❖ สัญญาณี ศรีคชา และอุราพร หนูนารถ

➢การแก้ปัญหาในโรงเพาะเห็ดของเกษตรกร

ในเขตภาคกลาง

01-39-54-02-02-00-06-55

❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชผัก

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชผัก 01-40-54-02

กิจกรรม การอารักขาพืชตระกูลกะหล่ำ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การทดสอบประสิทธิภาพ *Bacillus subtilis*.....551

ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าสาเหตุจากเชื้อรา

Alternaria brassicicola ;การทดสอบ

อัตราที่เหมะสมของสารชีวภัณฑ์ *B. subtilis*

01-40-54-02-01-00-01-54

❖ บุษราคัม อุดมศักดิ์ และคณะ

➢ศึกษาการใช้เชื้อไวรัส NPV เพื่อการควบคุม

หนอนคืบกะหล่ำ Trichoplusia ni Hubner.

01-40-54-02-01-00-02-54

(การทดลองร่วม)

❖ สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และคณะ

➢เปรียบเทียบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์✪.....561

ในการควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า

01-40-54-02-01-00-03-55

❖ วิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

➢ศึกษาหาระยะเวลาหรือความถี่ในการพ่นจุลินทรีย์.....2812
01-40-54-02-01-00-04-55

❖ วิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาหน่อไม้ฝรั่งและกระเจี๊ยบเขียว

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง 01-41-54-01

กิจกรรม เทคโนโลยีการอารักขาหน่อไม้ฝรั่ง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn.....566
ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง
01-41-54-01-01-00-01-54

❖ รัตนา นชะพงษ์ และอุราพร หนูนารถ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 01-41-54-02

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ การเปรียบเทียบพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว
ที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
01-41-54-02-01-00-01-54
(การทดลองร่วม)

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢ผสมและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว
ให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองและฝักมีคุณภาพส่งออก
01-41-54-02-01-00-02-54
(การทดลองร่วม)

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

กิจกรรม เทคโนโลยีการอารักขากระเจี๊ยบเขียว

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลง.....576
ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกระเจี๊ยบเขียว
01-41-54-01-02-00-01-54

❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และคณะ

➢การบริหารศัตรูกระเจี๊ยบเขียวแบบผสมผสาน
01-41-54-01-02-00-02-55

❖ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตมะเม่าในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

02-03-54-01

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคและแมลงศัตรูมะเม่า.....584

02-03-54-01-02-00-02-54

- วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคมะเม่า

❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคและแมลงศัตรูมะเม่า.....590

02-03-54-01-02-00-03-54

- การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในมะเม่า

❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผักหวานบ้านในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

02-04-54-01

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผักหวานบ้านในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

กิจกรรมย่อย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผักหวานบ้านในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

การทดลอง ➢การทดสอบเทคโนโลยีการแก้ปัญหาอาการต้นโทรม

ในผักหวานบ้านพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

02-04-54-01-01-01-01-54

(การทดลองร่วม)

❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน่าคุณภาพในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

02-04-54-03

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน่าคุณภาพ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢สำรวจและจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งและ.....2636

แมลงศัตรูน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

02-04-54-03-01-00-03-54

❖ ชมัยพร บัวมาศ และคณะ

➢ศึกษาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุม.....599

เพลี้ยแป้งน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
02-04-54-03-01-00-04-54

❖ พวงผกา อ่างมณี และคณะ

➢การใช้แมลงช้างปีกใสควบคุมเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า.....2958
02-04-54-03-01-00-05-55

❖ ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่อย่างมีคุณภาพในเขตภาคกลาง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง 02-05-54-01

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การจัดการโรคต้นเหี่ยวของฝรั่ง.....603
02-05-54-01-01-00-01-54

❖ สุพัตรา อินทวิมลศรี และนลินี ศิวากรณ์

➢การจัดการโรครากปมของฝรั่ง.....611
02-05-54-01-01-00-02-54

- ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีต่างๆ ในการควบคุมโรครากปมของฝรั่ง

❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

- ทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุปรับปรุงดินชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมฝรั่ง ในสภาพเรือนทดลองและแปลง

❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

- ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมฝรั่งในสภาพเรือนทดลองและแปลง

❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

- การพัฒนารูปแบบการจัดการโรครากปมของฝรั่งแบบผสมผสาน

❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การคัดเลือกต้นตอที่ต้านทานหรือทนทานต่อโรคเหี่ยว✪.....617
และโรครากปมของฝรั่ง

02-05-54-01-02-00-03-54

❖ สุพัตรา อินทวิมลศรี และมนตรี เอี่ยมวิมังสา

โครงการวิจัย การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตชมพู่ 02-05-54-02

กิจกรรม การป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูชมพู่

กิจกรรมย่อย –

การทดลอง ➢ศึกษาลักษณะอาการ สาเหตุและ
การแพร่ระบาดของโรคผลเน่าชมพู่
02-05-54-02-02-00-01-54

❖ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออก

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสละ 02-06-54-03

กิจกรรม ศึกษาสาเหตุและการป้องกันและกำจัดโรคในสละ

กิจกรรมย่อย ศึกษาสาเหตุและการป้องกันกำจัดโรคผลเน่าในสละ

การทดลอง ➢ศึกษาชนิดและชีววิทยาของเชื้อสาเหตุ.....621
โรคผลเน่าของสละ
02-06-54-03-01-01-01-54

❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

➢ศึกษาการจัดการโรคผลเน่าของสละ✪.....626
02-06-54-03-01-01-02-55

❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

กิจกรรม ศึกษาสาเหตุและการป้องกันและกำจัดแมลงในสละ

กิจกรรมย่อย ศึกษาสาเหตุและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในสละ

การทดลอง ➢การศึกษาชนิดชีววิทยาและนิเวศวิทยาของ.....630
แมลงศัตรูในสละ
02-06-54-03-02-01-01-54

❖ วนาพร วงษ์นิคง และคณะ

➢การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละ.....637
02-06-54-03-02-01-02-55

❖ วนาพร วงษ์นิคง และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแก้วมังกร 02-06-55-02

กิจกรรม การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในแก้วมังกร

กิจกรรมย่อย –

การทดลอง ➢ศึกษาปริมาณความหนาแน่นและช่วงฤดูกาลระบาด.....649
ของแมลงวันผลไม้ในแก้วมังกร
02-06-55-02-01-00-01-55
❖ ศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ

➢เทคโนโลยการห่อผลเพื่อป้องกันการทำลาย.....654
ของแมลงศัตรูพืชในแก้วมังกร
02-06-55-02-01-00-02-55
❖ ศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ

กิจกรรม การป้องกันกำจัดโรคสำคัญในแก้วมังกร

กิจกรรมย่อย –

การทดลอง ➢ การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกัน.....661
กำจัดโรคลำต้นแผลจุดสีน้ำตาลและผลเน่า
ของแก้วมังกร
02-06-55-02-02-00-01-55
❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันขี้หนู 02-08-54-05

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันขี้หนู

กิจกรรมย่อย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันขี้หนู

การทดลอง ➢วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัด.....670
ไส้เดือนฝอยศัตรูมันขี้หนู
02-08-54-05-01-01-03-54
❖ มนตรี เอี่ยมวิมังสา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์

โครงการวิจัย การศึกษาผลของระบบการปลูกพืชร่วมเพื่อจัดการระบบสมดุลในห่วงโซ่อาหาร ในระบบเกษตรอินทรีย์ 03-02-54-02

กิจกรรม ศึกษาชนิดของพืชกับดักที่มีประสิทธิภาพในระบบการปลูกพืชอินทรีย์

กิจกรรมย่อย ศึกษาชนิดของพืชกับดักและพืชอาศัยศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพ ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์

การทดลอง ➢ศึกษาชนิดของพืชกับดัก และพืชอาศัยของแมลง.....2963
ที่มีประโยชน์ในระบบการปลูกพืชผักอินทรีย์ภาคกลาง
03-02-54-02-01-01-01-54
❖ พัชรีวรรณ มณีสาคร และคณะ

กิจกรรม ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการปลูกพืชอินทรีย์

กิจกรรมย่อย ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน
ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์

การทดลอง ➢ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืช.....677
แบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์
ภาคกลาง
03-02-54-02-02-01-01-54
❖ พัชรีวรรณ มณีสาคร และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตรโดยชีววิธี 03-04-54-01

กิจกรรม การผลิตและการใช้แมลงและไรควบคุมศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การควบคุมแมลงหวี่ขาวโดยชีววิธี

การทดลอง ➢เทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้แตนเบียนสกุล
Eretmocerus sp. เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาว
03-04-54-01-01-01-01-54
❖ อัมพร วิโนทัย และคณะ
➢เทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้แตนเบียน.....684
Encarsia sp. เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาว
03-04-54-01-01-01-02-54
❖ รจนา ไวยเจริญ และคณะ
➢การทดสอบประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใส.....695
ในการควบคุมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว
03-04-54-01-01-01-03-54
❖ ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แมลงและไรควบคุมศัตรูพืช

การทดลอง ➢พัฒนาการผลิตมวนเพชฌฆาต.....699
Sycanus versicolor Dohrn

03-04-54-01-01-02-01-54

❖ รัตนา นชะพงษ์ และคณะ

➢การผลิตและการใช้ไรตัวห้ำควบคุมเพลี้ยไฟ

Sycanus versicolor Dohrn

03-04-54-01-01-02-02-54

❖ มานิตา คงชื่นสิน และคณะ

➢พัฒนาการเพาะเลี้ยงและศักยภาพการเป็นตัวห้ำ.....705

ของผีเสื้อตัวห้ำ *Spalgis* sp. (Lepidoptera: Lycaenidae)

03-04-54-01-01-02-03-55

❖ ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงด้วงเต่า.....710

Cryptolaemus montrouzieri Mulsant

เป็นปริมาณมากเพื่อควบคุมเพลี้ยแป้ง

03-04-54-01-01-02-04-55

❖ รจนา ไวยเจริญ และคณะ

กิจกรรม การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์และไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้ไวรัส NPV ควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง

➢พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไวรัส NPV.....721

จากเซลล์เพาะเลี้ยง

03-04-54-01-02-01-01-54

❖ สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และคณะ

➢พัฒนารูปแบบการเก็บรักษาเซลล์แมลงเพาะเลี้ยงต้นแบบ.....729

03-04-54-01-02-01-02-54

❖ สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และคณะ

➢การใช้สูตรผสมไวรัส NPV และแบคทีเรีย Bt✪.....734

ในการควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูกุหลาบ

03-04-54-01-02-01-03-54

❖ อิศเรส เทียนทัด และคณะ

➢การเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อไวรัส เอ็นพีวี.....747

ชนิดต่าง ๆ ด้วยเทคนิค Microencapsulation

03-04-54-01-02-01-04-54

❖ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ

➢การพัฒนารูปแบบชีวผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี.....752
สำเร็จรูปเพื่อกำจัดหนอนกระทู้หอม
03-04-54-01-02-01-05-54
❖ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ
➢ศึกษาชีววิทยาของโปรโตซัวที่เข้าทำลายระบบ.....756
การเลี้ยงหนอนกระทู้ผักเพื่อผลิตไวรัส
Nucleopolyhedrovirus และการควบคุม
03-04-54-01-02-01-06-54
❖ ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย.....765
Bacillus thuringiensis ที่ผลิตด้วยวิธีต่างๆ
03-04-54-01-02-02-01-54
❖ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ
➢การศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อประสิทธิภาพ.....772
ของแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* และไวรัส NPV
03-04-54-01-02-02-02-54
❖ อิศเรส เทียนทัด และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้เชื้อราควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢การคัดเลือกและพัฒนาวิธีการเลี้ยง.....786
เชื้อราบิวเวอเรีย (white muscardine fungus);
Beauveria bassiana (Balsamo)
เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช
03-04-54-01-02-03-01-54
❖ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และคณะ
➢การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว.....793
เมตาไรเซียม (green muscardine fungus);
Metarhizium anisopliae (Metsch) Sorokin
เพื่อป้องกันกำจัดแมลงในอันดับด้วงและผีเสื้อ
03-04-54-01-02-03-02-55
❖ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง

➢เทคนิคการผลิตขยายไส้เดือนฝอย.....799
Steinernema riobrave
03-04-54-01-02-04-01-54
❖ วิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย✪.....807
Steinernema riobrave ในการควบคุมด้วงหมัดผัก
03-04-54-01-02-04-02-54
❖ วิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาการผลิตขยายไส้เดือนฝอย.....821
Steinernema glaseri เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช
03-04-54-01-02-04-03-54
❖ สาทิพย์ มาลี และวิไลวรรณ เวชยันต์

➢การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอย.....833
Steinernema carpocapsae สูตรผงในการควบคุม
แมลงศัตรูพืช
03-04-54-01-02-04-04-54
❖ สาทิพย์ มาลี และวิไลวรรณ เวชยันต์

➢ปัจจัยที่มีผลต่อการมีชีวิตรอดและประสิทธิภาพ
ของผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae*
ชนิดผง
03-04-54-01-02-04-05-55
❖ วิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

กิจกรรม การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมโรคพืช

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แบคทีเรียควบคุมโรคพืช

การทดลอง

➢การพัฒนาผลิตภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์.....842
DOA-WB4 แบบผงเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจาก
แบคทีเรียของมันฝรั่ง
03-04-54-01-03-01-01-54
❖ บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ

➢การพัฒนาผลิตภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์.....851
ดินรากยาสูบ No. 4 แบบเม็ดเพื่อควบคุมโรคเหี่ยว

ที่เกิดจากแบคทีเรียของขิง

03-04-54-01-03-01-02-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢คัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการ.....857
ควบคุมเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp.
carotovora และ *E. chrysanthemi* สาเหตุโรค
เน่าเละกล้วยไม้
03-04-54-01-03-01-03-54

❖ สุรีย์พร บัวอาจ และคณะ

➢การคัดเลือกแบคทีเรียกลุ่ม Bacillus✪.....885
ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา
Phytophthora parasitica
03-04-54-01-03-01-04-54

❖ บุษราคัม อุดมศักดิ์ และคณะ

➢การคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพ.....899
ในการควบคุมเชื้อรา *Didymella bryoniae*
สาเหตุโรคยางไหล
03-04-54-01-03-01-05-54

❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ

➢การคัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการควบคุม.....920
เชื้อรา *Rhizoctonia solani*
03-04-54-01-03-01-06-54

❖ พีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

➢การคัดเลือกแบคทีเรีย *Pasteuria penetrans*.....934
ที่มีศักยภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม
Meloidogyne spp.
03-04-54-01-03-01-07-54

❖ ไตรเดช ข่ายทอง และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้เชื้อราควบคุมโรคพืช

การทดลอง ➢การคัดเลือกเชื้อรา *Oudemansiella* spp. ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *C. capsici* ในพริก
03-04-54-01-03-02-01-54

❖ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ

➢การคัดเลือกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่มีศักยภาพ ในการยับยั้งเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*
03-04-54-01-03-02-02-54

❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ

➢การคัดเลือกเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพ✪.....940
ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม
03-04-54-01-03-02-03-54

❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

➢การคัดเลือกและทดสอบศักยภาพของ✪.....945
เชื้อรา *Fusarium oxysporum* สายพันธุ์ที่ไม่ก่อให้เกิดโรคพืช (non-pathogenic Fusarium) ในการควบคุมเชื้อรา *Fusarium oxysporum* สาเหตุโรคพืช
03-04-54-01-03-02-04-55

❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

กิจกรรม การควบคุมสัตว์ศัตรูพืช และวัชพืชโดยชีววิธี

กิจกรรมย่อย การควบคุมสัตว์ศัตรูพืชโดยชีววิธี

การทดลอง ➢ศึกษาวิธีเก็บรักษาสปอร์โรซีสต์ของค๊อคซิเดียน.....953
โปรโตซัว *S. singaporensis* เพื่อใช้เป็นหัวเชื้อในการผลิตสารชีวินทรีย์กำจัดหนู
03-04-54-01-04-01-01-54

❖ ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย (*Steinernema* sp.).....962
ควบคุมทาก *Parmarion* sp.
03-04-54-01-04-01-02-54

❖ ปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ

➢คัดเลือกชนิด และศึกษาพฤติกรรมการกินหอยทาก.....969
ของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae ในประเทศไทย
03-04-54-01-04-01-03-54
❖ ดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การควบคุมวัชพืชโดยชีววิธี

การทดลอง ➢ประสิทธิภาพของถั่ว ซีรูเลียม (caeruleum : 2771
Calopogonium caeruleum (Benth.) Sauvalle)
ต่อการควบคุมหญ้าคา
(cogongrass: *Imperata cylindrical* Beauv.)
03-04-54-01-04-02-01-54
❖ คมสัน นครศรี และคณะ
➢ศักยภาพของฝอยทอง (Chinese dodder: 977
Cuscuta chinensis Lam.) ในการควบคุม
ขี้ไก่ย่าน (Mile a minute : *Mikania micrantha* H.B.K.)
03-04-54-01-04-02-03-54
❖ เสริมศิริ คงแสงดาว และกลอยใจ คงเจี้ยง

กิจกรรม ศูนย์ต้นแบบการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติเป็นปริมาณมาก

กิจกรรมย่อย –

การทดลอง ➢ศูนย์ต้นแบบการผลิตขยายแตนเบียน✪.....986
เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังเป็นปริมาณมาก
03-04-54-01-05-00-01-55
❖ พัชรีวรรณ มณีสาคร และคณะ
➢การผลิตขยายมวนพิฆาตเพื่อควบคุม✪.....993
แมลงศัตรูพืช
03-04-54-01-05-00-02-55
❖ รัตนา นชะพงษ์
➢ศูนย์ต้นแบบการผลิตขยายไรตัวห้ำ.....1004
เป็นปริมาณมาก
03-04-54-01-05-00-03-55
❖ มานิตา คงชื่นสิน

โครงการวิจัย การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 03-04-54-02

กิจกรรม การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อหาสารทดแทนสารเฝ้าระวังและสารที่มีพิษตกค้าง

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงไรและสัตว์ศัตรูพืช

การทดลอง

➢การคัดเลือกสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ในการป้องกัน.....1028
กำจัดหนอนใยผัก (Diamond back moth);
Plutella xylostella Linnaeus
03-04-54-02-01-01-01-54

❖ สุภางคนา ถิรวุธ และคณะ

➢การคัดเลือกสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากสะเดา.....2831
ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ *Thrips tabaci* Lindeman
และแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* Gennadius
03-04-54-02-01-01-02-54

❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢การคัดเลือกสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด✪.....2826
เพลี้ยไฟ (Cotton thrips) *Thrips palmi* Karny
03-04-54-02-01-01-03-54

❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน.....1036
Allocaridara malayensis
03-04-54-02-01-01-04-54

❖ ศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ

➢ การคัดเลือกสารฆ่าแมลงและน้ำมันปิโตรเลียม✪.....1045
ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (Chilli Thrip);
Scirtothrips dorsalis และเพลี้ยจักจั่นมะม่วง
(Mango Hopper); *Idioscopus clypealis*
03-04-54-02-01-01-05-54

❖ สราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ

➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง.....1057
(Striped Mealybug);*Ferrissia virgata* (Cockerell)
03-04-54-02-01-01-06-54

❖ พวงผกา อ่างมณี และคณะ

➢ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา เชื้อแบคทีเรีย✪.....1061
และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอน
กระทู้หอม หนอนชอนใบและเพลี้ยไฟหอม
และผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-01-01-07-54
❖ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
➢ประสิทธิภาพแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลง.....1069
ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักหนอนกระทู้ผัก
และหนอนเจาะยอดกะหล่ำและผลกระทบต่อแมลง
ศัตรูธรรมชาติ ในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-01-01-08-54
❖ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
➢การคัดเลือกสารฆ่าไรบางชนิดในการป้องกันกำจัด.....1080
ไรแดงแอฟริกัน (African red mite);
Entetranychus africanus (Tucker) ในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-01-01-09-54
❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ
➢การคัดเลือกสารฆ่าไรในการป้องกันกำจัดไรแดง.....1087
ในแปลงทดสอบ.
03-04-54-02-01-01-10-54
❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ
➢ศึกษาความเป็นพิษและประสิทธิภาพของสบู่ดำ.....1092
และมะคำดีควาย เพื่อใช้เป็นสารกำจัดหอยสาลิกา
และหอยดักดาน
03-04-54-02-01-01-12-54
❖ ปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ
➢ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการ.....1099
ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเขือเทศ
03-04-54-02-01-01-13-55
❖ อุราพร หนูนารถ
➢ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง 1105
และเพลี้ยหอยศัตรูเงาะ

03-04-54-02-01-01-14-55

❖ นายยุทธนา แสงโชติ

➢ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกัน.....2745
กำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ เพลี้ยไฟหนอน
ผีเสื้อในดาวเรือง

03-04-54-02-01-01-15-55

❖ อุราพร หนูนารถ

➢ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการ✪.....1110
ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟกุหลาบ

03-04-54-02-01-01-16-55

❖ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช

การทดลอง

➢การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....1127
โรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Rhizoctonia solani*
สาเหตุโรคพืช

03-04-54-02-01-02-01-54

❖ พีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

➢การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....1137
โรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Alternaria*
สาเหตุโรคพืช

03-04-54-02-01-02-02-54

❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

➢การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....1141
โรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อราสกุล *Pythium*
สาเหตุโรคพืช

03-04-54-02-01-02-03-54

❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

➢การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช.....1145
ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Curvularia eragrostidis*
สาเหตุโรคพืช

03-04-54-02-01-02-04-54

❖ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ

➢การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช.....1154
ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Diplodia maydis*
สาเหตุโรคพืช
03-04-54-02-01-02-05-54

❖ วรางคนา แซ่อ้วง และคณะ

➢ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดรา metalaxyl✪.....1163
ต่อการเจริญของรา *Phytophthora palmivora*
สาเหตุโรคเน่าของไม้ผล
03-04-54-02-01-02-06-54

❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดวัชพืช

การทดลอง

➢การทดสอบประสิทธิภาพของ.....2796
สารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมธูปฤาษี
(Cattil) ; *Typha angustifolia* Linn.
ในเรือนทดลอง
03-04-54-02-01-03-01-54

❖ คมสัน นครศรี และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพของ.....2751
สารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมแห้วหมู
Cyperus rotundus Linn ในแปลงทดลอง
03-04-54-02-01-03-02-54

❖ คมสัน นครศรี และคณะ

➢ การศึกษาประสิทธิภาพของ✪.....2761
สารกำจัดวัชพืช paraquat ในการควบคุมวัชพืช
ประเภทใบแคบและใบกว้างในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-01-03-03-54

❖ คมสัน นครศรี และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภท.....1175
ใช้ก่อนและหลังการงอกของวัชพืชเพื่อกำจัด
วัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-01-03-05-54

❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

➢ การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช.....1188
เพื่อควบคุมหญ้าสาบในแปลงทดลอง
03-04-54-02-01-03-06-54

❖ เพ็ญศรี นันทสมสราญ และคณะ

➢การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช.....1206
เพื่อควบคุมวัชพืชเถาเลื้อยในแปลงทดลอง
03-04-54-02-01-03-07-54

❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคมสัน นครศรี

กิจกรรม การศึกษาความต้านทานของศัตรูพืชต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การศึกษาความต้านทานของแมลงและไรศัตรูพืชต่อสารป้องกันกำจัด

การทดลอง

➢ความผันแปรของความต้านทานต่อสาร.....1223
ฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (diamondback moth,
Plutella xylostella (L.)) จากพื้นที่ปลูกต่างๆ
03-04-54-02-02-01-01-54

❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ

➢กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก.....1232
(diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.))
03-04-54-02-02-01-02-54

❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ

➢ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย.....1240
(cotton thrips, *Thrips palmi* Karny)
03-04-54-02-02-01-03-54

❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ

➢กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย.....1249
(cotton thrips,) : *Thrips palmi* Karny
03-04-54-02-02-01-04-54

❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ

➢ความต้านทานต่อสารฆ่าไรบางชนิด✪.....2804
ของไรแดงแอฟริกัน (African red mite);
Eutetranychus africanus (Tucker) ในสวนส้ม

03-04-54-02-02-01-05-55

❖ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล

➢ความต้านทานของเชื้อแบคทีเรีย.....1256
Bacillus thuringiensis ของหนอนกระทู้หอม
03-04-54-02-02-01-06-55

❖ อิศเรส เทียนทัด

กิจกรรมย่อย การศึกษาความต้านทานของวัชพืชต่อสารป้องกันกำจัด

การทดลอง ➢ศึกษาสถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืช.....1264
ต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง
03-04-54-02-02-02-01-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ศึกษาสถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืช.....1284
ต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการทำงาน
ของเอนไซม์ ACCase
03-04-54-02-02-02-02-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ศึกษาสถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืช.....2987
ต้านทานสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท
03-04-54-02-02-02-03-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

กิจกรรม การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติและสัตว์น้ำ

กิจกรรมย่อย การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติ

การทดลอง ➢ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช✪.....1307
ที่มีต่อมวนเพชฌฆาตในสภาพห้องปฏิบัติการ
และแปลงทดสอบ
03-04-54-02-03-01-01-54

❖ รัตนา นชะพงษ์ และคณะ

➢การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงปากดูด✪.....1314
ต่อแมลงช้างปีกใส : *Plesiochrysa ramburi*
03-04-54-02-03-01-02-54

❖ ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

➢ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อย.....1319
ต่อแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum*
03-04-54-02-03-01-03-54
❖ รจนา ไวยเจริญ และคณะ
➢การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลง✪.....1331
ต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำ
03-04-54-02-03-01-04-54
❖ วิมลวรรณ โชติวงศ์ และคณะ
➢สารฆ่าไรบางชนิดที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้น.....2808
ของไรแดงแอฟริกัน(African red mite) ;
Eutetranychus africanus (Tucker)
03-04-54-02-03-01-05-54
❖ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสัตว์น้ำ

การทดลอง ➢ผลกึ่งเรื้อรังของสารสกัดจากกากเมล็ดชากำจัด.....1381
หอย *Camellia sinensis* L. ที่มีต่อเหงือกและ
เนื้อเยื่อตับของปลานิล
03-04-54-02-03-02-01-54
❖ ดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ
➢ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในการกำจัด.....1394
สาหร่ายหางกระรอก (Hydrill);
Mydrilla verticillata (Linn.f) Royle
และสาหร่ายพุงชะโด (Common Coontail);
Ceratophyllum demersum Linn
และผลกระทบต่อสัตว์น้ำในเรือนทดลอง
03-04-54-02-03-02-02-55
❖ คมสัน นครศรี และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดวัชพืช

การทดลอง ➢ผลของสารไกลโฟเสท ต่อการเปลี่ยนแปลง✪.....1403
ชนิดวัชพืช
03-04-54-02-03-03-01-54
❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

➢ผลของสารพาราควอทต่อการเปลี่ยนแปลง.....1420
ประชากรวัชพืช
03-04-54-02-03-03-02-54
❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

กิจกรรม เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง

การทดลอง ➢ศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการ✪.....1431
พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย
(Cotton thrips) ; *Thrips palmi* Karny
03-04-54-02-04-01-01-54
❖ สิริกัญญา ขุนวิเศษ และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพของหัวฉีดชนิดต่างๆ.....1443
ประกอบเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลัง
แบบใช้แรงลมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก
03-04-54-02-04-01-02-54
❖ วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพสารกลุ่มต่างๆ✪.....1451
ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก (Diamond back moth);
Plutella xylostella Linnaeus
ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย
03-04-54-02-04-01-03-54
❖ สุภางคนา ถิรวุธ และคณะ

➢ ศึกษาอัตราสารออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลง✪.....1460
กลุ่ม diamide ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก
(Diamond back moth); *Plutella xylostella* Linnaeus
ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย
03-04-54-02-04-01-04-54
❖ สุชาดา สุพรศิลป์ และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิดในการ✪.....1470
ป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายและเพลี้ยไฟพริก
โดยวิธีการราดโคน
03-04-54-02-04-01-05-54

❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และอุราพร หนูนารถ

➢การศึกษาและพัฒนาวิธีการพ่นสารเพื่อ.....1479
ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง
03-04-54-02-04-01-06-54

❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว.....1483
ในมะเขือเทศโดยใช้กับถาดเพาะชำ ราดทางดินและ
รองก้นหลุมในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-04-01-07-54

❖ สุเทพ สหายา และคณะ

กิจกรรมย่อย เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช

การทดลอง ➢การใช้เครื่องลูบร่วมกับการใช้สาร✪.....1495
กำจัดวัชพืชชนิดใช้ทางใบเพื่อลดความเป็นพิษต่อพืชปลูก
03-04-54-02-04-02-01-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ศึกษาเทคนิคการใช้สารกำจัดวัชพืช.....1506
เพื่อควบคุมผักปราบในสวนส้ม
03-04-54-02-04-02-02-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ ผลของความเข้มข้นสารกำจัดวัชพืช.....2777
และปริมาณน้ำต่อการควบคุมวัชพืชโดยใช้เทคนิคการลูบ
03-04-54-02-04-02-03-54

❖ คมสัน นครศรี และคณะ

กิจกรรม การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่เพื่อคำแนะนำในพืชส่งออก

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อคำแนะนำในพืชผักสวนครัว

การทดลอง ➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว.....1517
และหนอนชอนใบในผักสวนครัว
(กะเพรา โหระพา และแมงลัก)
03-04-54-02-05-01-01-54

❖ สุเทพ สหายา และคณะ

➢การคัดเลือกสารเคมีและสารสกัดจากพืช.....1527
ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในมะเขือเปราะ

03-04-54-02-05-01-02-54

❖ สัญญาณี ศรีคชา และคณะ

➢การคัดเลือกของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ✪.....1532
ในผักแพวและผักแขยง

03-04-54-02-05-01-03-54

❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว✪.....1541
ในผักชีเพื่อการส่งออก

03-04-54-02-05-01-04-54

❖ ยุทธนา แสงโชติ และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลง.....1551
ศัตรูสำคัญในสะระแหน่

03-04-54-02-05-01-05-54

❖ พวงผกา อ่างมณี และคณะ

➢การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพสาร.....1555
ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในชะพลู

03-04-54-02-05-01-06-54

❖ ศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อคำแนะนำ
ในไม้ดอกไม้ประดับ

การทดลอง

➢การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพ.....1560
สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพรรณไม้น้ำ

03-04-54-02-05-02-01-54

❖ วนาพร วงษ์นิคง และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....1570
ศัตรูที่สำคัญในไม้ประดับสกุล Hoya

03-04-54-02-05-02-02-54

❖ ยุทธนา แสงโชติ และคณะ

➢ศึกษาชนิดและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ.....1575
ในไม้ประดับสกุล Euphorbia เพื่อการส่งออก

03-04-54-02-05-02-03-54

❖ บุษบง มนัสมั่นคง และคณะ

➢การคัดเลือกสารในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรู✪.....1586
ที่สำคัญในไม้ประดับสกุล Hibiscus สำหรับ
การปลูกต่อเพื่อการส่งออก
03-04-54-02-05-02-04-54

❖ สราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ

➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ.....1592
ในไม้ประดับสกุล Plumeria เพื่อการส่งออก
03-04-54-02-05-02-05-54

❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยการกักกันพืช 03-04-54-03

กิจกรรม การศึกษาศัตรูพืชในประเทศเพื่อการค้าระหว่างประเทศ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การศึกษาชนิดของแมลง/ไร/สัตว์ศัตรูพืช.....2718
ของพืชส่งออก ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อนและมะม่วง
พืชนำเข้า ได้แก่ อ้อยและข้าวฟ่าง
03-04-54-03-01-00-04-55

❖ ลักขณา บำรุงศรี และคณะ

➢การศึกษาชนิดของโรคพืชของพืชส่งออก✪.....1602
ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อนและมะม่วง
พืชนำเข้า ได้แก่ อ้อยและข้าวฟ่าง
03-04-54-03-01-00-05-55

❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

➢การศึกษาชนิดของวัชพืชของพืชส่งออก✪.....1607
ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อนและมะม่วง
พืชนำเข้า ได้แก่ อ้อยและข้าวฟ่าง
03-04-54-03-01-00-06-54

❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และคณะ

กิจกรรม การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของพืชตามบทเฉพาะกาล

การทดลอง ➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....2688
ศัตรูพืชของผลพลัมสดนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา
03-04-54-03-02-01-02-54

❖ วลัยกร รัตนเดชากุล และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....1620
ของผลมะม่วงสดนำเข้าจากสาธารณรัฐอินเดีย
03-04-54-03-02-01-03-54

❖ วรัญญา มาลี และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1647
ศัตรูพืชของผลพลับสดนำเข้าจากออสเตรเลีย
03-04-54-03-02-01-04-54

❖ วรัญญา มาลี และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1662
ศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์พิทูเนียนำเข้าจากญี่ปุ่น
03-04-54-03-02-01-05-54

❖ สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1675
ศัตรูพืชของผลอะโวคาโดสดนำเข้าจากเครือรัฐออสเตรเลีย
03-04-54-03-02-01-06-54

❖ อลงกต โพธิ์ดี และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1688
ศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์พริกนำเข้าจากอินโดนีเซีย
03-04-54-03-02-01-07-54

❖ วาสนา ฤทธิ์ไธสง และคณะ

➢ การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1739
ศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์ส้มนำเข้าจากสาธารณรัฐแอฟริกาใต้
03-04-54-03-02-01-08-5

❖ ณัฏฐพร อุทัยมงคล และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1755
ศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์ยาสูบนำเข้าจากบราซิล
03-04-54-03-02-01-09-55

❖ ปรียพรรณ พงศาพิชญ์ และคณะ

กิจกรรม การศึกษาศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับพืชนำเข้า

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1762
ปาล์มน้ำมันนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-01-54

❖ สุรพล ยินอัศวพรรณ และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1770
พริกนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-02-54

❖ ชลธิชา รักใคร่ และคณะ

➢การศึกษาชนิดศัตรูพืชที่ติดมากับหัวพันธุ์.....1778
ทิวลิปนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-03-54

❖ วานิช คำพานิช และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1789
พืชวงศ์กระหล่ำนำเข้าจากต่างประเทศ
(กะหล่ำปลี กวางตุ้ง และ กะหล่ำดอก)
03-04-54-03-03-00-04-54

❖ ศรีวิเศษ เกษสังข์ และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1800
มะเขือยาวนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-05-54

❖ ศรีวิเศษ เกษสังข์ และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1808
ถั่วฝักยาวที่นำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-06-54

❖ ศรีวิเศษ เกษสังข์ และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ด.....1816
ผักชีนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-07-54

❖ นงพร มาอยู่ดี และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ด.....1825

ข้าวสาลีนำเข้าจากต่างประเทศ

03-04-54-03-03-00-08-54

❖ นงพร มาอยู่ดี และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับ.....1834
เมล็ดพันธุ์วงศ์แตงที่นำเข้าจากต่างประเทศ
(เมล็ดพันธุ์แตงกวา)

03-04-54-03-03-00-09-54

❖ วันเพ็ญ ศรีชาติ และคณะ

➢การตรวจติดตามเชื้อ Columnea latent viroid.....1859
(CLVd) ที่ติดเข้ามากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่นำเข้า
จากต่างประเทศ

03-04-54-03-03-00-10-54

❖ ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับ.....1890
หัวพันธุ์มันฝรั่งนำเข้าจากต่างประเทศ

03-04-54-03-03-00-11-54

❖ ปรียพรรณ พงศาพิชณ์ และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์✪.....1902
ฟักทองที่นำเข้าจากต่างประเทศ

03-04-54-03-03-00-12-55

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1920
ทานตะวัน

03-04-54-03-03-00-13-55

❖ ศรีวิเศษ เกษสังข์ และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบศัตรูพืชกักกัน

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การผลิตชุดตรวจสอบ Potato virus A✪.....1928
สำเร็จรูปโดยเทคนิค Gold labeling IgG flow test

03-04-54-03-04-00-01-54

❖ สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ

❖

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันเพื่อการส่งออก

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อน.....1939
สำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลแก้วมังกร
เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-01-54

❖ รัชฎา อินทรกำแหง และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อน.....1952
สำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลลองกอง
เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-02-54

❖ รัชฎา อินทรกำแหง และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วย.....1967
ความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลมะนาว
เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-03-54

❖ สลักจิต พานคำ และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับ.....1978
กำจัดแมลงวันทองในผลมะละกอเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-04-54

❖ มลนิภา ศรีมาตรภิรมย์ และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อน.....1995
สำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลลำไยเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-05-54

❖ ชัยณรัตน์ สนศิริ และคณะ

กิจกรรม การเฝ้าระวังศัตรูพืชกักกัน

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การเฝ้าระวังไรแดง.....2012
Amphitetranychus viennensis (Zacher)
ศัตรูพืชกักกันของแอปเปิ้ล
03-04-54-03-06-00-01-54

❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ

➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของเพลี้ยแป้ง.....2016
Cataenococcus hispidus Green และ
Planococcus lichi Cox ในลิ้นจี่
03-04-54-03-06-00-02-54
❖ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของหนอนเจาะผล.....2023
Cryptophlebia ombrodelta (lower) ในลิ้นจี่
03-04-54-03-06-00-03-54
❖ บุษบง มนัสมั่นคง และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของเพลี้ยไก่แจ้.....2030
Trioza erytreae (Del Guercio) ในแหล่ง
ปลูกส้มจังหวัดเชียงใหม่
03-04-54-03-06-00-04-54
❖ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของราเขม่าดำ✪.....2037
Urocystis cepulae ในพื้นที่ปลูกหอมแดงและกระเทียม
เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-06-00-05-54
❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของราสนิมข้าวโพด✪.....2054
Puccinia polysora และ *P. sorghi*
03-04-54-03-06-00-06-54
❖ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของรา้ำค้างข้าวโพด.....2060
Peronosclerospora philippinensis
03-04-54-03-06-00-07-54
❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของแบคทีเรีย 2066
Pseudomonas syringae pv. *syringae*
ในพื้นที่ปลูกหอม กระเทียม เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-06-00-08-54
❖ ทิพวรรณ กันหาญาติ และคณะ

➢การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของ.....2567
Pantoea agglomerans ในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์
ข้าวโพดเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-06-00-09-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดโรคไวรัสของ ✪.....2071
มันฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ PVA, PVM, PVT, PVX, PVS และ PLRV
03-04-54-03-06-00-10-54

❖ สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ

โครงการวิจัย อนุกรมวิธาน ชีววิทยาและเทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
03-04-54-04

กิจกรรม อนุกรมวิธาน ชีววิทยา และเทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

กิจกรรมย่อย อนุกรมวิธาน ชีววิทยา นิเวศวิทยาของแมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ

การทดลอง ➢อนุกรมวิธานเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Hormaphidinae.....2076
03-04-54-04-01-01-01-54

❖ ลักขณา บำรุงศรี และคณะ

➢อนุกรมวิธานของเพลี้ยอ่อนเผ่า Macrosiphini.....2087
03-04-54-04-01-01-02-54

❖ ลักขณา บำรุงศรี และคณะ

➢อนุกรมวิธานเพลี้ยแป้งสกุล Phenacoccus.....2099
03-04-54-04-01-01-03-54

❖ ชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ

➢อนุกรมวิธานเพลี้ยหอยสกุล Pulvlnaria.....2117
03-04-54-04-01-01-04-54

❖ ชมัยพร บัวมาศ และคณะ

➢อนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในวงศ์ย่อย Aleurodicinae.....2130
03-04-54-04-01-01-05-54

❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

➢อนุกรมวิธานเพลี้ยไฟวงศ์ย่อย Panchaetothripinae.....2148
03-04-54-04-01-01-06-54

❖ อิทธิพล บรรณาการ และคณะ

➢อนุกรมวิธานผีเสื้อกลางคืนวงศ์ย่อย Pyraustinae.....2615

03-04-54-04-01-01-07-54

❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

➢อนุกรมวิธานของตัวอ่อนแมลงวันทองสกุล Bactrocera.....2166

03-04-54-04-01-01-09-54

❖ ชฎาภรณ์ คงแก้วศรี และคณะ

➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาเพลี้ยแป้ง 2176

Pseudococcus jackbeardsleyi Gimpel & Miller

03-04-54-04-01-01-11-54

❖ ชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ

➢การศึกษาอนุกรมวิธานแมงมุมสกุล Argiope.....2608

03-04-54-04-01-01-12-54

❖ วิมลวรรณ โชติวงศ์ และคณะ

➢อนุกรมวิธานแมงมุมวงศ์ Tetragnathidae.....2612

03-04-54-04-01-01-21-55

❖ วิมลวรรณ โชติวงศ์ และคณะ

➢ชนิดของมดที่อาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล.....2187

Phenacoccus

03-04-54-04-01-01-13-54

❖ ชมัยพร บัวมาศ และคณะ

➢ชีววิทยา การเข้าทำลาย ฤดูกาลระบาดของ.....2196

แมลงวันทองชนิด *Bactrocera cucurbitae* (Coquillet)

03-04-54-04-01-01-14-54

❖ สัญญาณี ศรีคชา และคณะ

➢สัณฐานวิทยาของเปลือกและกายวิภาคศาสตร์.....2201

ระบบสืบพันธุ์ของหอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracillis*

และหอยเจดีย์ใหญ่ *Prosopea walkeri* (Benson)

03-04-54-04-01-01-15-54

❖ ดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

➢ความชุกชุมและแหล่งอาศัยของนกแสก.....2211

(*Tytoalba javanica* (Gmelin, 1788)) ในพื้นที่

ภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

03-04-54-04-01-01-16-54

❖ เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์ และคณะ

➢อนุกรมวิธานไส้เดือนฝอย สกุล Steinernema.....2581
และ Heterorhabditis
03-04-54-04-01-01-17-54

❖นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล

➢ความหลากชนิดของสัตว์ศัตรูธรรมชาติของ
สัตว์ฟันแทะในพื้นที่เกษตรที่สูง
03-04-54-04-01-01-18-54

❖ เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์ และคณะ

➢ความหลากชนิดและประชากรของหอยทากและ✪.....2219
ทากในโรงเรือน
03-04-54-04-01-01-19-54

❖ ปราสาทอง พรหมเกิด และคณะ

➢ศึกษาชีววิทยาหอยดักดาน.....2233
Cryptozona siamensis (Pfeiffer)
03-04-54-04-01-01-22-55

❖ สมเกียรติ กล้าแข็ง และคณะ

➢การแพร่กระจายและความหลากหลาย.....2238
ทางชีวภาพของหนูนาใหญ่ *Rattus argentiventer*
(Robinson & Kloss,1916) ในประเทศไทย
03-04-54-04-01-01-23-55

❖ สมเกียรติ กล้าแข็ง และคณะ

กิจกรรมย่อย อนุกรมวิธาน ชีววิทยา นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

การทดลอง

➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาของรา✪.....2251
Cladosporium สาเหตุโรคพืช
03-04-54-04-01-02-01-54

❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ

➢อนุกรมวิธานและพืชอาศัยของรา Alternaria.....2256
และ Stemphylium สาเหตุโรคพืช
03-04-54-04-01-02-02-54

❖ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ

➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาของราสกุล 2265

Choanephora สาเหตุโรคเน่าเปียก (Wet rot)

03-04-54-04-01-02-03-54

❖ ธารทิพย ภาสบุตร และคณะ

➢การจำแนกชนิดของราสกุล *Botryosphaeria*.....2272

สาเหตุโรคพืชโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและ

ลักษณะทางพันธุกรรม

03-04-54-04-01-02-04-54

❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

➢การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของรา 2281

Phytophthora capsici

03-04-54-04-01-02-05-54

❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

➢การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของรา.....2293

Didymella bryoniae (Auersw.) Rehm.

03-04-54-04-01-02-06-54

❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ

➢การจำแนกชนิดและเอกลักษณ์ทางพันธุกรรม.....2302

ของ Raceแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*

ที่พบในประเทศไทย

03-04-54-04-01-02-07-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢การจำแนกชนิดแบคทีเรีย *Erwinia* สาเหตุโรคเน่าเละ.....2310

โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและความสัมพันธ์

ทางพันธุกรรม

- อนุกรมวิธานและชีววิทยาของ

เชื้อแบคทีเรีย Erwinia สาเหตุโรคเน่าเละ ในประเทศไทย

03-04-54-04-01-02-08-54

❖ รุ่งนภา คงสุวรรณ์ และคณะ

➢ อนุกรมวิธานและชีววิทยาของไส้เดือนฝอย✪.....2314

migratory endoparasitic nematodes

03-04-54-04-01-02-09-54

❖ ไตรเดช ข่ายทอง และคณะ

➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาของไส้เดือนฝอยสกุล.....2594
Radopholus
03-04-54-04-01-02-10-54
❖ นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ
➢การจำแนกชนิดของไวรัสกลุ่ม Tospovirus
สาเหตุโรคพืชที่สำคัญในประเทศไทย
03-04-54-04-01-02-11-54
❖ เยาวภา ตันติวานิช และคณะ
➢การจำแนกชนิดของราสกุล Colletotrichum 2319
สาเหตุโรคพืชโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและ
ลักษณะทางพันธุกรรม
03-04-54-04-01-02-12-54
❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

กิจกรรมย่อย อนุกรมวิธาน ชีววิทยา นิเวศวิทยาของวัชพืช

การทดลอง ➢ชีววิทยาและ การแพร่กระจายของวัชพืชสกุล.....2331
ผักแว่น (Marsilea) และศักยภาพการเป็นวัชพืช
ของผักแว่นต่างถิ่น
03-04-54-04-01-03-01-54
❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และคณะ
➢ชีววิทยาและการแพร่ระบาดของหญ้าอีหนาว.....2338
Digera muricata (L.) Mart.
03-04-54-04-01-03-02-54
❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และคณะ
➢สัณฐานวิทยาของเมล็ดวัชพืชวงศ์ผักโขม.....2784
Amaranthaceae
03-04-54-04-01-03-03-54
❖ ภัทร์พิชชา รุจิรพงศ์ชัย และคณะ
➢สัณฐานวิทยาของเมล็ดวัชพืชสกุลน้ำนมราชสีห์.....2342
Euphorbia
03-04-54-04-01-03-04-54
❖ ธัญชนก จงรักไทย และคณะ
➢จำแนกชนิดวัชพืชในพืชสมุนไพร 10 พืช.....2346

03-04-54-04-01-03-05-54

❖ เพ็ญศรี นันทสมสราญ และคณะ

➢ศึกษาชนิดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง.....2399
สกุล Phenacoccus

03-04-54-04-01-03-06-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ชีววิทยาและการแพร่กระจายของดาดตะกั่ว.....2367

03-04-54-04-01-03-07-54

❖ เสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ

➢ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของสาบม่วง.....2384

03-04-54-04-01-03-08-54

❖ ยุรวรรณ อนันตนมณี และคณะ

➢ศักยภาพในการแข่งขันของจิงจ้อในพืชหลัก.....2950

03-04-54-04-01-03-09-54

❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢สัณฐานวิทยาของเมล็ดวัชพืชวงศ์หญ้างวงช้าง.....2392

03-04-54-04-01-03-02-55

❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และคณะ

กิจกรรม วิจัยความหลากชนิดของแมลงเพื่อเก็บ - รักษาในพิพิธภัณฑ์

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢ชนิดของแมลงหายากและใกล้สูญพันธุ์.....2627
ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

03-04-54-04-02-00-02-54

❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

➢ความหลากชนิดของแมลงปออันดับโอโดนาทา.....2665
(Odonata) ในภาคเหนือของประเทศไทย

03-04-54-04-02-00-03-54

❖ อิทธิพล บรรณาการ และคณะ

➢ความหลากชนิดของตั๊กแตนหนวดสั้นวงศ์ Acrididae.....2670
ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

03-04-54-04-02-00-04-54

❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

➢ความหลากชนิดของมดในพื้นที่ศูนย์วิจัยและ.....2677
พัฒนาการเกษตรตาก และป่าธรรมชาติของจังหวัดตาก
03-04-54-04-02-00-05-54
❖ ชมัยพร บัวมาศ และคณะ
➢ความหลากชนิดของด้วงงวงในเขตสงวน.....2683
ชีวมณฑลสะแกราช
03-04-54-04-02-00-06-54
❖ อิทธิพล บรรณาการ และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการวินิจฉัยและตรวจสอบศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบศัตรูพืชโดยเซรุ่มวิทยา

การทดลอง ➢การผลิตแอนติซีรัมของไวรัส 2417
Pineapple mealybug wilt-associated virus-1
สาเหตุโรคเหี่ยวสับปะรดโดยใช้
ระบบเซลล์แบคทีเรีย
03-04-54-04-03-01-01-54
❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ
➢การผลิตแอนติซีรัมของเชื้อไวรัส Bean yellow.....2433
mosaic virus
03-04-54-04-03-01-02-54
❖ สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ
➢พัฒนาชุดตรวจสอบแบบ Lateral flow test strip.....2441
เพื่อตรวจสอบไวรัส Cucumber mosaic virus
03-04-54-04-03-01-03-54
❖ สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ
➢การวิจัยและพัฒนา การผลิตชุดตรวจสอบ
เชื้อไวรัส Sugarcane mosaic virus subgroup
Maize dwarf mosic virus
03-04-54-04-03-01-04-54
❖ เยาวภา ตันติวานิช และศิวิไล ลาภบรรจบ
➢การพัฒนาชุดตรวจสอบแบบ 2453
Lateral flow test strip เพื่อตรวจสอบแบคทีเรีย
Burkholderia gladioli pv. gladioli

03-04-54-04-03-01-05-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบศัตรูพืชโดยอณูชีววิธี

การทดลอง ➢การตรวจสอบเชื้อ *Candidatus Liberibacter* specie.....2460
สาเหตุโรคฮวงลองบิง (กรีนนิ่ง) ด้วยเทคนิค Real-time PCR
03-04-54-04-03-02-01-54

❖ ดารุณี ปุญญพิทักษ์ และคณะ

➢การการตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย.....2464
Xanthomonas axonopodis pv. citri
ด้วยเทคนิค Real-time PCR
03-04-54-04-03-02-02-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢การตรวจสอบไวรัส Pineapple mealybug.....2471
wilt-associated virus-1 และ 2 สาเหตุโรคเหี่ยว
สับปะรดโดยเทคนิค multiplex PCR
03-04-54-04-03-02-04-54

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢การตรวจสอบเชื้อไฟโตพลาสมา สาเหตุโรคพุ่มแจ้.....2484
(witches' broom) ของมันสำปะหลัง โดยเทคนิค
ทางอณูชีววิทยา
03-04-54-04-03-02-06-54

❖ กาญจนา วาระวิชะนี และคณะ

➢พัฒนาเทคนิคการตรวจสอบเชื้อไฟโตพลาสมา.....2501
สาเหตุโรคใบขาวอ้อย ด้วยกรดนิวคลีอิกตัวตรวจ
03-04-54-04-03-02-07-54

❖ กาญจนา วาระวิชะนี และคณะ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบศัตรูธรรมชาติโดยอณูชีววิธี

การทดลอง ➢การจำแนกสายพันธุ์ *Bacillus thuringiensis* 2505
ที่พบในประเทศไทยโดยเทคนิค PCR
03-04-54-04-03-03-01-54

❖ ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคนิคอย่างง่ายและรวดเร็วในการแยกศัตรูพืชเพื่อการวินิจฉัย

การทดลอง ➢การพัฒนาชุดตรวจสอบและเทคนิคการแยก.....2601
ไส้เดือนฝอยในรากพืช
03-04-54-04-03-04-01-54

❖ นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

โครงการวิจัย วิจัยมาตรการสุขอนามัยพืชในการนำเข้าสินค้าเกษตร 03-04-55-01

กิจกรรม การศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าสินค้าเกษตร

กิจกรรมย่อย ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าสินค้าเกษตร จากประเทศในเขตโอเชียเนีย

การทดลอง ➢ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืช.....2511
สำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์พริกจากเครือรัฐออสเตรเลีย
03-04-55-01-01-01-01-55

❖ วาสนา ฤทธิ์ไธสง

➢ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืช.....2519
สำหรับการนำเข้าผลพลับสดจากนิวซีแลนด์
03-04-55-01-01-01-02-55

❖ วรัญญา มาลี

➢ ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืช.....2526
สำหรับการนำเข้าผลแอปเปิลสดจากนิวซีแลนด์
03-04-55-01-01-01-03-55

❖ อลงกต โพธิ์ดี

➢ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืช.....2532
สำหรับการนำเข้าผลสดมะเขือเทศจากนิวซีแลนด์
03-04-55-01-01-01-04-55

❖ สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ

กิจกรรมย่อย ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าสินค้าเกษตร จากประเทศในทวีปอเมริกาเหนือ

การทดลอง ➢ศึกษาการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืช.....2706
สำหรับการนำเข้าผลพืชสดจากสหรัฐอเมริกา
03-04-55-01-01-02-01-55

❖ วลัยกร รัตนเดชากุล

กิจกรรมย่อย ศึกษาประสิทธิภาพมาตรการสุขอนามัยพืชกับสินค้าเกษตรนำเข้าจากประเทศในเขตโอเชียเนีย

การทดลอง ➢ศึกษาประสิทธิภาพมาตรการสุขอนามัยพืช.....2546
กับผลองุ่นสดนำเข้าจากเครือรัฐออสเตรเลีย
03-04-55-01-02-01-01-55
❖ วรัญญา มาลี

➢ ศึกษาประสิทธิภาพมาตรการสุขอนามัยพืช.....2713
กับผลส้มสดนำเข้าจากเครือรัฐออสเตรเลีย
03-04-55-01-02-01-02-55
❖ วลัยกร รัตนเดชากุล

➢ศึกษาประสิทธิภาพมาตรการสุขอนามัยพืช.....2553
กับผลองุ่นสดนำเข้าจากสาธารณรัฐเปรู
03-04-55-01-02-02-01-55
❖ อลงกต โพธิ์ดี

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการคุ้มครองพันธุ์พืช

โครงการวิจัย การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อบันทึกลักษณะเพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองพันธุ์พืชตามกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 03-11-54-02

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ 2559
และการจำแนกพรรณไม้น้ำ
03-11-54-02-00-03-03-54
❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และธัญชนก จงรักไทย

➢สัณฐานวิทยาของเมล็ดวัชพืชสกุลกก.....2562
03-11-54-02-00-02-03-54
❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และธัญชนก จงรักไทย

หมายเหตุ : ✪ ชื่อการทดลองที่นักวิจัยแจ้งไม่ตรงกับชื่อการทดลองจากกองแผนงาน
⌘ มีเพียงการทดลองเดียวแต่นักวิจัยส่งรายงานผลงานวิจัยซ้ำกันสองเรื่องจึงกำหนดเพิ่มเติมการทดลองในรหัส 8 คู่ด้วยตัวเลข (1) และ (2)

ผู้รวบรวม

นางสาวภัทรพร	สรรพนุเคราะห์
นางสาวดาราพร	รินทะรักษ์
นางณัฏฐิมา	โฆษิตเจริญกุล
นางสาวกาญจนา	วาระวิชะนี
นางสาวธัญชนก	จงรักไทย
นางสาวภัทร์พิชชา	รุจิระพงศ์ชัย
นางสาวชลธิชา	รักใคร่
นางวรัญญา	มาลี
นางศรีจำนรรจ์	ศรีจันทรา
นางสาววิภาดา	ปลอดครบุรี

ผู้สอบทาน

นางสาวจิตติรัตน์	ชูชาติ
นางสาวพจนันต์	ประภัสสร

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังด้วยวิธีราดโคนต้น

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Mealybug on Cassava By Soil Drenching

สุเทพ สหายา พวงผกา อ่างมณี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังด้วยวิธีราดโคนต้น ดำเนินการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี และอำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ได้แก่ การราดโคนต้นด้วยสาร imidacloprid 70%WG , clothianidin 16%SG, dinotefuran 10%WP อัตรา 32, 60 80 กรัม/ไร่ สาร thiamethoxam 25%WG 2 อัตราคือ 32 และ 64 กรัม/ไร่ และไม่ใช้สาร (ราดน้ำเปล่า) โดยผสมสารตามอัตราที่กำหนดผสมกับน้ำ 80 ลิตร/ไร่ แบ่งราดโคนต้นๆ ละ 50 มิลลิลิตร (คำนวณจาก 1 ไร่ มีมันสำปะหลัง 1,600 ต้น) ตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนราดสาร และหลังราดสารโดยการทดลองที่ 1 ตรวจนับหลังราดสารที่ 3, 10 และ 17 วัน ส่วนการทดลองที่ 2 ตรวจนับหลังราดสารที่ 5, 10, 15 และ 20 วัน ผลการทดลองพบว่าทุกกรรมวิธีที่ราดสารมีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้ง โดยเฉพาะการราดโคนต้นมันสำปะหลังด้วยสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 32 และ 64 กรัม/ไร่พบจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร (ราดน้ำเปล่า) ทั้งสองการทดลองให้ผลสอดคล้องกัน ส่วนวิธีการอื่นๆ ได้แก่ imidacloprid 70%WG อัตรา 32 กรัม/ไร่ clothianidin 16%SGอัตรา 60 กรัม/ไร่ dinotefuran 10%WP อัตรา 80 กรัม/ไร่ การทดลองที่อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ ทุกกรรมวิธีที่ราดสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร แต่การทดลองที่อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการทดลองไม่ชัดเจน เนื่องจากหลังราดสารพบแมลงช้างปีกใส เข้าทำลายเพลี้ยแป้ง ทำให้กรรมวิธีไม่ใช้สาร มีเพลี้ยแป้งลดลง

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-02-01-54

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารที่สำคัญของโลกเป็นอันดับที่ 5 รองจาก ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว และมันฝรั่ง สำหรับประเทศไทยมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547) ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังรายใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากไนจีเรียและบราซิล แต่ไทยเป็นผู้ส่งออกมันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุด ในช่วงปี 2547 – 2551 พื้นที่เก็บเกี่ยวและผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 4.09, 8.15 และ 3.93 ตามลำดับ เนื่องจากราคาจูงใจให้ขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น ประกอบกับมีการใช้พันธุ์ดีกระจายไปทั่วพื้นที่ปลูก นอกจากนี้สภาพอากาศที่เอื้ออำนวยและมีการปรับปรุงบำรุงดินการดูแลรักษาที่ดี จึงทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ปีการผลิต 2551 ไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 7.7 ล้านไร่ มีเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ประมาณ 480,000 ครัวเรือน ผลผลิตมันหัวสด ประมาณ 25 ล้านตัน จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดคือ นครราชสีมาประมาณ 1.9 ล้าน การส่งออกระหว่างเดือนมกราคม – ตุลาคม 2551 มีมูลค่าของการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งมันเส้น มันอัดเม็ดและแป้งมันสำปะหลังดิบ มีมูลค่า 27,123 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจ, 2552)

เพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง เริ่มระบาดมาตั้งแต่ปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชได้ทำการแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดแบบวิธีผสมผสานทั้งการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก การปล่อยแตนเบียนที่มีความเฉพาะเจาะจงกับเพลี้ยแป้งสีชมพู และการพ่นสารเฉพาะบริเวณที่พบเพลี้ยแป้ง (Spot treatment) ซึ่งการพ่นสารทางใบอาจมีผลต่อตัวห้ำตัวเบียนโดยเฉพาะแตนเบียนที่มีการปล่อยในหลายพื้นที่ ดังนั้น การใช้สารแบบราดลงพื้นดินบริเวณโคนต้น (Soil drenching) เป็นเทคนิคการใช้สารแบบใหม่ที่เป็นวิธีการที่จะไม่ส่งผลโดยตรงต่อศัตรูธรรมชาติ การใช้สารวิธีนี้ต้องใช้สารที่มีคุณสมบัติดูดซึม (Systemic insecticides) โดยเฉพาะสารในกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ เช่น imidacloprid, clothianidin, dinotefuran thiamethoxam (สุเทพ, 2552) ดังนั้นจึงดำเนินการวิจัยหาเทคนิคการใช้สารด้วยวิธีราดโคนต้น เพื่อหาวิธีการใช้สารเคมีร่วมกับการปล่อยศัตรูธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง และปรับปรุงเอกสารวิชาการและคู่มือเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9
2. แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี
3. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25% WG) imidacloprid (Provado 70%WG), dinotefuran (Stakle 10% WP), clotianidin (Dantoz 16%SG)
4. เครื่องชั่งละเอียด กระบอกตวงสาร ขนาด 50 และ 100 มิลลิลิตร
5. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

วางแผนแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี คือราดโคนต้นมันสำปะหลัง

1. imidacloprid 70%WG อัตรา 32 กรัม / ไร่
2. clotianidin 16%SG อัตรา 60 กรัม / ไร่
3. dinotefuran 10%WP อัตรา 80 กรัม / ไร่
4. thiamethoxam 25% WG อัตรา 32 กรัม / ไร่
5. thiamethoxam 25% WG อัตรา 64 กรัม / ไร่
6. ราดโคนต้นน้ำเปล่า 50 มิลลิลิตร (Control)

ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ในแปลงเกษตรกร พื้นที่ 25 ตารางเมตร หลังปลูก 4 เดือน ทำการระบาดเทียม โดยเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังที่บริเวณยอด โดยปล่อยแบบท่วมท้น (มากกว่า 100 ตัว/ต้น) หลังจากปล่อย 14 วัน ทำการตรวจนับเพลี้ยแป้ง 10 ต้น/แปลงย่อย ตรวจนับทั่วทั้งต้น

ทำการผสมสารตามอัตราที่กำหนดโดยคำนวณอัตราการใช้น้ำ 80 ลิตร/ไร่ (1,600 ต้น/ไร่) ราดสารต้นละ 50 มิลลิลิตร ตรวจนับเพลี้ยแป้งหลังการราดสารที่ 3, 10 และ 17 วัน

นำข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRIRISTAT เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองปี 2554

จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตารางที่ 1)

ก่อนใช้สารภายหลังการระบาดเทียมเพลี้ยแป้ง 14 วัน พบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 192.06 – 349.18 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

หลังใช้สาร 3 วัน พบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีใช้สารอยู่ระหว่าง 54.58 – 111.05 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 83.81 ตัว/ต้น

หลังการใช้สาร 10 วัน กรรมวิธีที่ใช้สาร thiamethoxam อัตรา 64 กรัม/ไร่และ clothianidin อัตรา 60 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 13.52 และ 15.72 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 73.62 ตัว/ต้น การใช้สาร imidacloprid , dinotefuran และ thiamethoxam อัตรา 32, 80 และ 32 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 25.85, 55.89 และ 80.31 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

หลังการใช้สาร 17 วัน พบแมลงช้างปีกใสซึ่งเป็นตัวห้ำเข้าทำลายเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธี อย่างไรก็ตามกรรมวิธีที่ใช้สาร thiamethoxam อัตรา 32 และ 64 กรัม/ไร่ พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 4.23 และ 0.25 ตัว/ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 27.93 ตัว/ต้น การใช้สาร clothianidin , imidacloprid และ dinotefuran อัตรา 60, 32 และ 80 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 8.79, 24.53 และ 24.85 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

ตารางที่ 1 จำนวนเพลี้ยแป้งที่พบในมันสำปะหลังจากการราดสารบริเวณโคนต้นด้วยสารชนิดต่างๆ ที่ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี ปี 2554

	อัตราการใช้ (กรัม ต่อไร่)	จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตัว/ ต้น) 1/			
		ก่อนใช้สาร	หลังการราดสาร		
			3 วัน	10 วัน	17 วัน
Imidacloprid 70%WG	32	205.35	111.05 b	25.85 ab	24.53 b
Clothianidin 16%SG	60	263.21	80.60 ab	15.72 a	8.79 ab
Dinotefuran 10%WP	80	192.06	74.50 ab	55.89 ab	24.85 b
Thiamethoxam 25%WG	32	349.60	101.18 ab	80.31 b	4.23 a
Thiamethoxam 25%WG	64	206.24	54.58 a	13.52 a	0.25 a
ไม่ใช้สาร (ราดน้ำเปล่า)	-	313.18	83.81 ab	73.62 b	27.93 b
CV (%)		49.7	34.5	23.1	43.1

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

หมายเหตุ : ใช้สารผสมอัตรา 50 มิลลิลิตร/ต้น

* จำนวนเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีไม่ใช้สารลดลงเนื่องจากมีแมลงช้างปีกใส, *Plesiochrysa ramburi* ซึ่งเป็นแมลงตัวห้ำ

การทดลองปี 2555

จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตารางที่ 2)

ก่อนใช้สารภายหลังการระบาดเทียมเพลี้ยแป้ง 14 วัน พบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 158.62 – 201.53 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

หลังใช้สาร 5 วัน พบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีใช้สารอยู่ระหว่าง 48.71 – 68.23 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 165.82 ตัว/ต้น กรรมวิธีที่ใช้สาร thiamethoxam อัตรา 32 และ 64 กรัม/ไร่ กรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid อัตรา 32 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 55.82, 48.71 และ54.60 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการใช้สาร clothianidin และ dinotefuran พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 62.71 และ 68.20 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร thiamethoxam อัตรา 32 กรัม/ไร่ กรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid อัตรา 32 กรัม/ไร่ แต่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการใช้สาร thiamethoxam อัตรา 64 กรัม/ไร่ หลังการใช้สาร 10 วัน กรรมวิธีการใช้สารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 8.61 – 18.92 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 189.60 ตัว/ต้น กรรมวิธีที่ใช้สาร

thiamethoxam อัตรา 64 กรัม/ไร่ clothianidin อัตรา 60 กรัม/ไร่ และ dinotefuran พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 8.61, 12.26 และ 14.38 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใช้สาร imidacloprid และ thiamethoxam อัตรา 32และ 32 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 15.80 และ 18.92 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร dinotefuran แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกบกรรมวิธีการใช้สาร thiamethoxam อัตรา 64 กรัม/ไร่ clothianidin อัตรา 60 กรัม/ไร่

หลังการใช้สาร 15 วัน กรรมวิธีการใช้สารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 1.62 – 7.51 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 112.41 ตัว/ต้น กรรมวิธีที่ใช้สาร thiamethoxam อัตรา 32 และ64 กรัม/ไร่ dinotefuran และclothianidin อัตรา 60 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 3.93, 1.62, 4.35 และ 5.51 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใช้สาร imidacloprid อัตรา 32 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 7.51 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร clothianidin และ dinotefuran แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกบกรรมวิธีการใช้สาร thiamethoxam อัตรา 32 และ64 กรัม/ไร่

หลังการใช้สาร 20 วัน กรรมวิธีการใช้สารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0 – 2.62 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 78.29 ตัว/ต้น กรรมวิธีที่ใช้สาร thiamethoxam อัตรา 32 กรัม/ไร่ clothianidin, dinotefuran อัตรา 60 กรัม/ไร่ และ imidacloprid อัตรา 32 กรัม/ไร่ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 1.48, 2.03, 2.24 และ 2.62 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร thiamethoxam อัตรา 64 กรัม/ไร่ ซึ่งไม่พบเพลี้ยแป้ง

ตารางที่ 2 จำนวนเพลี้ยแป้งที่พบในมันสำปะหลังจากการราดสารบริเวณโคนต้นด้วยสารชนิดต่างๆ
ที่ อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ ปี 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/ไร่)	จำนวนเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น)				
		ก่อนทดลอง	หลังราดสาร 5 วัน	หลังราดสาร 10 วัน	หลังราดสาร 15 วัน	หลังราดสาร 20 วัน
imidacloprid 70%WG	32	158.62	54.60 ab	15.80 b	7.50 b	2.62 a
clothianidin 16%SG	60	163.40	62.71 b	12.26 a	5.51 ab	2.03 a
dinotefuran 10%WP	80	158.64	68.23 b	14.38 ab	4.35 ab	2.24 a
thiamethoxam25%WG	32	201.53	55.82 ab	18.92 b	3.93 a	1.48 a
thiamethoxam 25%WG	64	194.31	48.71 a	8.61 a	1.62 a	0 a
Control(Water)	-	170.25	165.82 c	189.60 c	112.41 c	78.29 b
		44.3	37.5	42.3	27.6	56.4

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test
หมายเหตุ : ใช้สารผสมอัตรา 50 มิลลิลิตร/ต้น

สารฆ่าแมลง imidacloprid, thiacloprid, acetameprid, thiamethoxam, clothianidin และ dinotefuran เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม neonicotinoids, chloronicotinyl insecticides (นิรนาม, 2544 ; Anonymous, 1999 ; Anonymous, 2005 ; Matsuda and Takahashi, 1996 ; Yamamoto, 1996 ; Yaguchi and Sato, 2001 ; สุเทพ, 2552) เป็นสารออกฤทธิ์ดูดซึม และมีพิษต่ำต่อสัตว์เลือดอุ่น Mode of action จะทำลายระบบประสาทของแมลงโดยไปขัดขวางจุดรับกระแสประสาทของแมลงตรงส่วนที่เรียกว่า nicotinic acetylcholine receptor (Insecticide Resistance Action Committee, 2007)มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยจักจั่น นอกจากนี้ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่นๆ ทั้งในอันดับ Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Lepidotera ได้หลายชนิด ปัจจุบันในประเทศไทยมีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายสารในกลุ่มนี้หลายชนิดในหลายชื่อการค้า จากรายงานของสุเทพ และคณะ (2555) พบว่าการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยสารในกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพกำจัดเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และยังป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งได้ประมาณ 1 เดือน กรณีพบเพลี้ยแป้งระบาดหลังจากนั้นให้พ่นเฉพาะจุดที่พบเพลี้ยแป้ง แต่หลังจากที่มีการส่งเสริมการปล่อยศัตรูธรรมชาติในแปลงมันสำปะหลังทั้ง แตนเบียน และแมลงช้างปีกใส ทำให้มีความกังวลว่าการพ่นสารเคมีจะกระทบต่อศัตรูธรรมชาติเหล่านั้น จากผลการทดลองนำเอาสารในกลุ่มนี้มาปรับวิธีใช้แบบราดโคนต้นพบว่าทุกกรรมวิธีได้แก่ การราดโคนต้นมันสำปะหลังด้วยสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 32 และ 64 กรัม/ไร่ imidacloprid 70%WG อัตรา 32 กรัม/ไร่ clothianidin 16%SGอัตรา 60 กรัม/ไร่ dinotefuran 10%WP อัตรา 80 กรัม/ไร่ โดยใช้สารอัตราดังกล่าวผสมน้ำ 80 ลิตร ราดบริเวณโคนต้นมันสำปะหลังต้นละ 50 มิลลิลิตร (คำนวณอัตราการปลูกมันสำปะหลัง 1,600 ต้น/ไร่) สามารถลดปริมาณเพลี้ยแป้งบนต้นมันสำปะหลังได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมทดแทนการพ่นสารทางใบ สามารถใช้เป็นวิธีผสมผสานกับการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองการใช้สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 32 และ 64 กรัม/ไร่ imidacloprid 70%WG อัตรา 32 กรัม/ไร่ clothianidin 16%SG อัตรา 60 กรัม/ไร่ dinotefuran 10%WP อัตรา 80 กรัม/ไร่ โดยใช้สารอัตราดังกล่าวผสมน้ำ 80 ลิตร ราดบริเวณโคนต้นมันสำปะหลังต้นละ 50 มิลลิลิตร (คำนวณอัตราการปลูกมันสำปะหลัง 1,600 ต้น/ไร่) มีประสิทธิภาพสามารถลดปริมาณเพลี้ยแป้งบนต้นมันสำปะหลังได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมทดแทนการพ่นสารทางใบ สามารถใช้เป็นวิธีผสมผสานกับการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้วและนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2544. แอคทารา สารกำจัดแมลงที่วิจัยมาสำหรับทุกพันธุ์พืช. เอกสารวิชาการ บริษัท ซินเจนทาครอป โปรเทคชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ. 52 หน้า.

สุเทพ สหายา. 2552. สารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรแมลงสัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 14. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.

Anonymous . 1999 . Bay YRC – 2894, thiacloprid a systemic insecticide for foliar application against sucking and importance biting pests . Provision Technical Information . Bayer Thai Co. , LTD. 22 pp.

Anonymous . 2005 . A Novel Systemic Insecticides, Dinotefuran. Technical Information . Mitsui Chemicals, Inc. Tokyo, Japan. 15 pp.

Anonymous . 2008 . New Pest Management Technologies: Pesticide information on the crop : basil. http://www.pestmanagement.info/NPMT/pesticideinfo.cfm?crop=basil.

Insecticide Resistance Action Committee. 2007. IRAC Mode of Action Classification. www.irac-online.org.

Matsuda, M. and H. Takahashi. 1968. Mospilan (acetamiprid, NI – 25) A New Systemic Insecticide. Agrochemicals . Japan . 68 : 20 – 21 .

Puntener, M. 1992. Manual for Field Trials in Plant Protection . 3rd ed. Agricultural Division, Ciba – Geigy Limited. Switzerland. 271 pp.

Yaguchi , Y . and T . Sato . 2001 . Thiacloprid (bariard) a novel neonicotinoid insecticide for foliar application . Agrochemicals Japan . 79 : 14-16 .

Yamamoto , I . 1996 . Neonicotinoids : mode of action and selectivity . Agrochemicals Japan . 68 : 14 – 15 .

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงประเภทพ่นทางใบป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Mealybug on Cassava by Foliar Spray

สุเทพ สหายา พวงผกา อ่างมณี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยวิธีพ่นทางใบ ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี และอำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารฆ่าแมลง thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WG, clothianidin 16%SG, white oil 67%EC และ petroleum oil 83.9%EC อัตรา 4 กรัม 4 กรัม 10 กรัม 150 มิลลิลิตร และ 150 มิลลิลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังปลูกมันสำปะหลัง 4 เดือน ทำการระบาดเทียมเพลี้ยแป้งแบบท่วมท้น (มากกว่า 100 ตัว/ต้น) ปล่อยให้เพลี้ยแป้งระบาดและกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ตรวจนับเพลี้ยแป้งจำนวน 10 ยอด/แปลงย่อย ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 5 และ 7วัน ทำการพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ผลการทดลองพบว่าการพ่นสารที่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับ สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นอัตราแนะนำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง คือ imidacloprid 70%WG และ clothianidin 16%SG ส่วน white oil 67%EC และ petroleum oil 83.9%EC ถึงแม้จะลดจำนวนเพลี้ยแป้งให้น้อยกว่าการไม่พ่นสาร แต่ยังคงพบเพลี้ยแป้งจำนวนมาก ทั้งสองแปลงทดลองให้ผลสอดคล้องกัน

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-02-02-54

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารที่สำคัญของโลกเป็นอันดับที่ 5 รองจาก ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว และมันฝรั่ง สำหรับประเทศไทยมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ(สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547) ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังรายใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากไนจีเรียและบราซิล แต่ไทยเป็นผู้ส่งออกมันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุด ในช่วงปี 2547 – 2551 พื้นที่เก็บเกี่ยวและผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 4.09, 8.15 และ 3.93 ตามลำดับ เนื่องจากราคาจูงใจให้ขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น ประกอบกับมีการใช้พันธุ์ดีกระจายไปทั่วพื้นที่ปลูก นอกจากนี้สภาพอากาศที่เอื้ออำนวยและมีการปรับปรุงบำรุงดินการดูแลรักษาที่ดี จึงทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ปีการผลิต 2551 ไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 7.7 ล้านไร่ มีเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ประมาณ 480,000 ครัวเรือน ผลผลิตมันหัวสด ประมาณ 25 ล้านตัน จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดคือ นครราชสีมาประมาณ 1.9 ล้าน การส่งออกระหว่างเดือนมกราคม – ตุลาคม 2551 มีมูลค่าของการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งมันเส้น มันอัดเม็ดและแป้งมันสำปะหลังดิบ มีมูลค่า 27,123 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจ, 2552)

หลังจากพบการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้ดำเนินการวิจัยและมีคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน ทั้งการแช่ท่อนพันธุ์ ปล่อยแตนเบียน และพ่นสารเฉพาะจุดหรือตามแนวขอบแปลงที่พบเพลี้ยแป้ง (นิรนาม, 2553) นอกจากนี้แล้วปัจจุบันมีการปรับปรุงการแบ่งกลุ่มของสารป้องกันกำจัดแมลงไว้ตามกลไกการออกฤทธิ์หรือตำแหน่งของการออกฤทธิ์ (Mode of Action หรือ Site of Action) ซึ่งจัดกลุ่มโดย Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริมเกษตร และธุรกิจเคมีเกษตร มีการแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและไร อย่างมีประสิทธิภาพและยั้งยืนและเป็นกลยุทธ์ในการจัดการความต้านทานของแมลงไรต่อสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้แล้วสารใหม่ๆที่ขึ้นทะเบียนในปัจจุบันค่อนข้างมีความเฉพาะเจาะจงต่อชนิดของแมลงศัตรูพืช ขณะเดียวกันก็มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม และศัตรูธรรมชาติ (สุเทพ, 2552) จึงดำเนินการวิจัยเพิ่มเติมในส่วนของสารประเภทพ่นทางใบ เพื่อให้เกษตรกรมีทางเลือก และเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับหาคำแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง และปรับปรุงเอกสารวิชาการและคู่มือเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9
2. แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี และ อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์

3. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25% WG) imidacloprid(Provado 70%WG), clothianidin (Dantoz 16%SG), white oil (Vite oil 67%EC) และpetroleum oil (SK 99 83.9%EC)
4. ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
5. กระบอกตวงสาร และถังน้ำสำหรับผสมสารฯ
6. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

วางแผนแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี คือพ่นสารทางใบ ดังต่อไปนี้

1. thiamethoxam 25% WG	อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
2. imidacloprid 70%WG	อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
3. clothianidin 16%SG	อัตรา 10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
4. white oil 67%EC	อัตรา 150 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
5. petroleum oil 83.9%EC	อัตรา 150 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสาร(Control)	

ทำการทดลองกับมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 อายุประมาณ 6 เดือน ความสูงประมาณ 1 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5X5 เมตร สำรวจแปลงมันสำปะหลังที่ระบาดเทียมเพลี้ยแป้งแบบท่วมท้น (มากกว่า 100 ตัว/ต้น) ปล่อยให้มีการแพร่กระจายอย่างสม่ำเสมอ ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยแว่นขยาย 3X ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารแล้ว 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับจาก 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย ๆ 10 ต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งบริเวณกิ่ง ข้อ และใบจากยอดลงมาประมาณ 10 นิ้ว ทำการพ่นสารฆ่าแมลงซ้ำ ห่างจากการพ่นครั้งแรก 7 วัน เปรียบเทียบการทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นมันสำปะหลัง (phytotoxicity)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี และอำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย 76.82 – 93.15 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังพ่นสารครั้งแรก 5 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 62.95 และ 49.15 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 98.07 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร วิธีการอื่นๆ พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 78.65 – 91.42 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรก 7 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 49.97 และ 48.12 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 96.07 ตัว/ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 80.07 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร white oil และ petroleum oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 86.20 และ 85.37 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid และกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.52 –87.37 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 93.12 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีการพ่นสาร clothianidin พบเพลี้ยแป้งน้อยที่สุดเฉลี่ย 11.52 ตัว/ต้น รองลงมาคือ thiamethoxam ที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 13.80 ตัว/ต้น ทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 44.05 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ clothianidin และ thiamethoxam ส่วนการพ่นสารที่เป็นผลพลอยได้จากน้ำมันปิโตรเลียม ทั้งwhite oil petroleum oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 87.37 และ 85.85 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเคมีสังเคราะห์

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.10 –11.90 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 91.27 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีการพ่นสาร clothianidin พบเพลี้ยแป้งน้อยที่สุดเฉลี่ย 5.10 ตัว/ต้น รองลงมาคือ thiamethoxam ที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 11.90 ตัว/ต้น ทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 38.70 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ clothianidin และ thiamethoxam ส่วนการพ่นสารที่เป็นผลพลอยได้จากน้ำมันปิโตรเลียม ทั้งwhite oil petroleum oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 84.80 และ

85.95 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเคมีสังเคราะห์

ตารางที่ 1 จำนวนเพลี้ยแป้งที่พบในมันสำปะหลังจากการพ่นทางใบด้วยสารชนิดต่างๆ ที่ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อ น้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตัว/ ต้น) 1/				
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1		หลังพ่นสารครั้งที่ 2	
			5 วัน	7 วัน	5 วัน	7 วัน
Thiamethoxam 25%WG	4	90.85	62.95 ab	49.97 a	13.80 a	11.90 a
Clothianidin 16%SG	10	76.82	49.15 a	48.12 a	11.52 a	5.10 a
Imidacloprid 70%WG	4	86.15	78.65 bc	80.07 b	44.05 b	38.70 b
White oil 67%EC	150	88.95	84.90 bc	86.20 bc	87.37 c	84.80 c
petroleum oil 83.9%EC	150	93.15	91.42 bc	85.37 bc	85.85 c	85.95 c
ไม่ใช้สาร	-	88.92	98.07 c	96.07 c	93.12 d	91.27 d
CV (%)		13.5	23.5	40.1	28.2	34.9
RE (%)		-	-	-	65.4	44.5

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การทดลองปี 2555

ทำการระบาดเทียมเพลี้ยแป้งในแปลงทดลองของเกษตรกรที่ จังหวัดสุพรรณบุรี แต่การระบาดไม่สม่ำเสมอ จึงสำรวจแปลงทดลองใหม่ พบเพลี้ยแป้งระบาดในแปลงของเกษตรกรที่ อ.ตาคลี จ. นครสวรรค์ จึงทำการทดลองตามกรรมวิธี

จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตารางที่ 2)

ก่อนพ่นสารพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย 68.56 – 91.20 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังพ่นสารครั้งแรก 5 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam, clothianidin และ imidacloprid พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 34.66, 39.50 และ 45.62 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 108.12 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร white oil และ petroleum oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 76.52 และ 79.45 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับสาร 3 ชนิดแรก

หลังพ่นสารครั้งแรก 7 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 25.64 และ 33.85 ตัว/ต้น ตามลำดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 122.54 ตัว/ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid และ white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 42.50 และ 65.42 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่าง

ทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam แต่ไม่แตกต่างกับ clothianidin ส่วนการพ่นสาร petroleum oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 67.64 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ white oil แต่มากกว่ากรรมวิธการพ่นสารวิธีอื่น

หลังพ่นสารครั้งครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 8.40 – 59.50 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 108.12 ตัว/ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 8.40 และ 10.56 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ น้อยกว่าการพ่นสารวิธีการอื่น การพ่นสาร imidacloprid พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 21.62 ตัว/ต้น มากว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร white oil และ petroleum oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 54.56 และ 59.50 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับสาร 3 ชนิดแรก

หลังพ่นสารครั้งครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 9.80 – 72.45 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 101.26 ตัว/ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 9.80 และ 11.26 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ น้อยกว่าการพ่นสารวิธีการอื่น การพ่นสาร imidacloprid พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 18.40 ตัว/ต้น มากว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam และ clothianidin ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร white oil และ petroleum oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 66.62 และ 72.45 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับสาร 3 ชนิดแรก

ตารางที่ 2 จำนวนเพลี้ยแป้งที่พบในมันสำปะหลังจากการพ่นทางใบด้วยสารชนิดต่างๆ ที่ อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ ปี 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อ น้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตัว/ ต้น) 1/				
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1		หลังพ่นสารครั้งที่ 2	
			5 วัน	7 วัน	5 วัน	7 วัน
Thiamethoxam 25%WG	4	68.56	34.66 a	25.64 a	8.40 a	9.80 a
Clothianidin 16%SG	10	85.62	39.50 a	33.85 ab	10.56 a	11.26 a
Imidacloprid 70%WG	4	75.48	45.62 a	42.50 b	21.62 b	18.40 b
White oil 67%EC	150	91.20	76.52 b	65.42 bc	54.56 c	66.62 c
petroleum oil 83.9%EC	150	81.36	79.45 b	67.64 c	59.50 c	72.45 c
ไม่ใช้สาร	-	77.46	108.12 c	122.54 d	116.58 d	101.26 d
CV (%)		24.6	38.5	36.4	45.2	31.6
RE (%)		-	-	-	23.8	36.5

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการทดลองทั้ง 2 ปี พบว่าการพ่นสาร clothianidin และimidacloprid มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการพ่นสาร thiamethoxam ซึ่งเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ ส่วนการพ่นสาร white oil และ petroleum oil ซึ่งเป็นสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมัน สามารถลดประชากรของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังได้ แต่ยังพบจำนวนค่อนข้างสูง ดังนั้นควรปรับใช้โดยการผสมแบบ tank mixes กับสารเคมีชนิดอื่น (นิรนาม, 2553 ; สุเทพ และคณะ, 2555)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังด้วยวิธีการพ่นสารทางใบ ดำเนินการทดลอง 2 แปลงทดลอง ซึ่งทั้ง 2 การทดลองมีการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ผลการทดลองสรุปได้ว่า การพ่นสาร clothianidin 16%SG และimidacloprid 70%WG อัตรา 10 และ 4 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพใกล้เคียงการพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ส่วนการพ่นสาร white oil และ petroleum oil ซึ่งเป็นสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมัน สามารถลดประชากรของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังได้ แต่ยังพบจำนวนค่อนข้างสูงไม่เหมาะสำหรับการพ่นแบบสารเดี่ยว

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาววีณา ทิพย์สุขุม นางสาวกัญญาภัค ตาแก้ว ที่ช่วยดำเนินการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2551. เอกสารวิชาการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

นิรนาม. 2553. การจัดการเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง. เอกสารวิชาการกรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 49 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. มันสำปะหลัง. ใน สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2547. หน้า 93 – 108.

สุเทพ สหายา. 2552. สารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรแมลงสัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 14. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.

สุเทพ สหายา พวงผกา อ่างมณี ชมัยพร บัวมาศ และชลิดา อุณหวุฒิ. เพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังและการป้องกันกำจัด. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติครั้งที่ 10, 22 – 24 กุมภาพันธ์ 2555 จังหวัดเชียงใหม่ (แผ่นบันทึกข้อมูล) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. ภาวะเศรษฐกิจการเกษตร. http://www.oae.go.th.

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรศัตรูสำคัญในมันสำปะหลัง

Efficacy trial of acaricides for controlling cassava mite pests

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล

มานิตา คงชื่นสิน

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรแดงหม่อน *Tetranychus truncatus* Ehara ในแปลงมันสำปะหลัง ที่ศูนย์วิจัยพืชไรระยอง จังหวัดระยอง ระหว่าง เดือน ธันวาคม 2553 และที่แปลงเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือน มีนาคม 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ก่อนทำการทดลอง สุ่มนับจำนวนไรแดงก่อนการพ่นสาร แล้วจึงพ่นสารป้องกันกำจัดไร ตามกรรมวิธี ทำการตรวจนับจำนวนไรหลังพ่นสาร 7 14 และ 21 วัน พบว่า ก่อนพ่นสารทุกกรรมวิธีมีปริมาณไรไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 7 วันหลังพ่นสาร ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรเฉลี่ยต่อใบย่อยน้อยกว่า กรรมวิธีไม่พ่นสาร และแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนที่ 14 และ 21 วันหลังพ่นสาร ไม่พบไร เนื่องจากมีฝนตกหนักในช่วงเวลาดังกล่าว ในแปลงเกษตรกรที่ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า ก่อนพ่นสาร ทุกกรรมวิธีมีประมาณไรไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 7 วันหลังพ่นสาร ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรเฉลี่ยต่อใบย่อยน้อยกว่า กรรมวิธีไม่พ่นสาร และแตกต่างกันทางสถิติ ที่ 14 และ 21 วันหลังพ่นสาร ทุกกรรมวิธีมีปริมาณไรเฉลี่ยต่ำและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมีฝนตกหนัก และในปี 2555 พบว่า หลังพ่นสาร 7และ 14 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรเฉลี่ยต่อใบย่อยน้อยกว่า กรรมวิธีไม่พ่นสาร และแตกต่างกันทางสถิติ

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-02-03-54

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชที่ทำรายได้ให้เกษตรกรมากเป็นอันดับที่ 4 รองจากยางพารา อ้อยและข้าว มูลค่าของผลผลิตที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย 5 ปี (ปี 2541 – 2545) 15,416 ล้านบาท ผลผลิตมันสำปะหลังภายในประเทศนำไปใช้ทำมันเส้นและมันอัดเม็ดร้อยละ 45-50 ใช้แปรรูปเป็นแป้งร้อยละ 50-55

การปลูกมันสำปะหลังก็มีศัตรูพืชเข้ารบกวนทั้งโรค วัชพืช แมลง รวมถึงไร ซึ่งมีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ไรศัตรูพืชที่สำคัญของมันสำปะหลังมี 3 ชนิดคือ ไรแดงหม่อน *Tetranychus truncatus* Ehara หรือ ไรแดงมันสำปะหลัง ไรแดงชมพู่ *Oligonychus biharensis* Hirst อรุณี (2535) และ ไรแมงมุมคันซาวา *Tetranychus kanzawai* Kishida ไรแดงจะดูดกินน้ำลี้ยงจากใบมันสำปะหลัง โดยไรแดงทั้ง 3 ชนิดมีลักษณะการดูดกินและที่อยู่ไม่เหมือนกัน โดยไรแดงชมพุ่ จะดูดกินน้ำเลี้ยงบนหลังใบจากใบส่วนยอดขยายสู่ใบล่าง ทำให้ใบเหลืองซีด ใบม้วนงอและร่วง ไรแมงมุมคันซาวา จะดูดกินอยู่ใต้ใบ ตรงบริเวณแกนใบ เริ่มแรกทำให้ใบมีสีเหลืองซีดต่อมาใบจะไหม้เป็นจุดสีน้ำตาลและแห้งทำให้ใบส่วนนั้นเป็นรูพรุน มักพบระบาดในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนไรแดงหม่อน ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงตามใต้ใบ จากใบส่วนล่างขยายสู่ส่วนยอด ถ้ามีการระบาดรุนแรงทำให้ใบและยอดเสียหาย ถ้าพบระบาดรุนแรงในต้นเล็กที่เพิ่งลงปลูกอาจทำให้ใบร่วง และต้นตายได้ หรือมีผลกระทบต่อการสร้างหัว บางพื้นที่ก็ทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ พบระบาดในพื้นที่แถบภาคตะวันออก ส่วนในประเทศไนจีเรียพบว่าไรศัตรูที่สำคัญของมันสำปะหลังคือ Cassava green mite *Mononychellus tanajoa* (Bonda) ทำลายบนใบอ่อนและยอดอ่อน ทำให้ใบเป็นจุดเหลืองกระจายไปทั่วทั้งใบ ใบจะเล็กและแคบ พบระบาดรุนแรงในช่วงแล้งมากกว่าช่วงฝน (Braima *et al*,1979)

ในการป้องกันกำจัด อรุณี (2535) แนะนำให้ใช้สาร formetanate อัตรา 36 กรัมเนื้อสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และ dicofol อัตรา 72 กรัมเนื้อสารออกฤทธิ์ต่อไร่ โดยให้ผลในการป้องกันกำจัดนานถึง 12 วัน สารฆ่าไรทั้งสองชนิดดังกล่าวมีพิษน้อยต่อด้วงเต่า *Stethorus pauperculus* Weise ที่เป็นตัวห้ำศัตรูธรรมชาติของไรแดง ทั้งระยะหนอนและตัวเต็มวัย นอกจากนั้นยังพบไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans) ซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ ถ้าพบประชากรของศัตรูธรรมชาติมากก็จะมีบทบาทในการควบคุมประชากรไรศัตรูมันสำปะหลัง หรือให้ใช้พันธุ์แนะนำคือ ระยอง 1 และ ระยอง 3 การใช้สารเคมี ควรใช้กรณีที่จำเป็นเท่านั้น จึงควรมีการทดสอบสารฆ่าไรใหม่ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อใช้เป็นคำแนะนำสำหรับป้องกันกำจัดไรศัตรูมันสำปะหลังต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แปลงมันสำปะหลัง
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง

- สารฆ่าไร amitraz 20% EC (Mitac), pyridaben 20 % WP (Sanmite), spiromesifen 24% SC (Oberon), propargite 30% WP (Omite 30), fenbutatin oxide 55% SC (Torque), tetradifon 5 % SC (ไรดริน), กำมะถันผง (Cumulus DF), tebufenpyrad 2% EC (Pyranica)
- กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา
- อุปกรณ์ทำแปลงทดลอง เช่น ป้ายแปลง เทปวัดระยะทาง เชือกฟาง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฟิล์มบันทึกภาพ กล้องถ่ายรูป

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีคือ

1 พ่นสาร propargite 30% WP (Omite) อัตรา 30 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
2 พ่นสาร spiromesifen 24% SC (Oberon) อัตรา 6 cc./ น้ำ 20 ลิตร
3 พ่นสาร pyridaben 20 % WP (Sanmite) อัตรา 10 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
4 พ่นสาร fenbutatin oxide 55% SC (Torque) อัตรา 10 cc./น้ำ 20 ลิตร
5 พ่นสาร amitraz 20% EC (Mitac) อัตรา 40 cc../ น้ำ 20 ลิตร
6 พ่นสาร tetradifon 5 % SC (ไรดริน) อัตรา 50 cc./ น้ำ 20 ลิตร
7 พ่นสาร sulphur (Cumulus DF) อัตรา 100 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
8 พ่นสาร tebufenpyrad 2% EC (Pyranica) 50 cc/ น้ำ 20 ลิตร
9 ไม่พ่นสาร

ก่อนทำการพ่นสาร ทำการสุ่มเก็บใบมันสำปะหลังจำนวน 10 ใบย่อย ต่อแปลงย่อย เพื่อนำมานับจำนวนไรแดงภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แล้วจึงทำการพ่นสารฆ่าไรตามกรรมวิธี หลังพ่นสาร 7, 14 และ 21 วัน ทำการสุ่มเก็บใบมันสำปะหลังมาเพื่อตรวจนับจำนวนไรตามกรรมวิธีต่าง นำค่าที่ได้มาคำนวณทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จ.ระยอง แปลงมันสำปะหลังเกษตรกร จ.สุพรรณบุรี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปี 2554

แปลงที่ 1 ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จ.ระยอง (Table 1)

ก่อนทำการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 103.6-299.5 ตัว ต่อใบย่อย และไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสาร 7 วันพบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 0.1 ถึง 20.8 ซึ่งต่ำกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 130.7

หลังพ่นสาร 14 และ 21 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรเฉลี่ยเป็น 0 เนื่องจากมีฝนตกหนักในแปลงทดสอบ ทำให้ปริมาณไรลดลงในทุกกรรมวิธี

แปลงที่ 2 แปลงเกษตรกร จ.สุพรรณบุรี (Table 2)

ก่อนทำการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 61.0-122.1 ตัวต่อใบย่อย และไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร มีจำนวนไรเฉลี่ย 0.02-8.2 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนไรเฉลี่ย เท่ากับ 76.95

หลังพ่นสาร 14 และ 21 วัน ทุกกรรมวิธี มีจำนวนไรเฉลี่ย 0.02-2.9 ไม่แตกต่างทางสถิติ เนื่องจากระหว่างนี้มีฝนตกหนักในแปลง ทำให้ปริมาณไรลดลงในทุกกรรมวิธี

ปี 2555

ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จ.ระยอง

ก่อนทำการพ่นสารพบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 11.55-25.5 ต่อใบย่อย และไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสาร 7 วันพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร sulfur และ pyridaben มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 3.7 และ 4.85 ตัวต่อใบย่อย ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย12.43 ตัวต่อใบย่อย ส่วนกรรมวิธีพ่นสารอื่น ๆ มีจำนวนไรแดงเฉลี่ยระหว่าง 0.63-2.9 ตัวต่อใบย่อยซึ่งต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิไม่พ่นสาร

หลังพ่นสาร 14 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีพ่นสาร มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 0.35-10.18 ตัวต่อใบย่อย น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 33.68 ตัวต่อใบ่อย

หลังพ่นสาร 21 วัน พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร tetradifon และ สาร fenbutatin oxide มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 1.0 และ 0.18 ตัวต่อใบย่อย น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 9 ตัวต่อใบย่อย ส่วนกรรมวิธีพ่นสารอื่น ๆ มีจำนวนไรแดงเฉลี่ยระหว่าง 2.38-6.98 ตัวต่อใบย่อย ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ไม่พบอาการเป็นพิษกับต้นมันสำปะหลัง

เห็นได้ว่า หลังพ่นสาร 7 วัน ทั้ง 3 แปลง ให้ผลสอดคล้องกัน คือ สารฆ่าไรทุกชนิด สามารถป้องกันกำจัดไรแดงในมันสำปะหลังได้ดี สามารถลดจำนวนไรแดงลงได้ดี โดยมีจำนวนไรแดงเฉลี่ยต่ำกว่า และแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่ที่ 14 และ 21 วันหลังพ่นสารในปี 2554 ทั้ง 2 แปลงทดลอง มีฝนตกหนักในแปลงทดลอง ทำให้จำนวนไรเฉลี่ยในแปลงลดลงในทุกกรรมวิธี ส่วนในปี 2555 ที่ 14 วันหลังการพ่นสารยังคงเห็นความแตกต่างของกรรมวิธีพ่นสารและกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งสอดคล้องกับ พิเชฐและคณะ (2553) ที่พบว่าหลังพ่นสาร 14 วันยังพบความแตกต่างของกรรมวิธีพ่น

สารและไม่พ่นสารในการควบคุมไรแดงหม่อนบนมันสำปะหลัง ในแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ช่วงเดือนพฤษภาคม 2552

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าไรทุกชนิดที่นำมาทดสอบสามารถควบคุมไรแดงศัตรูมันสำปะหลังได้ดี ตั้งแต่ 7-14 วัน สารที่ใช้คือ propargite 30% WP (Omite) อัตรา 30 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24% SC (Oberon) อัตรา 6 cc./ น้ำ 20 ลิตร, pyridaben 20 % WP (Sanmite) อัตรา 10 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร fenbutatin oxide 55% SC (Torque) อัตรา 10 cc./น้ำ 20 ลิตร, amitraz 20% EC (Mitac) อัตรา 40 cc./ น้ำ 20 ลิตร, tetradifon 5 % SC (ไรดริน) อัตรา 50 cc./ น้ำ 20 ลิตร, sulphur (Cumulus DF) อัตรา 100 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร, tebufenpyrad 2% EC (Pyranica) 50 cc/ น้ำ 20 ลิตร ในการพ่นสารต้อสารฆ่าพ่นทั้งบนใบ และใต้ใบ ซึ่งเป็นที่อยู่ของไร ให้ไรแดงสัมผัสกับสารฆ่าไร จะทำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันกำจัด

เอกสารอ้างอิง

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์,เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, มานิตา คงชื่นสิน, พลอยชมพู กรวิภาสเรือง และ วัชริน แหลมคม. 2553. ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรศัตรูสำคัญในมันสำปะหลัง ใน รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร หน้า 181-188

อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์. 2553. แมลงและไรศัตรูมันสำปะหลังและการป้องกันกำจัด ใน: แมลงและสัตว์พิศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร เอกสารวิชาการฉบับพิเศษ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 207-214

Braima J.,Yaninnek J.,Neuenxchwander P., Cudjoe A.,Modder W.,Echendu N and Toko M. 1979. Pest Control in Cassava Farm. International Institute of Tropical Agriculture. Wordsmithes Printers, Lagos, Nigerai. 36pp.

Table1. Average number of Mul

berry red mite (*Tetranychus truncatus* Ehara) on cassava leaf treated with acaricides at different intervals at Rayong Field Crop Research Center, Rayong Province (December 2010)

	Application rate	Average number of Mulberry red mite (mites/leaf)			
Treatment	g.or ml./20.lt water	Before Spray	7 DAT	14 DAT	21 DAT
propargite	30 g.	249.57	14.80 $^{a_/1}$	0	0
spiromesifen	6 cc.	224.57	0.27^{a}	0	0
tebufenpyrad	50 cc.	268.42	8.05 ^{a}	0	0
tetradifon	50 cc.	246.62	1.05 ^{a}	0	0
fenbutatin oxide	10 cc.	270.57	0.17 ^{a}	0	0
pyridaben	10 g.	221.30	20.87 ^{a}	0	0
amitraz	40 cc.	175.20	4.65 ^{a}	0	0
sulfur	100 g.	156.22	18.02 ^{a}	0	0
untreated	-	319.90	130.70 ^{b}	0	0
CV		38.4%	%157.4	203.7%	203.7%

$^{-/1}$**Mean follow by the common letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT**

DAT = Day After Treatment

Table2. Average number of Mulberry red mite (*Tetranychus truncates* Ehara) on cassava leaf treated with acaricides at different intervals at farmer's field, Supanburi Province (May,2011)

	Application rate	Average number of Mulberry red mite (mites/leaf)			
Treatment	g.or ml./20.lt water	Before Spray	7 DAT	14 DAT	21 DAT
propargite	30 g.	122.15	6.82 $^{a_/1}$	0.25 $^{a_/1}$	0.12
spiromesifen	6 cc.	90.50	8.20 ^{a}	1.12 ^{a}	0.30
tebufenpyrad	50 cc.	121.52	0.07 ^{a}	0.75 ^{a}	0.10
tetradifon	50 cc.	77.47	3.25 ^{a}	0.32 ^{a}	0.60
fenbutatin oxide	10 cc.	91.62	4.00 ^{a}	0.17 ^{5a}	0.02
pyridaben	10 g.	82.45	0.02 ^{a}	0.02 ^{a}	0.02
amitraz	40 cc.	82.97	6.22 ^{a}	1.15 ^{a}	0.27
sulfur	100 g.	61.00	6.12 ^{a}	1.67 ^{a}	0.52
untreated	-	85.87	76.97 ^{b}	2.90 ^{a}	0.30
CV		64.5%	322.2%	172.4.2%	141.7%

$^{-/1}$Mean follow by the common letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT

DAT = Day After Treatment

Table3. Average number of Mulberry red mite (*Tetranychus truncatus* Ehara) on cassava leaf treated with acaricides at different intervals at Rayong Field Crop Research Center, Rayong Province (December 2012)

	Application rate	Average number of Mulberry red mite (mites/leaf)			
Treatment	g.or ml./20.lt water	Before Spray	7 DAT	14 DAT	21 DAT
propargite	30 g.	12.33	1.25 [a_/1]	0.63 [a]	4.33 [ab]
spiromesifen	6 cc.	12.8	2.28 [a]	2.0 [a]	1.0 [a]
tebufenpyrad	50 cc.	25.5	1.05 [a]	8.25 [a]	2.38 [ab]
tetradifon	50 cc.	14.2	0.63 [a]	0.35 [a]	3.68 [ab]
fenbutatin oxide	10 cc.	15.98	0.08 [a]	3.12 [a]	0.18 [a]
pyridaben	10 g.	17.0	4.85 [ab]	5.0 [a]	6.0 [ab]
amitraz	40 cc.	17.75	2.9 [a]	10.18 [a]	6.98 [ab]
sulfur	100 g.	12.55	3.7 [ab]	7.75 [a]	5.7 [ab]
untreated	-	11.55	12.43 [b]	33.68 [b]	9.0 [b]
CV		68.9%	176.0%	125.6%	97.6%

[-/1] **Mean follow by the common letter in the same column are not significantly different at 5% level by DMRT**

DAT = Day After Treatment

การใช้แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* ในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในสภาพไร่

Utilization of Green Lacewing *Plesiochrysa ramburi* for Control Cassava Mealybugs in Field

ประภัสสร เชยคำแหง รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย สุเทพ สหายา

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ได้ดำเนินการทดลองเริ่มสำรวจเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังและศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังพบว่ามีแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ด้วงเต่าที่พบ 4 ชนิด คือด้วงเต่า *Brumoides* sp. ด้วงเต่า *Nephus* sp. ด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* ด้วงเต่าลายหยัก *Chilomenes sexmaculata* แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* แตนเบียนไม่ทราบชนิด 2 ชนิด และหนอนผีเสื้อกินเพลี้ยแป้ง 1 ชนิด จากผลการทดลองใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* ปล่อยบนต้นมันสำปะหลังที่เริ่มพบการระบาดของเพลี้ยแป้งพบว่า ปล่อยในอัตรา 4-5 ตัว/ต้น จำนวน 2 ครั้ง สามารถควบคุมการระบาดได้และคงอยู่ได้ 2 เดือนในแหล่งที่มีการระบาด และในปี 2556 เริ่มทำแปลงทดลอง ที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) อ.ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

คำนำ

เพลี้ยแป้ง (Homoptera: Pseudococcidae) เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญมากในปัจจุบัน เนื่องจาก เพลี้ยแป้งสามารถลงทำลายพืชได้หลากหลายชนิด และขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว ในปี 2551 ที่ผ่านมามีการระบาดอย่างหนักในมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงตามส่วนต่างๆของต้นมันสำปะหลัง ทำให้พืชสังเคราะห์แสงได้น้อย ลำต้นมีช่วงข้อถี่ มีผลกระทบต่อการสร้างหัวมันสำปะหลังทำให้ผลผลิตลดลง และจากการลงสำรวจพื้นที่ในหลายจังหวัด เช่น จังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และนครราชสีมา ที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้ง เพลี้ยแป้งที่พบในประเทศไทยมี 5 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้งสีชมพู *Phenacoccus manihoti* เพลี้ยแป้งสีเขียว *Phenacoccus madeirensis* เพลี้ยแป้งแจ็คเบินดส์ *Pseudococcus jackbeardsleyi* เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* เพลี้ยแป้งจุดดำ *Phenacoccus solenopis* จะพบแมลงศัตรูธรรมชาติด้วยเช่นกัน แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในปริมาณมากคือ แมลงช้างปีกใส (Neroptera: Chrysopidae) เมื่อ

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-05-01-55

นำแมลงช้างปีกใสชนิดที่พบในมันสำปะหลังมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการก็พบว่าเป็นชนิด *Plesiochrysa ramburi* เมื่อทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการพบว่าสามารถควบคุมเพลี้ยแป้งได้ดี เพาะเลี้ยงได้ด้วยเพลี้ยแป้งเกือบทุกชนิด แมลงช้างปีกใส เป็นแมลงห้ำที่มีความสำคัญ สามารถกินเหยื่อได้หลายชนิด จึงมีประสิทธิภาพในการช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่นเพลี้ยไฟพริก เพลี้ยไฟฝ้าย เพลี้ยแป้ง ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว ตัวอ่อนเพลี้ยหอย ไข่ และตัวหนอนขนาดเล็กของผีเสื้อหลายชนิด ในต่างประเทศมีการผลิตขยายแมลงช้างปีกใส *Chrysopera carnea* และ *Chrysopera rufilabris* ขายเป็นการค้ามาตั้งแต่ปี 2530 (J.C. van Lenteren, 2003)นอกจากนี้ในประเทศแถบยุโรปมีการใช้แมลงช้างปีกใสในการควบคุมเพลี้ยอ่อนในพืชหลายชนิด เช่น พริกไทย มันฝรั่ง มะเขือเทศ และมะเขือชนิดต่างๆ ในอเมริกามีการนำเข้าแมลงช้างปีกใส *Chrysopera carnea* เพื่อปล่อยในไร่ฝ้ายของรัฐเท็กซัส สามารถลดประชากรของหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ถึง 96% และยังนำไปใช้ในพืชอื่นๆเช่นข้าวโพด ถั่ว กะหล่ำปลี และแอปเปิ้ล เพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อนศัตรูพืชดังกล่าว แต่ต้องปล่อยเป็นปริมาณมาก ดังนั้นการศึกษาการนำแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* มาใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งในแปลงมันสำปะหลังเป็นที่น่าสนใจ ดังนั้นในการทดลองนี้จะดำเนินงานในการทดสอบในการนำไปใช้สภาพไร่ เพื่อทราบประสิทธิภาพที่แท้จริงและวิธีการใช้แมลงช้างปีกใสชนิดนี้ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

แปลงปลูกมันสำปะหลัง
แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi*
ฟักทอง ใช้เลี้ยงเพลี้ยแป้ง เพื่อเลี้ยงแมลงช้างปีกใส
กล่องเลี้ยงแมลง
น้ำผึ้ง+ยีสต์
มุ้งตาข่าย
เครื่องวัดอุณหภูมิ ความชื้น
กรรไกร สำลี กระดาษทิชชู
อุปกรณ์นับเพลี้ยแป้ง

วิธีการ

แผนการทดลองวางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี

กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 ปล่อยแมลงช้างปีกใสอย่างท่วมท้น ทุกๆสัปดาห์
กรรมวิธีที่ 2 เก็บแมลงช้างปีกใสออกจากแปลงให้มีแต่เพลี้ยแป้ง
กรรมวิธีที่ 3 แปลงตามสภาพธรรมชาติ

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลี้ยงขยายแมลงช้างปีกใสให้ได้ปริมาณมาก
2. ทดลองปล่อยตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสในโรงเรือนเพื่อหาอัตราที่เหมาะสม
3. เตรียมแปลงปลูกมันสำปะหลัง แช่ท่อนพันธุ์ (ตามคำแนะนำ) ปลูกมันสำปะหลัง เมื่อมันสำปะหลังอายุประมาณ 3-4 เดือน สำรวจปริมาณเพลี้ยแป้งให้มีปริมาณสม่ำเสมอกันในทุกแปลงการทดลอง ทำการทดลองตามที่ระบุตามกรรมวิธี ในแต่ละแปลงตรวจนับ 10 จุดๆละ 20 ต้น โดยนับปริมาณประชากรเพลี้ยแป้งในทุกระยะทั้งต้น นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติต่อไป

การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนแมลงช้างปีกใสที่ปล่อยในแปลงที่ 1

บันทึกจำนวนประชากรเพลี้ยแป้งในแปลงที่ 1 2 และ3

บันทึกผลผลิตที่ได้ ในแต่ละแปลง

บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558

แปลงทดลอง จ.นครราชสีมา

ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ได้ดำเนินการทดลองเริ่มสำรวจ และเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังและศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง ในเขตภาคตะวันออก จังหวัด ชลบุรี จันทบุรี สระแก้ว และปราจีนบุรี และในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา และในเขตภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่ามีแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ด้วงเต่าที่พบมี 4 ชนิด คือ ด้วงเต่า *Brumoides* sp. ด้วงเต่า *Nephus* sp. ด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* ด้วงเต่าลายหยัก *Chilomenes sexmaculata* แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* แตนเบียนไม่ทราบชนิด 2 ชนิด และหนอนผีเสื้อกินเพลี้ยแป้ง 1 ชนิด ได้นำเพลี้ยแป้งมาเลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการโดยเลี้ยงบนลูกฟักทอง และเก็บรวบรวมแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพิ่มปริมาณมากพอเพื่อใช้ในการทดลอง

จากผลการทดลองใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* ปล่อยบนต้นมันสำปะหลังที่เริ่มพบการระบาดของเพลี้ยแป้งพบว่า ปล่อยในอัตรา 4-5 ตัว/ต้น จำนวน 2ครั้ง สามารถควบคุมการระบาดได้และคงอยู่ได้ 2 เดือนในแหล่งที่มีการระบาด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ได้ดำเนินการทดลองเริ่มสำรวจเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังและศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังพบว่ามีแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ด้วงเต่าที่พบมี 4 ชนิด แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* แตนเบียนไม่ทราบชนิด 2ชนิด และหนอนผีเสื้อกินเพลี้ยแป้ง 1 ชนิดจากผลการทดลองใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* ปล่อยบนต้นมันสำปะหลังที่เริ่มพบการระบาดของเพลี้ยแป้งพบว่า ปล่อยในอัตรา 4-5 ตัว/ต้น จำนวน 2ครั้ง สามารถควบคุมการระบาดได้และคงอยู่ได้ 2 เดือนในแหล่งที่มีการระบาด

เอกสารอ้างอิง

Van Lenteren. 2003. Quality control and production of biological control agents’ aboratory of entomology Netherland.

การควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังโดยชีววิธี

Biological Control of Spider Mites on Cassava

มานิตา คงชื่นสิน พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์
พลอยชมพู กรวิภาสเรือง อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ดำเนินการทดสอบการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังชนิดต่างๆ ในสภาพโรงเรือนทดลอง โดยทำการปล่อยไรตัวห้ำ จำนวน 5 ครั้ง และพ่นสารฆ่าไร 4 ครั้ง บันทึกข้อมูลชนิดและจำนวนไรศัตรูมันสำปะหลังทุกชนิด และไรและแมลงศัตรูธรรมชาติ รวมทั้งแมงมุม ในแปลงทดลองทุกสัปดาห์ ผลการทดลอง พบว่าการระบาดของไรศัตรูมันสำปะหลังในแปลงทดลองมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการระบาดของไรในปีที่ผ่านมา พบประชากรไรสูงในช่วงสั้น ๆ ระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม การจัดการป้องกันกำจัดไรโดยชีววิธีเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการพ่นสารและแปลงควบคุม จึงเห็นผลไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าแปลงที่ปล่อยไรตัวห้ำพบว่ามีไรศัตรูมันสำปะหลังน้อยกว่าแปลงพ่นสารฆ่าไร และแปลงควบคุม งานวิจัยนี้เป็นการทดสอบเบื้องต้น จากปัญหาที่พบจะดำเนินแก้ไข และจะดำเนินการการทดลองซ้ำในปี 2556

คำนำ

ไร จัดเป็นศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของมันสำปะหลัง ไรดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ใบสูญเสียคลอโรฟิลล์ ชนิดที่พบมากในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังแถบภาคตะวันออก และภาคกลาง คือ ไรแดงหม่อน หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ไรแดงมันสำปะหลัง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Tetranychus truncatus* Ehara ไรชนิดนี้ดูดกินอยู่ใต้ใบ ทำลายใบแก่และใบเพสลาด หากระบาดรุนแรงจะเคลื่อนย้ายไปดูดกินบนยอดอ่อน สร้างเส้นใยปกคลุมใบและลำต้น เมื่อไรเริ่มลงทำลาย จะเห็นเป็นจุดประด่างเหลืองบนผิวด้านบนของใบ ถ้าทำลายรุนแรงทำให้ใบไหม้ขาดพรุนตรงกลางใบ ใบหลู่ลงและเหี่ยวแห้ง นอกจากนั้นพบไรอีก 2 ชนิดที่เป็นศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ ไรแมงมุมคันซาวา; *T. kanzawai* Kishida และไรแมงมุมไบฮาเรนซิส; *Oligonychus biharensis* Hirst ระบาดรุนแรงบางท้องที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ในอดีตพบว่าไรแดงระบาดในมันสำปะหลังเป็นครั้งคราว หากเกษตรกรพ่นสารป้องกันไรได้ทันในขณะที่ต้นมันสำปะหลังมีขนาดเล็ก สามารถยับยั้งการระบาดของไรได้

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-05-02-55

ในปัจจุบัน มันสำปะหลังเป็นพืชพลังงานที่มีการส่งเสริมให้มีการขยายพื้นที่ปลูก อีกทั้งราคาผลผลิตสูงขึ้น เพื่อรักษาคุณภาพของผลผลิต จึงพบว่าเกษตรกรมีการพ่นสารป้องกันศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ มากเพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าช่วง 2-3 ปี ที่ผ่านมา พบว่ามันสำปะหลังมีศัตรูชนิดต่าง ๆ เช่น เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว รวมทั้งไรแดง ระบาดรุนแรงมากขึ้นอย่างที่ไม่เคยพบมาก่อน การใช้สารฆ่าแมลงแบบ broad-spectrum หรือใช้สารเคมีที่ซ้ำซาก ไม่มีการสลับกลุ่มสาร หรือใช้สารมากจนเกินความจำเป็น ล้วนก่อให้แมลง-ไร สร้างความต้านทานได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงพบสถานการณ์การระบาดของแมลง-ไร มากเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ จนให้เป็นปัญหาหนึ่งที่จัดว่าเป็นวาระแห่งชาติ ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องมาจากมีการใช้สารเคมีในการปลูกมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลกระทบเป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ ส่งผลให้ศัตรูธรรมชาติส่วนหนึ่งตายลงหรือหลบหนีไป ไม่สามารถอาศัยอยู่ในแปลงมันสำปะหลังได้อีกต่อไป ทำให้เสียสมดุลย์ระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ ศัตรูพืชจึงเพิ่มประชากรมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เกินกว่าที่ศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่ในแปลงปลูกจะควบคุมให้แมลง-ไรศัตรูพืชอยู่ในปริมาณต่ำที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจต่อต้นมันสำปะหลังได้ การระบาดอย่างรุนแรงมากของแมลงศัตรูมันสำปะหลังชนิดต่าง ๆ รวมทั้งไรศัตรูมันสำปะหลัง ทั้ง 3 ชนิดจึงเกิดขึ้น

จากการสำรวจแปลงปลูกมันสำปะหลังที่ไม่พ่นสารเคมี พบว่าเป็นแหล่งที่มีตัวห้ำศัตรูธรรมชาติของไรแดงมันสำปะหลังชนิดต่าง ๆ อาศัยอยู่มากมาย ได้แก่ ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* และด้วงตัวห้ำ *Stethorus* spp. จึงมีความเป็นไปว่า หากมีการอนุรักษ์ตัวห้ำเหล่านี้ไว้ให้ได้มากในแปลงปลูก โดยใช้วิธีการปล่อยไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ซึ่งสามารถเพาะเลี้ยงได้ง่าย สามารถใช้ควบคุมไรศัตรูสตรอเบอรี่และไรศัตรูกุหลาบประสบความสำเร็จมาแล้ว หรือให้มีการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำศัตรูธรรมชาติที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของไรแดงมันสำปะหลังไว้ในแปลงปลูกมันสำปะหลังไว้ให้ได้มากที่สุด จะเป็นวิธีการควบคุมโดยชีววิธีที่ไม่จำเป็นต้องพ่นสารฆ่าไร แต่เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลการเพาะเลี้ยงและวิธีการใช้ด้วงตัวห้ำ *Stethorus* spp. ในแปลงปลูกพืชมาก่อน จากการสืบค้นข้อมูลในต่างประเทศ พบว่า มักไม่นิยมใช้วิธีการผลิตด้วงตัวห้ำให้เป็นปริมาณมากเพื่อนำไปปล่อยในแปลงปลูก เนื่องจากการเพาะเลี้ยงด้วงใช้เวลายาวนาน ผลิตได้ยาก จึงมีแนวคิดว่า ควรมีการศึกษาหาวิธีการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำไว้ในแปลงปลูกมันสำปะหลัง เช่น แนะนำให้เกษตรกรรู้จักด้วงตัวห้ำที่มีประโยชน์ และแนะนำชนิดสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมันสำปะหลัง (เช่น เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว) ที่ปลอดภัยต่อด้วงตัวห้ำ และวิธีการขยายปริมาณประชากรด้วงตัวห้ำจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งโดยวิธีเขตกรรม ซึ่งวิธีการดังกล่าว เป็นวิธีการที่ด้วงตัวห้ำสามารถจะเพิ่มประชากรในแปลงปลูกมันสำปะหลังได้

จากผลการทดลองในปี 2555-2556 ได้ประสิทธิภาพการใช้ไรตัวห้ำในการควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในระดับเรือนทดลอง และขณะนี้กำลังนำไปขยายผลทดสอบในแปลงปลูกมันสำปะหลังสภาพไร่ขนาดใหญ่ ในการทดลองปี 2557 เป็นการวิจัยวิธีการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ เพื่อให้ควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังได้อย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ด้วงตัวห้ำ *Stethorus* spp.
2. ไรศัตรูมันสำปะหลัง; *T. truncatus*, *T. hydrangeae* และ ไร *O. biharensis*
3. ถาดพลาสติกเลี้ยงไร ขนาด 27x45x3 ซม.
4. ชั้นเลี้ยงไรติดตั้งไฟฟลูออเรสเซนต์ ความเข้มแสง 40 lux
5. เมล็ดพันธุ์ถั่ว สำหรับเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ
6. อุปกรณ์การปลูกต้นถั่ว เช่น กระถาง ดินผสม ปุ๋ย 16-16-16
7. กล้องจุลทรรศน์ stereo microscope แว่นขยายขนาด 10 เท่าขึ้นไป
8. ห้องปฏิบัติการควบคุมอุณหภูมิ (27-28 องศาเซนเซียส)
9. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9
10. โรงเรือนด้านข้างเป็นตาข่ายตาถี่ หลังคาคลุมพลาสติก สำหรับเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ
11. โรงเรือนทดลอง
12. แปลงปลูกมันสำปะหลัง

ขั้นตอนที่ 1. การทดสอบการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังชนิดต่างๆ ในสภาพโรงเรือนทดลอง (ปี 2555)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

วิธีการ ปลูกมันสำปะหลังในกระถางขนาด 8 นิ้ว จำนวน 100 ต้น ในเรือนทดลอง หล่อน้ำทุกกระถางเพื่อกันการเคลื่อนย้ายของไร เมื่อต้นมันอายุ 45 วัน จึงทำการระบาดเทียม โดยนำไรแดงมันสำปะหลัง, *Tetranychus truncatus* ปล่อยบนใบมันสำปะหลังให้ลงทำลายอย่างสม่ำเสมอจำนวน 200 ตัวต่อต้น จัดต้นมันสำปะหลังออกเป็น 20 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ต้น (ซ้ำ) หลังจากนั้น 2 สัปดาห์จึงปล่อยไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* ลงบนต้นมันสำปะหลัง 80 ตัวต่อต้น จำนวน 10 กลุ่ม ส่วนอีก 10 กลุ่มไม่ปล่อยไรตัวห้ำ บันทึกผลจำนวนไรแดงบนต้นมันสำปะหลัง ก่อนปล่อยไรตัวห้ำ และหลังปล่อยไรตัวห้ำ 7, 14, 21 และ 28 วัน ทำการทดลอง 2 ครั้ง

การบันทึกข้อมูล

- นับจำนวนประชากรไรศัตรูมันสำปะหลัง และไรตัวห้ำใต้กล้องจุลทรรศน์ ก่อนปล่อยและหลังปล่อยไรตัวห้ำทุกสัปดาห์ โดยการสุ่มจากใบมันสำปะหลัง 1 ใบต่อต้น
- วิเคราะห์ผลการควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังโดยการใช้ไรตัวห้ำตามวิธีการทางสถิติที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 2. การใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในสภาพแปลงปลูก (ปี 2556)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเตรียมแปลงปลูกมันสำปะหลัง และการจัดวางแผนการทดลอง

ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 จำนวน 1600-2000 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร มีวิธีปลูกและดูแลตามวิธีการของคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แปลงย่อยมีขนาดไม่น้อยกว่า 50 ตารางเมตร

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 ซ้ำ (แปลงย่อย) มีกรรมวิธีการควบคุมมันสำปะหลัง 3 วิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ปล่อยไรตัวห้ำ จำนวน 2, 5, 10 หรือ 20 ตัวต่อต้น (ตามผลการทดลองของขั้นตอนที่ 1) ทุก 2-3 สัปดาห์

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP (แซนไมท์) อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อไรแดงมันสำปะหลังระบาด พ่นซ้ำตามช่วงการระบาดของไรแดง

กรรมวิธีที่ 3 ไม่มีการควบคุม (control)

2. การเตรียมไรตัวห้ำไปปล่อยในแปลงปลูก

เลี้ยงขยายไรตัวห้ำ โดยมีเป้าหมายผลิตไรตัวห้ำให้ได้ประมาณ 7,000 - 17,000 ตัว ในทุก ๆ 1 - 2 สัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อที่ได้ไรตัวห้ำไปปล่อยบนต้นมันสำปะหลังจำนวน 2 - 20 ตัวต่อต้น (ขึ้นอยู่กับผลการทดลองขั้นตอนที่ 1) เพื่อประเมินจำนวนไรตัวห้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดในแต่ละครั้ง ก่อนนำไรตัวห้ำไปปล่อย จะเก็บสุ่มนับจำนวนไรตัวห้ำประมาณ 10-15 % ของไรตัวทั้งหมด จากนั้นแบ่งไรตัวห้ำออกเป็น 7 ส่วนเท่าๆ กัน บรรจุลงในถุงหรือกระบอกกระดาษ ปิดฝาให้แน่นแล้วใส่ในถังเก็บความเย็นเตรียมนำไปปล่อยในแปลงย่อยทั้ง 7 ซ้ำ ของกรรมวิธีที่ 1

3. ปฏิบัติการทดลองวิธีการควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในแปลงปลูกมันสำปะหลังโดยวิธีการปล่อยไรตัวห้ำเปรียบเทียบกับวิธีการพ่นสารฆ่าไร

เริ่มต้นสำรวจไรศัตรูมันสำปะหลังตั้งแต่ต้นมันสำปะหลังมีอายุประมาณ 8 สัปดาห์ จำนวนประมาณ 10% ของต้นมันทั้งหมด เมื่อพบว่ามีไรชนิดใดชนิดหนึ่งเข้าทำลายใบมันสำปะหลังเฉลี่ย 1 ตัวต่อใบ จึงเริ่มปล่อยไรตัวห้ำ ตามกรรมวิธีที่ 1 และพ่นสารฆ่าไร ตามกรรมวิธีที่ 2 ส่วนในกรรมวิธีที่ 3 (control) ไม่มีการป้องกันกำจัดไรศัตรูมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นแปลงเปรียบเทียบ

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลจำนวนไรศัตรูมันสำปะหลังและไรตัวห้ำทุกกรรมวิธี ทำโดยสุ่มเก็บใบมันสำปะหลังจำนวน 10 ใบต่อซ้ำ นำใส่ถุงพลาสติก ใส่ถังเก็บความเย็น นำมานับจำนวนไรใต้กล้องจุลทรรศน์ เริ่มสุ่มนับก่อนการปล่อยไรตัวห้ำและพ่นสารฆ่าไรครั้งแรก และสุ่มนับต่อไปอีกทุก 1-2 สัปดาห์
- บันทึกข้อมูลผลผลิต ทำโดยสุ่มชั่งผลผลิตมันสำปะหลัง ในระยะเก็บเกี่ยว
- นำค่าเฉลี่ยของจำนวนไรศัตรูมันสำปะหลังและไรตัวห้ำ และจำนวนผลผลิตต่อแปลงย่อย ไปวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3. ควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในแปลงปลูกโดยการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ *Stethorus* spp. (ปี 2557)

แบ่งเป็น 2 การทดลอง ได้แก่

การทดลองย่อยที่ 1 ศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อด้วงตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* (Weise)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดสอบสารฆ่าแมลงและไรที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้ในมันสำปะหลัง เพื่อทราบระดับความเป็นพิษของสารฯ ที่มีต่อด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* จำนวน 10 ชนิด เริ่มทดลองโดยเพาะเลี้ยงด้วงตัวห้ำให้มีปริมาณมากด้วยไรแดงหม่อน, *Tetranychus truncatus* Ehara บนต้นถั่วพุ่ม จากนั้นเขี่ยด้วยตัวห้ำตัวอ่อนวัยที่ 3 ใส่กล่องพลาสติกขนาด 5x7 เซนติเมตร กล่อง (ซ้ำ) ละ 10 ตัว พ่นสารให้ถูกตัวด้วงตัวห้ำโดยตรงด้วยเครื่องพ่นมือแบบอัดลม

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 11 กรรมวิธี

กรรมวิธี มีดังนี้

1. omethoate 50% SL อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
2. thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
4. prothiofos 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. pirimiphos-methyl 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. thiamethoxam/lambda-cyhalathrin 24.7% ZC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. white oil 67% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
8. malathion 83% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
9. pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
10. amitraz 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
11. ไม่พ่นสาร

การบันทึกข้อมูล

บันทึกการตายของด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยหลังพ่นสารให้ถูกตัวโดยตรง ตามกรรมวิธีต่าง ๆ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จัดกลุ่มความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้ด้วงตัวห้ำตายตามวิธีการจัดลำดับความเป็นพิษของ ตามวิธีของ Hassan (1994) ดังนี้

ไม่มีพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตายน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

มีพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79 เปอร์เซ็นต์

มีพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99 เปอร์เซ็นต์

มีพิษร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตายมากกว่า 99 เปอร์เซ็นต์

การทดลองย่อยที่ 2 ทดสอบการควบคุมไรมันสำปะหลังโดยการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำในแปลงปลูก

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลอง 2 แห่ง ในจังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดระยอง แต่ละแห่งทำการทดสอบปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 มีระยะปลูก 0.5 x 1.0 เมตร จำนวน 2 แปลง แปลงละ 5 ไร่ ได้แก่ 1) แปลงมีการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ และ 2) แปลงไม่อนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ มีวิธีปลูกและให้ปุ๋ยและน้ำตามวิธีการของคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรเหมือนกันทั้งสองแปลง เมื่อมันสำปะหลังมีอายุประมาณ 1 เดือน จึงเริ่มปฏิบัติการทดลอง ดังนี้

1. แปลงมีการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ มีวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

- พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลัง เช่น ไรแดง เพลี้ยแป้ง และแมลงหวี่ขาว เมื่อมีจำเป็น โดยใช้สารที่ปลอดภัยต่อด้วงตัวห้ำเท่านั้น (ผลจากการทดลองที่ 1)
- วิธีการขยายปริมาณประชากรด้วงตัวห้ำจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง โดยวิธีเด็ดใบมันสำปะหลังที่พบว่ามีดักแด้ด้วงตัวห้ำเป็นปริมาณมาก นำไปปล่อยบนต้นมันสำปะหลังบริเวณที่พบว่ามีการเข้าทำลายของไรแดง แต่ไม่พบด้วงตัวห้ำ

2. แปลงไม่อนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงโดยวิธีการของเกษตรกร

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนศัตรูมันสำปะหลัง เช่น ไรแดงมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว และศัตรูธรรมชาติ เช่น ด้วงตัวห้ำ และไรตัวห้ำ ทำโดยสุ่มตรวจจากใบมันสำปะหลัง จำนวน 100 ต้นต่อแปลง สำหรับไรแดง สุ่มเก็บต้นละ 1 ใบ นำมานับจำนวนไรใต้กล้องจุลทรรศน์ ทำการบันทึกผลการทดลองทุก 2 สัปดาห์ ตั้งแต่มันสำปะหลังอายุ 1 เดือน จนเก็บเกี่ยวผลผลิต

วิเคราะห์ผลการทดลอง เปรียบเทียบข้อมูล-ไรศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติชนิดต่าง ๆ รวมทั้งผลผลิตในแปลงอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ และแปลงไม่อนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ โดยวิธี t-test ประเมินผลการควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังโดยการอนุรักษ์ประชากรด้วงตัวห้ำไว้ในแปลงปลูก และความคุ้มค่าของการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำในแปลงปลูกโดยการงดการพ่นสาร หรือเลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ปลอดภัยต่อด้วงตัวห้ำ

สถานที่ดำเนินการทดลอง

1. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

2. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

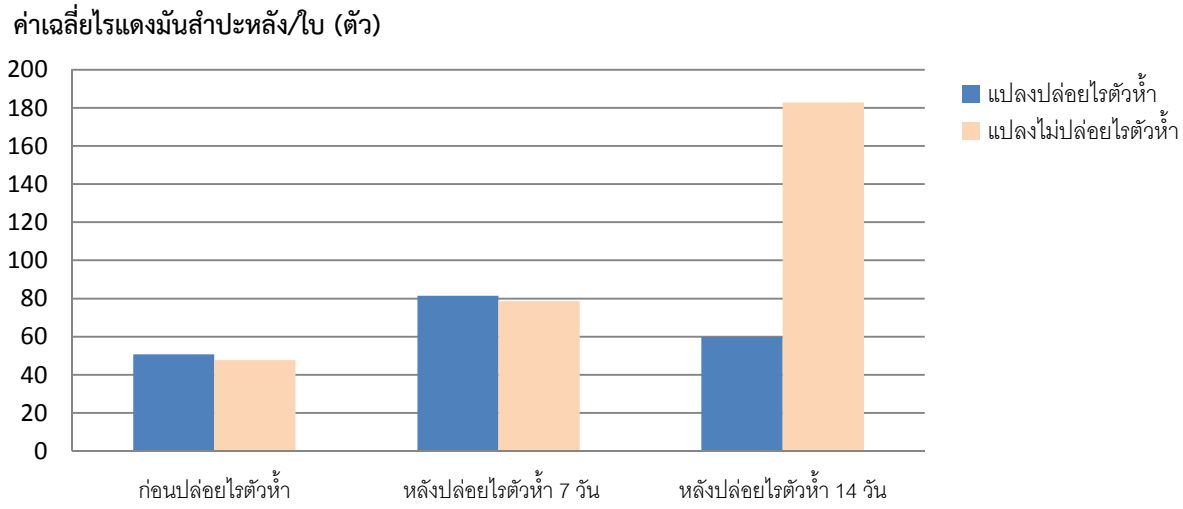
1. การทดสอบประสิทธิภาพการกินของไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* ในการกินไรแดงมันสำปะหลัง *Tetranychus truncatus* ในห้องปฏิบัติการ

ผลการทดลอง พบว่า ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมไรแดงมันสำปะหลังในห้องปฏิบัติการ ไรตัวห้ำเพศเมียสามารถกินไข่ไรแดงมันสำปะหลังได้เฉลี่ย 77.2 ฟอง/วัน กินตัวอ่อนไรแดงมันสำปะหลัง ได้เฉลี่ย 16 ตัว/วัน ไรตัวห้ำวางไข่ได้วันละ 3-4 ฟอง/วัน ไรตัวห้ำเพศเมียมีอายุยืนยาวประมาณ 1 เดือน

2. การทดสอบการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังชนิดต่างๆ ในสภาพโรงเรือนทดลอง

การทดลองครั้งแรก พบว่า หลังการปล่อยไรแดงมันสำปะหลังแล้วนาน 2 สัปดาห์ ไรแดงเพิ่มประชากรมากและเข้าทำลายต้นมันสำปะหลังอย่างรุนแรง ผลพบว่าไรตัวห้ำไม่สามารถควบคุมไรแดงได้ทัน ทำให้ต้นมันสำปะหลังตาย 40-50 เปอร์เซ็นต์ จึงทำการทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 โดยปล่อยไรตัวห้ำหลังจากปล่อยไรแดงมันสำปะหลังเพียง 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นปล่อยไรตัวห้ำเพิ่มอีก 2 ครั้ง ความก้าวหน้าผลการทดลองพบว่า การปล่อยไรตัวห้ำลงบนต้นมันสำปะหลังสามารถลดประชากรไรแดงมันสำปะหลังได้มากกว่าแปลงที่ไม่ปล่อยไรตัวห้ำ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยไรแดงมันสำปะหลังบนใบมันสำปะหลังก่อนปล่อยไรตัวห้ำ และหลังปล่อย 7 และ 14 วัน ในแปลงปล่อยไรตัวห้ำ และแปลงไม่ปล่อยไรตัวห้ำ

การใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในสภาพแปลงปลูก

ทำการทดลองในมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง จำนวน 9 ไร่ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง **ในปี 2555** วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 ซ้ำ 3 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ควบคุมไรมันสำปะหลังโดยการปล่อยไรตัวห้ำ อัตราประมาณ 50,000 ตัวต่อไร่

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสารฆ่าไร fenbutatin oxide 55% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 แปลงไม่ปล่อยไรตัวห้ำและไม่พ่นสารฆ่าไร (แปลงควบคุม)

การดำเนินงาน ทำการปล่อยไรตัวห้ำ จำนวน 5 ครั้ง และพ่นสารฆ่าไร 4 ครั้ง บันทึกข้อมูลชนิดและจำนวนไรศัตรูมันสำปะหลังทุกชนิด และไรและแมลงศัตรูธรรมชาติ รวมทั้งแมงมุม ในแปลงทดลองทุกสัปดาห์

ผลการทดลอง พบว่าการระบาดของไรศัตรูมันสำปะหลังในแปลงทดลองมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการระบาดของไรในปีที่ผ่านมา พบประชากรไรสูงในช่วงสั้น ๆ ระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม การจัดการป้องกันกำจัดไรโดยชีววิธีเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการพ่นสารและแปลงควบคุม จึงเห็นผลไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าแปลงที่ปล่อยไรตัวห้ำพบว่ามีไรศัตรูมันสำปะหลังน้อยกว่าแปลงพ่นสารฆ่าไร และแปลงควบคุม

งานวิจัยนี้เป็นการทดสอบเบื้องต้น จากปัญหาที่พบจะดำเนินแก้ไข และจะดำเนินการการทดลองซ้ำในปี 2556

ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ในมันสำปะหลัง

Efficacy of pre-emergence herbicides in cassava

จรรยา มณีโชติ[1/] สุพัตรา ชาวกงจักร์[2/]

เบญจมาศ คำสืบ[3/] วนิดา ธารถวิล[1/]

ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/] สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/]

[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

[3/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

บทคัดย่อ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชพ่นแบบก่อนวัชพืชงอก(Pre-emergence application) ในเรือนทดลองและแปลงทดลองในสภาพไร่ 3 แปลง ที่สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี โดยไม่เป็นอันตรายต่อต้นมันสำปะหลัง ได้แก่ alachlor, acetochlor, clomazone, dimethenamid, diuron, flumioxazin, isoxaflutole, s-metolachlor, isoxaflutole, metribuzin, oxyfluorfen, pendimethalin และ oxadiazon อัตรา 320, 320, 120, 270, 320, 20, 15, 192, 20, 100, 48, 165 และ120 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ สารกำจัดวัชพืช sulfentrazone อัตรา 100 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมแห้วหมูและวัชพืชใบแคบใบกว้างได้ดี แต่มีความเป็นพิษปานกลางต่อมันสำปะหลังในระยะ 30 วันหลังพ่น สารกำจัดวัชพืช alachlor, isoxaflutole, s-metolachlor, isoxaflutole, metribuzin, pendimethalin นั้น สามารถกำจัดวัชพืชใบแคบได้ดีแต่ไม่สามารถควบคุมวัชพืชใบกว้างหลายชนิดได้ ดังนั้น ในสภาพแปลงที่มีวัชพืชใบแคบ และใบกว้างหนาแน่นใกล้เคียงกัน จึงควรนำสารเหล่านี้ผสมกับสารกำจัดวัชพืชที่สามารถควบคุมวัชพืชใบกว้างได้ดี เช่น diuron, flumioxazin, clomazone และ oxyfluorfen

---

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-03-00-01-54

คำนำ

จากการสำรวจปัญหาศัตรูพืชในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า วัชพืชเป็นศัตรูพืชที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลัง นอกจากนั้น วัชพืชยังเป็นแหล่งอาศัยของแมลงศัตรูพืชสำคัญเช่น เพลี้ยแป้งและ แมลงหวี่ขาว หากไม่มีการกำจัดวัชพืช ผลผลิตมันสำปะหลังจะลดลงได้ตั้งแต่ 20-90% ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช ทั้งการใช้สารกำจัดวัชพืชและแรงงาน ประมาณไร่ละ 400-800 บาท หรือคิดเป็น 30% ของต้นทุนการผลิตปัจจุบัน ปัญหาขาดแคลนแรงงานนั้น ทำให้เกษตรกรต้องใช้สารกำจัดวัชพืชมากขึ้น ซึ่งสารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันแพร่หลาย คือ พาราควอท ไกลโฟเสท ไดยูรอน และ อะลาคลอร์ เมื่อการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่องหลายปี ทำให้เกิดวัชพืชใบกว้างบางชนิดโดดเด่นขึ้นมาในพื้นที่ ได้แก่ หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata*) หญ้าท่าพระ (*Ricardia braseliensis*) ผักเบี้ยหิน (*Boerhavia diffusa*) ผักปราบ (*Comellina benghalensis*) และสาบม่วง (*Praxelis clematidea*) ซึ่งวัชพืชเหล่านี้บางชนิด เป็นพืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง นอกจากนั้น ยังรบกวนการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลังด้วย ดังนั้น หากกำจัดวัชพืชดังกล่าวได้ จะเกิดประโยชน์สองประการคือทำลายแหล่งพืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง และลดการแข่งขันของวัชพืชกับมันสำปะหลัง ทำให้มันสำปะหลังมีผลผลิตสูงขึ้น

ในอดีตที่ผ่านมา งานวิจัยด้านการควบคุมวัชพืชในมันสำปะหลัง ไม่ได้รับความสนใจ เนื่องจากเป็นพืชที่มีราคาต่ำ เกษตรกรจึงไม่ได้สนใจในการป้องกันกำจัดวัชพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง แต่ในปัจจุบัน ที่น้ำมันเริ่มมีราคาสูงขึ้น จึงเริ่มหันมาสนใจผลิตมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นพืชทดแทนพลังงานมากขึ้น แต่เนื่องจากไม่สามารถขยายพื้นที่ปลูกได้เพิ่มขึ้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นจึงเป็นเรื่องที่ต้องรีบดำเนินการ นอกจากนั้น การควบคุมวัชพืชในมันสำปะหลังนั้น จำเป็นต้องมีคำแนะนำในการป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดการแข่งขันของวัชพืชกับมันสำปะหลังและลดปริมาณเมล็ดวัชพืชที่จะสะสมในดิน (seed bank) ในฤดูต่อๆไปด้วย เพื่อการจัดการวัชพืชที่ยั่งยืน ไม่ก่อให้เกิดปัญหาวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม การกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลังอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องใช้หลายวิธีการร่วมกัน คือ การไถเตรียมแปลงที่ดี การเลือกใช้พันธุ์ที่เจริญเติบโตแข่งขันกับวัชพืชได้ดี ระยะปลูกที่เหมาะสม การเลือกใช้ชนิด และอัตราของสารกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้องกับชนิดวัชพืชที่ขึ้นในแปลงแต่ละแห่ง การหมุนเวียนสารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการเข้าทำลายพืชต่างกันเพื่อป้องกันให้เกิดปัญหาวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่อง การกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ นอกจากจะลดความสูญเสียของผลผลิตพืช ลดต้นทุนการกำจัดวัชพืชแล้ว ยังสามารถลดปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังได้อีกทางหนึ่งด้วย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80
2. สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ alachlor 48% EC, oxyflourfen 48% EC, diuron 80% WP, acetochlor 50% EC, imazapic 24% SL , isoxaflutole 75% WG, flumioxazin 50% WP, s-metolachlor 96% EC, flufenacet60% EG, flazasulfuron, , pendimethalin 33% EC, tebuthiuron 80% DF และ dimethenamid 90% EC
3. สารกำจัดโรคและแมลง
4. สารเร่งการเจริญเติบโตของราก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี
5. ป้ายและไม้หลักปักแปลง
6. ถังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบโยกสะพายหลัง

วิธีการ

1. การทดสอบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชในสภาพเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 14 กรรมวิธี โดยแบ่งการทดสอบตามวิธีการปลูก 2 แบบ คือปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ และกลบฝังท่อนพันธุ์ ในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร บรรจุด้วยดินขุยไผ่ ซึ่งเป็นดินเหนียวจัด หลังปลูกมันสำปะหลังแล้วรดน้ำให้ชุ่มชื้นก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยใช้ถังโยกสะพายหลัง หัวพ่นรูปพัด อัตราการไหลของน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ ตามกรรมวิธีในตาราง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช วางกระถางทั้งหมดไว้ในเรือนทดลอง และให้น้ำทุก 2 วัน

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)
1. alachlor 48% EC	384
2. acetochlor 50% EC	400
3. dimethenamid 90% EC	270
4. diuron 80% WP	640
5. flufenacet 60% EG	30
6. flumioxazin 50% WP	10
7. flazasulfluron 25% WG	16
8. imazapic 24% SL	108
9. isoxaflutole 75% WG	20
10. oxyfluorfen 48% EC	48
11. pendimehalin 33% EC	165
12. s-metolachlor 92% EC	192
13. tebuthiuron 80% DF	150
14. untreated	-

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในสภาพไร่

ดำเนินการ 3 แห่งที่สถาบันวิจัยมันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง จังหวัดนครราชสีมา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อศึกษาความแตกต่างของชุดดินซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช และความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 14 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 36 ตารางเมตร ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 แบบปักท่อนพันธุ์ ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยสารกำจัดเพลี้ยแป้งสีชมพู ระยะปลูกมันสำปะหลัง 0.80 × 1.20 เมตร หลังจากปลูกมันสำปะหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชตามอัตราที่กำหนดไว้เช่นเดียวกับการทดลองในเรือนทดลอง หลังปลูก 2 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

2.1 บันทึกชนิดและจำนวนของวัชพืช โดยสุ่มตัวอย่างในทุกกรรมวิธี ในพื้นที่ 0.5x0.เมตร 2 จุด ที่ 30 วันหลังใช้สารกำจัดวัชพืช เพื่อจำแนกชนิดวัชพืชเป็นใบแคบ ใบกว้าง และกก และหาน้ำหนักแห้ง

2.2 สุ่มตัวอย่างความหนาแน่นของวัชพืชในพื้นที่ 0.5 x 0.5 เมตร จำนวน 2 จุด ในทุกกรรมวิธี เพื่อนับจำนวนต้นและชนิดของวัชพืช หลังใช้สารกำจัดวัชพืช 2 ครั้งที่ระยะ 30 และ 60 วัน นำวัชพืชมาอบก่อนชั่งน้ำหนักแห้ง

2.3 ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อมันสำปะหลัง 3 ครั้ง ที่ระยะ7, 15 และ 30 วันหลังจากการใช้สารกำจัดวัชพืช โดยให้คะแนน 0-10 โดย 0= พืชปลูกปกติ 1-3 = พืชปลูกเป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = พืชปลูกเป็นพิษปานกลาง 7-9 = พืชปลูกเป็นพิษมาก และ 10=พืชปลูกตาย

2.4 ประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช 4 ครั้ง ที่ระยะ 15, 30 , 60 และ 90 วัน หลังจากการใช้สารกำจัดวัชพืช โดยให้คะแนน 0-10 โดย 0= ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10= ควบคุมได้ดีมาก

2.5 บันทึกการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ที่ระยะ 30 และ 60 และ 90 วันโดยวัดความสูง ความความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่ง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้นจากแต่ละแปลงย่อยของแต่ละกรรมวิธี

2.6 เก็บผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เก็บเกี่ยว 2.4 x 3.2 เมตร บันทึกจำนวนและน้ำหนักหัวมันสำปะหลัง พร้อมวัดเปอร์เซ็นต์แป้ง

เวลาและสถานที่

เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ในระหว่างเดือนมีนาคม-มิถุนายน 2554

มูลนิธิพัฒนามันสำปะหลังห้วยบง ระหว่างเดือนสิงหาคม 2553-กันยายน 2554

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ ระหว่างเดือนธันวาคม 2553-กันยายน 2554

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ระหว่างเดือนธันวาคม 2553-กันยายน 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การทดสอบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชในสภาพเรือนทดลอง

ปลูกแบบปักท่อนพันธุ์

หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ระยะ 15 วัน พบว่าสารกำจัดวัชพืช diuron, flufencet, dimethenamid และ flumioxazin ไม่เป็นพิษต่อมันสำปะหลังที่อัตรา 640, 30, 70 และ 10 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ การพ่นด้วย alachlor, acetochlor, isoxaflutole และ oxyfluorfen อัตรา 384, 40, 20 และ 48 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ทำให้มันสำปะหลังแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย สำหรับ สารกำจัดวัชพืช flazasulfuron และ imazapic อัตรา 16 และ 108 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ นั้น มันสำปะหลังแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง ใบมันสำปะหลังที่แตกใหม่มีขนาดเล็กลงมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และมีสีเหลืองซีด (ตารางที่ 1)

สารกำจัดวัชพืชที่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังในการทดลองนี้ ได้แก่ acetochlor, diuron, flumioxazin, pendimethalin, s-metolachlor และ tebuthiuron ทำให้ความกว้างแผ่นใบใกล้เคียงกับต้นที่ไม่พ่นสาร ส่วน alachlor, dimethenamid, flufenacet, isoxaflutole และ oxyfluorfen นั้น ทำให้ความกว้างแผ่นใบลดลงเล็กน้อย สำหรับ flazasulfuron และ imazapic ทำให้ความกว้างแผ่นใบลดลงเหลือ จะแตกต่างกันและมีค่าระหว่าง 5.3-11.0 เซนติเมตร แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1) เมื่อพิจารณาจำนวนรากต่อต้น พบว่า alachlor, dimethenamid, diuron, flufenacet, oxyfluorfen s-metolachlor และ tebuthiuron ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของราก ในขณะที่ flazasulfuron และ imazapic ลดจำนวนรากต่อต้นลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ ต้นที่ไม่พ่นสาร (ตารางที่ 1)

ปลูกแบบฝังท่อนพันธุ์

หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ระยะ 15 วัน พบว่าความเป็นพิษของมันสำปะหลังเป็นไปในทำนองเดียวกับการปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ แต่อาการเป็นพิษปรากฏมากขึ้นในทุกสารกำจัดวัชพืชที่ทดสอบ ยกเว้น isoxaflutole สำหรับ สารกำจัดวัชพืช flazasulfuron และ imazapic อัตรา 16 และ 108 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ นั้น มันสำปะหลังแสดงอาการเป็นพิษรุนแรงมากกว่าปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ (ตารางที่ 2)

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในสภาพไร่

ดำเนินการทดลองประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ในมันสำปะหลังที่ปลูกโดยปักท่อนพันธุ์ 3 แปลง ได้แก่ แปลงทดสองที่สถาบันวิจัยมันสำปะหลังห้วยบง จังหวัดนครราชสีมา 1 แปลง

และแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา 2 แปลง

แปลงทดลองที่ 1 สถาบันวิจัยมันสำปะหลังห้วยบง จังหวัดนครราชสีมา

<u>ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช</u>

แปลงทดลองนี้ความหลากหลายของชนิดวัชพืชสูงมาก พบวัชพืชใบแคบ 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้าตีนกา หญ้าโขย่ง หญ้าปากควาย หญ้านกสีชมพู หญ้าขจรจบดอกเล็ก หญ้าตีนกาใหญ่ และ หญ้าขนเล็ก มีความหนาแน่น 84ม 8, 2, 3, 2, 4, 5 และ 2 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับและมีวัชพืชใบก้าง 8 ชนิด ได้แก่หญ้าท่าพระ ผักโขม ผักปราบไร่ โทงเทง สาบม่วง สะอึก หญ้ายาง และครอบจักรวาล มีความหนาแน่น28, 13, 5, 2, 4, 3, 37 และ 2 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

<u>ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง</u>

สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ทดสอบเป็นพิษเล็กน้อยที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร ยกเว้น flazasulfuron imazapic และ tebuthiuron ซึ่งแสดงอาการเป็นพิษรุนแรงมากกว่าการทดลองในกระถาง สาเหตุมาจากชนิดดินในแปลงเป็นดินร่วนปนทราย แต่ในเรือนทดลองเป็นดินเหนียวจัด ทำให้สารกำจัดวัชพืชทั้งสามชนิดเป็นพิษมากขึ้นในแปลงทดลองนี้ (ตารางที่ 4) ดังนั้น สารทั้งสามชนิดนีจึงไม่เหมาะสมสำหรับแนะนำให้ใช้ในมันสำปะหลัง

<u>ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช</u>

สารกำจัดวัชพืชที่ควบคุมวัชพืชใบแคบได้ดี ได้แก่ alachlor, acetochlor, dimethenamid, isoxaflutole, pendimethalin และ s-metolachlor อัตรา 384, 400, 270, 20, 165 และ 192 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนสารกำจัดวัชพืชที่ควบคุมวัชพืชใบกว้างได้ดี ได้แก่ diuron, flufenacet และ oxyfluorfen อัตรา 640, 30 และ 48 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5 และ 6)

<u>ผลผลิตของมันสำปะหลัง</u>

ที่ระยะเก็บเกี่ยว 8 เดือนหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีที่พ่น acetochlor, dimethenamid และ diuron ให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงที่สุด มีค่าเฉลี่ย 2,969 3,067 และ 3,008 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รองลงไปได้แก่ กรรมวิธีทีพ่นด้วย alalchlor, isoxaflutole, flumioxazin, pendimethalin และ s-metolachlor ให้ผลผลิตมันสำปะหลังมีค่าอยู่ระหว่าง 2,114 -2,703 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงที่ไม่มีการกำจัดวัชพืชนั้น ให้ผลผลิตมันสำปะหลัง 287 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับเปอร์เซ็นต์แป้งนั้น ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยจะแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีค่าใกล้เคียงกันประมาณ 30.0-33.2 % ในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 7)

แปลงทดลองที่ 2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช

ชนิดวัชพืชที่พบในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา พบว่าประชากรส่วนใหญ่ของแปลงนี้เป็นหญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*) โดยพบ 155 ต้นต่อตารางเมตร คิดเป็น 98 เปอร์เซ็นต์ ชนิดวัชพืชอื่นๆที่พบ ได้แก่ หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*) สะอึกดอกสีม่วง (*Ipomoea spp.)* หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) และหญ้ากำมะหยี่ (*Lagascea mollis*) คิดเป็น 3.2 ต้นต่อตารางเมตร หรือ 2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง

ในสภาพดินเหนียวของแปลงทดลอง ทำให้สารกำจัดวัชพืชเป็นพิษเล็กน้อย ที่ระยะ 7 วันหลังพ่น มันสำปะหลังเริ่มแตกต้นอ่อน พบว่า diuron ทำให้ใบยอดมีสีเหลือง (Chlorosis) และตามด้วยอาการใบไหม้ (Necrosis) แต่ใบที่แตกใหม่เป็นปกติ สาร ส่วน clomazone และ isoxaflutole ทำให้ใบอ่อนของมันสำปะหลังแสดงอาการใบสีขาวทั้งใบ และเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียวตามปกติที่ระยะ 15 และ 30 วัน flufenacet, metribuzin, oxadiazon และ oxyfliorfen ทำให้ใบมันสำปะหลังมีอาการไหม้ที่ปลายใบเล็กน้อย ส่วน dimethenamid และ pendimethalin นั้น ทำให้มันสำปะหลังมีใบสีเขียวเข้มและขนาดใบเล็กกว่าปกติเล็กน้อย แต่อาการแคระแกรนปรากฏชัดเจนที่ 15 วัน แต่การเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลังกลับเป็นปกติที่ 30 วันหลังพ่นสาร สำหรับ flumioxazin และ s-metolachlor นั้นเป็นพิษเพียงเล็กน้อยต่อมันสำปะหลัง (ตารางที่ 9)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่เป็นหญ้านกสีชมพู ดังนั้นที่ระยะ 7 วัน และ 15 วัน หลังพ่นสาร พบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ใช้สามารถควบคุมได้ดี (ตารางที่ 10) แต่หลังจากนั้นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยอีกหลายประการ ได้แก่ ชนิดและอัตราของสารที่ใช้ ชนิดดินเป็นดินเหนียวที่มีค่า CEC สูง ทำให้สารกำจัดวัชพืชถูกปลดปล่อยออกมาได้น้อยกว่าดินทราย และความคงทนของสารในดินที่แตกต่างกัน ทำให้สารบางชนิดลดประสิทธิภาพในการควบคุมลง โดยพบว่าที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร สารกำจัดวัชพืชที่ยังสามารถควบคุมหญ้านกสีชมพูได้ดีคือ isoxaflutole, dimethenamid, s-metolachlor และ acetochlor รองลงมา ได้แก่ clomazone, pendimethalin, diuron, oxadiazon metribuzin และ oxyfluorfen ตามลำดับ สำหรับสารกำจัดวัชพืช flufenacet, และ flumioxazin นั้น พบว่าเริ่มมีหญ้าข้าวนกงอกขึ้นมาใหม่เป็นจำนวนมาก (ตารางที่ 11 และ 12) และประสิทธิภาพในการควบคุมลดลงเล็กน้อยที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร เนื่องจากเริ่มมีหญ้านกสีชมพูงอกขึ้นมาใหม่จากเมล็ด และมีวัชพืชใบกว้าง เช่น ปอวัชพืช สะอึกดอกสีม่วง และ หญ้ากำมะหยี่ เริ่มงอก ทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมที่ระยะ 90 วัน เริ่มลดลง จึงพ่น

ด้วยสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อไร่ ในระหว่างแถวของทุกกรมวิธี โดยใช้อุปกรณ์ครอบหัวพ่น เพื่อป้องกันละอองฟุ้งกระจายไปสัมผัสใบมันสำปะหลัง

การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

ที่ระยะ 90 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ต้นมันสำปะหลังในแต่ละกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 11) ทั้งจำนวนกิ่ง ความสูง และ ความกว้างทรงพุ่ม โดยที่ สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ใช้ในการทดลองนี้ ทำให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตดีกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ระยะ 30 และ 60 วันหลังปลูก) ทั้งนี้ เนื่องจากการปล่อยให้วัชพืชแข่งขันกับต้นมันสำปะหลัง ตั้งแต่ช่วงเริ่มงอกนาน 30 วันแล้วกำจัดออกนั้น ทำให้การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังได้รับผลกระทบ ส่วนกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก พบว่าต้นมันสำปะหลังแคระแกรน มีจำนวนกิ่ง ความสูงและความกว้างทรงพุ่มลดลง เนื่องจากถูกวัชพืชปกคลุมไม่ได้รับแสงแดด และแก่งแย่งน้ำและธาตุอาหาร โดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืชที่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และเป็นพิษต่อมันสำปะหลังเล็กน้อยหรือไม่เป็นพิษเลยในระยะแรกของการเจริญเติบโต ได้แก่ metribizin, acetochlor, oxadiazon, clomazone, oxyflourfen, s-metolachlor, isoxafultole และ dimethenamid จะทำให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตได้รวดเร็วมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

แปลงทดลองที่ 3 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

เนื่องจากการทดลองนี้ไม่ได้เก็บผลผลิตมันสำปะหลัง เนื่องจากเป็นแปลงที่มีวัชพืชโดดเด่นเพียงชนิดเดียว คือหญ้านกสีชมพู จึงไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและผลผลิต เพราะหญ้านกสีชมพูไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของวัชพืชที่พบในแหล่งปลูกมันสำปะหลัง จึงได้ดำเนินการทดสอบเพิ่มเติมในแปลงใหม่ ซึ่งแปลงนี้มีชนิดและจำนวนวัชพืชที่หลากหลายมากขึ้น โดยพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อไร่ เพื่อกำจัดวัชพืช ก่อนไถเตรียมดิน แปลงทดลองใหม่มีผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ขึ้นปกคลุมพื้นที่หนาแน่นมาก หลังการไถ พบว่ามีแห้วหมูจำนวนมากในบริเวณบล็อคที่ติดกับแปลงไม่กำจัดวัชพืชของศูนย์ฯ เนื่องจากแห้วหมูขยายพันธุ์โดยหัวใต้ดินที่สามารถแพร่กระจายในแนวราบได้ดี จึงใช้แรงงานกำจัดออกก่อนปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ระยะปลูก 50X100 เซนติเมตร ขนาดแปลงทดลองย่อย 4x7 เมตร

ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช

แปลงทดลองนี้มีวัชพืชใบแคบ 3 ชนิดคือหญ้านกสีชมพู หญ้าบุ้ง และ หญ้าปากควาย จำนวน 42, 3 และ 6 ต้นต่อตารางเมตร คิดเป็น 36.8, 2.6 และ 5.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีวัชพืชใบแคบ 2 ชนิดได้แก่ ผักเบี้ยหิน ละ หญ้ายาง จำนวน 41 และ 3 ต้นต่อตารางเมตร และมีแห้วหมูจำนวน 19 ต้นต่อตารางเมตร ความหนาแน่นรวม 114 ต้นต่อตารางเมตร (ตารางที่ 14) วัชพืชที่พบในแปลงนี้มีการเจริญเติบโตครอบคลุมพื้นที่ได้หนาแน่นอย่างรวดเร็ว

ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง

ที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร พบว่าสารกำจัดวัชพืช diuron และ sulfentrazone อัตรา 320 และ 100 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ทำให้มันสำปะหลังแสดงอาการเป็นพิษเนื่องจากแปลงทดลองนี้เป็นดินร่วนทราย สารกำจัดวัชพืชจึงดูดยึดเข้ากับอนุภาคดินได้น้อย ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการควบคุมวัชพืชมากขึ้น แต่อาการเป็นพิษหายไปเมื่อ 30 วันหลังพ่นสาร ส่วนสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นที่ใช้ในการทดลองนี้ไม่เป็นพิษต่อมันสำปะหลัง (ตารางที่ 15)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

ที่ระยะ 30 วัน สารกำจัดวัชพืชในทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมวัชพืช (ตารางที่ 16) แต่ที่ ระยะ 60 วัน พบว่า สารบางชนิด มีประสิทธิภาพลดลง เนื่องจากไม่สามารถควบคุมผักเบี้ยหินได้ เช่น alachlor, oxadiazon, isoxaflutole และ oxyfluorfen สามารถควบคุมผักเบี้ยหินได้ในระดับต่ำ-ปานกลาง ส่วนสารกำจัดวัชพืช sulfentrazone อัตรา 100 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมแห้วหมูได้ดีในขณะที่สารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นไม่มีผลในการควบคุมแห้วหมู (ตารางที่ 17)

ที่ระยะ 60 วัน ผักเบี้ยหินเริ่มงอกขึ้นมาในแปลงที่พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen, isoxaflutole และ oxadiazon ทำให้ประสิทธิภาพสารทั้งสามชนิดลดลง ส่วนแปลงที่พ่นด้วย alachlor pendimethalin, flumioxzin และ oxadiazon นั้น เริ่มพบว่ามีหญ้าบุ้ง และ หญ้านกสีชมพู งอกขึ้นมาเป็นจำนวนมาก แสดงว่าสารทั้ง 4 ชนิด เริ่มหมดประสิทธิภาพในการควบคุม แต่สำหรับหญ้ายางและหญ้าปากควายนั้น สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ทดสอบยังคงให้ประสิทธิภาพการควบคุมดี (ตารางที่ 18)

แต่เนื่องจากแปลงนี้ มีผักเบี้ยหินเป็นวัชพืชโดดเด่น จึงพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช paraquat ก่อนไถเตรียมแปลง เพื่อป้องกันการตัดลำต้นให้เป็นชิ้นส่วนเล็กที่สามารถงอกใหม่ได้ แต่เมื่อผักเบี้ยหินที่ได้รับสาร paraquat ซึ่งไม่มีการเคลื่อนย้ายในต้นพืช ทำให้การตายไม่ทั่วทั้งต้น จึงพบว่ามีผักเบี้ยหินที่งอกจากต้นเดิมขึ้นมาเป็นจำนวนมาก แต่การประเมินประสิทธิภาพของสารประเภท pre-emergence นั้น ต้อประเมินจากต้นใหม่ที่งอกจากเมล็ดเท่านั้น ดังนั้น เพื่อกำจัดผักเบี้ยหินจากต้นเดิมที่พบเป็นบางจุด ซึ่งจะกระทบต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง หลังจากประเมินประสิทธิภาพที่ระยะ 60 วันแล้ว จึงใช้สารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonoium 15% SC อัตรา 600 มิลลิลิตรต่อไร่ ผสมน้ำพ่นระหว่างแถวมันสำปะหลังในทุกกรรมวิธี อัตราน้ำที่ใช้ 60 ลิตร ต่อไร่ โดยใช้อุปกรณ์ครอบหัวพ่นไม่ให้ละอองสารสัมผัสต้นมันสำปะหลัง

จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืช

ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่าในกรรมวิธีที่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี จะเหลือจำนวนต้นวัชพืชต่อตารางเมตรน้อยกว่าแปลงที่ไม่กำจัดวัชพืช (กรรมวิธีที่ 15) สารกำจัดวัชพืชที่ควบคุมผักเบี้ยหินได้ดี เช่น sulfentrazone, pendimethalin, metribuzin, flumioxazin และ clomazone อัตรา 100, 165, 70, 10 และ 120 **กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่** ทำให้จำนวนต้นผักเบี้ย

หินแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับจำนวนต้นของแห้วหมู ในทุกกรรมวิธีไม่ต่างกันทางสถิติแต่เป็นที่น่าสังเกตว่าจำนวนต้นแห้วหมูในแปลงที่พ่นด้วย sulfentrazone มีจำนวนน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 19) ส่วนน้ำหนักแห้งของวัชพืชนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ไม่แสดงข้อมูล)

<u>การเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง</u>

ที่ระยะ 60 วัน การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชนั้นมีค่าต่ำที่สุด โดยมีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 1.7 ต้น ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม 43.9 และ 32.6 เซนติเมตร ตามลำดับ กรรมวิธีที่มันสำปะหลังเจริญเติบโตดีที่สุด คือ clomazone รองลงมาได้แก่ acetochlor dimethenamid, metribuzin และ pendimethalin อัตรา 120, 320, 270, 100 และ 165 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 20) แต่ยังไม่ได้เก็บผลผลิตมาเปรียบเทียบ เนื่องจากมีพายุฝนหลายครั้งเป็นอุปสรรคในการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลัง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. สารกำจัดวัชพืชที่สามารถใช้พ่นแบบก่อนวัชพืชงอก (Pre-emergence application) สำหรับควบคุมวัชพืชได้ดีในมันสำปะหลังนั้น ได้แก่ alachlor, acetochlor, clomazone, dimethenamid, diuron, flumioxazin, isoxaflutole, s-metolachlor, isoxaflutole, metribuzin, oxyfluorfen, pendimethalin และ oxadiazon อัตรา 320, 320, 120, 270, 320, 20, 15, 192, 20, 100, 48, 165 และ120 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ
2. สารกำจัดวัชพืช sulfentrazone อัตรา 100 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมแห้วหมูและวัชพืชใบแคบใบกว้างได้ดี แต่มีความเป็นพิษปานกลางต่อมันสำปะหลังในระยะ 30 วันหลังพ่น
3. สารกำจัดวัชพืช alachlor, acetochlor, isoxaflutole, s-metolachlor, isoxaflutole, metribuzin, pendimethalin นั้น สามารถกำจัดวัชพืชใบแคบได้ดีแต่ไม่สามารถควบคุมวัชพืชใบกว้างหลายชนิดได้ ดังนั้น ในสภาพแปลงที่มีวัชพืชใบแคบและใบกว้างหนาแน่นใกล้เคียงกัน จึงควรนำสารเหล่านี้ผสมกับสารกำจัดวัชพืชที่สามารถควบคุมวัชพืชใบกว้างได้ดี เช่น diuron, flumioxazin, clomazone และ oxyfluorfen

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2547. การควบคุมวัชพืชในมันสำปะหลัง. *ใน* คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 68-70.

นิรนาม 2550. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2550. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 115 หน้า.

Barrios,J.R. 1973. Weed control in cassava. *In* Proceedings of the 3rd International Symposium International Society for Tropical Root Crops. Ibadan, Nigeria 2-9 December 1973. pp. 406-411.

Dha, A.K. 2007. Status of mealy bug in Punjab. Cited on ://www.ncipm.org.in /mealybugPunjab.doc

Harper, R.S. 1973. Cassava growing in Thailand. World Crops 25: 94-97

Doll, J.D. and Piedrahita, W.C. Effect of time of weeding and plant population on growth and yield of cassava. *In* Proceedings of the 3rd International Symposium International Society for Tropical Root Crops. Ibadan, Nigeria 2-9 December 1973. pp. 399-405.

Moody, K. and Izumah, H.C. 1974. Weed control in major tropical root crops: A review. PANS 24: 292-299.

Thomas, A.G. 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed crops. Weed Sci. 33: 34-43.

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษและการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 เมื่อปลูกในกระถางโดยวิธีปักท่อนพันธุ์ก่อนพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช ในสภาพเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ในระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2553

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ความเป็นพิษที่ 15 วัน	จำนวนใบ	ความกว้างแผ่นใบ	ความยาวก้านใบ	จำนวนรากต่อต้น
1. alachlor	384	0.2	5.3	3.5 Bcd[1/]	8.6	67.5 a
2. acetochlor	400	0.1	5.0	7.4 a	6.0	31.3 bc
3. dimethenamid	270	0.0	4.8	6.4 ab	9.4	56.0 ab
4. diuron	640	0.0	6.0	7.5 a	11.5	54.8 ab
5. flufenacet	30	0.0	5.5	5.1 abcd	11.0	48.0 abc
6. flumioxazin	10	0.0	4.5	7.6 a	8.5	31.0 bc
7. flazasulfluron	16	2.4	3.8	2.0 cd	5.3	2.5 d
8. imazapic	108	4.5	4.3	2.6 cd	6.1	34.5 bc
9. isoxaflutole	20	0.3	5.3	6.3 ab	6.9	26.3 cd
10. oxyfluorfen	48	0.2	5.5	5.5 abc	10.5	52.0 abc
11. pendimehalin	165	0.2	4.8	7.6 a	6.9	36.3 bc
12. s-metolachlor	192	0.2	4.8	8.1 a	9.4	53.3 abc
13. tebuthiuron	150	0.0	5.3	7.5 a	10.0	58.5 ab
14. untreated	-	0.0	5.0	7.3 a	8.5	56.5 ab
F-test		-	ns	**	ns	**
$LSD_{0.05}$		-	-	3.3	-	27.5
C.V. (%)		-	24.4	38.8	35.4	44.26

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดย $LSD_{0.05}$

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษและการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 เมื่อปลูกในกระถางโดยวิธีฝังกลบท่อนพันธุ์ ก่อนพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช ในสภาพเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ในระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2553

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ความเป็นพิษที่ 15 วัน	จำนวนใบ	ความกว้างแผ่นใบ	ความยาวก้านใบ	จำนวนรากต่อต้น
1. alachlor	384	1.2	3.8	6.6 a	7.4 bc	21.8 abc
2. acetochlor	400	0.8	6.0	7.4 a	9.4 abc	33.5 ab
3. dimethenamid	270	0.3	6.0	6.4 a	8.1 bc	26.3 abc
4. diuron	640	0.5	6.3	7.5 a	9.6 ab	36.3 ab
5. flufenacet	30	0.3	5.0	5.1 ab	7.3 bc	28.3 ab
6. flumioxazin	10	0.2	6.8	7.6 a	9.0 ab	25.0 abc
7. flazasulfluron	16	2.8	2.8	2.0 b	3.0 d	2.5 d
8. imazapic	108	7.5	3.5	2.6 b	3.0 d	10.8 cd
9. isoxaflutole	20	0.0	5.3	6.3 a	8.8 abc	38.0 a
10. oxyfluorfen	48	0.8	5.3	5.5 ab	7.8 bc	22.5 abc
11. pendimehalin	165	0.7	4.8	7.6 a	10.8 ab	24.3 abc
12. s-metolachlor	192	0.5	6.3	8.1 a	10.9 ab	24.3 abc
13. tebuthiuron	150	0.2	6.8	7.5 a	12.4 a	25.8 abc
14. untreated	-	0.0	5.3	7.3 a	10.4 ab	20.3 bc
F-test		-	ns	*	***	**
$LSD_{0.05}$		-	-	3.2	4.2	16.4
C.V. (%)		-	34.72	29.81	35.44	47.23

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดย $LSD_{0.05}$

ตารางที่ 3 ความหนาแน่นของวัชพืชที่ ระยะ 30 วัน ในแปลงทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ในมันสำปะหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น/ตรม.	%
วัชพืชประเภทใบแคบ			
หญ้าตีนกา	*Eleucine indica* (L.) Gaertn.	8	4.0
หญ้าโขย่ง	*Rottboellia exaltata* Linn. f.	2	1.0
หญ้าปากควาย	*Dactyloctynium aegyptium* (L.) P.B.	3	1.5
หญ้านกสีชมพู	*Echinochloa colona* L.	2	1.0
หญ้าขจรจบดอกเล็ก	*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult.	4	2.0
หญ้าตีนกาใหญ่	*Arachne racemosa* Ohwi	5	2.5
หญ้าตีนนก	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	84	41.6
หญ้าขนเล็ก	*Brachiaria distachyta*	2	1.0
วัชพืชประเภทใบกว้าง			
หญ้าท่าพระ	*Ricardia braziliensis* Gomez	28	13.9
ผักโขม	*Amaranthus viridis* L.	13	6.4
ผักปราบไร่	*Commelina benghalensis* Linn.	5	2.5
โทงเทง	*Physalis minima* L.	2	1.0
สาบม่วง	*Praxelis clematidea*	4	2.0
สะอึก	*Ipomoea spp.*	3	1.5
หญ้ายาง	*Euphorbia geniculata* Ort.	37	18.3
ครอบจักรวาล	*Abutilon indicum* Sweet	2	1.0
	รวม	**202**	**100.0**

ตารางที่ 4 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 ที่ระยะ 7 15 และ 30 วัน จากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่ที่สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai /ไร่)	ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง*		
		7 วัน	15 วัน	30 วัน
1. alachlor	384	0.3	0.1	0.0
2. acetochlor	400	0.2	0.1	0.0
3. dimethenamid	270	0.3	0.2	0.0
4. diuron	640	0.4	0.3	0.0
5. flufenacet	30	0.4	0.1	0.0
6. flumioxazin	10	0.2	0.0	0.0
7. flazasulfluron	16	4.8	7.3	10.0
8. imazapic	108	3.2	2.0	1.0
9. isoxaflutole	20	0.3	0.0	0.0
10. oxyfluorfen	48	0.1	0.0	0.0
11. pendimehalin	165	0.2	0.0	0.0
12. s-metolachlor	192	0.2	0.1	0.0
13. tebuthiuron	150	2.5	6.8	4.2
14. untreated	-	0.0	0.0	0.0

*ระดับความเป็นพิษต่อพืชปลูก: 0 =ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9= เป็นพิษมาก 10=พืชปลูกตาย

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน จากการประเมินด้วยสายตา หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่ที่สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลังตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

กรรมวิธี	ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชใบแคบ ที่ระยะ 30 วันหลังพ่น*										
	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	BRARE	DACAE	ARCRA	BRADI	ROTEX	PENPE	ECHCO	ELEIN	DIGSA	**รวม**
1. alachlor	384	7.8	9.1	10.0	7.5	8.4	10.0	6.8	10.0	6.8	**8.5**
2. acetochlor	400	8.5	10.0	10.0	7.5	7.5	10.0	9.3	10.0	8.0	**9.0**
3. dimethenamid	270	9.6	9.1	10.0	7.5	9.1	10.0	10.0	10.0	8.8	**9.3**
4. diuron	640	9.8	10.0	7.5	7.5	8.8	10.0	7.5	10.0	7.5	**8.7**
5. flufenacet	30	6.6	8.0	4.8	8.8	10.0	7.5	3.5	10.0	6.4	**7.3**
6. flumioxazin	10	6.1	9.4	9.6	10.0	7.5	7.5	7.5	5.3	5.0	**7.5**
7. flazasulfluron	16	7.9	9.1	9.1	10.0	8.4	10.0	10.0	10.0	5.9	**8.9**
8. imazapic	108	9.3	9.3	10.0	8.8	9.1	10.0	10.0	7.5	6.0	**8.9**
9. isoxaflutole	20	8.9	10.0	8.8	10.0	8.8	10.0	7.5	7.5	7.9	**8.8**
10. oxyfluorfen	48	5.3	4.5	2.1	7.5	5.5	10.0	4.8	7.3	2.5	**5.0**
11. pendimehalin	165	8.3	8.8	8.8	5.0	7.5	10.0	7.0	10.0	3.1	**7.6**
12. s-metolachlor	192	9.1	9.3	10.0	8.8	10.0	10.0	10.0	10.0	8.3	**9.5**
13. tebuthiuron	150	8.9	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	3.4	**9.1**
14. untreated	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**

*ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช : 0 = ไม่สามารถควบคุมได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี 10 = ควบคุมได้ดีมาก

ชนิดวัชพืชใบแคบ : หญ้าตีนติด BRAERE =*Brachiaria reptans*; หญ้าปากควาย DACAE = *Dactyloctenium aegyptium*; หญ้าตีนกาใหญ่ ARARA = *Arachne racemosa*; หญ้าขนเล็ก BRADI = *Brachiaria dischyta*; หญ้าโขย่ง ROTEX= *Rottboellia exaltata;* หญ้าขจรจบดอกเล็ก PENPE = *Pennisetum pedicellatum*; หญ้านกสีชมพู ECHCO= Echinochloa colona; หญ้าตีนกา ELEIN = *Eleusine indica*; หญ้าตีนนก DIGSA = *Digitataria sanguinalis*

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชประเภทใบกว้างของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน จากการประเมินด้วยสายตา หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชใบกว้าง*								
		EUPGE	PRACL	AMAVI	RICBR	TRIPO	ABUIN	TRIPO	COMBE	**รวม**
1. alachlor	384	3.0	8.8	7.6	9.8	9.1	7.5	3.0	8.4	**8.0**
2. acetochlor	400	6.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	7.5	**9.2**
3. dimethenamid	270	3.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	4.0	9.1	**9.0**
4. diuron	640	7.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	7.0	8.8	**9.5**
5. flufenacet	30	2.5	7.5	3.2	8.6	8.1	10.0	8.0	10.0	**7.5**
6. flumioxazin	10	4.6	10.0	10.0	10.0	10.0	7.5	8.0	7.5	**8.7**
7. flazasulfluron	16	9.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	8.4	**9.7**
8. imazapic	108	2.4	5.0	5.0	4.8	10.0	10.0	10.0	9.1	**7.0**
9. isoxaflutole	20	8.4	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	8.8	**9.6**
10. oxyfluorfen	48	2.0	3.8	2.0	5.3	7.5	10.0	6.5	5.3	**5.7**
11.pendimehalin	165	2.0	5.0	5.1	5.9	8.8	10.0	5.0	7.5	**6.2**
12.s-metolachlor	192	3.8	8.8	9.8	7.5	10.0	10.0	6.0	10.0	**8.7**
13. tebuthiuron	150	9.0	10.0	8.1	9.9	10.0	10.0	10.0	10.0	**9.6**
14. untreated	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**

*ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช : 0 = ไม่สามารถควบคุมได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี 10 = ควบคุมได้ดีมาก

ชนิดวัชพืชใบกว้าง : หญ้ายาง EUPGE = *Euphorbia geniculata* สาบม่วง PRACL = *Praxelis clematidae* ผักโขม AMAVI = *Amaranthus viridis*; หญ้าท่าพระ RICBR = *Richardia braziliensis*; ผักเบี้ยหิน TRIPO = *Trianthema portulacastrum*; ครอบจักรวาล ABUIN = *Abutilon indicum*; ตีนตุ๊กแก TRIPR = *Tridax procumbens*; ผักปราบไร่ COMBE = *Commelina benghalensis*

ตารางที่ 7 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง ที่ระยะเก็บเกี่ยว หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม a.i./ ไร่)	จำนวนหัว/ต้น	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	% แป้ง
1. alachlor	384	20.8 abc	2,314 abcd	32.0 ab[1/]
2. acetochlor	400	24.5 abc	2,969 a	33.2 a
3. dimethenamid	270	25.4 ab	3,067 a	31.5 abc
4. diuron	640	27.1 a	3,008 a	31.5 abc
5. flufenacet	30	21.0 abc	2,331 abc	32.2 ab
6. flumioxazin	10	25.2 ab	1,825 cd	31.4 abc
7. flazasulfluron	16	4.1 d	321 abcd	30.5 bc
8. imazapic	108	8.1 bc	776 bcd	32.0 ab
9. isoxaflutole	20	24.3 abc	2,703 ab	31.2 bc
10. oxyfluorfen	48	18.2 bc	1,478 de	30.4 bc
11. pendimehalin	165	21.5 abc	2,114 bcd	31.5 abc
12. s-metolachlor	192	22.1 abc	2,450 abc	31.6 abc
13. tebuthiuron	150	5.8 d	817 ef	30.1 c
14. untreated	-	4.7 d	287 f	30.0 c
F test		***	***	*
$LSD_{0.05}$		8.9	842.7	1.75
C.V. (%)		34.2	22.7	2.92

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดย $LSD_{0.05}$

ตารางที่ 8 ชนิดและปริมาณของวัชพืชในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ในมันสำปะหลังของแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 -มีนาคม 2554

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้นต่อตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
ประเภทใบแคบ		
หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*)	155	98.0
หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*)	0.5	0.3
ประเภทใบกว้าง		
สะอึก (*Ipomoea gracilis*)	0.5	0.3
หญ้าอีหนาว(*Digeran nuricata*)	0.5	0.3
ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*)	0.5	0.3
หญ้ากำมะหยี่ (*Lagascea mollis*)	1.2	0.8
รวม	158.2	100.0

ตารางที่ 9 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 จากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai /ไร่)	ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง		
		7 วัน	15 วัน	30 วัน
1. alachlor 48% EC	320	1.3*	1.0	0.0
2. acetochlor 50% EC	320	1.1	1.4	0.0
3. dimethenamid 90% EC	270	1.1	2.8	0.0
4. diuron 80% WP	320	1.3	2.5	0.0
5. flufenacet 60% EG	30	2.1	1.4	0.0
6. flumioxazin 50% WP	10	1.1	0.7	0.0
7. clomazone 48% EC	100	1.6	1.9	0.0
8. metribuzin 70% WP	70	1.9	1.6	0.0
9. isoxaflutole 75% WG	20	1.8	1.9	0.0
10. oxyfluorfen 48% EC	48	1.4	1.9	0.0
11. pendimethalin 33% EC	192	2.4	2.0	0.0
12. s-metolachlor 96% EC	192	1.1	0.8	0.0
13. oxadiazon 25% EC	120	1.4	1.3	0.0
14. Hand weeding	-	0.0	0.0	0.0
15. Untreated check	-	0.0	0.0	0.0

*ระดับความเป็นพิษต่อพืชปลูก: 0 =ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9= เป็นพิษมาก 10=พืชปลูกตาย

ตารางที่ 10 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแยกเป็นประเภทของสารกำจัดวัชพืชจากการประเมินด้วยสายตา หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ ไร่)	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช					
		30 วัน			60 วัน		
		ใบแคบ	ใบกว้าง	เฉลี่ย	ใบแคบ	ใบกว้าง	เฉลี่ย
1. alachlor	320	6.4*	9.9	8.2	5.4	8.5	7.0
2. acetochlor	320	9.9	7.1	8.5	9.5	5.6	7.6
3. dimethenamid	270	9.3	9.7	9.5	8.5	8.8	8.7
4. diuron	320	8.8	9.8	9.3	7.6	9.4	8.5
5. flufenacet	30	9.1	9.5	9.3	8.4	9.8	9.1
6. flumioxazin	10	9.0	9.6	9.3	8.0	8.6	8.3
7. clomazone	100	9.5	9.9	9.7	8.3	8.5	8.4
8. metribuzin	70	8.3	9.5	8.9	6.5	6.4	6.5
9. isoxaflutole	20	9.9	9.0	9.5	9.5	7.6	8.6
10. oxyfluorfen	48	6.5	9.9	8.2	5.2	9.6	7.4
11. pendimethalin	192	9.5	9.1	9.3	8.6	9.7	9.2
12. s-metolachlor	192	9.5	10	9.8	8.5	9.7	9.1
13. oxadiazon	120	8.3	10	9.2	6.4	7.6	7.0
14. Hand weeding	-	10	10	10	10	10	10
15. Untreated check	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช : 0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี
10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ตารางที่ 11 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อจำนวนต้นวัชพืช (ต้นต่อตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ECHCO	BRARE	IPOGR	DIGMU	COROL	LAGMO
1. alachlor	320	16.8 b[1/]	0	0	0	0	0 b
2. acetochlor	320	5 c	0	0.3	0	0	0 b
3. dimethenamid	270	2 c	0	0	0.3	0.5	0 b
4. diuron	320	18 b	0	0	0	0	0 b
5. flufenacet	30	77.3 b	0	0	0.5	0.3	0 b
6. flumioxazin	10	99.8 a	0	0	0	0	1.5 a
7. clomazone	100	4.8 c	0	0	1.3	0	0 b
8. metribuzin	70	19.8 b	0	0.3	0.3	0	0 b
9. isoxaflutole	20	2 c	0	0.3	0	0.3	0 b
10. oxyfluorfen	48	28.6 b	0	0	0	0	0 b
11. pendimethalin	192	6.8 c	1.5	0	0.3	0.3	0 b
12. s-metolachlor	192	3.3 c	0.3	0	0	0	0 b
13. oxadiazon	120	30 b	0.5	0	0.8	0	0 b
14. Hand weeding	-	0 c	0	0	0	0	0 b
15. Untreated check	-	155 a	0.5	0.5	0.5	0.5	1.2 a
C.V. (%)		62.4	0.9	0.4	0.9	0.6	2.7
			ns[2/]	ns	ns	ns	

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

[2/]ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

ชนิดวัชพืช : ECHCO = หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*), BRARE=หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*), IPOGR = สะอึก (*Ipomoea gracilis*) DIGNU = หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) COROL = ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) หญ้ากำมะหยี่ = LAGMO (*Lagascea mollis*)

ตารางที่ 12 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ECHCO	BRARE	IPOGR	DIGMU	COROL	LAGMO
1. alachlor	320	0.5 b	0	0	0	0	0
2. acetochlor	320	0.1 b	0	0.3	0	0	0
3. dimethenamid	270	0.9 b	0	0	0.3	0.3	0
4. diuron	320	11 a	0	0	0	0	0
5. flufenacet	30	6.6 b	0	0	0.3	0.3	0
6. flumioxazin	10	6.4 b	0	0	0	0	0.2
7. clomazone	100	0.1 b	0	0	0.6	0	0
8. metribuzin	70	1.1 b	0	0.1	0.5	0	0
9. isoxaflutole	20	0.1 b	0	0.5	0	0.3	0
10. oxyfluorfen	48	5.8 b	0	0	0	0	0
11. pendimethalin	192	0.3 b	0.8	0	0.3	0.3	0
12. s-metolachlor	192	0.2 b	0.3	0	0	0	0
13. oxadiazon	120	1.1 b	0.3	0	0.3	0	0
14. Hand weeding	-	9.2 b	0	0	0.4	0.3	0.1
15. Untreated check	-	19.5 a	0.1	0.8	0.5	0.1	0.5
C.V. (%)		9.8	0.6	0.9	0.5	0.2	0.6
			ns	ns	ns	ns	ns

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

[2/]ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

ชนิดวัชพืช : ECHCO = หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*), BRARE=หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*), IPOGR = สะอึก (*Ipomoea gracilis*) DIGNU = หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) COROL = ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) หญ้ากำมะหยี่ = LAGMO (*Lagascea mollis*)

ตารางที่ 13 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ที่ระยะ 90 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	จำนวนกิ่ง	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
1. alachlor	320	3.2 abcd	27.4 ab	21.5 ab[1/]
2. acetochlor	320	3.6 a	29.7 a	24.6 a
3. dimethenamid	270	3.2 abc	28.7a	22.4 ab
4. diuron	320	3.3 abc	30.9 a	23.3 ab
5. flufenacet	30	2.9 cd	30.2 a	23.4 ab
6. flumioxazin	10	2.8 cd	29.2 a	22.8 ab
7. clomazone	100	3.4 abc	28.12 ab	24.1 a
8. metribuzin	70	3.6 a	29.2 a	25.1 a
9. isoxaflutole	20	3.3 abc	28.9 a	23.4 ab
10. oxyfluorfen	48	3.0 bcd	30.8 a	25.7 a
11. pendimethalin	192	2.9 cd	30.8 a	24.5a
12. s-metolachlor	192	3.6 ab	27.7 ab	23.7 ab
13. oxadiazon	120	3.7 a	30.0 a	22.7 ab
14. Hand weeding	-	2.7 d	22.5 b	18.4 b
15. Untreated check	-	1.3 de	19.5 bc	10.6 c
C.V. (%)		11.1	14.1	14.6

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 14 ชนิดและปริมาณของวัชพืชในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลัง ที่ 30 วันหลังพ่นสาร แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืชต่อตารางเมตร	เปอร์เซ็นต์
วัชพืชประเภทใบแคบ		
หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*)	42	36.8
หญ้าบุ้ง (*Cenchrus echinatus*)	3	2.6
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*)	6	5.2
วัชพืชประเภทใบกว้าง		
ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum*)	41	36
หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla*)	3	2.6
วัชพืชประเภท		
แห้วหมู (*Cyperus rotundus*)	19	16.7
รวม	114	100.0

ตารางที่ 15 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูกจากการประเมินด้วยสายตา หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อ. สีคิ้ว จ.นครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้	ความเป็นพิษ*	
	กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่	15 วัน	30 วัน
1. alachlor 48%EC	320	1.5	0.0
2. acetochlor 50%EC	320	0.0	0.0
3. clomazone 48%EC	120	0.0	0.0
4. dimethenamind 90%EC	270	0.8	0.0
5. diuron 80%WP	320	3.4	1.2
6. flumioxazin 50%WP	20	1.1	0.0
7. isoxaflutole 75%WG	15	0.1	0
8. s-metolachlor 96%EC	192	0.4	0.0
9. metribuzin 70%WP	100	0.8	0.0
10. oxyfluorfen 48%EC	48	0.0	0.0
11. pendimethalin 33%EC	165	0.0	0.0
12. oxadiazon 25%EC	120	1.5	0.0
13. sulfentrazone 48%SC	100	3.6	1.2
14. hand weeding	-	0.0	0.0
15. UTC	-	0.0	0.0

*ระดับความเป็นพิษ 0 = ไม่เป็นพิษ
1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย
4-6 = เป็นพิษปานกลาง
7-9 = เป็นพิษมาก
10 = พืชปลูกตาย

ตารางที่ 16 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชจากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อ. สีคิ้ว จ.นครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่	ประสิทธิภาพในการ* ควบคุมวัชพืช	
		30 วัน	60 วัน
1.alachlor 48%EC	320	8.1	6.4
2.acetochlor 50%EC	320	9.3	8.1
3.clomazone 48%EC	120	9.2	8.1
4.dimethenamind 90%EC	270	9.3	8.1
5.diuron 80%WP	320	8.4	7.3
6.flumioxazin 50%WP	20	8.7	7.3
7.isoxaflutole 75%WG	15	8.9	7.3
8. s-metolachlor 96%EC	192	9.0	7.8
9. metribuzin 70%WP	100	9.1	8.2
10. oxyfluorfen 48%EC	48	7.2	4.6
11. pendimethalin 33%EC	165	8.4	6.8
12. oxadiazon 25%EC	120	8.1	6.4
13. sulfentrazone 48%SC	100	9.8	8.1
14. hand weeding	-	10.0	10.0
15. UTC	-	0	0

*ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช: 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี
10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ตารางที่ 17 ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในการควบคุมวัชพืชแต่ละชนิด จากการประเมินด้วยสายตาที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อ. สีคิ้ว จ.นครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัม a.i./ไร่	วัชพืชใบแคบ			วัชพืชใบกว้าง		วัชพืชกก
		ECHCO	CENEC	DACAE	TRIPO	EUPHE	CYPRU
1. alachlor	320	4.0*	8.8	8.8	5.6	10.0	0.0
2. acetochlor	320	7.8	10.0	9.8	8.5	10.0	0.0
3. clomazone	120	7.3	9.8	10.0	8.7	9.5	0.0
4. dimethenamid	270	7.0	10.0	10.0	8.6	10.0	0.0
5. diuron	320	5.0	10.0	9.0	7.1	10.0	0.0
6. flumioxazin	20	4.5	9.5	9.8	8.4	10.0	0.0
7. isoxaflutole	15	7.8	10.0	10.0	6.7	10.0	0.0
8. s-metolachlor	192	10.0	10.0	10.0	8.3	10.0	0.0
9. metribuzin	100	9.0	10.0	10.0	9.4	10.0	0.0
10. oxyfluorfen	48	6.0	9.5	9.5	3.1	9.5	0.0
11. pendimethalin	165	3.8	9.0	9.5	6.9	9.8	0.0
12. oxadiazon	120	3.8	9.0	9.8	5.6	10.0	0.0
13. sulfentrazone	100	8.8	10.0	10.0	10.0	10.0	8.5
14. hand weeding	-	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
15. UTC	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช: 0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี
10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ชนิดวัชพืช : ECHCO = หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*), CENEC = หญ้าบุ้ง (*Cenchrus echinatus*) DACAE = หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*), TRIPO = ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum*) EUPHE = หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla*), CYPRO = แห้วหมู (*Cyperus rotundus*)

ตารางที่ 18 ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในการควบคุมวัชพืชแต่ละชนิด จากการประเมินด้วยสายตาที่ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัม a.i./ไร่	วัชพืชใบแคบ		วัชพืชใบกว้าง			วัชพืชกก
		ECHCO	CENEC	DACAE	TRIPO	EUPHE	CYPRU
1. alachlor	320	3.3	5	7.5	4.9	10.0	9.6
2. acetochlor	320	4.8	6.3	9.6	7.7	10.0	9.7
3. clomazone	120	4.3	6	9.6	7.9	9.5	9.5
4. dimethenamid	270	4.0	6.3	8.0	7.8	10	9.6
5. diuron	320	2.0	6.3	8.0	6.4	10.0	8.8
6. flumioxazin	20	1.5	5.8	9.6	7.7	10.0	8.3
7. isoxaflutole	15	4.8	6.3	9.6	6.6	10.0	9.7
8. s-metolachlor	192	8.0	6.3	9.6	7.4	10.0	8.7
9. metribuzin	100	6.3	6.3	8.0	8.6	10.0	8.1
10. oxyfluorfen	48	4.8	5	9.5	2.8	8.6	9.2
11. pendimethalin	165	1.3	3.3	9.3	6.4	9.6	9.4
12. oxadiazon	120	1.3	4.3	9.4	5	10.0	9.4
13. sulfentrazone	100	6.8	6.3	9.6	9.1	10.0	9.7
14. hand weeding	-	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
15. UTC	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช: 0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี
10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ชนิดวัชพืช : ECHCO = หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*), CENEC = หญ้าบุ้ง (*Cenchrus echinatus*) DACAE = หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*), TRIPO = ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum*) EUPHE = หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla*), CYPRO = แห้วหมู (*Cyperus rotundus*)

ตารางที่ 19 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อจำนวนต้นวัชพืช (ต้นต่อตารางเมตร) เมื่อ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัม a.i./ไร่	ECHCO	CENEC	DACAE	TRIPO	EUPHE	CYPRU
1. alachlor	320	5.3 a	0	0	17.5 bc	0	7.5
2. acetochlor	320	2.4 a	0	0	9.5 bc	0	5.3
3. clomazone	120	1.5 ab	0	0	6.0 a	1.6	10.1
4. dimethenamid	270	0.8 a	0	0	5.0 bc	0	2.4
5. diuron	320	1.8 ab	0	1.8	10.8 bc	0	4.4
6. flumioxazin	20	12.5 bc	0	0.8	5.8 bc	0	16.5
7. isoxaflutole	15	4.5 a	0	0	18.0 bc	0	7.8
8. s-metolachlor	192	0.0 a	0	0	19.3 bc	0	10.5
9. metribuzin	100	3.1 a	0	0	8.0 bc	0	3.3
10. oxyfluorfen	48	8.5 ab	1.5	1.3	54.8 a	2.3	7.5
11. pendimethalin	165	15 ab	0	0	7.3 bc	1.4	8.5
12. oxadiazon	120	16.ab	0.3	3	17.5 bc	0.7	7.2
13. sulfentrazone	100	1.8 a	0.8	0	0.3 a	0	1.8
14. hand weeding	-	0.0 a	0.0	0.0	0.0 a	0.0	0.0
15. UTC	-	41.8 c	3.3	6	41.5 c	3.3	19.5
F test		**	ns	ns	**	ns	ns
C.V. (%)		49.7	28.4	58.4	43.5	28.4	70.9

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ p<0.05 โดยวิธี DMRT

[2/]ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ p<0.05 โดย DMRT

ชนิดวัชพืช : ECHCO = หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*), CENEC = หญ้าบุ้ง (*Cenchrus echinatus*) DACAE = หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*), TRIPO = ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum*) EUPHE = หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla*), CYPRU = แห้วหมู (*Cyperus rotundus*)

ตารางที่ 20 การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ที่ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา ดำเนินการในระหว่างเดือนเมษายน 2554 - มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัม a.i./ไร่	จำนวนกิ่ง	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)
1. alachlor	320	1.8	44.1	44.3
2. acetochlor	320	2.5	75.6	80.9
3. clomazone	120	2.5	81.4	75.4
4. dimethenamid	270	2.2	70.4	72.8
5. diuron	320	1.8	51.9	51.6
6. flumioxazin	20	1.5	46.4	47.0
7. isoxaflutole	15	2.2	61.4	64.7
8. s-metolachlor	192	2.2	58.6	61.7
9. metribuzin	100	2.3	69.0	75.3
10. oxyfluorfen	48	2.1	50.1	46.4
11. pendimethalin	165	1.8	63.8	60.9
12. oxadiazon	120	2.1	47.9	48.4
13. sulfentrazone	100	2.0	65.5	75.4
14. hand weeding	-	2.1	56.6	64.2
15. UTC	-	1.7	43.9	32.6
% c.v.		19.2	21.7	13.0

การเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชโดยการใช้สารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture

Tank mixture application of herbicides for broad spectrum of weed control

จรรยา มณีโชติ[1/] สุพัตรา ชาวกงจักร์[2/] เบญจมาศ คำสีบ[3/] วนิดา ธารถวิล[1/]
ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/] สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/]
[1/] สำนักผู้เชี่ยวชาญ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
[3/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

บทคัดย่อ

การทดลองนี้ดำเนินการในแปลงทดลอง 3 แห่งของสถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2553-มีนาคม 2555 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 14 กรรมวิธี ผลการทดลองพบว่า การผสมสารกำจัดวัชพืชสองชนิดที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชต่างชนิดกันแบบ tank mixture สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้กว้างขวางมากขึ้น สารกำจัดวัชพืชที่สามารถใช้ได้แบบ tank mixture ในมันสำปะหลัง ได้แก่ alachlor+diuron อัตรา 240-320+240-320 isoxaflutole+diuron อัตรา10-15 + 240-320 clomazone+oxyfluorfen อัตรา 120+24 alachlor+metribuzin อัตรา 240+55-70, pendimethalin+flumioxazin อัตรา 192+10, s-metolachlor+flumioxazin อัตรา 165+10, และ acetochlor+diuron อัตรา 240-320+240-320 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ โดยอัตราต่ำใช้สำหรับดินทราย และอัตราสูงใช้สำหรับดินร่วนชนิดวัชพืชใบแคบที่ควบคุมได้ เช่น หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*) หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*) หญ้าตีนกา (*Eleucine indica* (L.) Gaertn.) หญ้าตีนกาใหญ่ (*Arachne racemosa* Ohwi) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) และหญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachyta* L.)

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-03-00-02-54

ชนิดวัชพืชใบกว้างที่ควบคุมได้ เช่น สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M. King & H. Rob.) สะอึก (*Ipomoea gracilis*) หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis*) สะอึก (*Ipomoea spp.*) โสนขน (*Aeschynomene americana* L.) หญ้าท่าพระ (*Ricardia braziliensis* Gomez) ผักปราบไร่ (*Commelina benghalensis* L.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* Linn.) ขยุ้มตีนหมา (*Ipomoea pes-tigridis* L.) หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata* Ort.) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.) ผักเสี้ยนขน (*Cleome rutidosperma*) และกะเพราผี (*Hyptis suaveolens*) ซึ่งการทดลองนี้ยังต้องทดสอบในแปลงที่มีการปลูกแบบฝังกลบท่อนพันธุ์ต่อไป

คำนำ

จากการสำรวจปัญหาศัตรูพืชในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า วัชพืชเป็นศัตรูพืชที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลัง นอกจากนั้น วัชพืชยังเป็นแหล่งอาศัยของแมลงศัตรูพืชสำคัญเช่น เพลี้ยแป้งและ แมลงหวี่ขาว หากไม่มีการกำจัดวัชพืช ผลผลิตมันสำปะหลังจะลดลงได้ตั้งแต่ 20-90% ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช ทั้งการใช้สารกำจัดวัชพืชและแรงงาน ประมาณไร่ละ 400-800 บาท หรือคิดเป็น 30% ของต้นทุนการผลิต ปัจจุบัน ปัญหาขาดแคลนแรงงานนั้น ทำให้เกษตรกรต้องใช้สารกำจัดวัชพืชมากขึ้น ซึ่งสารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันแพร่หลาย คือ พาราควอท ไกลโฟเสท ไดยูรอน และ อะลาคลอร์ เมื่อการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่องหลายปี ทำให้เกิดวัชพืชใบกว้างบางชนิดโดดเด่นขึ้นมาในพื้นที่ ได้แก่ หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata*) หญ้าท่าพระ (*Ricardia braseliensis*) ผักเบี้ยหิน (*Boerhavia diffusa*) ผักปราบ (*Comellina benghalensis*) และสาบม่วง (*Praxelis clematidea*) ซึ่งวัชพืชเหล่านี้บางชนิด เป็นพืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง นอกจากนั้น ยังรบกวนการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลังด้วย ดังนั้น หากกำจัดวัชพืชดังกล่าวได้ จะเกิดประโยชน์สองประการคือทำลายแหล่งพืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง และลดการแข่งขันของวัชพืชกับมันสำปะหลัง ทำให้มันสำปะหลังมีผลผลิตสูงขึ้น

ในอดีตที่ผ่านมา งานวิจัยด้านการควบคุมวัชพืชในมันสำปะหลัง ไม่ได้รับความสนใจ เนื่องจากเป็นพืชที่มีราคาต่ำ เกษตรกรจึงไม่ได้สนใจในการป้องกันกำจัดวัชพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง แต่ในปัจจุบัน ที่น้ำมันเริ่มมีราคาสูงขึ้น จึงเริ่มหันมาสนใจผลิตมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นพืชทดแทนพลังงานมากขึ้น แต่เนื่องจากไม่สามารถขยายพื้นที่ปลูกได้เพิ่มขึ้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นจึงเป็นเรื่องที่ต้องรีบดำเนินการ นอกจากนั้น การควบคุมวัชพืชในมันสำปะหลังนั้น จำเป็นต้องมีคำแนะนำในการป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดการแข่งขันของวัชพืชกับมันสำปะหลังและลดปริมาณเมล็ดวัชพืชที่จะสะสมในดิน (Seed bank) ในฤดูต่อๆ ไปด้วย เพื่อการจัดการวัชพืชที่ยั่งยืน ไม่ก่อให้เกิด

ปัญหาวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม การกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลังอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องใช้หลายวิธีการร่วมกัน คือ การไถเตรียมแปลงที่ดี การเลือกใช้พันธุ์ที่เจริญเติบโตแข่งขันกับวัชพืชได้ดี ระยะปลูกที่เหมาะสม การเลือกใช้ชนิด และอัตราของสารกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้องกับชนิดวัชพืชที่ขึ้นในแปลงแต่ละแห่ง การหมุนเวียนสารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการเข้าทำลายพืชต่างกันเพื่อป้องกันให้เกิดปัญหาวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่อง การกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ นอกจากจะลดความสูญเสียของผลผลิตพืช ลดต้นทุนการกำจัดวัชพืชแล้ว ยังสามารถลดปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังได้อีกทางหนึ่งด้วย

แต่สารกำจัดวัชพืชเพียงชนิดเดียว ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้หมดทุกชนิด ดังนั้น การนำสารกำจัดวัชพืช 2 ชนิดที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ต่างชนิดกันมาผสมกันพ่นพร้อมกัน นอกจากจะสามารถลดค่าแรงงานในการพ่นสารกำจัดวัชพืชแล้ว ยังสามารถกำจัดวัชพืชได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้มันสำปะหลังมีผลผลิตสูงขึ้น ดังนั้น การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชให้ได้กว้างขวางมากขึ้น โดยไม่เป็นพิษต่อมันสำปะหลัง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80
2. สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ alachlor 48% EC ,diuron 80% WP, acetochlor 50% EC, isoxaflutole 75% WG, flumioxazin 50% WP, s-metolachlor 96% EC flufenacet 60% EG, clomazone 48% EC, oxyflourfen 48% EC, metribuzin 70% WP, pendimethalin 33% EC, dimethenamid 90% EC และ oxadiazon 25% EC
3. สารกำจัดโรคและแมลง
4. สารเร่งการเจริญเติบโตของราก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี
5. ป้ายและไม้หลักปักแปลง
6. ถังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบโยกสะพายหลัง

วิธีการ

1. ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกโดยวิธีปักท่อนพันธุ์ ประกอบด้วย 3 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1.1 สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา (พันธุ์ห้วยบง 80)

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 14 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ระยะปลูกมันสำปะหลัง 0.50 × 1.00 เมตร ขนาดแปลงย่อย 36 ตารางเมตร ปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ โดยใช้ท่อนพันธุ์ยาว 30 เซนติเมตร เตรียมแปลงโดยไถดะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้งหลังฝนตก 2 วัน โดยไม่มีการยกร่อง ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยสารกำจัดเพลี้ยแป้ง หลังจากปลูกมันสำปะหลัง 1 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ดังนี้

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)
1. Alachlor 48% EC+ Diuron 80% WP	240+240
2. Acetochlor 50% EC+ Diuron 80% WP	240+240
3. Flufencet60% EG + Diuron 80% WP	40+240
4. s-metolachlor + Diuron 80% WP	192+240
5. Flumioxazin + Clomazone 48% EC	10+108
6. Flumioxazin + s-metolachlor 96% EC	10+192
7. Flazasulfuron + s-metolachlor 96% EC	16+192
8.Tebuthiuron + oxyfluorfen 48% EC	150+24
9.Tebuthiuron + acetochlor 50% EC	150+240
10. Dimethenamid 90% EC+ clomazone 48% EC	270+108
11. Pendimethalin 33% EC + Tebuthiuron	165+150
12. Pendimethalin 33% EC+ oxyfluorfen 48% EC	165+24
13. Hand weeding 3 ครั้งที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน	-
14. ไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก	-

การทดลองที่ 1.2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 15 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ระยะปลูกมันสำปะหลัง 0.50 × 1.00 เมตร ขนาดแปลงย่อย 36 ตารางเมตร ปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ โดยใช้ท่อนพันธุ์ยาว 30 เซนติเมตร เตรียมแปลงโดยไถดะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้ง ยกร่องปลูกใช้พันธุ์ระยอง 9 ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยสารกำจัดเพลี้ยแป้ง หลังจากปลูกมันสำปะหลัง 1 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai /ไร่)
1. alachlor 48%EC +diuron 80% WP	240+240
2. isoxaflutole 75%WG +diuron 80% WP	15+240
3. clomazone 48 EC + oxyfluorfen 48% EC	100+24
4. oxadiazon 25% EC+ metribuzin 70% WP	240+55
5. flumioxazin 50% WP+ pendimethalin 33% EC	10+165
6. flumioxazin 50% WP+ S-metolachlor 96% EC	10+180
7. acetochlor 50% EC + diuron 80% WP	240+240
8. metribuzin 70% WP + diuron 80% WP	50+240
9. s-metolachlor 96% EC + diuron 80% WP	180+240
10. acetochlor 50% EC + s-metolachlor 96% EC	240+180
11. pendimethalin 33% EC+ diuron 80% WP	165+240
12. acetochlor 50% EC+ diuron 80% WP	240+240
13. flufenacet 60% WG+ diuron 80% WP	10+240
14. Hand weeding 3 ครั้งที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน	-
15. Untreated check	-

การทดลองที่ 1.3 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

เนื่องจากแปลงทดลองนี้ เป็นดินทราย จึงปรับลดอัตราของสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในแปลงทดลองที่ 2 ลง 20 เปอร์เซ็นต์ เพื่อลดความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 16 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ระยะปลูกมันสำปะหลัง 0.50 × 1.00 เมตร ขนาดแปลงย่อย 36 ตารางเมตร ปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ระยอง 11 โดยใช้ท่อนพันธุ์ยาว 40เซนติเมตร เตรียมแปลงโดยไถดะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้งหลังฝนตก 2 วัน โดยไม่มีการยกร่อง ก่อนปลูกแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยสารกำจัดเพลี้ยแป้ง หลังจากปลูกมันสำปะหลัง 1 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ดังนี้

กรรมวิธี	อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
1. alachlor 48%EC+ diuron 80% WP	192+192
2. acetochlor 50% EC + diuron 80% WP	192+192
3. clomazone 48% EC + diuron 80% WP	80+192
4. pendimethalin33% EC+ dimethenamid 90% EC	105.6+216
5. metribuzin 70% WP + isoxaflutole75% WG	56+8
6. pendimethalin 33% EC + diuron 80% WP	105.6+192
7. flumioxazin 50% WP + s-metolachlor 96% EC	8+115.2
8. isoxaflutole 75% WG + diuron 80% WP	8+256
9. clomazone 48% EC + flumioxazin 50% WP	96+8
10. alachlor 48% EC + metribuzin 70% WP	192+56
11. oxadiazon 25% EC + alachlor 48% EC	64+192
12. pendimethalin 33% EC + clomazone48% EC	105.6+94
13. clomazone 48% EC +oxyfluorfen48% EC	96+38.4
14.oxadiazon 25% EC + sulfentrazone 48% SC	64+56
15. 3 ครั้งที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน	-
16.UTC	-

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกชนิดและจำนวนของวัชพืช โดยสุ่มตัวอย่างในทุกกรรมวิธี ในพื้นที่ 0.5x0.เมตร 2 จุด ที่ 30-40 วันหลังใช้สารกำจัดวัชพืช เพื่อจำแนกชนิดวัชพืชเป็นใบแคบ ใบกว้าง และกก และหาน้ำหนักแห้ง
2. สุ่มตัวอย่างความหนาแน่นของวัชพืชในพื้นที่ 0.5 x 0.5 เมตร จำนวน 2 จุด ในทุกกรรมวิธี เพื่อนับจำนวนต้นและชนิดของวัชพืช หลังใช้สารกำจัดวัชพืช 2 ครั้งที่ระยะ 30 และ 60 วัน นำวัชพืชมาอบก่อนชั่งน้ำหนักแห้ง
3. ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อมันสำปะหลัง 3 ครั้ง ที่ระยะ7, 15 และ 30 วันหลังจากการใช้สารกำจัดวัชพืช โดยให้คะแนน 0-10 โดย 0= พืชปลูกปกติ 1-3 = พืชปลูกเป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = พืชปลูกเป็นพิษปานกลาง 7-9 = พืชปลูกเป็นพิษมาก และ 10=พืชปลูกตาย
4. ประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช 4 ครั้ง ที่ระยะ 15, 30 , 60 และ 90 วันหลังจากการใช้สารกำจัดวัชพืช โดยให้คะแนน 0-10 โดย 0= ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10= ควบคุมได้ดีมาก
5. บันทึกการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ที่ระยะ 30 และ 60 และ 90 วันโดยวัดความสูง ความความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่ง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้นจากแต่ละแปลงย่อยของแต่ละกรรมวิธี
6. เก็บผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เก็บเกี่ยวอย่างน้อย 4 x 4 เมตร บันทึกจำนวนและน้ำหนักหัวมันสำปะหลัง พร้อมวัดเปอร์เซ็นต์แป้ง

เวลาและสถานที่

1. สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2553-กันยายน 2554

2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนเมษายน 2554-มีนาคม 2555

3. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1.1 สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา

ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช

แปลงทดลองนี้มีความหลากหลายของวัชพืช โดยพบว่ามีความหนาแน่นของวัชพืชใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนกา (*Eleucine indica* (L.) Gaertn.) หญ้าตีนกาใหญ่ (*Arachne racemosa* Ohwi) หญ้าโขย่ง (*Rottboellia exaltata* Linn. f.) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachyta* L.) เป็นจำนวน 4, 2, 24, 88, และ 16 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ และมีความหนาแน่นของวัชพืชใบกว้างหลายชนิด ได้แก่ โสนขน (*Aeschynomene americana* L.) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M. King & Robin) หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis*) ผักปราบไร่ (*Commelina benghalensis* L.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) สะอึก (*Ipomoea gracilis*) หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) สะอึก (*Ipomoea spp.*) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* Linn.) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L.) ขยุ้มตีนหมา (*Ipomoea pes-tigridis* L.) กระถิน (*Leucaena leucocephala*) หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata* Ort.) และ ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC) เป็นจำนวน 3, 2, 4, 2, 5, 2, 4, 4, 4, 3, 4 และ 3 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง

ที่ระยะ 15 วันหลังพ่น พบว่า สารกำจัดวัชพืช flazasulfuron+s-metolachlor, tebuthiuron+oxyfluorfen และ tebuthiuron+acetochlor อัตรา 16+192, 150+24, 150+240 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ เป็นพิษเล็กน้อยต่อมันสำปะหลัง และอาการเป็นพิษเริ่มมากขึ้นที่ 30 วัน แต่กรรมวิธีอื่นไม่เป็นพิษต่อต้นมันสำปะหลัง อย่างไรก็ตาม อาการเป็นพิษหมดไปที่ระยะ 60 วัน (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

ผลการทดลอง พบว่าทุกกรมวิธีสามารถควบคุมวัชพืชทั้งใบแคบและใบกว้างได้ดีมาก ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร (ตารางที่ 3)

ผลผลิตมันสำปะหลัง

เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระยะ 8 เดือนหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ไม่การกำจัดวัชพืช ให้จำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ย 4 หัว การกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 3 ครั้ง โดยใช้จอบถากออกนั้น ทำให้ต้นมันสำปะหลังมีจำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ย 19.8 หัว ในขณะที่กรรมวิธีที่พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช s-metolachlor+diuron อัตรา 192+240 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ นั้น มีจำนวนหัวเฉลี่ย 34.8 หัวต่อต้น ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่ มีค่าสูงถึง 3,867 กิโลกรัมต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์แป้งสูง 32.0 % (ตารางที่ 4) ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การกำจัดวัชพืชด้วยการใช้จอบถากวัชพืชออกจากแปลงนั้นเป็นการรบกวนระบบรากของมันสำปะหลัง ทำให้จำนวนรากที่สามารถสะสมแป้งลดลง (ตารางที่ 4)

การทดลองที่ 1.2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช

ชนิดวัชพืชที่พบในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา พบว่าประชากรส่วนใหญ่ของแปลงนี้เป็นหญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*) โดยพบ 254.8 ต้นต่อตารางเมตร คิดเป็น 98.3 เปอร์เซ็นต์ ชนิดวัชพืชอื่นๆที่พบ ได้แก่ หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*) สะอึกดอกสีม่วง (*Ipomoea spp.)* หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) และปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) คิดเป็น 1.3 ต้นต่อตารางเมตร หรือ 1.7เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง

ที่ระยะ 7 วันหลังพ่น เมื่อนำสารกำจัดวัชพืชสองชนิดมาผสมกัน ทำให้ต้นมันสำปะหลังแสดงอาการเป็นพิษที่เกิดร่วมกันระหว่างสารสองชนิด ตัวอย่างเช่น isoxaflutole + diuron ทำให้มันสำปะหลังใบสีขาวที่เกิดจาก สารกำจัดวัชพืช isoxaflutole ส่วน ใบยอดที่มีสีเหลือง (Chlorosis) และตามด้วยอาการใบไหม้ (Necrosis) นั้น เกิดขึ้นจากสารกำจัดวัชพืช diuron แต่อาการดังกล่าวหมดไปที่ระยะ 30 วันหลังใช้สาร (ตารางที่ 6) เป็นที่น่าสังเกตว่า ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชลดลงกว่าการใช้สารเดี่ยวในแปลงทดลอง pre-emergence เนื่องจากมีการปรับลดอัตราการใช้สารกำจัดวัชพืชลง เช่น alachlor, acetochlor และ diuron ปรับลดอัตราลงจาก 320 กรัม เหลือเพียง 240 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

เมื่อผสมสารสองชนิดเข้าด้วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายผลการควบคุมให้กว้างขวางมากขึ้น แต่เนื่องจากชนิดวัชพืชในแปลงนี้มีแต่หญ้านกสีชมพู จึงทำให้การประเมินผลการควบคุมวัชพืชไม่ชัดเจนนัก เพราะ ประสิทธิภาพในการควบคุมส่วนใหญ่ มาจากหญ้านกสีชมพูเพียงชนิดเดียว ในภาพรวมแล้ว สารกำจัดวัชพืชทุกคู่ผสม ให้ผลดีในการควบคุมวัชพืช และประสิทธิภาพในการควบคุมลดลงเล็กน้อยที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร (ตารางที่ 7 และ 8) เนื่องจากเริ่มมีหญ้านกสีชมพูและมีวัชพืชใบกว้าง เช่น สะอึกดอกสีม่วง และ ปอวัชพืชงอกขึ้นมาจากเมล็ด

การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

ที่ระยะ 90 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ต้นมันสำปะหลังในแต่ละกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 10) ทั้งจำนวนกิ่ง ความสูง และ ความกว้างทรงพุ่ม โดยที่ สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ใช้ในการทดลองนี้ ทำให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตดีกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ระยะ 30 และ 60 วันหลังปลูก) ทั้งนี้ เนื่องจากการปล่อยให้วัชพืชแข่งขันกับต้นมันสำปะหลัง ตั้งแต่ช่วงเริ่มงอกนาน 30 วันแล้วกำจัดออกนั้น ทำให้การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังได้รับผลกระทบ ส่วนกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก พบว่าต้นมันสำปะหลังแคระแกรน มีจำนวนกิ่ง ความสูงและความกว้างทรงพุ่มลดลง เนื่องจากถูกวัชพืชปกคลุมไม่ได้รับแสงแดด และแก่งแย่งน้ำและธาตุอาหาร โดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืชที่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และเป็นพิษต่อมันสำปะหลังเล็กน้อยหรือไม่เป็นพิษเลยในระยะแรกของการเจริญเติบโต ได้แก่ isoxafultole + diuron,

flufenacet+diuron, flumioxazin +s-metolachlor, acetochlor+s-metolachlor flumioxazin+pendimethalin และ pendimethalin +diuron อัตรา 15+240, 10+240, 10+180, 240+180, 165+240 กรัม สารออกฤทธิ์ ต่อไร่ ตามลำดับ

เนื่องจากการทดลองนี้ไม่ได้เก็บผลผลิตมันสำปะหลัง เนื่องจากเป็นแปลงที่มีวัชพืชโดดเด่นเพียงชนิดเดียว คือหญ้านกสีชมพู จึงไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและผลผลิต เพราะหญ้านกสีชมพูไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของวัชพืชที่พบในแหล่งปลูกมันสำปะหลัง

การทดลองที่ 1.3 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

<u>ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช</u>

แปลงทดลองมีความหนาแน่นของวัชพืชสูงถึง 213 ต้นต่อตารางเมตร แบ่งเป็น วัชพืชใบแคบที่พบส่วนใหญ่ในแปลงทดลองนี้ ได้แก่ หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก หญ้าขนเล็ก หญ้าแพรก เป็นจำนวน 5, 10, 6 และ 2 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ วัชพืชใบกว้าง ได้แก่ ครามขน สาบม่วง หญ้าท่าพระ สะอึกดอกขาว กะเพราผี เป็นจำนวน 5, 10, 6, 2, 40, 15, 5, 98 และ 23 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ และ วัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู เป็นจำนวน 9 ต้นต่อตารางเมตร (ตารางที่ 11)

<u>ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง</u>

พบว่าสารกำจัดวัชพืช oxadiazon+sulfentrazone อัตรา 64+56 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ เป็นพิษมากต่อมันสำปะหลัง ทำให้ต้นและใบแคระแกรน ใบมีสีเขียวเข้มและเป็นรูระหว่างเส้นใบ เนื่องจากสาร sulfentrazone ทำให้ใบมันสำปะหลังไหม้เป็นจุดๆ กระจายทั่วใบ ส่วน clomazone+diuron อัตรา 80+192 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ นั้น เป็นพิษปานกลางต่อมันสำปะหลัง เนื่องมาจาก diuron แสดงอาการ chlorosis และ clomazone ทำให้ใบมันสำปะหลังเป็นสีขาว แต่อาการดังกล่าวเริ่มหมดไปที่ระยะ 30 วัน สำหรับสารกำจัดวัชพืชในกรรมวิธีอื่นที่เหลือเป็นพิษเล็กน้อยหรือไม่เป็นพิษต่อมันสำปะหลังเลย (ตารางที่ 12)

<u>ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช</u>

ที่ระยะ 30 วัน พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชนั้นอยู่ในระดับดี และประสิทธิภาพลดลงเล็กน้อยที่ 60 วันหลังพ่นสาร โดย isoxaflutole+diuron, flumioxazin+s-metolachlor, pendimethalin+diuron, pendimethalin+ dimethenamid อัตรา 8+192, 8+115.2, 105.6+192 และ 105.6+216 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ให้ผลดีในการควบคุมวัชพืชทั้งใบแคบและใบกว้าง (ตารางที่ 13)

<u>การเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง</u>

ที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร พบว่า ต้นมันสำปะหลังในกรรมวิธีที่พ่นด้วย flumioxazin+s-metolachlor อัตรา 8+115.2 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีความสูงและความกว้างทรงพุ่ม 51 และ 48.3 เซนติเมตร รองลงไปได้แก่ กรรมวิธีที่พ่นด้วย clomazone+ flumioxazin, clomazone+diuron, pendimethalin + diuron อัตรา 6+8, 80+192, 105.6+192 กรัม สารออก

ฤทธิ์ต่อไร่ ตมลำดับ ในขณะที่แปลงไม่กำจัดวัชพืช ต้นมันสำปะหลัง มีความสูงและความกว้างทรงพุ่ม 30.3 และ 30.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) ส่วนผลผลิตมันสำปะหลังนั้นอยู่ในระหว่างรอการเก็บเกี่ยว

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. การผสมสารกำจัดวัชพืชสองชนิดที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชต่างชนิดกันแบบ tank mixture สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้กว้างขวางมากขึ้น

2. สารกำจัดวัชพืชที่สามารถใช้ได้แบบ tank mixture ในมันสำปะหลัง ได้แก่ alachlor+diuron อัตรา 240-320+240-320 isoxaflutole+diuron อัตรา10-15 +240-320 clomazone+oxyfluorfen อัตรา 120+24 alachlor+metribuzin อัตรา 240+55-70, pendimethalin+flumioxazin อัตรา 192+10, s-metolachlor+flumioxazin อัตรา 165+10 และ acetochlor+diuron อัตรา 240-320+240-320 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ โดยอัตราต่ำใช้สำหรับดินทราย และอัตราสูงใช้สำหรับดินร่วน

3. ชนิดวัชพืชใบแคบที่ควบคุมได้ เช่น หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*) หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*) หญ้าตีนกา (*Eleucine indica* (L.) Gaertn.) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachyta* L.) ชนิดวัชพืชใกว้างที่ควบคุมได้ เช่น สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M. King & Robin) สะอึก (*Ipomoea gracilis*) หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis*) สะอึก (*Ipomoea spp.*) หญ้าตีนกาใหญ่ (*Arachne racemosa* Ohwi) หญ้าโขย่ง (*Rottboellia exaltata* Linn. f.) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) โสนขน (*Aeschynomene americana* L.) หญ้าท่าพระ (*Ricardia braziliensis* Gomez) ผักปราบไร่ (*Commelina benghalensis* L.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* Linn.) ขยุ้มตีนหมา (*Ipomoea pes-tigridis* L.) หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata* Ort.) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.) ผักเสี้ยนขน (*Cleome rutidosperma*) และ กะเพราผี (*Hyptis suaveolens*)

4. การทดลองนี้ กำลังดำเนินการทดสอบในแปลงทดลองที่มีการปลูกแบบฝังกลบท่อนพันธุ์ ซึ่งจะได้สรุปผลการควบคุมวัชพืชและความเป็นพิษได้อย่างครบถ้วนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2547. การควบคุมวัชพืชในมันสำปะหลัง. *ใน* คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 68-70.

นิรนาม 2550. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2550. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 115 หน้า.

Barrios,J.R. 1973. Weed control in cassava. *In* Proceedings of the 3rd International Symposium International Society for Tropical Root Crops. Ibadan, Nigeria 2-9 December 1973. pp. 406-411.

Dha, A.K. 2007. Status of mealy bug in Punjab. Cited on ://www.ncipm.org.in /mealybugPunjab.doc

Harper, R.S. 1973. Cassava growing in Thailand. World Crops 25: 94-97

Doll, J.D. and Piedrahita, W.C. Effect of time of weeding and plant population on growth and yield of cassava. *In* Proceedings of the 3rd International Symposium International Society for Tropical Root Crops. Ibadan, Nigeria 2-9 December 1973. pp. 399-405.

Moody, K. and Izumah, H.C. 1974. Weed control in major tropical root crops: A review. PANS 24: 292-299.

Thomas, A.G. 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed crops. Weed Sci. 33: 34-43.

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ในมันสำปะหลัง สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนเมษายน 2553 -มีนาคม 2554

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น/ตรม.	%
วัชพืชประเภทใบแคบ			
หญ้าตีนกา	*Eleucine indica* (L.) Gaertn.	4	2.3
หญ้าตีนกาใหญ่	*Arachne racemosa* Ohwi	2	1.1
หญ้าโขย่ง	*Rottboellia exaltata* Linn. f.	24	13.8
หญ้าตีนนก	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	88	50.6
หญ้าขนเล็ก	*Brachiaria distachyta* L.	16	9.2
วัชพืชประเภทใบกว้าง			
โสนขน	*Aeschynomene americana* L.	3	1.7
สาบม่วง	*Praxelis clematidea* (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	2	1.1
หญ้าท่าพระ	*Ricardia braziliensis* Gomez	4	2.3
ผักปราบไร่	*Commelina benghalensis* Linn.	2	1.1
ผักโขม	*Amaranthus viridis* L.	5	2.9
สะอึกดอกสีขาว	*Ipomoea* spp.	2	1.1
ตีนตุ๊กแก	*Tridax procumbens* Linn.	4	2.3
ปอวัชพืช	*Corchorus olitorius* L.	4	2.3
ขยุ้มตีนหมา	*Ipomoea pes-tigridis* L.	4	2.3
กระถิน	*Leucaena leucocephala*	3	1.7
หญ้ายาง	*Euphorbia geniculata* Ort.	4	2.3
ถั่วลิสงนา	*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.	3	1.7
รวม		174	100.0

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 จากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนเมษายน 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai /ไร่)	ความเป็นพิษต่อพืช		
		15 วัน	30 วัน	60 วัน
1. alachlor + diuron	240+240	0.4	0.0	0.0
2. acetochlor + diuron	240+240	0.3	0.0	0.0
3. flufenacet + diuron	40+240	0.3	0.1	0.0
4. s-metolachlor + diuron	192+240	0.5	0.2	0.0
5. flumioxazin + clomazone	10+108	0.5	0.2	0.0
6. flumioxazin + s-metolachlor	10+192	0.4	0.1	0.0
7. flazasulfuron + s-metolachlor	16+192	1.3	2.8	0.0
8. tebuthiuron + oxyfluorfen	150+24	1.3	2.8	0.0
9. tebuthiuron + acetochlor	150+240	0.9	2.2	0.0
10. dimethenamid + clomazone	270+108	0.4	0.8	0.0
11. pendimethalin + tebuthiuron	165+150	0.8	2.1	0.0
12. pendimethalin + oxyfluorfen	165+24	0.4	0.6	0.0
13.h weeding 3 ครั้งที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน	-	0.0	0.2	0.0
14. ไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก	-	0.0	0.0	0.0

*ระดับความเป็นพิษต่อพืชปลูก: 0 =ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9= เป็นพิษมาก 10=พืชปลูกตาย

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแยกเป็นประเภทของสารกำจัดวัชพืช จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนเมษายน 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตรา	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช		
	(กรัม ai/ไร่)	ใบกว้าง	ใบแคบ	รวม
1. alachlor + diuron	240+240	8.9	9.6	9.3
2. acetochlor + diuron	240+240	9.5	9.8	9.7
3. flufenacet + diuron	40+240	9.6	9.7	9.6
4. s-metolachlor + diuron	192+240	9.7	9.7	9.7
5. flumioxazin + clomazone	10+108	9.5	9.3	9.4
6. flumioxazin + s-metolachlor	10+192	9.7	9.9	9.8
7. flazasulfuron + s-metolachlor	16+192	9.7	9.4	9.6
8. tebuthiuron + oxyfluorfen	150+24	10.0	9.7	9.8
9. tebuthiuron + acetochlor	150+240	9.8	9.4	9.6
10. dimethenamid + clomazone	270+108	8.6	9.4	9.0
11. pendimethalin + tebuthiuron	165+150	10.0	9.5	9.8
12. pendimethalin + oxyfluorfen	165+24	8.4	9.0	8.7
13.h weeding 3 ครั้งที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน	-	10.0	10.0	10.0
14. ไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก	-	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 4 ผลผลิตมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8 เดือน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนเมษายน 2553 -มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	จำนวนหัว/ต้น		ผลผลิต (กก./ไร่)		% แป้ง	
1. alachlor + diuron	240+240	30.3	abc	3,361	abc	30.0	c[1/]
2. acetochlor + diuron	240+240	30.2	abc	3,350	abc	30.5	bc
3. flufenacet + diuron	40+240	28.0	abcd	3,114	abcd	30.7	abc
4. s-metolachlor + diuron	192+240	34.8	a	3,867	a	32.0	a
5. flumioxazin + clomazone	10+108	31.9	ab	3,544	ab	31.8	ab
6. flumioxazin + s-metolachlor	10+192	31.3	ab	3,475	ab	30.1	c
7. flazasulfuron + s-metolachlor	16+192	6.6	fg	733	fg	28.1	d
8. tebuthiuron + oxyfluorfen	150+24	12.0	efg	1,331	efg	29.9	c
9. tebuthiuron + acetochlor	150+240	12.4	efg	1,381	efg	28.1	d
10. dimethenamid + clomazone	270+108	28.9	abc	3,206	abc	30.7	abc
11. pendimethalin + tebuthiuron	165+150	17.4	def	1,933	def	31.8	ab
12. pendimethalin + oxyfluorfen	165+24	22.8	bcde	2,536	bcd	31.3	abc
13.h weeding 3 ครั้งที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน	-	19.8	Cde	2,203	Cde	30.3	Bc
14. ไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก	-	4.0	g	447	g	30.6	abc
F test		***		***		***	
$LSD_{0.05}$		11.1		1,238.8		1.5	
C.V. (%)		35.17		35		3.44	

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดย $LSD_{0.05}$

ตารางที่ 5 ชนิดและปริมาณของวัชพืชในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ในมันสำปะหลัง แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมาในระหว่างเดือนเมษายน 2554 - มีนาคม 2555

ชนิดวัชพืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่น (ต้นต่อตารางเมตร)	%
วัชพืชประเภทใบแคบ			
หญ้านกสีชมพู	*Echinochloa colona*	254.8	98.3
หญ้าตีนติด	*Brachiaria reptans*	1	0.4
วัชพืชประเภทใบกว้าง			
สะอึก	*Ipomoea spp.*	1	0.4
หญ้าอีหนาว	*Digera nuricata*	1.8	0.7
ปอวัชพืช	*Corchorus olitorius*	0.5	0.2
รวม		259.1	100.0

ตารางที่ 6 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 จากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai /ไร่)	ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง		
		7 วัน	15 วัน	30 วัน
1. alachlor + diuron	240+240	1.3*	0.9	0.0
2. isoxaflutole + diuron	15+240	1.1	1.4	0.0
3. clomazone + oxyfluorfen	100+24	1.1	1.8	0.0
4. oxadiazon + metribuzin	240+55	1.3	1.5	0.0
5. flumioxazin + pendimethalin	10+165	2.1	1.4	0.0
6. flumioxazin + S-metolachlor	10+180	1.1	1.3	0.0
7. acetochlor + diuron	240+240	1.6	1.9	0.0
8. metribuzin + diuron	50+240	1.9	1.6	0.0
9. s-metolachlor + diuron	180+240	1.5	1.9	0.0
10. acetochlor + s-metolachlor	240+180	1.4	1.9	0.0
11. pendimethalin + diuron	165+240	2.4	2.0	0.0
12. acetochlor+ diuron	240+240	1.8	2.0	0.0
13. flufenacet + diuron	10+240	1.4	1.3	0.0
14. Hand weeding	-	0	0	0.0
15. Untreated check	-	0	0	0.0

*ระดับความเป็นพิษต่อพืชปลูก: 0 =ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9= เป็นพิษมาก 10=พืชปลูกตาย

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแยกเป็นประเภทของสารกำจัดวัชพืชจากการประเมินด้วยสายตา หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมาในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช					
		30 วัน			60 วัน		
		ใบแคบ	ใบกว้าง	เฉลี่ย	ใบแคบ	ใบกว้าง	เฉลี่ย
1. alachlor + diuron	240+240	8.4	9.9	9.1	7.4	9.5	8.4
2. isoxaflutole + diuron	15+240	9.9	10.0	9.9	9.5	9.6	9.6
3. clomazone + oxyfluorfen	100+24	9.3	9.7	9.5	8.5	8.8	8.6
4. oxadiazon + metribuzin	240+55	8.8	9.8	9.3	7.6	9.4	8.5
5. flumioxazin + pendimethalin	10+165	9.1	10.0	9.6	8.4	10.0	9.2
6. flumioxazin + S-metolachlor	10+180	9.0	9.6	9.3	8.0	8.6	8.3
7. acetochlor + diuron	240+240	9.5	9.9	9.7	8.3	9.5	8.9
8. metribuzin + diuron	50+240	9.3	9.5	9.4	7.9	9.4	8.6
9. s-metolachlor + diuron	180+240	9.0	9.9	9.4	8.0	9.6	8.8
10. acetochlor + s-metolachlor	240+180	9.7	9.9	9.8	9.2	9.6	9.4
11. pendimethalin + diuron	165+240	9.3	9.9	9.6	8.6	9.7	9.2
12. acetochlor+ diuron	240+240	9.5	10.0	9.7	8.5	9.7	9.1
13. flufenacet + diuron	10+240	8.3	10.0	9.1	7.4	9.6	8.4
14. Hand weeding	-	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
15. Untreated check	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช : 0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี
10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ตารางที่ 8 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อจำนวนต้นวัชพืช (ต้นต่อตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมาในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ECHCO	BRARE	IPOSP	DIGMU	COROL
1. alachlor + diuron	240+240	13.3 b[1/]	0.0	0.0	0.0	0.0
2. isoxaflutole + diuron	15+240	1.1 c	0.0	0.0	0.0	0.0
3. clomazone + oxyfluorfen	100+24	10.5 c	0.3	0.5	0.3	0.0
4. oxadiazon + metribuzin	240+55	15.23 b	0.0	0.0	0.5	0.0
5. flumioxazin + pendimethalin	10+165	10.3 c	0.0	0.0	0.0	0.0
6. flumioxazin + s-metolachlor	10+180	9.3 c	0.0	0.0	0.0	0.0
7. acetochlor + diuron	240+240	5.8 c	0.0	0.0	0.0	0.0
8. metribuzin + diuron	50+240	7 c	0.0	0.0	0.0	0.0
9. s-metolachlor + diuron	180+240	2.5 c	0.0	0.0	0.3	0.0
10. acetochlor + s-metolachlor	240+180	3 c	0.0	0.0	0.0	0.0
11. pendimethalin + diuron	165+240	12.5 b	0.0	0.0	0.0	0.0
12. acetochlor+ diuron	240+240	5 c	0.0	0.0	0.0	0.0
13. flufenacet + diuron	10+240	38.8 b	0.0	0.0	0.0	0.0
14. Hand weeding	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15. Untreated check	-	254.8 a	1	1	1.8	0.5
F-test		*	ns2/	ns	ns	ns

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

[2/]ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

ชนิดวัชพืช : ECHCO = หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*), BRARE=หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*), IPOGR = สะอึก (*Ipomoea spp.*) DIGNU = หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) COROL = ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*)

ตารางที่ 9 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมาในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	ECHCO	BRARE	IPOSP	DIGMU	COROL
1. alachlor + diuron	240+240	2.5 a	0.0	0.0	0.0	0.0
2. isoxaflutole + diuron	15+240	0.1 a	0.0	0.0	0.0	0.0
3. clomazone + oxyfluorfen	100+24	0.3 a	0.0	0.0	0.1	0.0
4. oxadiazon + metribuzin	240+55	1.4 a	0.0	0.0	0.3	0.0
5. flumioxazin + pendimethalin	10+165	0.4 a	0.0	0.0	0.0	0.0
6. flumioxazin + S-metolachlor	10+180	0.6 a	0.0	0.0	0.0	0.0
7. acetochlor + diuron	240+240	0.5 a	0.0	0.0	0.0	0.0
8. metribuzin + diuron	50+240	0.5 a	0.0	0.0	0.0	0.0
9. s-metolachlor + diuron	180+240	0.3 a	0.0	0.0	0.0	0.0
10. acetochlor + s-metolachlor	240+180	0.2 a	0.0	0.0	0.0	0.0
11. pendimethalin + diuron	165+240	0.9 a	0.0	0.0	0.0	0.0
12. acetochlor+ diuron	240+240	0.4 a	0.0	0.0	0.0	0.0
13. flufenacet + diuron	10+240	1.7 a	0.0	0.0	0.0	0.0
14. Hand weeding	-	0.0 a	0.0	0.0	0.0	0.0
15. Untreated check	-	65.1b	0.5	0.4	0.6	0.3
C.V. (%)		100.5	101	132.5	159.6	146.5
F-test		*	ns	ns	ns	ns

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

[2/]ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

ชนิดวัชพืช : ECHCO = หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona*), BRARE=หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*), IPOGR = สะอึก (*Ipomoea spp.*) DIGNU = หญ้าอีหนาว (*Digera nuricata*) COROL = ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius*) หญ้ากำมะหยี่ = LAGMO (*Lagascea mollis*)

ตารางที่ 10 ผลของสารกำจัดวัชพืช ต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ที่ระยะ 90 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ทันทีหลังปลูกแบบปักท่อนพันธุ์ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมาในระหว่างเดือนเมษายน 2554 -มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai/ไร่)	จำนวนกิ่ง	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
1. alachlor + diuron	240+240	2 bc	32.4 bc	30.1 e
2. isoxaflutole + diuron	15+240	2.3 ab	39.5 a	42.3 a
3. clomazone + oxyfluorfen	100+24	2.2 bc	37.2 ab	34.7 bcde
4. oxadiazon + metribuzin	240+55	2.31 ab	37.7 ab	36.9 abcd
5. flumioxazin + pendimethalin	10+165	2.33 ab	40.7 a	40.9 ab
6. flumioxazin + S-metolachlor	10+180	1.9 bc	35.9 ab	32.4 cde
7. acetochlor + diuron	240+240	2.3 ab	36.9 ab	35.8 abcde
8. metribuzin + diuron	50+240	2.4 ab	38.5 ab	37.5 abcd
9. s-metolachlor + diuron	180+240	2.3 abc	37.9 ab	35.1 bcde
10. acetochlor + s-metolachlor	240+180	2.3 ab	40.1 a	40.3 ab
11. pendimethalin + diuron	165+240	2.4 ab	40.3 a	39 abc
12. acetochlor+ diuron	240+240	2 bc	35 abc	35.2 bcde
13. flufenacet + diuron	10+240	2.8 a	36.3 ab	32.3 de
14. Hand weeding	-	1.7 c	23.1 d	17.5 f
15. Untreated check	-	1.9 bc	28.6 cd	21.4 f
C.V. (%)		17.4	12.8	13.7

[1/]ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 11 ชนิดและปริมาณของวัชพืชในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture ในมันสำปะหลังที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ดำเนินการในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น/ตรม.	%
ประเภทใบแคบ			
หญ้าปากควาย	*Dactyloctenium aegyptium* L. (P.) Beauv.	5	2.3
หญ้าตีนนก	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	10	4.7
หญ้าขนเล็ก	*Brachiaria distachyta* L.	6	2.8
หญ้าแพรก	*Cynodon dactylon* L.	2	0.9
ประเภทใบกว้าง			
สาบม่วง	*P7.0raxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob.	40	18.8
หญ้าท่าพระ	*Ricardia braziliensis* Gomez	15	7.0
สะอึกดอกสีขาว	*Ipomoea* spp.	5	2.3
คราม	*Indigofera hirsuta* L.	98	46.0
กระเพราผี	*Hyptis suaveolens* Poit.	23	10.7
ประเภทกก			
แห้วหมู	*Cyperus rotundus* L.	9	4.2
รวม			100.0

ตารางที่ 12 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูกจากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ดำเนินการในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตรา กรัม a.i/ไร่	ความเป็นพิษ*		
		15 วัน	30วัน	60 วัน
1.alachlor + diuron	192+192	3.3	0.8	0.0
2.acetochlor + diuron	192+192	3.3	0.6	0.0
3.clomazone+ diuron	80+192	5.3	0.4	0.0
4.pendimethalin+dimethenamid	105.6+216	0.5	0.3	0.0
5.Metribuzin+ isoxaflutole	56+8	0.5	1.0	0.0
6.pendimethalin + diuron	105.6+192	2.0	0.9	0.0
7.flumioxazin + s-metolachlor	8+115.2	0.3	0.9	0.0
8.isoxaflutole+ diuron	8+256	2.3	1.9	0.0
9.clomazone + flumioxazin	96+8	0.0	0.8	0.0
10.alachlor+ metribuzin	192+56	1.5	0.5	0.0
11.oxadiazon+ alachlor	64+192	0.5	0.8	0.0
12.pendimethalin+ clomazone	105.6+94	0.0	1.3	0.0
13.clomazone+oxyfluorfen	96+38.4	0.8	0.6	0.0
14.oxadiazon + sulfentrazone	64+56	7.3	3.0	0.0
15.hand weeding	-	10.0	0.0	0.0
16. UTC	-	0.0	0.0	0.0

*ระดับความเป็นพิษ : 0=ไม่เป็นพิษ 1-3=เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 =เป็นพิษปานกลาง
7-9=เป็นพิษมาก 10=พืชปลูกตาย

ตารางที่ 13 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแยกเป็นประเภทของสารกำจัดวัชพืช จากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture 30 และ 60 วัน แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ดำเนินการในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตรากรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่	ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช*							
		30 วัน				60 วัน			
		รวม	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก	รวม	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก
1.alachlor + diuron	192+192	8.4	9.8	9.7	5.8	6.2	7.5	8.5	2.5
2.acetochlor + diuron	192+192	8.4	9.8	10	5.5	6.2	8.2	7.2	3.2
3.clomazone+ diuron	80+192	8.7	9.9	9.9	6.2	6.1	6.7	7	4.5
4.pendimethalin+dimethenamid	105.6+216	7.9	9.9	8.3	5.5	7.2	9.7	7.8	4.2
5.Metribuzin+ isoxaflutole	56+8	8.7	9.8	9.9	6.3	6.4	8.3	5.2	5.8
6.pendimethalin + diuron	105.6+192	8.2	9.9	8.9	5.7	7.0	7.8	8.8	4.5
7.flumioxazin + s-metolachlor	8+115.2	8.2	9.7	10	5	7.9	8.2	8.9	6.5
8.isoxaflutole+ diuron	8+256	9.6	9.9	10	8.8	5.8	6.5	6.3	4.6
9.clomazone + flumioxazin	96+8	9.5	9.8	9.9	8.9	6.8	6.9	7.8	5.6
10.alachlor+ metribuzin	192+56	8.0	9.9	9.7	4.5	6.1	7.5	7.5	3.2
11.oxadiazon+ alachlor	64+192	8.3	9.9	9.6	5.5	6.2	9.9	6.8	1.8
12.pendimethalin+ clomazone	105.6+94	7.4	9.9	7.3	5	6.7	9.9	7.5	2.6
13.clomazone+oxyfluorfen	96+38.4	7.9	9.7	9.1	4.8	6.5	8.5	7.6	3.5
14.oxadiazon + sulfentrazone	64+56	8.6	9.9	10	5.8	8.4	8.5	7.8	9.0
15.hand weeding	-	10	10	10	10	10	10	10	10
16. UTC	-	0	0	0	0	0	0	0	0

*ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช : 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี
10 = ควบคุมได้ดีมาก

ชนิดวัชพืช : หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*), หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya*) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) ผักเสี้ยนขน (*Cleome rutidosperma*) สาบม่วง (*Praxelis clematidea*) กะเพราผี (*Hyptis suaveolens*) หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis*) สะอึก (*Ipomoea spp.*) แห้วหมู (*Cyperus rotundus*)

ตารางที่ 14 การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ที่ 60 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบ tank mixture แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ดำเนินการในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555

กรรมวิธี	อัตรากรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่	จำนวนกิ่ง	ความสูง	ความกว้างทรงพุ่ม
1.alachlor + diuron	192+192	2.4	42.2 b	39.2 c[1/]
2.acetochlor + diuron	192+192	2.5	44.8 b	46.4 a
3.clomazone+ diuron	80+192	2.6	47.7 a	50.4 a
4.pendimethalin+dimethenamid	105.6+216	2.8	47.7 a	41.6 b
5.Metribuzin+ isoxaflutole	56+8	2.7	41.9 b	33.4 c
6.pendimethalin + diuron	105.6+192	2.5	46.9 a	37.3 c
7.flumioxazin + s-metolachlor	8+115.2	2.6	51 a	48.3 a
8.isoxaflutole+ diuron	8+256	2.6	45.7 b	40.4 b
9.clomazone + flumioxazin	96+8	2.7	49.8 a	52.5 a
10.alachlor+ metribuzin	192+56	2.4	38.7 c	34.9 c
11.oxadiazon+ alachlor	64+192	2.1	43.7 b	45.2 b
12.pendimethalin+ clomazone	105.6+94	2.8	39.4 c	53 a
13.clomazone+oxyfluorfen	96+38.4	2.6	42.1 b	40.7 b
14.oxadiazon + sulfentrazone	64+56	2.5	34.1 c	41.7 b
15.hand weeding	-	2.8	43.7 b	53.2 a
16. UTC	-	2	30.3 d	30.6 d
F test		ns	*	*
C.V. (%)		8.8	6	9.3

[1/] ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ p <0.05 โดยวิธี DMRT

การควบคุมโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยชีววิธี
Biological Control of Basal Stem Rot of Oil Palm

ชนินทร ดวงสอาด พรพิมล อธิปัญญาคม สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การแยกเชื้อรา *Trichoderma* spp. จากดินด้วยวิธี soil dilution plate และแยก *Trichoderma* spp. จากรากพืชด้วยวิธี tissue transplanting จากตัวอย่างดินและรากพืชที่เก็บจากแปลงปลูกต่างๆ ในระหว่าง ตุลาคม 2554-กันยายน 2555 ได้เชื้อรา *Trichoderma* spp. จำนวน 127 ไอโซเลท โดยแยกได้จากดิน 93 ไอโซเลท จากพืช 21 ชนิด คือ ปาล์มน้ำมัน ว่านหางจระเข้ มะขามเทศ สัก มะม่วง น้อยหน่า มะเดื่อ ยางพารา จามจุรี ส้มโอ ตะขบ ไผ่ ยูคาลิปตัส มะเม่า ยูคาลิปตัส กระบก มะไฟ มังคุด เงาะ ลองกอง ลำไย และดินป่า และแยกได้จากรากพืช 35 ไอโซเลท โดยแยกได้จากพืช 2 ชนิดคือ ปาล์มน้ำมัน และเงาะ

คำนำ

ในพื้นที่ป่าธรรมชาติจะพบโรคที่เกิดจากเชื้อ *Ganoderma* spp. ในปริมาณน้อย ทั้งๆ ที่มีเชื้อสาเหตุอยู่ในพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ป่าธรรมชาติมีความสมดุลย์ของจุลินทรีย์กล่าวคือ เชื้อเห็ด *Ganoderma* spp. ถูกควบคุมโดยเชื้อจุลินทรีย์อื่น จากการศึกษาถึงเชื้อจุลินทรีย์ในดินโดยเฉพาะเชื้อรา *Aspergillus* spp. พบว่าเชื้อราจะอาศัยอยู่ที่ระดับผิวดิน ในพื้นที่ป่าเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้มีอยู่ปริมาณมากและสามารถควบคุมเชื้อเห็ด *Ganoderma* spp. ได้ แต่ในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันพื้นผิวดินถูกรบกวนโดยการเตรียมพื้นที่ปลูก เชื้อจุลินทรีย์ถูกทำลายทำให้มีปริมาณลดลง เป็นโอกาสของเชื้อสาเหตุเจริญเติบโตเข้าทำลายพืชได้ ปัจจุบันได้มีการศึกษาและพัฒนาต่อยอดในการนำเชื้อจุลินทรีย์เอ็นโดไฟท์มาใช้ประโยชน์ในด้านการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี ซึ่งนอกจากเพิ่มความแข็งแรง ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืชได้ดี (Belanger,1996) Suslow (1982) รายงานว่าจุลินทรีย์ควบคุมโรคเหล่านี้สามารถใช้แทนสารเคมีในกรณีที่ไม่สามารถใช้สารเคมีหรือมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม อีกทั้งจุลินทรีย์ดังกล่าวสามารถเพิ่มปริมาณและคงทนอยู่ในดินในระยะเวลาที่ยาวนานกว่าสารเคมี

รหัสการทดลอง 01-09-54-02-02-00-01-54

ในปัจจุบันการจัดการโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยวิธีการเขตกรรมและการใช้สารเคมี ไม่สามารถยับยั้งหรือควบคุมการเกิดโรคได้โดยให้ผลไม่คงที่ ซึ่งอาจเนื่องมากจากเชื้อเห็ด *Ganoderma* มีระยะพักตัวหลายระยะและสามารถแพร่กระจายได้หลายทางเช่น แพร่สามารถกระจายทางลมโดย basidiospores เชื้อสามารถแพร่กระจายเข้าทางรากในดินที่มีเชื้อเห็ดอยู่หรือเมื่อรากถูกตัดโดยอุปกรณ์ที่มีเชื้อเห็ดปนเปื้อนอยู่ เชื้อเห็ดสามารถกระจายตัวในดินโดยในแนวดิ่งสามารถกระจายลงลึกได้ถึง 2 เมตร จากรากที่เป็นโรคไปยังรากที่ปกติ เมื่อพิจารณาอย่างละเอียดพบว่า ในพื้นที่ที่แสดงอาการลำต้นเน่าน้อยหรือต่ำนั้น ขึ้นอยู่กับระยะหรือความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อเห็ด *Ganoderma* ซึ่งเชื้อเห็ดอาจถูกยับยั้งหรือถูกควบคุมโดยระบบทางชีววิทยา ดังนั้น การแก้ไขควบคุมเชื้อเห็ด *Ganoderma* จะมุ่งเน้นการควบคุมโรคโดยชีววิธี และมีหลายการทดลองที่ศึกษาพบว่า *Trichoderma* spp. สามารถยับยั้งและควบคุมการเจริญของเชื้อเห็ดได้ดี (Sariah *et al*., 2000 และAnonymous, 2009) ในปี ค.ศ. 2005 Susanto *et al*. แนะนำแนวทางป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน 2 ทางคือ หาพันธุ์ต้านทานโรคและการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ จากนั้นได้คัดเลือกและทดสอบเชื้อรา *T. harzianum* และ *Gliocladium vriide* ในแปลงปลูกพบว่าสามารถลดการเกิดโรคในแปลงปลูกได้ และให้คำแนะนำว่าควรขุดหลุมรอบต้นปาล์มและใส่ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันลงไปในหลุมเพื่อเป็นการกระตุ้นและเป็นแหล่งอาศัยของเชื้อราปฏิปักษ์ในดิน Sujinda *et al*. (2009) นำเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่แยกได้จากกะพ้อ (palm: *Licuala spinosa*) จาก อำเภอกันตรัง จังหวัดตรัง มาทำการทดสอบความเป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อเห็ด *G. boninense* โดยวิธี dual culture จำนวน 300 ไอโซเลท พบว่าเชื้อราเอ็นโดไฟท์ 86 ไอโซเลท มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อเห็ด *G. boninense* มากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าเชื้อราเอ็นโดไฟท์ 17 ไอโซเลท มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อเห็ด *G. boninense* สูงมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ นอกจากเชื้อราเอ็นโดไฟท์แล้วยังมีราวี-เอ ไมคอร์ไรซาซึ่งเป็นราที่เจริญเข้าไปอยู่ระหว่างเซลล์ของรากพืชชั้นคอร์เท็กซ์ ซึ่งเป็นการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยหรือเอื้ออำนวยประโยชน์ซึ่งกันและกัน

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงทำการศึกษาเพื่อคัดเลือกและทดสอบเชื้อราเอ็นโดไฟท์ และเชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่มีศักยภาพในการควบคุม เชื้อรา *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน และรวบรวมและจำแนกชนิดของรา วี-เอ ไมคอร์ไรซา ในดินบริเวณรากปาล์มเพื่อประโยชน์ในการนำไปคัดเลือกชนิดที่สามารถอยู่ร่วมกับรากพืชและยังประโยชน์สูงสุดให้รากปาล์มน้ำมันให้ความแข็งแรงและทนทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากเน่าได้แก่เชื้อ *Ganoderma* spp. ได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างได้แก่ ถุงพลาสติก กรรไกร กรรไกรตัดแต่งกิ่ง กระดาษฟาง ไม้อัดทับตัวอย่าง
2. วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อ
3. อุปกรณ์เครื่องแก้วและอุปกรณ์แยกเชื้อ ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง ขวดดูแรน บิกเกอร์ สไลด์และแผ่นแก้วปิดสไลด์ กระบอกตวง แท่งแก้ว ตะเกียงแอลกอฮอล์
4. เข็มเขี่ยปลายแหลม ห่วงถ่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด มีด ไมโครไปเปต
5. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ sterio
6. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ water agar (WA) potato dextrose agar (PDA) peptone-dextrose-rose bengal agar และ Ganoderma Selective Media (GSM)
7. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ และ เอธิลแอลกอฮอล์ 75%

วิธีการ

1. การคัดเลือกเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อเห็ด *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

1.1 สืบค้นเอกสารและเตรียมอุปกรณ์การทดลอง

1.2 การรวบรวมและจำแนกเชื้อราปฏิปักษ์

1.2.1 การแยกและจำแนกกลุ่มเชื้อราเอ็นโดไฟท์

1.2.1.1 การเก็บตัวอย่าง (sample selection)

เก็บตัวอย่างใบ ก้านใบ และรากปาล์ม จากต้นที่ไม่เป็นโรคจากจากแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน และดินบริเวณรอบราก ห่อด้วยกระดาษ ใส่ถุงพลาสติก บันทึกรายละเอียด ได้แก่ แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ และผู้เก็บ

1.2.1.2 การทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิว (surface sterilization) ก่อนนำมาแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ ทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิวของชิ้นพืชส่วนต่างๆ ด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ก่อนนำมาแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่จะเจริญออกมาจากเนื้อเยื่อพืช เพื่อหาระยะเวลาและความเข้มข้นที่เหมาะสมในการแช่ชิ้นพืชในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นต่างๆกัน มีขั้นตอนดังนี้

นำตัวอย่างใบ ก้านใบ และรากของต้นปาล์มน้ำมันจากต้นที่ไม่เป็นโรคมาล้างน้ำให้สะอาด

1) ใช้กรรไกรตัดส่วนเนื้อเยื่อลำต้นและราก ให้ได้ความยาวประมาณ 1 ซม.

2) นำผ้าขาวบางมาห่อชิ้นส่วนของพืชที่ตัดได้ จากนั้นนำมาแช่ในแอลกอฮอล์ 95% เป็นเวลา 15 วินาที

3) นำผ้าขาวบางที่ห่อชิ้นส่วนของพืชทั้งหมดแช่ในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่มีระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0, 1, 3 และ 5% ในเวลานานต่างๆ กันคือ 1, 3 และ 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษซับที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว

4) นำผ้าขาวบางที่ห่อชิ้นส่วนของพืชทั้งหมดแช่ในแอลกอฮอล์ 95% เป็นเวลา 15 วินาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษซับที่ฆ่าเชื้อแล้ว

5) นำชิ้นส่วนของพืชวางบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ RBA (Rose Bengal Agar) โดยแต่ละจานอาหารวาง 5 ตำแหน่ง บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง

6) ตรวจดูเชื้อที่เจริญออกมาจากแต่ละชิ้นส่วนของพืช วิเคราะห์ผลของการเจริญของเชื้อราที่เวลาและความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ต่างๆกัน

1.2.1.3 การแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ (isolation)

นำตัวอย่างพืชผ่านขั้นตอนการฆ่าเชื้อที่ผิวตามข้อ 1.2.1.2 ตามความเข้มข้นที่ผ่านการทดสอบ ตรวจดูเชื้อราที่เจริญออกมาจากเนื้อเยื่อของแต่ละชิ้นพืช แยกเชื้อราที่ได้ไปทำเป็นเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA และเก็บใน PDA slant เพื่อจำแนกชนิดของเชื้อราต่อไป นับจำนวนชิ้นตัวอย่างที่มีเชื้อราเจริญออกมาเพื่อคำนวณหาค่า isolate prevalence หรือ colonization rate (Taylor *et al.*) ดังสูตร

$$\text{Colonization rate} = \frac{\text{Total number of samples yielding} \geq 1 \text{ isolate}}{\text{Total number of samples in that trial}} \times 100$$

1.2.1.4 การตรวจสอบและจำแนกกลุ่มของเชื้อราเอ็นโดไฟท์

ตรวจลักษณะทางสัณฐานวิทยา สังเกตลักษณะการเจริญของเชื้อราบนอาหารที่เพาะเลี้ยง ตรวจลักษณะรูปร่าง ขนาดและโครงสร้างที่เชื้อราสร้างขึ้น ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เปรียบเทียบลักษณะต่างๆของเชื้อราเอ็นโดไฟท์ เพื่อจำแนกชนิดของเชื้อรา บันทึกจำนวนและกลุ่มของเชื้อราเอ็นโดไฟท์

1.2.2 การแยกและจำแนกเชื้อรา *Trichoderma* spp.

1.2.2.1 การเก็บตัวอย่าง (sample selection)

เก็บตัวอย่างรากปาล์มปกติ และดินบริเวณรอบรากจากแปลงปลูกปาล์มน้ำมันและพืชอื่นๆ ห่อรากด้วยกระดาษ เก็บตัวอย่างดินใส่ถุงพลาสติก และบันทึกรายละเอียด แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ

1.2.2.2 การแยกเชื้อรา *Trichoderma* spp. จากดินและราก

แยกเชื้อจากดินโดยวิธี soil dilution plate บนอาหาร peptone-dextrose-rose bengal agar นำดินมาผึ่งให้แห้งเป็นเวลา 3 วัน ชั่งดินที่ได้จำนวน 10 กรัม ใส่ดินลงในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 90 มิลลิลิตร ในขวดดูแลนเขย่าให้เข้ากัน ใช้ไมโครไปเปตดูดสารละลายที่ได้จำนวน 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในหลอดทดลองที่มีน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 9 มิลลิลิตรเขย่าให้เข้ากัน ทำ dilule อีกครั้งโดย

ใช้ไมโครไปเปตดูดสารละลายที่ได้จำนวน 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในหลอดทดลองที่มีน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 9 มิลลิลิตรเขย่าให้เข้ากัน

ใช้ไมโครไปเปตดูดสารละลายที่ได้ หยดลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ peptone-dextrose-rose bengal agar ที่เทไว้ในจานเลี้ยงเชื้อ 2 หยด ใช้แท่งแก้วเกลี่ยสารละลายให้ทั่วผิวอาหาร วางจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน ตรวจเชื้อที่เจริญขึ้นบนผิวอาหาร แยกเชื้อที่มีลักษณะโคโลนีเหมือนเชื้อรา *Trichoderma* spp. ใส่หลอดทดลองเพื่อตรวจสอบ

แยกเชื้อจากรากโดยวิธี tissue transplanting นำรากพืชที่ได้ล้างด้วยน้ำ ซับด้วยกระดาษทิชชูที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้ง ตัดรากออกเป็นชิ้นขนาด 0.5-1 เซ็นติเมตร วางชิ้นรากลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ peptone-dextrose-rose bengal agar ที่เทไว้ในจานเลี้ยงเชื้อจำนวน 10 ชิ้นต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน ตรวจเชื้อที่เจริญขึ้นบนผิวอาหาร แยกเชื้อที่มีลักษณะโคโลนีเหมือนเชื้อรา *Trichoderma* spp. ใส่หลอดทดลองเพื่อตรวจสอบ

1.2.2.3 การตรวจสอบและจำแนกชนิดของเชื้อรา *Trichoderma* spp.

ตรวจลักษณะทางสัณฐานวิทยา สังเกตลักษณะการเจริญของเชื้อราบนอาหารที่เพาะเลี้ยง ตรวจลักษณะรูปร่าง ขนาดและโครงสร้างที่เชื้อราสร้างขึ้น ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เปรียบเทียบลักษณะต่างๆของเชื้อรา *Trichoderma* spp. บันทึกจำนวนและชนิดของเชื้อรา *Trichoderma* spp.

2. การเก็บตัวอย่างเชื้อเห็ด *G. boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

เก็บตัวอย่างดอกเห็ดของ *G. boninense* และรากของต้นปาล์มน้ำมันที่เป็นโรคลำต้นเน่าจากแปลงปลูก แยกเชื้อโดยใช้อาหารพิเศษ Ganoderma Selective Media แยกเชื้อที่ได้เลี้ยงบนอาหาร PDA

3. รวบรวมข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น – สิ้นสุด

เดือนตุลาคม 2553 - เดือนกันยายน 2558

สถานที่- ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช

- โรงเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
- แปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในแหล่งปลูกภาคใต้

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เก็บตัวอย่าง รากและดินของพืช 45 ชนิด คือ ปาล์มน้ำมัน ดินจากข้าวโพด สับปะรด โหระพา ว่านหางจระเข้ มันสำปะหลัง ข้าว ถั่วฝักยาว ตะไคร้ กล้วย ดินป่า สัก กระหล่ำดอก พริก อ้อย น้อยหน่า มะขามเทศ ปอเทือง จามจุรี พิกุล มะเดื่อ มะม่วง ยางพารา มะขาม ขนุน ส้มโอ มะนาว มะขาม พุทรา ลิ้นจี่ ตะขบ ยูคาลิปตัส มะเม่า กะบก กะถินเทพา ข่อย แค องุ่น เงาะ พริกไทย มะไฟ มังคุด ทุเรียน ขนุน ลองกอง และลำไย จากจังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร กระบี่ ตรัง พัทลุง นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี อุบลราชธานี ขอนแก่น ชัยภูมิ เพชรบูรณ์ ลพบุรี สระบุรี นครสวรรค์ ชัยนาท อุทัยธานี เชียงใหม่ กรุงเทพฯ จันทบุรี และเชียงราย บันทึกรายละเอียด แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ และผู้เก็บ

จากการแยกเชื้อรา *Trichoderma* spp. จากดินด้วยวิธี soil dilution plate และแยก *Trichoderma* spp. จากรากพืชด้วยวิธี tissue transplanting ได้เชื้อรา *Trichoderma* spp. จำนวน 127 ไอโซเลท โดยแยกได้จากดิน 93 ไอโซเลท จากพืช 21 ชนิด คือ ปาล์มน้ำมัน ว่านหางจระเข้ มะขามเทศ สัก มะม่วง น้อยหน่า มะเดื่อ ยางพารา จามจุรี ส้มโอ ตะขบ ไผ่ ยูคาลิปตัส มะเม่า ยูคาลิปตัส กระบก มะไฟ มังคุด เงาะ ลองกอง ลำไย และดินป่า และแยกได้จากรากพืช 41 ไอโซเลท โดยแยกได้จากพืช 2 ชนิดคือ ปาล์มน้ำมัน และเงาะ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการแยกเชื้อรา *Trichoderma* spp. จากดินด้วยวิธี soil dilution plate และแยก *Trichoderma* spp. จากรากพืชด้วยวิธี tissue transplanting ได้เชื้อรา *Trichoderma* spp. จำนวน 128 ไอโซเลท โดยแยกได้จากดิน 93 ไอโซเลท และแยก *Trichoderma* spp. ได้จากรากพืช 35 ไอโซเลท

เอกสารอ้างอิง

Anonymous. 2009. Technical Dicussion # 7 Basal Stem Rot (BSR) in Palm (Online). Available: URL: http://www.holdingtanktreatments.com/technical/Ganoderma-palm.html [2009 August 28].

Belanger, F.C. 1996. A rapid seedling screening method for determination of fungal endophyte viability. Crop Science 36: 460-462.

Sariah, M. and Zakaria, H. 2000. The Use of Soil Amendments for the Control of Basal Stem Rot of Oil-palm Seedling. Pages 89-99. In: *Ganoderma* Diseases of Perennial Crops. CABI Publishing.

Sujinda Sommai, Rattaket Choeyklin, Umpava Pinruan and E. B. GarethJones. 2009. Inhibition of the oil palm pathogen, *Ganoderma boninense* by endophytic fungi from the palm *Licula spinosa.* Page 86. In : International Conference on Fungal Evolution and Charles Darwin: From Morphology to Molecules. 9-11 July 2009, Sirindhorn Science Home, Thailand Science Park, Thailand.

Susanto, A., P.S. Sudharto and R.Y. Purba. 2005. Enhancing biological control of basal stem rot disease (*Ganoderma boninense*) in oil palm plantation. *Mycopathologia* 159(1) :153-157.

Suslow, T.U. 1982. Role of root-colonizing bacteria in plant growth. Phytopathogenic Prokaryotes 1: 187-223.

Taylor, J.E., Hyde, K.D. and Jones, E.B.G. 1999. Endophytic fungi associated with the temperate palm, *Trachycarpus fortunei,* within and outside its natural geographic range. New Phytopathologist 142: 335-346.

ตารางที่ 1 *Trichoderma* spp. 92 ไอโซเลทที่แยกจากดินปลูกพืชชนิดต่างๆ

	ไอโซเลท	พืช	สถานที่เก็บ
1	ST-OP-1	ปาล์มน้ำมัน	อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี
2	ST-OP-2	ปาล์มน้ำมัน	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
3	ST-OP-3	ปาล์มน้ำมัน	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
4	ST-OP-4	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
5	ST-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
6	ST-OP-6	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
7	ST-OP-7	ปาล์มน้ำมัน	อ.คลองท่อม จ.กระบี่
8	ST-OP-8	ปาล์มน้ำมัน	อ.คลองท่อม จ.กระบี่
9	ST-A-1	ว่านหางจระเข้	อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์
10	ST-For-1	ดินป่า	อ.คอนสาร จ.ชัยภูมิ
11	ST-Ma-1	มะขามเทศ	อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์
12	ST-Te-1	สัก	อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี
13	ST-Mg-1	มะม่วง	อ.สว่างอารมณ์ จ.อุทัยธานี
14	ST-Sa-1	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
15	ST-Sa-2	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
16	ST-Sa-3	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
17	ST-Sa-4	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
18	ST-Sa-5	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
29	ST-Sa-6	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
20	ST-Sa-7	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
21	ST-Sa-8	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
22	ST-Sa-9	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
23	ST-Sa-10	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
24	ST-Sa-11	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
25	ST-Sa-12	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
26	ST-Sa-13	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
27	ST-Sa-14	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
28	ST-Sa-15	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ตารางที่ 1 (ต่อ)

29	ST-Sa-16	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
30	ST-Sa-17	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
31	ST-Sa-18	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
32	ST-Sa-19	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
33	ST-Sa-20	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
34	ST-Sa-21	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
35	ST-Sa-22	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
36	ST-Sa-23	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
37	ST-Sa-24	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
38	ST-Sa-25	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
39	ST-Sa-26	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
40	ST-Sa-27	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
41	ST-Sa-28	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
42	ST-Sa-29	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
43	ST-Sa-30	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
44	ST-Sa-31	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
45	ST-Sa-32	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
46	ST-Sa-33	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
47	ST-Sa-34	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
48	ST-Sa-35	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
49	ST-Sa-36	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
50	ST-Sa-37	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
51	ST-Sa-38	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
52	ST-Sa-39	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
53	ST-Sa-40	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
54	ST-Sa-41	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
55	ST-Sa-42	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
56	ST-Sa-43	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
57	ST-Sa-44	น้อยหน่า	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ตารางที่ 1 (ต่อ)

58	ST-Fi-1	มะเดื่อ	จตุจักร กทม.
59	ST-Rt-1	จามจุรี	จตุจักร กทม.
60	ST-Pa-1	ส้มโอ	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
61	ST-Pa-2	ส้มโอ	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
62	ST-Pa-3	ส้มโอ	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
63	ST-Rt-2	จามจุรี	อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย
64	ST-Rt-3	จามจุรี	อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย
65	ST-Rt-4	จามจุรี	อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย
66	ST-Cal-1	ตะขบ	อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
67	ST-Eu-1	ยูคาลิปตัส	อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
68	ST-MaM-1	มะเม่า	อ.ภูพาน จ.สกลนคร
69	ST-Eu-2	ยูคาลิปตัส	อ.หนองหาร จ.อดรธานี
70	ST-Ka-1	กะบก	อ.หนองหาร จ.อดรธานี
71	ST-Bam-1	ไผ่	อ.หนองหาร จ.อดรธานี
72	ST-La-1	มะไฟ	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
73	ST-Ms-1	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
74	ST-Ms-2	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
75	ST-Ms-3	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
76	ST-Ms-4	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
77	ST-Ms-5	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
78	ST-Ms-6	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
79	ST-Ms-7	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
80	ST-Ms-8	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
81	ST-Ms-9	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
82	ST-Ms-10	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
83	ST-Ms-11	มังคุด	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
84	ST-Lam-1	เงาะ	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
85	ST-Lam-2	เงาะ	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
86	ST-Lam-3	เงาะ	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี

ตารางที่ 1 (ต่อ)

87	ST-LK-1	ลองกอง	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
88	ST-Pr-1	ยางพารา	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
89	ST-Pr-2	ยางพารา	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
90	ST-Lg-1	ลำไย	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
91	ST-Lg-2	ลำไย	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี
92	ST-Bam-2	ไผ่	อ.เมือง จ.จันทบุรี

ตารางที่ 2 *Trichoderma* spp. 35 ไอโซเลทที่แยกจากรากปาล์มน้ำมัน และเงาะ

	ไอโซเลท	พืช	สถานที่เก็บ
1	RT-OP-1	ปาล์มน้ำมัน	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
2	RT-OP-2	ปาล์มน้ำมัน	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
3	RT-OP-3	ปาล์มน้ำมัน	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
4	RT-OP-4	ปาล์มน้ำมัน	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
5	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
6	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
7	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
8	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
9	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.เวียงสระ จ.สุราษฎร์ธานี
10	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.เวียงสระ จ.สุราษฎร์ธานี
11	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
12	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
13	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
14	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
15	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
16	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
17	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
18	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
19	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
20	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
21	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
22	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
23	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
24	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
25	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
26	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
27	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
28	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 2 (ต่อ)

29	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
30	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
31	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
32	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
33	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.ปลายพระยา จ.สุราษฎร์ธานี
34	RT-OP-5	ปาล์มน้ำมัน	อ.อ่าวลึก จ.สุราษฎร์ธานี
35	RT-OP-5	เงาะ	อ.นายายอาม จ.จันทบุรี

การควบคุมโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยใช้ วี-เอ ไมคอร์ไรซา

Control of Basal Stem Rot Using Vesicular Arbuscular Mycorrhiza

พรพิมล อธิปัญญาคม ชนินทร ดวงสอาด สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

จากการรวบรวมและจำแนกราวี-เอ ไมคอร์ไรซา จากแหล่งพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน โดยเก็บตัวอย่างดินและรากของต้นพืชบริเวณรอบลำต้นปาล์มน้ำมัน จำนวน 17 ตัวอย่าง จาก อำเภอท่าชนะ อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี อำเภอคลองท่อม อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ และอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ทำการศึกษาแยกได้ราวี-เอไมคอร์ไรซา จากดิน 6 ตัวอย่าง และแยกลักษณะราภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo microscope ได้ราวี-เอไมคอร์ไรซา 15 ไอโซเลท เก็บรักษาราวี-เอไมคอร์ไรซาไว้ในดินทรายที่อบฆ่าเชื้อแล้ว

แยกราสาเหตุโรคลำต้นเน่าปาล์มน้ำมันจากต้นปาล์มที่เป็นโรคจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีและกระบี่ แยกเชื้อโดยใช้อาหาร Ganoderma Selective Media จำแนกชนิดราสาเหตุโรคลำต้นเน่าปาล์มน้ำมันเป็นรา *G. boninense* เก็บเชื้อไว้บนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

คำนำ

โรครากเน่าของพืชยืนต้นมีสาเหตุจากเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิด ส่วนใหญ่พืชที่เป็นโรคจะแสดงอาการในช่วงพืชอายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ทำให้ผลผลิตของพืชลดลงหรือไม่ให้ผลผลิต และยืนต้นตายในที่สุด เชื้อสาเหตุเข้าทำลายระบบรากของพืชทำให้ระบบการขนส่งน้ำและอาหารภายในลำต้นเสียหายหรือหยุดชะงักลง ส่งผลให้การเจริญเติบโตของพืชลดลงในระยะแรก ถ้าหากอาการรุนแรงทำให้พืชยืนต้นตาย ส่วนใหญ่การะบาดของโรครากเน่านี้แพร่กระจายไปได้โดยการสัมผัสกันของรากที่เป็นโรคกับรากปกติที่อยู่ใกล้เคียงกัน เมื่อมีการปลูกแทนต้นเดิม เชื้อสาเหตุอาศัยอยู่บนเศษซากพืชในดินจะเข้าทำลายต้นที่ปลูกทดแทนทำความเสียหายต้นปลูกทดแทนตั้งแต่พืชอายุน้อยและต้นปาล์มตายในที่สุด

ปาล์มน้ำมันที่ปลูกตามหลังมะพร้าวและปาล์มน้ำมันด้วยกันเองจะมีโอกาสเป็นโรคลำต้นเน่าสูง ปาล์มน้ำมันที่ปลูกตามหลังยางพาราหรือปลูกในพื้นที่ใหม่พบว่าการเป็นโรคลำต้นเน่าในปริมาณที่ต่ำกว่า การทิ้งตอมะพร้าวหรือตอปาล์มน้ำมันไว้ในแปลงจะเป็นการสร้างแหล่งสะสมเชื้อสาเหตุไว้ใน

รหัสการทดลอง 01-09-54-02-02-00-01-54

แปลง บางแปลงที่มีการปลูกมะพร้าวมาก่อนจะฝังตอมะพร้าวในดิน เพื่อหลีกเลี่ยงการเข้าทำลายของด้วงแรดที่ชอบวางไข่บนเศษซากพืชที่ทิ้งไว้ในแปลง การทำเช่นนี้เป็นการลดการสะสมเชื้อเห็ด *Ganoderma boninense* สาเหตุของลำต้นเน่าที่ขึ้นบนซากพืชได้

ในประเทศไทยมีรายงานถึงการพบและการศึกษาโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในปี พ.ศ. 2536 (ศรีสุรางค์ และคณะ, 2536) ที่แปลงปาล์มน้ำมันของเอกชน อำเภอปลายพระยา จังหวัดกระบี่ ในต้นปาล์มน้ำมันอายุ 21-22 ปี แต่ยังไม่พบการระบาดของโรค อาจเป็นเพราะสาเหตุเนื่องจากปาล์มน้ำมันในประเทศไทยที่มีอายุมากที่สุดถึง 20-25 ปี ซึ่งเป็นระยะที่ปาล์มน้ำมันที่มีเชื้อเข้าทำลายจะเริ่มแสดงอาการของโรค แปลงปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เปิดใหม่ไม่เคยมีการปลูกพืชมาก่อน ดังนั้นจึงค่อนข้างจะปลอดจากเชื้อสาเหตุโรคลำต้นเน่า แต่ในปัจจุบันปาล์มน้ำมันในประเทศไทยเริ่มมีการปลูกแทนในบางพื้นที่ เนื่องจากต้นปาล์มน้ำมันที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปไม่สะดวกต่อการเก็บเกี่ยว (Likhitekaraj and Tummakate, 2000) เนื่องจากราสาเหตุโรคเข้าทำลายระบบรากเจริญเข้าสู่ลำต้น ในด้านการป้องกันกำจัดโรคจึงเป็นสิ่งที่ยากมาก การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างเดียวมักไม่ได้ผล จึงมีการศึกษาถึงการป้องกันหลายวิธีผสมผสานกัน เช่น การเขตกรรม ร่วมกับชีววิธี ตลอดจนการศึกษาถึงการเพิ่มความแข็งแรงให้ต้นพืชโดยเฉพาะส่วนของรากปาล์มน้ำมัน ดังนั้นการรวบรวมและจำแนกชนิดของ mycorrhiza ในดินบริเวณรากปาล์ม เพื่อประโยชน์ในการนำไปคัดเลือกชนิดที่สามารถอยู่ร่วมกับรากพืชและยังประโยชน์สูงสุดให้รากปาล์มน้ำมันให้ความแข็งแรงและทนทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรครากเน่าได้แก่เชื้อ *Ganoderma boninense* ได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างได้แก่ ถุงพลาสติก กรรไกร กรรไกรตัดแต่งกิ่ง กระดาษฟาง ไม้อัดทับตัวอย่าง
2. วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อ
3. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง ขวดดูแรน บิกเกอร์ สไลด์และแผ่นแก้วปิดสไลด์ กระบอกตวง แท่งแก้ว ตะเกียงแอลกอฮอล์
4. ตะแกรงขนาด 44, 74, 149 และ 250 ไมครอน
5. เครื่อง centrifuge ที่ความเร็ว 1,750 รอบ/นาที
6. เข็มเขี่ยปลายแหลม ห่วงถ่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด มีด
7. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ sterio
8. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ water agar (WA) potato dextrose agar (PDA) Malt Extract Agar, Corn Meal Agar (CMA)
9. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ และ เอธิลแอลกอฮอล์ 75%

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวม จำแนกและคัดเลือกราวี-เอ ไมคอร์ไรซา จากแหล่งพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการยับยั้งรา *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

การสำรวจและเก็บตัวอย่างราวี-เอไมคอร์ไรซา

เก็บตัวอย่างดินและรากของต้นพืชบริเวณรอบลำต้นปาล์มน้ำมัน บันทึกข้อมูลสถานที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ และข้อมูลภูมิศาสตร์ นำตัวอย่างมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช ตึกอิงคศรีกสิการ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพ ฯ

การแยกราวี-เอไมคอร์ไรซาจากดิน

นำตัวอย่างดินที่เก็บมาร่อนแยกสปอร์ โดยวิธีการร่อนดินแบบเปียก (wet seiving and decanting) ของ Gerdemann และ Nicolson (1963) ร่วมกับวิธี sucrose centrifugation ของ Daniels และ Skipper (1982) โดยนำตัวอย่างดิน 200-300 กรัม ใส่ลงในน้ำ 1 ลิตร ทำเม็ดดินให้แตกกระจายและกวนไปมาประมาณ 1 นาที แล้วตั้งทิ้งไว้ 2-3 นาที เพื่อให้เศษดินตกตะกอน เทลงบนตะแกรงขนาดต่างๆ เก็บตะกอนที่อยู่บนชั้นตะแกรงแต่ละขนาดใส่ลงในหลอด centrifuge ทำให้เป็น suspension แล้วนำไปหมุนเหวี่ยงด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบ horizontal rotor ที่มีความเร็ว 4,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที เทของเหลวที่อยู่ส่วนบนทิ้ง แล้วเติมสารละลายซูโครส ความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เป็น suspension แล้วนำไปหมุนเหวี่ยงอีกครั้ง ที่ความเร็ว 3,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 3 นาที เทของเหลวส่วนบนที่มีสปอร์อยู่ลงบนตะแกรงขนาด 45 ไมครอน ล้างสารละลายน้ำตาลออกด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้อหลาย ๆ ครั้ง รินลงบนแผ่นกระจก เพื่อตรวจหา chlamydospore, azygospore และ sporocarp การย้อมสีรากด้วยสี trypan blue โดยวิธีของ Phillips and Hayman (1970)

การจำแนกราวี-เอไมคอร์ไรซา

การจำแนกชนิดราวี-เอไมคอร์ไรซา โดยแยกสปอร์ที่มีลักษณะหมือนกันไว้ด้วยกันภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo microscope แล้วใช้ Pasteur pipette ดูดสปอร์จากน้ำวางบนสไลด์ หยดด้วย polyvinyl alcohol lacto glycerol (PVLG) และ Melzer's reagent ปิดทับด้วย cover slip แล้วนำตรวจดูลักษณะต่าง ๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ compound microscope เพื่อศึกษารูปร่างลักษณะสปอร์ โดยวิธีจำแนกราวี-เอไมคอร์ไรซาของ Schenck and Perez (1988)

เก็บรักษาสายพันธุ์ราวี-เอไมคอร์ไรซา

เก็บดินและรากพืชที่มีราวี-เอไมคอร์ไรซา โดยนำดินรากมาทำให้แห้ง และเก็บไว้ในถุงพลาสติค ปิดผนึกให้สนิทและเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

เก็บสปอร์ไว้ในพืช (ข้าวโพด และพืชวงศ์หญ้า เป็นต้น) ที่ปลูกไว้ในเรือนทดลอง

เก็บสปอร์และ sporocarp ของราไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพราวี-เอ ไมคอร์ไรซาในการควบคุมรา *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะกล้า

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี 5 ซ้ำ โดยนำราวี-เอ ไมคอร์ไรซาจากขั้นตอนที่ 1 จำนวน 3 isolates โดยมีกรรมวิธีเปรียบเทียบ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ราวี-เอไมคอร์ไรซา isolates 001 ก่อนที่จะ inoculate รา *G. boninense*

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ราวี-เอไมคอร์ไรซา isolates 002 ก่อนที่จะ inoculate รา *G. boninense*

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ราวี-เอไมคอร์ไรซา isolates 003.. ก่อนที่จะ inoculate รา *G. boninense*

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ราวี-เอไมคอร์ไรซา isolates 001 พร้อมกับ inoculate รา *G. boninense*

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ราวี-เอ ไมคอร์ไรซา isolates 002 พร้อมกับ inoculate รา *G. boninense*

กรรมวิธีที่ 6 ใส่ราวี-เอ ไมคอร์ไรซา isolates 003.พร้อมกับ inoculate รา *G. boninense*

กรรมวิธีที่ 7 ไม่ใส่วี-เอ ไมคอร์ไรซา

การเตรียมราวี-เอ ไมคอร์ไรซา

การเพิ่มปริมาณราวี-เอไมคอร์ไรซา โดยทำการปลูกพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด พืชวงศ์หญ้าชนิดต่าง ๆ ที่มีระบบรากฝอย และนำสปอร์ของราที่แยกได้มาปลูกเชื้อลงไปในดิน ประมาณ 3-6 เดือน เพื่อขยายปริมาณของราไว้สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพราวี-เอ ไมคอร์ไรซาในการควบคุมรา *Ganoderma* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะกล้า

การเตรียม inoculums ของรา *G. boninense*

เตรียมรา *G. boninense* โดยเลี้ยงรา *G. boninense* บนอาหาร PDA นาน 5-7 วัน เตรียม inoculum ของรา *G. boninense* โดยนำรา *G. boninense* บนอาหาร PDA มาวางบนชิ้นไม้ยางพาราที่ผ่านการฆ่าเชื้อและเคลือบด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว MEA (Malt Extract Agar) เป็นเวลา 8-10 สัปดาห์ เตรียมต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 5-6 เดือน โดยใส่วัสดุปลูกลงในกระถาง 1ใน 3 ของภาชนะ นำดินและรากที่มีราวี-เอไมคอร์ไรซามาวางบริเวณรอบต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ทิ้งไว้ประมาณ 2 เดือน แล้ววางชิ้นไม้ยางพาราที่มีรา *G. boninense* เจริญอยู่บนไม้ โดยให้รากของต้นกล้าปาล์มน้ำมันสัมผัสกับชิ้นไม้ยางพารา จากนั้นเติมวัสดุปลูกให้เต็ม

ปลูกในภาชนะที่มีเชื้อเห็ด ให้รากของต้นกล้าปาล์มสัมผัสกับชิ้นไม้ยางพารา จากนั้นเติมวัสดุปลูกให้เต็ม

การบันทึกผลการทดลอง

การย้อมสีรากด้วยสี trypan blue โดยวิธีของ Phillips and Hayman (1970) ตรวจดูการเจริญของเส้นใยเข้าไปในรากปาล์มน้ำมัน

วัดความสูงของต้นกล้าปาล์มน้ำมันทุกเดือนหลังทำการปลูกเชื้อ และบันทึกผลการเกิดโรคทุกโดยคำนวณตามสูตร ดังนี้

สูตรคำนวณดัชนีการเกิดโรค (Disease Severity Index:DSI)Z (Abdullah *et al.,* 2003)

$$\text{Disease severity index (DSI)} = \frac{\sum (A \times B) \times 100}{\sum B \times 4}$$

A คือ ระดับการเกิดโรค ระดับ 1 2 3 และ 4

B คือ จำนวนพืชที่แสดงอาการ

โดยระดับการเกิดโรค (Disease Class) มีดังนี้

ระดับ 0 พืชปกติ ไม่พบการแสดงอาการหรือเส้นใยของเชื้อเห็ดบนส่วนใดๆของพืช

ระดับ 1 พบเส้นใยสีขาวของเชื้อเห็ดบนส่วนใดๆของพืช และใบเหลืองเล็กน้อย

ระดับ 2 พบ basidioma ของเชื้อเห็ดบนส่วนใดๆของพืช และใบเหลือง 1-3 ใบ

ระดับ 3 พบ basidioma ของเชื้อเห็ดบนส่วนใดๆของพืช และใบเหลืองมากกว่า 3 ใบ

ระดับ 4 พบ basidioma ของเชื้อเห็ดบนส่วนใดๆของพืช และต้นปาล์มแห้ง

บันทึกลักษณะอาการของต้นกล้าปาล์มน้ำมันของทุกกรรมวิธี เมื่อครบระยะเวลาการทดลอง นำรากของต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการและไม่แสดงอาการทุกกรรมวิธีมาแยกเชื้อ

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น – สิ้นสุด

เดือนตุลาคม 2553 - เดือนกันยายน 2558

สถานที่ **-** ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช

- โรงเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
- แปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในแหล่งปลูกภาคใต้

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. รวบรวม จำแนกและคัดเลือกราวี-เอ ไมคอร์ไรซา จากแหล่งพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ที่มีศักยภาพในการยับยั้งรา *Ganoderma boninense* ได้สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

การสำรวจและเก็บตัวอย่างราวี-เอไมคอร์ไรซา

เก็บตัวอย่างดินและรากของต้นพืชบริเวณรอบลำต้นปาล์มน้ำมัน จำนวน 17 ตัวอย่าง ได้แก่ อำเภอท่าชนะ (3 ตัวอย่าง) อำเภอเมือง (5 ตัวอย่าง) จังหวัดสุราษฎร์ธานี อำเภอคลองท่อม (3 ตัวอย่าง) อำเภออ่าวลึก (3 ตัวอย่าง) จังหวัดกระบี่ และอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร (3 ตัวอย่าง) (ตารางที่ 1)

การแยกราวี-เอไมคอร์ไรซาจากดิน

จากการศึกษาแยกราวี-เอไมคอร์ไรซา จากดินปาล์มน้ำมัน จำนวน 17 ตัวอย่าง ใน 3 จังหวัด แยกได้ราวี-เอไมคอร์ไรซาจากดิน 6 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1) แยกลักษณะราภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ

stereo microscope ได้ราวี-เอไมคอร์ไรซา 15 ไอโซเลท (ตารางที่ 1) เก็บรักษาราวี-เอไมคอร์ไรซาไว้ในดินทรายที่อบฆ่าเชื้อแล้ว

2. การศึกษารา *G. boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

เก็บตัวอย่างดอกเห็ดของ *G. boninense* และรากของต้นปาล์มน้ำมันที่เป็นโรคลำต้นเน่าจากแปลงปลูกปาล์มน้ำมันจังหวัดสุราษฎร์ธานี และกระบี่ มาแยกเชื้อโดยใช้อาหาร Ganoderma Selective Media แยกเชื้อบริสุทธิ์และนำมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

ดอกเห็ด (basidiocarp) มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ รูปร่างไม่แน่นอน ดอกมีลักษณะครึ่งวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร หนา 50 มิลลิเมตร ผิวหน้าเรียบเป็นมัน ดูรื่น สีน้ำตาลไหม้ โดยมีขอบดอกริมในสีส้ม และขอบดอกริมนอกสีขาว ด้านใต้ดอกเป็นรูพรุน มีสีขาวและริมขอบด้านล่างเป็นสีส้ม เมื่อผ่าดอกเห็ดตามยาว จะเห็นเป็นชั้น โดยชั้นบนหนา 0.07 มิลลิเมตร ชั้นใต้ลงมามีเส้นบางๆสีส้มหรือสีเหลือง และชั้นกลางมีสีเหลืองอ่อน มีความหนา 1-10 มิลลิเมตร ก้านหนา 40 มิลลิเมตร มีสีน้ำตาลอมแดง basidiospore ขนาด 8.5 - 13.5 x 4.5 - 7.0 ไมครอน ขนาดเฉลี่ย 10.9 x 5.9 ไมครอน สปอร์รูปรีตรงกลางกว้าง สปอร์มีหนามสั้นๆ (echinulate) มีสีเหลืองทองกึ่งเหลืองอมน้ำตาล ส่วนสปอร์ไม่มีหนาม(nonechinulate) บางครั้งอาจจะพบสปอร์สีเหลือง ผนังไม่มีหนามปะปนอยู่ด้วย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการรวบรวมและจำแนกราวี-เอ ไมคอร์ไรซา จากแหล่งพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน โดยเก็บตัวอย่างดินและรากของต้นพืชบริเวณรอบลำต้นปาล์มน้ำมัน จำนวน 17 ตัวอย่าง จาก อำเภอท่าชนะ (3 ตัวอย่าง) อำเภอเมือง (5 ตัวอย่าง) จังหวัดสุราษฎร์ธานี อำเภอคลองท่อม (3 ตัวอย่าง) อำเภออ่าวลึก (3 ตัวอย่าง) จังหวัดกระบี่ และอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร (3 ตัวอย่าง) ทำการศึกษาแยกได้ราวี-เอไมคอร์ไรซา จากดิน 6 ตัวอย่าง และแยกลักษณะราภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo microscope ได้ราวี-เอไมคอร์ไรซา 15 ไอโซเลท เก็บรักษาราวี-เอไมคอร์ไรซาไว้ในดินทรายที่อบฆ่าเชื้อแล้ว

แยกราสาเหตุโรคลำต้นเน่าปาล์มน้ำมันจากต้นปาล์มที่เป็นโรคจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีและกระบี่ แยกเชื้อโดยใช้อาหาร Ganoderma Selective Media จำแนกชนิดราสาเหตุโรคลำต้นเน่าปาล์มน้ำมันเป็นรา *G. boninense* เก็บเชื้อไว้บนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

เอกสารอ้างอิง

ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2536. โรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในประเทศไทย หน้า 205-209 *ใน* : การอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาเพื่อเพิ่มเทคโนโลยีการวิจัยและการผลิตมะพร้าว โกโก้ ปาล์น้ำมัน ประจำปี 2536. ณ โรงแรมแมนฮัตตันพาเลซ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

Ariffin, D., A.S. Idris and G. Singh. 2000. Status of *Ganoderma* Oil Palm. Pages 49-70. *In* : *Ganoderma* Diseases of Perennial Crops. CABI Publishing.

Caron, M., J.A Fortin and C. Richard. 1985. Influence of substrate on the interaction of *Glomus intraradices* and *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis lycopersici* on tomatoes. Plant Soil. 87: 233-239.

Davis, R.M. and J.A. Menge. 1981. *Phytophthora parasitica* inoculation and intensity of vesicular-arbuscular mycorrhizae in citrus. New Phytopol. 87: 705-715.

Habte,M., Y.C. Zhang and D.P. Schmitt. 1999. Effectiveness of Glomus species in protecting white clover against nematode damage. Can. J. Bot. 7 : 135-139.

Harley JL & Smith SE. 1983. Mycorrhizal symbiosis. London, Academic Press. 483 p.

Kobayashi, N. 1992. Suppression of soil-borne disease by VA mycorrhizal fungi. Agriculture and Horticulture 10:69-71

Jalaluddin, M., M. Hamid and S,E Muhammad. 2008. Selection and Application of a VAM-Fungus for promoting growth and resistance to charcoal rot disease of sunflower var. Helico-250. Pak. J. Bot., 40(3): 1313-1318, 2008.

Likhitekaraj, S. and A. Tummakate. 2000. Basal Stem Rot of Oil Palm in Thailand Caused by *Ganoderma*. Pages 69-70 *In* : *Ganoderma* Diseases of Perennial Crops. CABI Publishing.

Mohamad, H., Zin, Z.Z and Halim, A.H. 1985. Potentials of oil palm by-products as raw materials for agro-based industries. Pages 7-15. *In* : Proceedings of the National Symposium on Oil Palm By-Products for Agro-Based Industries. Palm Oil Research Institule of Malaysia, Kuala Lumpur.

Schonbeck, F. and H.W. Dehne. 1977. Damage to mycorrhizal and nonmycorrizal cotton seedlings by *Thielaviopsis basicola.* Plant Dis. Reptre. 61: 266-267.

Sikora, R.A. 1992. Management of the antagonistic potential in agricultural ecosystemes for the control of plant parasitric nematodes. Annual Review of Phytopathology 12 : 245-270.

Sikora, R.A. and F. Schonbeck. 1995. Effect of vesicular-mycorrhizae, *Endogone mosseae* on the population dynamics of the root-knot nematodes *Meloidogyne incognita* and *Meloidogyne hapla,* pp. 158-166. *In* proceedings VIII International Congress Plant Protection, Moscow.

Sundararababu, R. and C. Sankaranarayanan. 1995. Effect of nursery treated VAM on the nematode interaction in tomato. International Journal of Tropical Plant Diseases 13 (1): 107-111.

Turner, P.D. 1981. Oil Palm Diseases and Disorders.Oxford University Press. 280 pp.

Zambolium, L. and N.C. Schenck. 1983. Reduction of the effects of pathogenic, root-infecting fungi on soybesn by mycoorhizsl fungus: *Glomus mosseae.* Phytopathol. 73: 1402-1405

ภาคผนวก

ตารางที่ 1:

ลำดับ	สถานที่เก็บตัวอย่าง	ราวี-เอไมคอร์ไรซา (ไอโซเลท)
1	อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี	VAM 01, VAM 02, VAM 03, VAM 04
2	อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี	ไม่พบสปอร์
3	อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี	ไม่พบสปอร์
4	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	VAM 08
5	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	VAM 12, VAM 13
6	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	ไม่พบสปอร์
7	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	ไม่พบสปอร์
8	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	ไม่พบสปอร์
9	อ.คลองท่อม จ.กระบี่	VAM 05, VAM 06, VAM 07
10	อ.คลองท่อม จ.กระบี่	ไม่พบสปอร์
11	อ.คลองท่อม จ.กระบี่	ไม่พบสปอร์
12	อ.อ่าวลึก จ.กระบี่	VAM 09, VAM 10, VAM 11
13	อ.อ่าวลึก จ.กระบี่	ไม่พบสปอร์
14	อ.อ่าวลึก จ.กระบี่	ไม่พบสปอร์
15	อ.ปะทิว จ.ชุมพร	VAM 14, VAM 15
16	อ.ปะทิว จ.ชุมพร	ไม่พบสปอร์
17	อ.ปะทิว จ.ชุมพร	ไม่พบสปอร์

ศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมัน

Studying of manage weeds in oil palm plantations

จรัญญา ปิ่นสุภา[1/] สิริชัย สาธุวิจารณ์[2/]

จรรยา มณีโชติ[2/] วนิดา ธารถวิล[2/]

[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมัน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก และประเภทหลังวัชพืชงอก ที่ไม่เป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมัน ในสภาพเรือนทดลองและนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ในสภาพแปลงปลูกต่อไป การทดลองที่ 1) ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก ดำเนินการทดลอง ณ กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 11 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช alachlor acetochlor metolachlor pendimetaline oxadiazon atrazine ametry diuron และ bromazil อัตรา 320, 300, 3200, 264, 150, 300, 300, 240, 480 และ 150 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช ผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดในกรรมวิธีการทดลองเป็นพิษเล็กน้อยต่อปาล์มน้ำมัน ไม่ทำให้ต้นปาล์มน้ำมันตายแต่สารกำจัดวัชพืช alachlor acetochlor metolachlor และ pendimetalin มีผลกระทบต่อใบปาล์มน้ำมันในใบที่เจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ ทำให้ใบมีการเจริญเติบโตผิดปกติ การทดลองที่ 2) ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกในปาล์มน้ำมัน ดำเนินการทดลองในสภาพสวน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสาร สารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% EC, glufosinate ammonium 15% SC, paraquat 27.6% SC และ ametryn 80% WG สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี วัชพืชที่สามารถควบคุมได้ คือ สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King) สาบเสือ (*Chromolena odorata* (L.) R.M. King & H.Rob. หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.) หญ้าชันกาด (*Panicum repens* L.) กกตุ้มหู (*Cyperus kyllingia* Endl.) และกกทราย (*Cyperus iria* L.)

รหัสการทดลอง 01-09-54-02-02-00-05-54

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน 4,076,883 ไร่ โดยแบ่งออกเป็นภาคใต้ 3,535,642 ไร่ ภาคกลาง 446,532 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 75,032 ไร่ และภาคเหนือ 19,677 ไร่ มีปริมาณผลผลิตรวม 8,223,135 ตัน โดยจังหวัดที่มีการปลูกมากที่สุด คือ จังหวัด สุราษฎร์ธานี รองลงมา คือ จังหวัดกระบี่ และชุมพร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) ซึ่งปัจจุบันได้มีการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันออกไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาทิเช่น จังหวัดหนองคาย และอุบลราชธานี เป็นต้น

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการการดูแลเป็นอย่างดีตั้งแต่เริ่มปลูกจนให้ผลผลิต วัชพืชนับว่าเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการปลูกสร้างสวนปาล์มน้ำมัน เนื่องจากสวนปาล์มน้ำมันปลูกใหม่มีพื้นที่ว่างระหว่างแถวทำให้วัชพืชขึ้นได้มาก วัชพืชเหล่านี้แก่งแย่งธาตุอาหาร น้ำ แสงสว่าง และเป็นที่อาศัยของศัตรูพืชอื่น ๆ นอกจากนี้ยังกีดขวางการเข้าปฏิบัติงานต่อต้นปาล์มน้ำมัน การจัดการวัชพืชที่ดีและเหมาะสมช่วยให้ปาล์มน้ำมันโตเร็ว ให้ผลผลิตสูงอย่างต่อเนื่องตลอดอายุเก็บเกี่ยว การป้องกันกำจัดวัชพืชตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งปาล์มน้ำมันอายุ 3-4 ปี จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง (พัชรินทร์, 2545)

การควบคุมวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมัน แบ่งพื้นที่การควบคุมออกเป็น 2 ส่วน คือ บริเวณรอบโคนและบริเวณระหว่างแถวปาล์ม ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี อาทิเช่น การดายด้วยจอบ การตัดวัชพืช การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชแซม และการใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ในสวนปาล์มน้ำมัน อาจเลือกใช้ได้ตามสภาพการปลูก อายุปาล์ม และปัญหาวัชพืช ซึ่งสารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันแพร่หลาย คือ พาราควอต และไกลโฟเสท สารทั้งสองชนิดนี้เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทสัมผัสและดูดซึม ตามลำดับ หากเกษตรกรมีการใช้อย่างไม่ระมัดระวังจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมันในอนาคต

การใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมติดต่อกันเป็นเวลานานอาจส่งผลให้เกิดการต้านทานสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มดังกล่าว ดังนั้น การทดลองศึกษาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีกลไกการเข้าทำลายต่างออกไปจึงมีความจำเป็น เพื่อเป็นตัวเลือกให้เกษตรกรใช้สำหรับป้องกันการระบาดของวัชพืช ที่อาจเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชเดิม การนำสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่มาใช้กับปาล์มน้ำมัน มีความจำเป็นต้องทดสอบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชในสภาพเรือนทดลองก่อนการทดสอบในแปลงปลูก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับใช้สารกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก alachlor, acetochlor, butachlor, petilachlor, metolachlor, pendimetaline, oxdiazone, atrazine, ametry, metribuzin, diuron และ bromacil
2. สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกวัชพืช paraquat dichloride, glufosinate ammonium, 2,4-D, glyphosate, fluroxypyr, oxyfluorfen, metribuzin, haloxyfop-R-methyl, pyroxasulfone, ametryn, quizalofop-p-ethyl, fenoxaprop-p-ethyl และ nicosulfuron
3. ต้นกล้าปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 6 เดือน
4. สวนปาล์มน้ำมันอายุ 4 ปี
5. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง

วิธีการ

การทดลองที่ 1) ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก

นำต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 6 เดือน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ลงปลูกในกระถางขนาด 80x80x70 เซนติเมตร หนึ่งต้นต่อกระถาง ใส่ปุ๋ยรองก้นหลุมสูตร 0-3-0 ก่อนปลูก ให้น้ำตามปกติ จนถึงระยะที่ต้นปาล์มน้ำมันสามารถเจริญเติบโตได้ดีในกระถางและทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 13 กรรมวิธี คือ alachlor, acetochlor, butachlor, petilachlor, metolachlor, pendimetaline, oxdiazone, atrazine, ametry, metribuzin, diuron และ bromacil แต่ละชนิดพ่นคุลมทับต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ในอัตราน้ำหนักของสารออกฤทธิ์ต่อไร่ 320, 300, 240, 240, 320, 264, 150, 300, 300 150, 240 และ 480 กรัม ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช โดยใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวฉีดแบบแรงปะทะ(flood-jet nozzle) หลังพ่นสารบันทึกข้อมูลความเป็นพิษที่ 5, 10, 15, 30, 45, 60, 65 และ 90 วัน

การทดลองที่ 2) ทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, glyphosate, fluroxypyr, oxyfluorfen, metribuzin, haloxyfop-R-methyl, ametryn, quizalofop-p-ethyl, fenoxaprop-p-ethyl, nicosulfuron, pyroxasulfone และ 2,4-D อัตรา 240, 120, 480, 160, 80, 120, 20, 480, 10, 15, 17, 50 และ 190 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน (hand weeding) และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช (Untreated check: UTC)

ทำการทดลองในแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน อายุประมาณ 4 ปี ขนาดแปลงย่อย 9×8 เมตร ใช้หัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่ พ่นสารกำจัดวัชพืชขณะวัชพืชมีความสูงประมาณ 15 เซนติเมตร โดยพ่นระหว่างแถวปลูกปาล์มน้ำมัน

การบันทึกข้อมูล

1. ชนิดและจำนวนต้นวัชพืช: สุ่มตัวอย่าง จำแนกชนิดและนับจำนวนต้นวัชพืชในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชในพื้นที่ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังใช้สารกำจัดวัชพืช

2. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังใช้สารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด

3. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = พืชปลูกปกติ 100 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังใช้สารกำจัดวัชพืช

เวลาและสถานที่

การทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2554-กันยายน 2555 ณ เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2554 – กันยายน 2555 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1) ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก

หลังพ่นสาร ที่ระยะ 5, 10 และ 15 วัน พบว่าสารทุกชนิดในกรรมวิธีการทดลองเป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมัน โดยสารกำจัดวัชพืช oxdiazone, atrazine, ametry และ metribuzin อัตรา 150, 300, 300 และ150 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นพิษเล็กน้อยต่อต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการใบไหม้เป็นแผลจุดสีน้ำตาลที่ใบปาล์ม แผลที่ไหม้ไม่มีการลุกลามหรือขยายแผลที่ไหม้ออกไป และบริเวณที่เป็นแผลมีการหลุดล่วงของผิวใบที่ระยะ 30 วันหลังพ่น แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตใบปาล์มน้ำมัน ใบปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตเป็นปกติ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร (ภาพที่ 1)

diuron อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ในช่วงที่พ่นระยะ 5 วันหลังพ่น พบอาการเป็นพิษต่อปาล์มน้ำมัน แสดงอาการใบไหม้เป็นแผลจุดสีน้ำตาลบนใบปาล์มเช่นเดียวกับการพ่นสาร oxdiazone, atrazine, ametry และ metribuzin แต่หลังจากนั้นที่ระยะ 10 และ15 วันหลังพ่นสาร

พบอาการใบเหลืองเกือบจะทั้งต้นแต่ไม่ได้ทำให้ต้นปาล์มน้ำมันตาย หลังจากนั้นที่ระยะ 30 วันหลังพ่น ต้นปาล์มน้ำมันสามารถฟื้นตัวได้ ไม่พบอาการใบเหลือง สามารถเจริญเติบโตได้อย่างปกติ (ภาพที่ 2)

แต่กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร bromacil อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ หลังจากพ่นที่ระยะ 5 วัน พบว่าแสดงอาการใบไหม้เป็นแผลจุดสีน้ำตาลบนใบปาล์มเช่นเดียวกัน และใบอ่อนมีอาการใบไหม้และค่อยๆแห้งตาย ที่ระยะ 15 วันหลังพ่น(ภาพที่ 2) และหลังจากนั้นพบว่าต้นปาล์มน้ำมันมีสีซีดเหลืองและใบปาล์มน้ำมันค่อยๆแห้งตาย ต้นปาล์มน้ำมันยังสามารถเจริญเติบโตขึ้นใบใหม่เป็นใบปกติได้ที่ระยะ 90 วันหลังพ่นสารเมื่อเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

ส่วนสารกำจัดวัชพืช alachlor, acetochlor, butachlor, petilachlor, metolachlor และ pendimetaline 320, 300, 240, 240, 320 และ 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พบอาการเป็นพิษเล็กน้อยมีรอยแผลไหม้บนใบปาล์มน้ำมันที่ระยะ5, 10 และ 15 วันหลังพ่น หลังจากนั้นที่ระยะ 30 วันหลังพ่นไม่พบว่ามีอาการรอยใบไหม้เพิ่มขึ้น การเจริญเป็นปกติ ผิวใบที่เป็นรอยไหม้ก็จะหลุดล่วงไป ไม่พบว่ามีแผลไหม้ขยายใหญ่ขึ้น จนกระทั่งถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร พบว่า ใบที่เจริญเติบโตขึ้นมาใหม่แสดงอาการหงิกงอ หรือการคลี่ใบผิดปกติแต่ไม่ได้ทำให้ต้นปาล์มน้ำมันตายหลังจากนั้นใบที่เกิดขึ้นใหม่มีการเจริญเติบโตเป็นปกติ(ภาพที่ 3 และ 4)

การทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกในปาล์มน้ำมัน

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 221 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก และหญ้าชันกาด จำนวน 4, 11 และ 26 ต้น คิดเป็น 1.81, 4.98 และ 11.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ สาบม่วงและสาบเสือ จำนวน 146 และ 6 ต้น คิดเป็น 64.25 และ 2.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ กกตุ้มหูและกกทราบ จำนวน 15 และ 17 ต้น คิดเป็น 6.79 และ 7.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ใช้ในการทดลองไม่เป็นพิษต่อปาล์มน้ำมัน เนื่องจากการพ่นสารกำจัดวัชพืชพ่นระหว่างแถวปลูกปาล์มน้ำมัน และทำการพ่นขณะที่ลมสงบ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อปาล์มน้ำมัน (ตารางที่ 3)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช glufosinate ammonium และ glyphosate สามารถควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ สารกำจัดวัชพืช paraquat, ametryn, haloxyfop-R-methyl, quizalofop-p-ethyl และ fenoxaprop-p-ethyl สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัด

วัชพืชทุกชนิดมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชลดลง โดยสารกำจัดวัชพืช glufosinate ammonium, glyphosate, paraquat และ ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี (ตารางที่ 4)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแต่ละชนิดของสารกำจัดวัชพืช จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช glufosinate ammonium, glyphosate, paraquat และ ametryn สามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ ใบแคบ และกกได้ดี สารกำจัดวัชพืช haloxyfop-R-methyl, quizalofop-p-ethyl และ fenoxaprop-p-ethyl สามารถควบคุมวัชพืชใบแคบได้ดี ส่วนสารกำจัดวัชพืช 2,4-D สามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี (ตารางที่ 5) และเมื่อระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแต่ละชนิดของสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช glufosinate ammonium, glyphosate, paraquat และ ametryn ยังสามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ ใบแคบ และกกได้ดี (ตารางที่ 6)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดในกรรมวิธีการทดลองเป็นพิษเล็กน้อยต่อปาล์มน้ำมันอายุ 6 เดือน ไม่ทำให้ต้นปาล์มน้ำมันตาย แต่สารกำจัดวัชพืช alachlor acetochlor metolachlor และ pendimetalin มีผลกระทบต่อใบปาล์มน้ำมันในใบที่เจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ ทำให้ใบมีการเจริญเติบโตผิดปกติ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก สารกำจัดวัชพืช metribuzin 70% WP, haloxyfop-R-methyl 10.8% EC, ametryn 80% WG, quizalofop-p-ethyl 5% EC, fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EW, nicosulfuron 6% OD, pyroxasulfone 85% WDG และ 2,4-D 95% SP ไม่เป็นพิษต่อต้นกล้าปาล์มน้ำมัน แต่สารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6% SC, oxyfluorfen 23.5% EC, glufosinate ammonium 15% SC และ glyphosate 48% EC มีความเป็นพิษต่อต้นกล้าปาล์มน้ำมันระดับรุนแรง และสารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% EC, glufosinate ammonium 15% SC, paraquat 27.6% SC และ ametryn 80% WG มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงระยะ 60 วันหลังพ่น

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ต้นกล้าปาล์มน้ำมันสำหรับทำการทดลอง

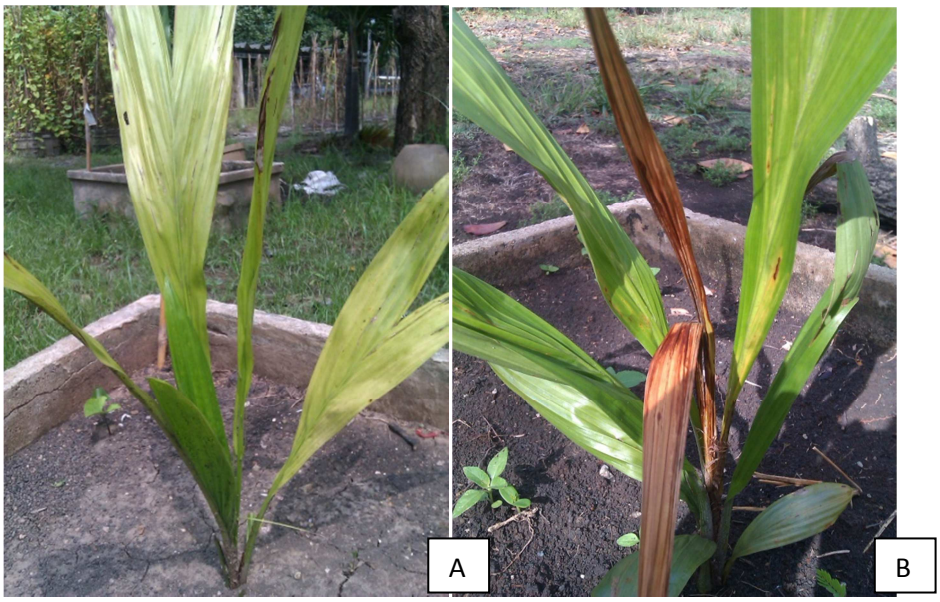
เอกสารอ้างอิง

พัชรินทร์ วณิชย์อนันตกุล. 2545. การป้องกันกำจัดวัชพืชในปาล์มน้ำมันโดยวิธีผสมผสาน. คู่มือการป้องกันกำจัดศัตรูปาล์มน้ำมัน โดยวิธีผสมผสาน. กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 74 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2553. กรุงเทพฯ 176 หน้า.

ภาคผนวก

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช petilachlor, metolachlor, oxdiazone, atrazine, ametry และ metribuzin ต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 5 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช ต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช(A= diuron B= bromacil)

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช alachlor, acetochlor, butachlor, petilachlor, metolachlor และ pendimetaline ต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 5 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ภาพที่ 4 แสดงลักษณะความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช alachlor, acetochlor, butachlor, petilachlor, metolachlor และ pendimetaline ต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษ ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช และน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ 60 วันหลังพ่นสาร

ในการควบคุมวัชพืชรอบโคนต้นปาล์มน้ำมัน

กรรมวิธี	อัตรา (g ai/rai)	ความเป็นพิษ[a/] จำนวนวันหลังพ่น					
		5	10	15	30	60	90
alachlor	320	1	2	2	1	7	7
acetochlor	300	1	2	2	1	7	7
metolachlor	320	1	2	2	1	7	7
pendimetaline	264	1	2	2	1	7	7
oxadiazon	150	1	2	2	1	0	0
atrazine	300	1	2	2	1	0	0
ametry	300	1	2	2	1	0	0
diuron	240	1	2	3	2	0	0
bromazil	480	1	2	4	4	2	0
metribuzin	150	1	2	2	1	0	0
control	-	0	0	0	0	0	0
cv(%)							

[a/] 0 = normal 1-3 = slightly toxic 4-6 = moderately toxic 7-9 = severely toxic and 10 = complete killed

ตารางที่ 2 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
วัชพืชประเภทใบแคบ		
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.)	4	1.81
หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.)	11	4.98
หญ้าชันกาด (*Panicum repens* L.)	26	11.76
วัชพืชประเภทใบกว้าง		
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)	142	64.25
สาบเสือ (*Chromolena odorata* (L.) R,M, King & H.Rob.)	6	2.71
วัชพืชประเภทกก		
กกตุ้มหู (*Cyperus kyllingia* Endl.)	15	6.79
กกทราย (*Cyperus iria* L.)	17	7.69
รวม	221	100.00

ตารางที่ 3 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นปาล์มน้ำมัน จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
paraquat 27.6% SC	240	0	0
glufosinate ammonium 15% SC	120	0	0
glyphosate 48% EC	480	0	0
fluroxypyr 28.8% EC	160	0	0
oxyfluorfen 23.5% EC	80	0	0
metribuzin 70% WP	120	0	0
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	0	0
ametryn 80% WG	480	0	0
quizalofop-p-ethyl 5% EC	10	0	0
fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EW	15	0	0
nicosulfuron 6% OD	17	0	0
pyroxasulfone 85% WDG	50	0	0
2,4-D 95% SP	190	0	0
hand weeding	-	0	0
Untreated check	-	0	0

หมายเหตุ: 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
paraquat 27.6% SC	240	9.8	8.2
glufosinate ammonium 15% SC	120	10.0	9.4
glyphosate 48% EC	480	10.0	9.5
fluroxypyr 28.8% EC	160	6.1	4.2
oxyfluorfen 23.5% EC	80	2.0	1.1
metribuzin 70% WP	120	2.8	1.5
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	7..3	5.3
ametryn 80% WG	480	8.4	7.5
quizalofop-p-ethyl 5% EC	10	7.1	5.4
fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EW	15	7.0	5.4
nicosulfuron 6% OD	17	4.8	2.0
pyroxasulfone 85% WDG	50	4.0	2.0
2,4-D 95% SP	190	6.6	5.5
hand weeding	-	8.0	6.0
Untreated check	-	0.00	0.00

หมายเหตุ: 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแต่ละชนิดของสารกำจัดวัชพืช จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	วัชพืชประเภทใบแคบ			วัชพืชประเภทใบกว้าง		วัชพืชประเภทกก	
		DACAE	DIGSA	PANRE	PRACL	CHROD	CYPKY	CYPIR
paraquat 27.6% SC	240	10.0	10.0	9.8	10.0	10.0	10.0	10.0
glufosinate ammonium 15% SC	120	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
glyphosate 48% EC	480	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
fluroxypyr 28.8% EC	160	0.0	0.0	0.0	9.5	9.8	0.0	0.0
oxyfluorfen 23.5% EC	80	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
metribuzin 70% WP	120	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0	5.0	5.0
ametryn 80% WG	480	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	9.4	10.0
quizalofop-p-ethyl 5% EC	10	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0	3.0	4.0
fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EW	15	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0	3.0	3.0

nicosulfuron 6% OD	17	1.0	1.0	0.0	4.0	1.0	0.0	0.0
pyroxasulfone 85% WDG	50	1.0	1.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0
2,4-D 95% SP	190	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0
hand weeding	-	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	9.0	10.0
Untreated check	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

หมายเหตุ: 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

DACAE = หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.), DIGSA = หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.), PANRE = หญ้าชันกาด (*Panicum repens* L.)

PRACL = สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King), CHROD = สาบเสือ (*Chromolena odorata* (L.) R,M, King & H.Rob.), CYPKY = กกตุ้มหู (*Cyperus kyllingia* Endl.)

CYPIR = กกทราย (*Cyperus iria* L.)

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชแต่ละชนิดของสารกำจัดวัชพืช จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	วัชพืชประเภทใบแคบ			วัชพืชประเภทใบกว้าง		วัชพืชประเภทกก	
		DACAE	DIGSA	PANRE	PRACL	CHROD	CYPKY	CYPIR
paraquat 27.6% SC	240	9.0	10.0	8.8	10.0	10.0	8.0	10.0
glufosinate ammonium 15% SC	120	10.0	10.0	9.5	10.0	10.0	10.0	10.0
glyphosate 48% EC	480	10.0	10.0	9.5	10.0	10.0	9.8	10.0
fluroxypyr 28.8% EC	160	0.0	0.0	0.0	7.5	6.8	0.0	0.0
oxyfluorfen 23.5% EC	80	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
metribuzin 70% WP	120	0.5	1.0	0.0	0.8	1.0	0.0	0.0
haloxyfop-R-methyl 10.8% EC	20	8.0	8.0	7.0	0.0	0.0	2.0	3.0
ametryn 80% WG	480	8.0	10.0	8.0	7.0	9.0	8.5	9.0

pyroxasulfone 85% WDG	50	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0
2,4-D 95% SP	190	0.0	0.0	0.0	7.0	8.0	0.0	0.0
hand weeding	-	6.0	7.0	5.0	8.0	9.0	7.0	8.0
Untreated check	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
quizalofop-p-ethyl 5% EC	10	8.0	8.0	8.0	0.0	0.0	2.0	2.0
fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EW	15	7.6	8.0	9.0	0.0	0.0	1.0	2.0
nicosulfuron 6% OD	17	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0

หมายเหตุ: 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

DACAE = หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.), DIGSA = หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.),

PANRE = หญ้าชันกาด (*Panicum repens* L.), PRACL = สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King), CHROD = สาบเสือ (*Chromolena odorata* (L.) R,M, King & H.Rob.), CYPKY = กกตุ้มหู (*Cyperus kyllingia* Endl.), CYPIR = กกทราย (*Cyperus iria* L.

ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภทคลุกเมล็ดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Aphids and Thrips on Animal Feed Stuffs Corn By Seed Treatment

สุเทพ สหายา[1/] บุญทิวา วาทิรอยรัมย์[2/]
พวงผกา อ่างมณี[1/] อมรา ไตรศิริ[3/]
[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มบริหารโครงการวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[3/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยวิธีการคลุกเมล็ด ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่การคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดด้วยสาร thiamethoxam (Cruiser 35%FS), imidacloprid (Provado X 60%FS), imidacloprid (Gaucho 70%WS) และ carbosulfan (Posse 25%ST) อัตรา 5, 10, 5, และ 50 กรัมหรือมิลลิลิตรต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร สุ่มนับจำนวนเพลี้ยไฟจากข้าวโพด 10 ต้น หลังข้าวโพดงอก 3, 7, 14, 21 และ 28 วัน ผลการทดลองในฤดูกาลปลูกปี 2554 และ 2555 พบว่าการคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดด้วยสารฆ่าแมลงทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในข้าวโพด โดยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ได้แก่ thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS มีประสิทธภาพดีกว่าสาร carbosulfan 25%ST ซึ่งเป็นกลุ่มคาร์บาเมท ซึ่งจะทำการทดลองซ้ำในฤดูกาลปลูกปี 2556 ก่อนทำการแนะนำต่อไป

รหัสการทดลอง 01-10-54-02-04-02-03-54

คำนำ

แมลงศัตรูเป็นปัญหาที่สำคัญของการปลูกข้าวโพด ซึ่งเข้าทำลายในระยะต่างๆ ในแต่ละการเจริญเติบโตของข้าวโพดตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว แมลงศัตรูข้าวโพดนั้นแบ่งออกตามลักษณะการทำลายได้ 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือแมลงศัตรูประเภทปากกัด ทำลายพืชโดยการกัดกินใบ ยอด ช่อดอก เส้นไหม ฝัก หรือเข้าไปอาศัยกัดกินอยู่ภายในลำต้น ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ลำต้นหักพับ คุณภาพฝักเสียหาย ได้แก่ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะสมอฝ้ายหรือหนอนเจาะฝักข้าวโพด หนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ข้าวโพด มอดดิน ด้วงกุหลาบ และด้วงปีกแข็งอีกหลาย กลุ่มที่สองคือแมลงศัตรูประเภทปากดูด ทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดดดำ มวนอ้อย เป็นต้น แมลงศัตรูข้าวโพดที่พบเห็นในแปลงปลูกมีมากกว่า 70 ชนิด แต่ที่พบเห็นประจำและก่อให้ปัญหาบ่อยครั้งในข้าวโพด ที่สำคัญพบเพียง 8 ชนิด ดังต่อไปนี้ มอดดิน, *Calomycterus* sp. เพลี้ยไฟข้าวโพด, *Frankliniella williamsi* Hood เพลี้ยอ่อนข้าวโพด, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) หนอนกระทู้ข้าวโพด, *Mythimna separata* (Walker) หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด, *Ostrinia furnacalis* (Guenée) หนอนกระทู้หอม, *Spodoptera exigua* (Hübner) หนอนเจาะสมอฝ้ายหรือหนอนเจาะฝักข้าวโพด, *Helicoverpa armigera* (Hubner) และด้วงกุหลาบ, *Adoretus compressus* (Weber) แมลงบางชนิด เช่น เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุของโรคใบด่าง

การคลุกเมล็ดพืชก่อนปลูกเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ใช้สำหรับป้องกันแมลงศัตรูพืชตั้งแต่เริ่มปลูก โดยเฉพาะข้าวโพดต้นเล็กมักมีแมลงศัตรูจำพวกปากดูดเข้าทำลาย เช่น เพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟ ถ้าระบาดรุนแรงอาจสูญเสียผลผลิต จนถึงไม่ได้ผลผลิตเลย ปัจจุบันมีสารที่ขึ้นทะเบียนสำหรับคลุกเมล็ดพืชหลายชนิด แต่การใช้ยังไม่กว้างขวางเนื่องจากขาดคำแนะนำของทางราชการ ดังนั้นจึงทดสอบการคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูแมลงศัตรูข้าวโพดแบบผสมผสานเหมาะสมสำหรับพื้นที่โดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 2
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ thiamethoxam (Cruiser 35%FS), imidacloprid(Provado X 60%FS), imidacloprid(Gaucho 70%WS) และ carbosulfan (Posse 25%ST)
3. เครื่องชั่งละเอียด กระบอกตวงสาร และถุงพลาสติกสำหรับคลุกเมล็ด
4. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (Foliage spray) ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. thiamethoxam 35% FS	อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กก.
2. imidacloprid 60 % FS	อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กก.
3. imidacloprid 70 % WS	อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กก.
4. carbosulfan 25%ST	อัตรา 50 กรัมต่อเมล็ด 1 กก.
5. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง	

คลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดตามกรรมวิธี ปลูกข้าวโพดขนาดแปลงย่อย 5 x 10 เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.30 x 0.80 เมตร จำนวน 20 แปลงย่อย หลังจากข้าวโพดงอก ทำการตรวจนับเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ โดยวิธีสุ่มนับจากข้าวโพดทั้งต้นบริเวณกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม ทำการตรวจนับแมลงหลังข้าวโพดงอก 3, 7, 10, 21 และ 28 วัน

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนเพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นข้าวโพด (phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง ปี 2554

พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนเพียงเล็กน้อยและมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ แต่พบการระบาดของเพลี้ยไฟ

จำนวนเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 1)

หลังงอก 3 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.00 – 13.00 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 26.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ได้แก่ thiamethoxam 35%FS, imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 2.00, 3.00 และ 5.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST ที่เป็นสารกลุ่มคาร์บาเมทซึ่งพบเฉลี่ย 13.00 ตัว/10 ต้น

หลังงอก 5 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.00 – 35.00 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 62.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS และ imidacloprid 60%FS พบเฉลี่ย 8.00 ตัว/10 ต้นเท่ากัน น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WS และ carbosulfan 25%ST ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 19.00 และ 35.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ อย่างไรก็ตามกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ได้แก่ thiamethoxam 35%FS, imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS ยังคงพบเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST ที่เป็นสารกลุ่มคาร์บาเมท

หลังงอก 14 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 17.00 – 51.00 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 85.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS และ imidacloprid 60%FS พบเฉลี่ย 17.00 และ 19.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WS และ carbosulfan 25%ST ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 29.00 และ 51.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ อย่างไรก็ตามกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ได้แก่ thiamethoxam 35%FS, imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS ยังคงพบเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST ที่เป็นสารกลุ่มคาร์บาเมท

หลังงอก 21 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 23.00 – 84.00 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 131.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ด

ด้วยสาร thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบเฉลี่ย 23.00, 44.00 และ 36.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS พบเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี คลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST ในขณะที่ การคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบเพลี้ยไฟ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST

หลังงอก 28 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 28.50 – 94.75 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 62.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS และ imidacloprid 70%WS พบเฉลี่ย 28.50 และ 42.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 60%FS และ carbosulfan 25%ST ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 52.25 และ 94.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ได้แก่ thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบเพลี้ยไฟ น้อยกว่า และแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST

ผลการทดลองในปี 2554 พบว่ากรรมวิธีการคลุกเมล็ดข้าวโพดก่อนปลูกด้วยสารทุกชนิดมีแนวโน้มในการควบคุมประชากรของเพลี้ยไฟในข้าวโพด โดยเฉพาะสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์

การทดลอง ปี 2555

พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนเพียงเล็กน้อยและมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ แต่พบการระบาดของเพลี้ยไฟ

จำนวนเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 2)

หลังงอก 3 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50 – 5.25 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 11.50 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ได้แก่ imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ carbosulfan 25%ST พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.50, 1.50 และ 2.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS ที่เป็นสารกลุ่มคาร์บาเมทซึ่งพบเฉลี่ย 5.25 ตัว/10 ต้น

หลังงอก 7 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50 – 5.00 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 31.25 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS, imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบเฉลี่ย 1.50,

2.50 และ 1.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร และ carbosulfan 25%ST ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 5.00 ตัว/10 ต้น

หลังงอก 14 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.25 – 4.25 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 47.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS, imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบเฉลี่ย 1.50, 2.25 และ 1.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร และ carbosulfan 25%ST ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 4.25 ตัว/10 ต้น

หลังงอก 21 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 – 4.50 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 45.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.00 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบเฉลี่ย 2.25 และ 2.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS ส่วนกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST พบเฉลี่ย 4.50 ตัว/10ต้น มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับบการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS

หลังงอก 28 วัน กรรมวิธีใช้สารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.25 – 5.75 ตัว/10ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 55.25 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สารวิธีการอื่น รองลงมาได้แก่ การคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS ซึ่งพบเพลี้ยไฟเท่ากันเฉลี่ย 3.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร carbosulfan 25%ST พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 5.75 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS

ผลการทดลองในปี 2555 การระบาดของเพลี้ยไฟน้อยกว่าปี 2554 อย่างไรก็ตามผลมีความสอดคล้องกัน กล่าวคือการคลุกเมล็ดด้วยสารฆ่าแมลงทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในข้าวโพด โดยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ได้แก่ thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS มีประสิทธิภาพดีกว่าสาร carbosulfan 25%ST ซึ่งเป็นกลุ่มคาร์บาเมท นอกจากนี้พบว่าการคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ทุกกรรมวิธีมีอัตราการ

เจริญเติบโตดีกว่า ขนาดใบใหญ่กว่า และมีสีเขียวเข้มมากกว่าแปลงไม่ใช้สารอย่างชัดเจน ซึ่งจะทำการทดลองซ้ำในฤดูกาลปลูกปี 2556 ก่อนทำการแนะนำต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

เอกสารอ้างอิง

-

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้ว และนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ตารางที่ 1 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในข้าวโพดจากการคลุกเมล็ดด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่ อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อ เมล็ด 1กก.	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/10 ต้น) 1/				
		หลังงอก				
		3	7	14	21	28
Thiamethoxam 35%FS	5	2.00 a	8.00 a	17.00 a	23.00 a	28.50 a
Imidacloprid 60%FS	10	3.00 a	8.00 a	19.00 a	44.00 ab	52.25 b
Imidacloprid 70%WS	5	5.00 a	19.00 b	29.00 b	36.00 ab	42.25 a
Carbosulfan 25%ST	50	13.00 b	35.00 c	51.00 c	84.00 b	94.75 c
ไม่ใช้สาร	-	26.00 c	62 .00 d	85.00 d	131.00 c	62.00 d
CV (%)		70.7	42.1	20.6	27.1	35.5

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

ตารางที่ 2 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในข้าวโพดจากการคลุกเมล็ดด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่ อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา ปี 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อ เมล็ด 1กก.	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/10 ต้น) 1/				
		หลังงอก				
		3	7	14	21	28
Thiamethoxam 35%FS	5	5.25 b	1.50 a	1.50 a	1.00 a	1.25 a
Imidacloprid 60%FS	10	1.50 a	2.50 a	2.25 a	2.25 ab	3.00 b
Imidacloprid 70%WS	5	1.50 a	1.50 a	1.25 a	2.25 ab	3.00 b
Carbosulfan 25%ST	50	2.50 a	5.00 b	4.25 b	4.50 b	5.75 c
ไม่ใช้สาร	-	11.50 c	31.25 c	47.00 c	45.00 c	55.25 d
CV (%)		68.4	50.6	18.2	15.2	12.8

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภทพ่นทางใบ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Aphids and Thrips on Animal Feed Stuffs Corn By Foliar Spray

สุเทพ สหายา[1/] บุญทิวา วาทิรอยรัมย์[2/]
พวงผกา อ่างมณี[1/] อมรา ไตรศิริ[3/]
[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มบริหารโครงการวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[3/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยวิธีการพ่นสารทางใบ ดำเนินการที่แปลงข้าวโพดศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่การพ่นสาร imidacloprid(Provado 70%WG) thiamethoxam (Actara 25%WG), clothianidin (Dantoz 16%SG), spinosad (Success 12%SC) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) อัตรา 10, 10, 15, 10 และ 10 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ทั้งสองปีพบการระบาดของเพลี้ยอ่อนค่อนข้างต่ำและไม่สม่ำเสมอ แต่พบการระบาดของเพลี้ยไฟ ทำการสุ่มนับจำนวนเพลี้ยไฟจากข้าวโพด 10 ต้นต่อแปลงย่อย ปี 2554 ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน ส่วนปี 2555 พ่นสารตามกรรมวิธี 3 ครั้งห่างกัน 7 วัน ผลการทดลองพบว่าการพ่นสาร spinosad (Success 12%SC) และ imidacloprid(Provado 70%WG) มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในข้าวโพดได้ดี รองลงมาได้แก่ thiamethoxam (Actara 25%WG) และ clothianidin (Dantoz 16%SG) ส่วน emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน แต่จะด้อยกว่าการพ่นสารกรรมวิธีอื่น จะทำการทดลองซ้ำในฤดูกาลปลูกปี 2556 ต่อไป

รหัสการทดลอง 01-10-54-02-04-02-04-54

คำนำ

แมลงศัตรูเป็นปัญหาที่สำคัญของการปลูกข้าวโพด ซึ่งเข้าทำลายในระยะต่างๆ ในแต่ละการเจริญเติบโตของข้าวโพดตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว แมลงศัตรูข้าวโพดนั้นแบ่งออกตามลักษณะการทำลายได้ 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือแมลงศัตรูประเภทปากกัด ทำลายพืชโดยการกัดกินใบ ยอด ช่อดอก เส้นไหม ฝัก หรือเข้าไปอาศัยกัดกินอยู่ภายในลำต้น ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ลำต้นหักพับ คุณภาพฝักเสียหาย ได้แก่ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะสมอฝ้ายหรือหนอนเจาะฝักข้าวโพด หนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ข้าวโพด มอดดิน ด้วงกุหลาบ และด้วงปีกแข็งอีกหลาย กลุ่มที่สองคือแมลงศัตรูประเภทปากดูด ทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัย ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดดดำ มวนอ้อย เป็นต้น แมลงศัตรูข้าวโพดที่พบเห็นในแปลงปลูกมีมากกว่า 70 ชนิด แต่ที่พบเห็นประจำและก่อให้ปัญหาบ่อยครั้งในข้าวโพด ที่สำคัญพบเพียง 8 ชนิดดังต่อไปนี้ มอดดิน, *Calomycterus* sp. เพลี้ยไฟข้าวโพด, *Frankliniella williamsi* Hood เพลี้ยอ่อนข้าวโพด, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) หนอนกระทู้ข้าวโพด, *Mythimna separata* (Walker) หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด, *Ostrinia furnacalis* (Guenée) หนอนกระทู้หอม, *Spodoptera exigua* (Hübner) หนอนเจาะสมอฝ้ายหรือหนอนเจาะฝักข้าวโพด, *Helicoverpa armigera* (Hubner) และด้วงกุหลาบ, *Adoretus compressus* (Weber) แมลงบางชนิด เช่น เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุของโรคใบด่าง

สำหรับปัญหาด้านอารักขาพืชในข้าวโพดทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือข้าวโพดฝักสดนั้น ยังขาดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคแมลงที่เหมาะสม เนื่องจากขาดการวิจัยมานานแล้ว นอกจากนี้ในแผนงานวิจัยในรอบหลายปีที่ผ่านมามุ่งเน้นการวิจัยการแก้ปัญหาเฉพาะพืชเศรษฐกิจที่สำคัญสำหรับส่งออกเท่านั้น อย่างไรก็ตามการปลูกข้าวโพดทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือข้าวโพดฝักสดหลายชนิด ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดเทียน ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดคั่ว แม้จะปลูกเพื่อใช้บริโภคในตลาดภายในประเทศ แต่ก็มีความสำคัญต่ออาชีพเกษตรกรรมของประเทศ โดยเฉพาะหากมีศัตรูพืชระบาดจะทำให้มีผลผลิตลดลง หรือกรณีใช้สารที่ไม่ถูกต้องอาจมีปัญหาพิษตกค้างในผลผลิตได้ โดยเฉพาะข้าวโพดฝักสด ซึ่งนอกจากจะส่งผลต่อเกษตรกรโดยตรงแล้วยังอาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมภายในประเทศ ตลอดจนการนำเข้าส่งออกด้วย

ปัจจุบันมีการปรับปรุงการแบ่งกลุ่มของสารป้องกันกำจัดแมลงไว้ตามกลไกการออกฤทธิ์หรือตำแหน่งของการออกฤทธิ์ (Mode of Action หรือ Site of Action) ซึ่งจัดกลุ่มโดย Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริมเกษตร และธุรกิจเคมีเกษตร มีการแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและไร อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และเป็นกลยุทธ์ในการจัดการความต้านทานของแมลงไรต่อสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้แล้วสารใหม่ๆที่ขึ้นทะเบียนในปัจจุบันค่อนข้างมีความเฉพาะเจาะจงต่อชนิดของแมลง

ศัตรูพืช ขณะเดียวกันก็มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม และศัตรูธรรมชาติ ดังนั้นแนวทางแก้ไขในการเพิ่มผลผลิตและลดการสูญเสียผลผลิตข้าวโพดจากการทำลายโรคแมลงศัตรู คือการเร่งทำการวิจัยการป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยมุ่งเน้นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและศัตรูธรรมชาติ เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูแมลงศัตรูข้าวโพดแบบผสมผสานเหมาะสมสำหรับพื้นที่ทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดฝักสด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 2
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ imidacloprid(Provado 70%WG), thiamethoxam (Actara 25% WG) clothianidin (Dantoz 16%SG), spinosad (Success 12%SC) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC)
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. กระบอกตวงสาร และถังน้ำสำหรับผสมสารฯ
5. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (Foliage spray) ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. thiamethoxam 25% WG	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. imidacloprid 70 % WG	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. clothianidin 16%WG	อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. emamectin benzoate 1.92%EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. spinosad 12%SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง	

ปลูกข้าวโพดขนาดแปลงย่อย 5 x 10 เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.30 x 0.80 เมตร จำนวน 24 แปลงย่อย หลังจากข้าวโพดงอก ทำการตรวจนับเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ โดยวิธีสุ่มนับจากข้าวโพดบริเวณกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม พ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบเพลี้ยอ่อนหรือเพลี้ยไฟระบาด ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นซ้ำเมื่อพบการระบาดของแมลง

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนเพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นข้าวโพด (phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992)

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง ปี 2554

ก่อนพ่นสารพบการระบาดของเพลี้ยอ่อนเพียงเล็กน้อยและมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ แต่พบการระบาดของเพลี้ยไฟค่อนข้างรุนแรง จึงทำการพ่นสารเพื่อทดสอบประสิทธิภาพกับเพลี้ยไฟ

จำนวนเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 136.50 – 196.75 ตัว/10ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 พบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 61.50 -187.50 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร spinosad พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 61.50 ตัว/10 รองลงมาคือ imidacloprid พบเฉลี่ย 76.75 ตัว/10 ต้น ทั้ง 2 กรรมวิธีดังกล่าวพบเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 187.50 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate, thiamethoxam และ clothianidin พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 107.50, 131.00 และ 146.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 กรรมวิธีที่พ่นสารจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 68.50 – 112.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 188.25 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 กรรมวิธีที่พ่นสารจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 40.75 – 49.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 153.00 ตัว/10 ต้น

หลังการพ่นสารครั้งแรก แล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยังคงพบเพลี้ยไฟ จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 2 โดยใช้ข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟที่หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนพ่น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 0 – 0.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 16.25 ตัว/10 ต้น สาเหตุที่จำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีไม่พ่นสารลดลงเนื่องจากภายหลังพ่นสารครั้งที่ 2 มีฝนตกหนักติดต่อกัน

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 1.25 – 3.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 6.25 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 11.50 – 16.00 ตัว/ 10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, spinosad, thiamethoxam clothianidin พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 10.25, 11.50, 14.25 และ 14.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 24.00 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสาร emamectin benzoate พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 16.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

ผลการทดลองในปี 2554 พบว่ากรรมวิธีการพ่นสารทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มในการควบคุมประชากรของเพลี้ยไฟในข้าวโพด โดยเฉพาะสาร imidacloprid และ spinosad อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองก่อนทำการแนะนำต่อไป

การทดลอง ปี 2555

จำนวนเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 2)

พบการระบาดของเพลี้ยไฟค่อนข้างรุนแรง ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 198.25 – 224.75 ตัว/10ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 14.00 – 64.75 ตัว/ 10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 148.00 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร กรรมวิธีการพ่นสาร spinosad, imidacloprid, clothianidin และ thiamethoxam พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 14.00, 16.25, 18.00 และ

19.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 64.75 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, spinosad, thiamethoxam และ clothianidin พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 30.00, 39.00, 39.00 และ 40.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 78.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 60.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 83.25 – 99.75 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 102.50 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 11.00 – 39.25 ตัว/ 10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 85.75 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร กรรมวิธีการพ่นสาร spinosad พบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 11.00 ตัว/10 ต้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, clothianidin และ thiamethoxam พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 16.75, 20.00 และ 24.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ กรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 39.25 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinosad แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, clothianidin และ thiamethoxam

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 21.75 – 27.75 ตัว/ 10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 96.50 ตัว/10 ต้น

โดยการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, clothianidin และ spinosad พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 59.50, 76.50 และ 84.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 122.25 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam และ emamectin benzoate พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 97.75 และ 113.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 12.50 – 17.50 ตัว/ 10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 53.50 ตัว/10 ต้น โดยการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 13.50 – 19.00 ตัว/ 10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย

33.50 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร spinosad พบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 13.50 ตัว/10 ต้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, thiamethoxam และ emamectin benzoate พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 14.75, 18.50 และ 14.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ กรรมวิธีพ่นสาร clothianidin พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 19.00 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร spinosad แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid, thiamethoxam และ emamectin benzoate

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟอยู่ระหว่าง 14.25 – 19.75 ตัว/ 10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 37.25 ตัว/10 ต้น โดยการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลการทดลองทั้ง 2 ปี พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในข้าวโพดได้ชัดเจน ได้แก่ spinosad และ imidacloprid รองลงมาได้แก่ clothianidin และ thiamethoxam ส่วน emamectin benzoate มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน แต่จะด้อยกว่าสารอื่น

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้วและนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

-

ตารางที่ 1 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในข้าวโพดจากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/10 ต้น) 1/						
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2**		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Imidacloprid 70%WG	10	136.50 a	76.75 ab	68.50 a	48.75 a	0 a	2.75 a	10.25 a
Thiamethoxam 25%WG	10	170.00 ab	131.00 cd	109.25 a	49.00 a	0.50 a	2.75 a	14.25 a
Clothianidin 16%SG	15	196.75 b	146.00 d	112.25 a	40.75 a	0 a	1.25 a	14.25 a
Spinosad 12%SC	10	167.75 ab	61.50 a	73.50 a	41.00 a	0.25 a	2.00 a	11.50 a
Emamectin benzoate	10	144.25 a	107.50 bcd	96.25 a	46.75 a	0.50 a	3.25 a	16.00 ab
ไม่พ่นสาร	-	140.00 a	187.50 d	188.25 b	153.00 b	16.25 b	6.25 b	24.00 b
CV (%)		19.5	27.4	40.1	13.8	140.6*	95.5*	34.9
RE (%)		-	36.5	34.9	54.2	37.0	44.6	52.1

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

ตารางที่ 2 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในข้าวโพดจากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2555

	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/10 ต้น) 1/									
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2			หลังพ่นสารครั้งที่ 2		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Imidacloprid 70%WG	10	221.50	16.25 a	30.00 a	83.50	16.75 ab	23.25 a	59.50 a	12.50 a	14.75 ab	15.00 a
Thiamethoxam 25%WG	10	224.75	19.75 a	39.00 ab	87.50	24.50 ab	23.50 a	95.75 bcd	13.25 a	18.50 ab	19.75 a
Clothianidin 16%SG	15	206.50	18.00 a	40.25 ab	83.50	20.00 ab	22.00 a	76.50 ab	12.75 a	19.00 b	19.00 a
Spinosad 12%SC	10	198.25	14.00 a	39.00 ab	83.25	11.00 a	21.75 a	84.75 abc	13.50 a	13.50 a	14.25 a
Emamectin benzoate	10	219.75	64.75 b	60.00 bc	99.75	39.25 b	27.75 a	113.00 cd	17.50 a	14.75 ab	16.75 a
ไม่พ่นสาร	-	218.75	148.00 c	78.00 c	102.50	85.75 c	96.50 b	122.25 d	53.50 b	33.50 c	37.25 b
CV (%)		11.8	42.7*	38.3	71.6*	18.1	23.2	20.5	42.9*	21.0	28.6
RE (%)		-	-	-	-	51.5	42.2	47.4	44.1	36.5	54.2

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

การทดสอบประสิทธิภาพสารประเภทพ่นทางใบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเหลือง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Soybean Insect Pests By Foliar Spray

สุเทพ สหายา[1/] บุญทิวา วาทิรอยรัมย์[2/]
พวงผกา อ่างมณี[1/] อมรา ไตรศิริ[3/]
[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มบริการโครงการวิจัย สำนักวิจัยพัมนาการอารักขาพืช
[3/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเหลืองโดยวิธีการพ่นสารทางใบ ดำเนินการที่แปลงศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 ทั้งฤดูกาลปลูกปี 2554 และ 2555 สำรวจพบการระบาดของแมลงหวี่ขาวยาสูบ ; *Bamisia tabaci* Gennadius วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร imidacloprid(Provado 70%WG) thiamethoxam (Actara 25%WG), buprofezin (Napam 25%WP) , buprofezin(Napam 25%WP)+white oil (Vite oil 67%EC) และ white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 10, 10, 40, 20+50 และ 100 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ปี 2554 ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน ส่วนปี 2555 พ่นสารตามกรรมวิธี 3 ครั้งห่างกัน 7 วัน ผลการทดลองปี 2554 พบว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธีสามารถลดประชากรของตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวยาสูบได้ ส่วนผลการทดลองในปี 2555 พบว่าการพ่นสาร buprofezin 25%WP สาร white oil 67%EC และสารผสม buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC แบบTank mixed มีประสิทธิภาพสามารถควบคุมประชากรของแมลงหวี่ขาวยาสูบทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย แต่การพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG ซึ่งเป็นสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ หลังการพ่นสาร 3 ครั้ง ติดต่อกันทุก 7 วัน ประชากรแมลงหวี่ขาวทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกลับเพิ่มสูงขึ้น และมีแนวโน้มมากกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแมลงหวี่ขาวมีการพัฒนาสร้างความต้านทานต่อสารในกลุ่มนี้แล้ว นอกจากนี้ยังไปทำให้เกิดการระบาดเพิ่ม(Resurgence) ของแมลงหวี่ขาวด้วย

รหัสการทดลอง : 01-12-54-01-02-01-01-54

คำนำ

ถั่วเหลือง (Soybean : *Glycine nae* (L) Mersill) เป็นพืชน้ำมันที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย ผลผลิตที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับการใช้ในประเทศ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศตั้งในรูปของเมล็ดและกากถั่วเหลือง ผลผลิตส่วนใหญ่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายชนิด และผลผลิตบางส่วนนำมาบริโภคสด

แมลงศัตรูถั่วเหลือง เป็นอุปสรรคสำคัญหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง แมลงศัตรูพบเข้าทำลาย ทุกระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง บางชนิดทำความเสียหายให้กับถั่วเหลืองโดยตรง บางชนิดเป็นพาหะนำโรค

สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ที่อยู่ในกลุ่มของสารเคมีเฝ้าระวังตามประกาศของกรมวิชาการเกษตรในปัจจุบันมีด้วยกัน 9 ชนิด ได้แก่ aldicarb, blasticidin-s, carbofuran, dicrotophos, ethoprofos, formethanate, methidathion, methomyl และ oxamyl พบว่าสารดังกล่าวยังมีการใช้กันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพด ทานตะวัน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว ข้าวฟ่าง งา กลุ่มของสารเฝ้าระวังดังกล่าวมีพิษร้ายแรงอยู่ในระดับความเป็นพิษ class Ia และ Ib ซึ่งมีค่าความเป็นพิษสูงอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีรายงานการพบพิษตกค้างในพืชเศรษฐกิจบ่อยครั้งซึ่งมีผลกระทบต่อการส่งออกของสินค้าไปต่างประเทศ หลายประเทศมีการกำหนดค่าพิษตกค้าง(Maximum Risidue Limited:MRLs) ของสินค้าเกษตรใหม่ อีกประการหนึ่งตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา กรมวิชาการเกษตรประกาศห้ามใช้สารฆ่าแมลงหลายชนิด เช่น methamidophos, parathion methyl และ endosulfan ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกการใช้สารลดลง

ปัจจุบันมีการปรับปรุงการแบ่งกลุ่มของสารป้องกันกำจัดแมลงไว้ตามกลไกการออกฤทธิ์หรือตำแหน่งของการออกฤทธิ์ (Mode of Action หรือ Site of Action) ซึ่งจัดกลุ่มโดย Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริมเกษตร และธุรกิจเคมีเกษตร มีการแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและไร อย่างมีประสิทธิภาพและยั้งยืน และเป็นกลยุทธ์ในการจัดการความต้านทานของแมลงไรต่อสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้แล้วสารใหม่ๆที่ขึ้นทะเบียนในปัจจุบันค่อนข้างมีความเฉพาะเจาะจงต่อชนิดของแมลงศัตรูพืช ขณะเดียวกันก็มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม และศัตรูธรรมชาติ ดังนั้นแนวทางแก้ไขในการเพิ่มผลผลิตและลดการสูญเสียผลผลิตถั่วเหลืองจากการทำลายโรคแมลงศัตรู คือการเร่งทำการวิจัยการป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยมุ่งเน้นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและศัตรูธรรมชาติ เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูแมลงศัตรูถั่วเหลืองแบบผสมผสานเหมาะสมสำหรับพื้นที่ทั้งถั่วเหลืองฝักแห้ง และถั่วเหลืองฝักสด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ imidacloprid(Provado 70%WG), thiamethoxam (Actara 25% WG) buprofezin (Napam 25%WP) และ white oil (Vite oil 67%EC)
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. กระบอกตวงสาร และถังน้ำสำหรับผสมสารฯ
5. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (Foliage spray) ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. imidacloprid 70 % WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. thiamethoxam 25% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. buprofezin 25%WP+white oil 67%EC อัตรา 20กรัม +50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง

ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ขนาดแปลงย่อย 5 x 5 เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.25 x 0.50 เมตร จำนวน 24 แปลงย่อย ทำการตรวจนับเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟและแมลงหวี่ขาว โดยวิธีสุ่มนับจากถั่วเหลืองบริเวณ 4 แถวกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม พ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งระบาด ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นซ้ำเมื่อพบการระบาดของแมลง

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วเหลือง (phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง ปี 2554

ก่อนพ่นสารพบการระบาดของเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟเพียงเล็กน้อยและมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ แต่พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวยาสูบไม่รุนแรง แต่ระบาดค่อนข้างสม่ำเสมอจึงทำการพ่นสารเพื่อทดสอบประสิทธิภาพกับแมลงหวี่ขาว

จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.00 – 15.75 ตัว/10ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.75 -13.00 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.75 – 4.78 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 13.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร white oil 67% พบจำนวนแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.75 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 70%WG ที่พบเฉลี่ย 4.78 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG, buprofezin 25%WP และ buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.50, 2.25 และ 2.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ white oil 67%

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 9.00 -22.50 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 9.00 – 21.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 22.50 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นการพ่นสาร thiamethoxam 25%WG, white oil 67% และ buprofezin 25%WP พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 9.00, 9.25และ 11.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 70%WG ที่พบเฉลี่ย 21.50 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 15.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติ กับวิธีการพ่นสารวิธีอื่นๆ

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 8.00 – 20.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 19.75 ตัว/10 ต้น

หลังการพ่นสารครั้งแรก แล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยังคงพบแมลงหวี่ขาว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 2โดยใช้ข้อมูลจำนวนแมลงหวี่ขาวที่หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนพ่น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 13.20 - 16.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 34.50 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร imidacloprid 70%WG ,thiamethoxam 25%WG และ white oil 67% พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 9.75, 13.20 และ 13.20 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่า และแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 22.50 ตัว/10 ต้น ในขณะที่การพ่นสาร buprofezin 25%WP พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 16.50 ตัว/10 ต้นไม่แตกต่างทางสถิติ กับวิธีการพ่นสารวิธีอื่นๆ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 14.50 – 25.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 36.00 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร white oil 67% พบแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 14.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 25%WP + white oil 67%EC พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 25.00 ตัว/10 ต้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร imidacloprid 70%WG ,thiamethoxam 25%WG และbuprofezin 25%WP ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 19.25, 19.25 และ 15.75 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยระหว่าง 8.25 – 15.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ผลการทดลองในปี 2554 พบว่ากรรมวิธีการพ่นสารทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มในการควบคุมประชากรของแมลงหวี่ขาวในถั่วเหลืองได้ โดยเฉพาะสาร white oil 67%EC

การทดลอง ปี 2555

ก่อนพ่นสารพบการระบาดของเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟเพียงเล็กน้อยและมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ แต่พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวยาสูบ แต่ระบาดค่อนข้างสม่ำเสมอจึงทำการพ่นสารเพื่อทดสอบประสิทธิภาพกับแมลงหวี่ขาว

จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตารางที่ 2)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.50 – 9.50 ตัว/10ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 4.50 -17.00 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC และ white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.25 และ 4.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย

17.00 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 25%WP พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 9.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ 2 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ส่วนการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 14.50 และ 14.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 6.50 -19.75 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.50 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin 25%WP และ buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC ซึ่งพบเฉลี่ย 8.50 และ 10.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 17.00 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 19.75 และ 23.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 5.75 -25.00 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 5.75 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC และbuprofezin 25%WP ซึ่งพบเฉลี่ย 6.00 และ 9.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 18.00 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเท่ากันเฉลี่ย 25.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งแรก แล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยังคงพบแมลงหวี่ขาว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 2 โดยใช้ข้อมูลจำนวนแมลงหวี่ขาวที่หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนพ่น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 10.00 -18.25 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 10.00 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC และbuprofezin 25%WP ซึ่งพบเฉลี่ย 10.50 และ 12.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 17.25 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่

ขาวเฉลี่ย 15.75 และ 18.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 2.25 -17.25 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร white oil 67%EC และ buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเท่ากันเฉลี่ย 2.25 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin 25%WP ซึ่งพบเฉลี่ย 3.25 ตัว/10 ต้น ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 14.25 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 13.25 และ 17.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 6.50 -26.00 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.50 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร white oil 67%EC และbuprofezin 25%WP ซึ่งพบเท่ากันเฉลี่ย 7.00 ตัว/10 ต้น ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 17.25 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 22.50 และ 26.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 3.00 -38.00 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 3.00 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร white oil 67%EC และbuprofezin 25%WP ซึ่งพบเฉลี่ย 7.75 และ 8.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 14.50 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 18.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ขณะที่กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 38.00 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 4.25 -18.25 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 4.25 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการ

พ่นสาร white oil 67%EC และbuprofezin 25%WP ซึ่งพบเฉลี่ย 6.25 และ 7.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 15.00 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 18.25 และ 16.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.25 -89.75 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.25 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin 25%WP และ white oil 67%EC ซึ่งพบเฉลี่ย 3.50 และ 9.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 18.50 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 36.00 และ 89.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.75 -26.50 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.75 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin 25%WP และ white oil 67%EC ซึ่งพบเฉลี่ย 3.00 และ 4.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 13.25 ตัว/ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 70%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 19.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ขณะที่กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam 25%WG พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 26.50 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

จำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว (ตารางที่ 3)

ผลการตรวจนับแมลงหวี่ขาวในระยะตัวอ่อนให้ผลเช่นเดียวกับระยะตัวเต็มวัย กล่าวคือการพ่นสาร buprofezin 25%WP สาร white oil 67%EC และสารผสม buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC แบบTank mixed มีประสิทธิภาพสามารถควบคุมประชากรของแมลงหวี่ขาวยาสูบระยะตัวอ่อนให้น้อยกว่ากรรมวิธีการไม่พ่นสาร แต่การพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG กลับพบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเพิ่มมากขึ้นสูงกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสาร

จากผลการทดลองในปี 2555 พบว่าการพ่นสาร buprofezin 25%WPซึ่งเป็นสารกลุ่มที่มีกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้างสารไคตินในแมลงอันดับโฮม็อพเทอร่า สาร white oil 67%EC ที่เป็นผลพลอยได้จากน้ำมันปิโตรเลียม และสารผสม buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC แบบ Tank mixed มีประสิทธิภาพสามารถควบคุมประชากรของแมลงหวี่ขาวยาสูบทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ให้ต่ำกว่ากรรมวิธีการไม่พ่นสาร แต่ในขณะเดียวกันการพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG ซึ่งเป็นสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งจุดรับนิโคตินิกอะซิตีลโคลีนในระบบประสาท ไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ หลังการพ่นสาร 3 ครั้งติดต่อกันทุก 7 วัน ประชากรแมลงหวี่ขาวทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกลับเพิ่มสูงขึ้น และมีแนวโน้มมากกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสารในกลุ่มนี้นอกจากจะไม่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลืองได้แล้วเนื่องจากแมลงหวี่ขาวมีการพัฒนาสร้างความต้านทานต่อสารในกลุ่มนี้ นอกจากนี้ยังไปทำให้เกิดการระบาดเพิ่ม(Resurgence) ของแมลงหวี่ขาวด้วย ซึ่งจะต้องศึกษาผลกระทบเรื่องการระบาดเพิ่มของสารในกลุ่มนี้ในอนาคต

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ ; *Bamisia tabaci* Gennadius ในถั่วเหลือง พบว่าการพ่นสาร buprofezin 25%WP สาร white oil 67%EC และสารผสม buprofezin 25%WP+ white oil 67%EC แบบTank mixed มีประสิทธิภาพสามารถควบคุมประชากรของแมลงหวี่ขาวยาสูบทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย แต่การพ่นสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG ซึ่งเป็นสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ นอกจากนี้ยังไปทำให้เกิดการระบาดเพิ่ม(Resurgence) ของแมลงหวี่ขาวด้วย

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้วและนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

-

ตารางที่ 1 จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวยาสูบ ; *Bemisia tabaci* Gennadius ในถั่วเหลือง จากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/]						
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน*
Imidacloprid 70%WG	10	12.50	4.78 b	21.50 b	19.25 ab	9.75 a	19.25 ab	12.75
Thiamethoxam 25%WG	10	12.00	2.50 ab	9.00 a	8.00 a	13.20 a	19.25 ab	10.00
Buprofezin 25%WP	40	15.75	2.25 ab	11.75 a	20.00 b	16.50 ab	15.75 ab	12.75
Bupro.25%WP+W. oil 67%EC	20+50	12.75	2.75 ab	15.00 ab	17.75 ab	22.50 b	25.00 b	10.50
White oil 67%EC	100	13.75	1.75 a	9.25 a	10.00 ab	13.20 a	14.50 a	8.25
ไม่พ่นสาร	-	15.00	13.00 c	22.50 c	19.75 ab	34.50 c	36.00 c	15.25
CV (%)		76.8**	80.4**	36.5	47.4	22.3	28.4	51.7**
RE (%)		-	63.5	43.9	45.2	73.0	46.4	55.1

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* หลังพ่นสาร 5 วัน มีฝนตกหนัก

* *ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 2 จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวยาสูบ ; *Bemisia tabaci* Gennadius ในถั่วเหลือง จากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2555

	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/]										
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2			หลังพ่นสารครั้งที่ 3			
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน
Imidacloprid 70%WG	10	7.75	14.50 b	19.75 b	25.00 b	15.75 b	13.25 b	22.50 b	18.25 bc	18.25 b	36.00 c	19.50 bc
Thiamethoxam 25%WG	10	9.50	14.00 b	23.50 b	25.00 b	18.25 b	17.25 b	26.00 b	38.00 c	16.75 b	89.75 d	26.50 c
Buprofezin 25%WP	40	9.00	9.50 ab	8.50 a	9.00 a	12.50 a	3.25 a	7.00 a	8.00 a	7.00 a	3.50 a	3.00 a
Bupro.25%WP+W. oil 67%EC	20+50	6.50	7.25 a	10.25 a	6.00 a	10.50 a	2.25 a	6.50 a	3.00 a	4.25 a	1.25 a	1.75 a
White oil 67%EC	100	6.50	4.50 a	6.50 a	5.75 a	10.00 a	2.25 a	7.00 a	7.75 a	6.25 a	9.25 a	4.50 a
ไม่พ่นสาร	-	6.50	17.00 b	17.00 b	18.00 b	17.25 b	14.25 b	17.25 b	14.50 b	15.00 b	18.50 b	13.25 b
CV (%)		52.5*	33.6*	43.0*	35.1*	47.5*	25.6	101.8*	43.8*	94.5*	55.0*	66.4*
RE (%)		-	-	-	-	65.2	33.4	48.7	62.2	41.8	43.6	38.5

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

*ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 3 จำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบ ; *Bemisia tabaci* Gennadius ในถั่วเหลือง จากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2555

	อัตราการใช้ (ก/มล ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/]										
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2			หลังพ่นสารครั้งที่ 3			
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน
Imidacloprid 70%WG	10	9.75	21.75 a	43.00 ab	53.00 bc	70.50 b	69.25 b	63.25 c	26.00 b	21.25 b	36.75 c	96.00 d
Thiamethoxam 25%WG	10	5.75	21.25 a	45.50 ab	56.50 bc	72.00 b	58.00 b	60.75 c	33.50 b	21.25 b	56.50 d	173.50 e
Buprofezin 25%WP	40	3.50	19.75 a	30.50 ab	28.75 a	14.25 a	10.25 a	12.00 ab	4.25 a	3.00 a	6.50 a	7.00 a
Bupro.25%WP+W. oil 67%EC	20+50	8.75	24.25 ab	26.25 a	22.50 a	17.50 a	7.00 a	6.75 a	4.25 a	0.50 a	5.50 a	8.25 a
White oil 67%EC	100	4.25	27.00 ab	48.50 bc	37.50 ab	25.50 a	20.00 a	25.50 ab	12.75 a	1.75 a	17.75 b	32.75 b
ไม่พ่นสาร	-	3.25	30.50 b	60.25 c	74.75 c	79.75 b	76.75 b	60.00 c	32.75 b	26.00 b	48.75 cd	50.25 c
CV (%)		44.1*	19.8	31.4*	23.7	33.1*	55.7*	40.9*	52.2*	31.0*	25.5	25.2
RE (%)		-	-	-	-	88.2	45.6	30.4	50.4	32.8	62.7	52.2

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

*ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การทดสอบประสิทธิภาพสารประเภทคลุกเมล็ดป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเหลือง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Soybean Insect Pests By Seed Treatment

สุเทพ สหายา[1/] บุญทิวา วาทิรอยรัมย์[2/]

พวงผกา อ่างมณี[1/] อมรา ไตรศิริ[3/]

[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มบริการโครงการวิจัย สำนักวิจัยพัมนาการอารักขาพืช

[3/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเหลือง โดยวิธีคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก ดำเนินการที่แปลงศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ทำการทดลอง 2 ปี ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่การคลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ด้วยสาร imidacloprid(Provado X 60%FS) imidacloprid(Gaucho 70%WS) และ thiamethoxam (Cruiser 35%FS) อัตรา 10, 5, และ 10 กรัมหรือมิลลิลิตร/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร สุ่มนับจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และด้วงหมัดผัก 10 ต้น/แปลงย่อย ตรวจนับแมลงหลังงอก 7, 14, 21, 28 และ 35 วัน ผลการทดลองทั้งปี 2554 และ 2555 สรุปได้ว่าการคลุกเมล็ดพันธุ์ ด้วยสาร imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ thiamethoxam 35%FS ตามอัตราดังกล่าวข้างต้น มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* Gennadius ในถั่วเหลือง และสามารถใช้เป็นคำแนะนำได้ ส่วนในด้วงหมัดผักผลการทดลองระบาดเฉพาะปี 2554 เพียงปีเดียวจึงยังไม่สามารถสรุปผลได้

รหัสการทดลอง 01-12-54-01-02-01-02-54

คำนำ

ถั่วเหลือง (Soybean : *Glycine nae* (L) Mersill) เป็นพืชน้ำมันที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย ผลผลิตที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับการใช้ในประเทศ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศตั้งในรูปของเมล็ดและกากถั่วเหลือง ผลผลิตส่วนใหญ่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายชนิด และผลผลิตบางส่วนนำมาบริโภคสด

แมลงศัตรูถั่วเหลือง เป็นอุปสรรคสำคัญหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง แมลงศัตรูพบเข้าทำลาย ทุกระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง บางชนิดทำความเสียหายให้กับถั่วเหลืองโดยตรง บางชนิดเป็นพาหะนำโรคโดยเฉพาะแมลงหวี่ขาวยาสูบ ซึ่งเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบยอดย่น หรือใบคลื่น มาสู่ต้นถั่วเหลือง ถ้าระบาดในช่วงถั่วเหลืองต้นเล็ก จะทำให้ไม่ได้ผลผลิตเลย การคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถป้องกันแมลงศัตรูถั่วเหลืองทั้งแมลงที่ทำลายโดยตรง และแมลงพาหะดังนั้นจึงดำเนินการทดสอบเพื่อหาชนิดและอัตราที่เหมาะสม เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูถั่วเหลืองแบบผสมผสานเหมาะสมสำหรับพื้นที่ทั้งถั่วเหลืองฝักแห้งและถั่วเหลืองฝักสด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ imidacloprid(Provado X 60%FS), imidacloprid(Gaucho 70%WS) และ thiamethoxam (Cruiser 35%FS)
3. เครื่องชั่งละเอียด กระบอกตวงสาร และถุงพลาสติกสำหรับคลุกเมล็ด
4. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (Foliage spray) ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. imidacloprid 60 % FS	อัตรา 10 มิลลิลิตร/เมล็ด 1 กก.
2. imidacloprid 70 % WS	อัตรา 5 กรัม/เมล็ด 1 กก.
3. thiamethoxam 35% FS	อัตรา 10 มิลลิลิตร/เมล็ด 1 กก.
4. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง	

คลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 แล้วปลูกขนาดแปลงย่อย 5 x 5 เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.25 x 0.50 เมตร จำนวน 20 แปลงย่อย ทำการตรวจนับเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ

แมลงหวี่ขาว และแมลงชนิดอื่น โดยวิธีสุ่มนับจากถั่วเหลืองบริเวณ 4 แถวกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม ทำการตรวจนับแมลงหลังงอก 7, 14, 21, 28 และ 35 วัน ในปี 2554 ส่วนปี 2555 เก็บข้อมูลหลังงอก 10, 15, 20, 25, 30 และ 35 วัน

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วเหลือง (phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง ปี 2554

จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตารางที่ 1)

หลังงอก 7 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.4 -13.0 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.4 – 4.8 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 13.0 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS พบแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุด 1.4 ตัว/10 ต้น รองลงมาคือการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS ซึ่งพบเฉลี่ย 3.0 ตัว/10 ต้น และไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 70%WS พบเฉลี่ย 4.8 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สาร thiamethoxam 35%FS แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ imidacloprid 60%FS

หลังงอก 14 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 3.8 -12.6 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.8 – 4.6 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.8, 3.8 และ 4.6 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ

หลังงอก 21 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 6.4 -14.8 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 6.4 – 8.6 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 6.4, 6.8 และ 8.6 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ

หลังงอก 28 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 15.0 -17.6 ตัว/10 ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังงอก 35 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 6.6 -14.6 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 6.6, 6.6 และ 11.4 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 70%WS พบแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

ความสูงต้น

ความสูงของต้นถั่วเหลืองตอนเก็บเกี่ยวพบว่าการคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS มีความสูงมากที่สุดเฉลี่ย 54.50 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS มีความสูงเฉลี่ย 52.64 และ 50.50 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการไม่ใช้สารความสูงของต้นน้อยที่สุดเฉลี่ย 38.75 เซนติเมตร มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีที่มีการคลุกเมล็ดด้วยสารเคมี

ตารางที่ 1 จำนวนแมลงหวี่ขาวในถั่วเหลือง จากการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มล ต่อ เมล็ดพันธุ์ 1 กก	จำนวนแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/] หลังงอก (วัน)					ความสูงของต้นช่วงเก็บเกี่ยว (ซม)
		7	14	21	28	35	
Imidacloprid 60%FS	10	3.0 ab	3.8 a	6.8 a	17.6	6.6 a	52.64 a
Imidacloprid 70%WS	5	4.8 b	4.6 a	8.6 a	16.8	11.4 ab	50.80 a
Thiamethoxam 35%FS	10	1.4 a	3.8 a	6.4 a	15.0	6.6 a	54.50 a
ไม่ใช้สาร	-	13.0 c	12.6 b	14.8 b	17.0	14.6 b	38.75 b
CV (%)		108.6*	95.7*	87.0*	77.4.*	60.5*	5.8

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี LSD

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

จำนวนด้วงหมัดผักที่พบในถั่วเหลือง ปี 2554 (ตารางที่ 2)

หลังงอก 7, 14, 21 และ 35 วัน พบจำนวนด้วงหมัดผักเฉลี่ย 6.0 -10.0, 1.0 – 2.5, 0.4 – 1.0 และ 0.8 -1.4 ตัว/10 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ปี 2555

ตารางที่ 2 จำนวนด้วงหมัดผักในถั่วเหลือง จากการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มล ต่อ เมล็ดพันธุ์ 1 กก	จำนวนด้วงหมัดผัก (ตัว/10 ต้น)[1/]				
		หลังงอก (วัน)				
		7	14	21	28**	35
Imidacloprid 60%FS	10	6.0	2.4	0.8	-	1.2
Imidacloprid 70%WS	5	6.4	1.0	0.6	-	1.0
Thiamethoxam 35%FS	10	10.0	2.5	1.0	-	1.4
ไม่ใช้สาร	-	9.0	2.4	0.4	-	0.8
CV (%)		97.2*	78.6*	77.4*		270.7*

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี LSD

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

** มีฝนตกหนัก

จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตารางที่ 3)

หลังงอก 10 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.00 – 5.75 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 70%WS พบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 5.75 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS และ imidacloprid 60%FS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.25 และ 2.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ imidacloprid 70%WS แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารเช่นเดียวกัน

หลังงอก 15 วัน กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.50 – 2.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 7.75 ตัว/10 ต้น โดยกรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS ,thiamethoxam 35%FS และ imidacloprid 70%WS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.50, 1.75 และ 2.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังงอก 20 วัน กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.75 – 5.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 13.00 ตัว/10 ต้น โดยกรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 70%WS,thiamethoxam 35%FS และ imidacloprid 60%FS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.75, 3.75 และ 5.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังงอก 25 วัน กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 6.50 – 9.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 24.50 ตัว/10 ต้น โดยกรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS พบแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.50 ตัว/10 ต้น รองลงมาคือการคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS ที่พบเฉลี่ย 7.75 ตัว/10 ต้น ส่วนการคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 70%WS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 9.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสาร thiamethoxam 35%FS แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับสาร imidacloprid 60%FS

หลังงอก 30 วัน กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 4.25 – 7.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 14.25 ตัว/10 ต้น โดยกรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS, imidacloprid 70%WS และ imidacloprid 60%FS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 4.25, 6.00 และ 7.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังงอก 35 วัน กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 6.00 – 7.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 17.00 ตัว/10 ต้น โดยกรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS , imidacloprid 70%WS และ imidacloprid 60%FS พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 6.00, 6.25 และ 7.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ความสูงต้น

จากการสังเกตุพบว่าแปลงที่ทำการคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีดังกล่าวมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าโดยเฉพาะช่วงหลังงอกจะแสดงให้เห็นว่าใบสีเขียวเข้มมากกว่า โดยความสูงของต้นถั่วเหลืองตอนเก็บเกี่ยวพบว่าการคลุกเมล็ดด้วยสาร thiamethoxam 35%FS มีความสูงมากที่สุดเฉลี่ย 56.37 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ imidacloprid 60%FS และ imidacloprid 70%WS มีความสูงเฉลี่ย 51.94 และ 50.63 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการไม่ใช้สารความสูงของต้นน้อยที่เฉลี่ย 41.06 เซนติเมตร มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีที่มีการคลุกเมล็ดด้วยสารเคมี

ตารางที่ 3 จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวในถั่วเหลือง จากการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มล ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กก	จำนวนแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/]						ความสูงของต้นช่วงเก็บเกี่ยว (ซม)
		หลังงอก (วัน)						
		10	15	20	25	30	35	
Imidacloprid 60%FS	10	2.75 ab	1.50 a	5.00 a	6.50 a	7.00 a	7.50 a	51.94 ab
Imidacloprid 70%WS	5	1.00 a	2.25 a	3.75 a	9.50 a	6.00 a	6.25 a	50.62 b
Thiamethoxam35%FS	10	2.25 ab	1.75 a	3.75 a	7.75 a	4.25 a	6.00 a	56.37 a
ไม่ใช้สาร	-	5.75 b	7.75 b	13.00 b	24.50 b	14.25 b	17.00 b	41.06 c
CV%		88.8	59.7	46.0	34.3	48.3	24.2	4.8

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี LSD

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการทดลองทั้งสองปีพบว่าการคลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองด้วยสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ได้แก่ imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ thiamethoxam 35%FS อัตรา 10 มิลลิลิตร 5 กรัม และ 10 มิลลิลิตรต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงปากดูด โดยเฉพาะแมลงหวี่ขาวยาสูบ ซึ่งเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุของโรคใบยอดย่นในถั่วเหลือง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองคลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองด้วยสาร imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ thiamethoxam 35%FS อัตรา 10 มิลลิลิตร 5 กรัม และ 10 มิลลิลิตรต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม พบแมลงศัตรูที่สำคัญคือแมลงหวี่ขาวยาสูบ ผลการทดลองทั้งปี 2554 และ 2555 สรุปได้ว่าการคลุกเมล็ดพันธุ์ทุกวิธีการมีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลือง และสามารถใช้เป็นคำแนะนำได้ ส่วนในด้วงหมัดผักผลการทดลองระบาดเฉพาะปี 2554 เพียงปีเดียวจึงยังไม่สามารถสรุปผลได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้ว นางสาววีณา ทิพย์สุขุม และนางวิมล คำนึงศักดิ์ ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อ้างสารอ้างอิง

-

การจัดการวัชพืชและผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างในถั่วเหลืองฝักสด

คมสัน นครศรี[1/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย[1/]
เกียรติรวี พันธ์ไชยศรี[1/] นงลักษณ์ ปั้นลาย[2/]
[1/]กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรลพบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การทดลองการจัดการวัชพืชโดยใช้สาร fluazifop-butyl, Propaquisafop, clethodim, fomesafen, imazapic, pendimethalin และ alachlor และการวิเคราะห์ผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างในถั่วเหลืองฝักสด ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จ.ลพบุรี ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดสามารถควบคุมวัชพืชใบแคบและใบกว้างได้ดีส่งผลให้จำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งของวัชพืชมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่กำจัดวัชพืช โดยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก pendimethalin อัตรา 330 กรัม กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและประเภทใบกว้างได้ดี สารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl, propaquisafop และ clethodim สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ดี สาร fomesafen สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี สาร imazapic สามารถกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดี ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อผลผลิตถั่วเหลืองพบว่าสาร fomesafen และ fluazifop-butyl มีผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดมาตรฐานสูงที่สุด ได้แก่ 2,060, 1,636 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างของสารกำจัดวัชพืช ไม่พบการตกค้างของสาร alachlor, fluazifop-butyl, imazapic และ pendimethalin

คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด หรือถั่วแระญี่ปุ่น เป็นถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวในระยะฝักเต่งและฝักยังเขียวอยู่ มีถิ่นกำเนิดในประเทศแถบเอเชียตะวันออก เช่น จีน ไต้หวัน เกาหลี และญี่ปุ่น ในประเทศไทยปลูกมากในเขตภาคเหนือ ได้แก่ กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา น่าน เป็นต้น ปัจจุบันถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เนื่องจากเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น สามารถปลูกได้ตลอดปีในสภาพที่อากาศไม่ร้อนจัดหรือเย็นจัดเกินไป ให้ผลตอบแทนสูงและเร็ว เป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เกษตรกรจึงนิยมปลูกมากขึ้น เพื่อการบริโภคและการส่งออก (วัชรศักดิ์, 2551)

รหัสการทดลอง 01-12-54-02-02-01-13-55

โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นตลาดหลักในการนำเข้าถั่วฝักสดจากประเทศไทย ปัจจุบันไทยมีการส่งออกไปญี่ปุ่นแล้วกว่าปีละ 10,000 ตัน ในรูปของฝักสดและเมล็ดแช่แข็ง และเริ่มมีการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และแคนนาดา ซึ่งการผลิตและส่งออกถั่วเหลืองฝักสดในประเทศไทย ยังเป็นลองประเทศจีนและไต้หวัน (Sompop *et al*., 2005; Lin, 2006) จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อเพิ่มผลผลิตและให้มีปริมาณการส่งออกสูงขึ้น วัชพืชเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดลดลง ปัจจุบันเกษตรกรนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชในการแก้ปัญหาวัชพืช โดยใช้ทั้งแบบก่อนวัชพืชงอก (pre-emergence) เช่น alachlor, metribuzin และ pendimethalin และแบบหลังวัชพืชงอก (post-emergence) เช่น fluazifop-p-butyl, haloxyfop-methyl และ fomesafen การใช้สารกำจัดวัชพืชในถั่วเหลืองฝักสดทำให้ผู้บริโภคมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลตกค้างของสารกำจัดวัชพืชในผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตเพื่อการส่งออก ดังนั้นจึงควรหาเทคโนโลยีการจัดการวัชพืชที่เหมาะสมและการตรวจหาสารกำจัดวัชพืชที่อาจจะมีการตกค้างในผลผลิต เพื่อความปลอดภัยด้านอาหารตามมาตรฐานสากล และลดเงื่อนไขในการส่งออกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลืองพันธุ์ กำแพงแสน 292

- สารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl 15% EC อัตรา 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร Propaquisafop 10% EC อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร clethodim 24% EC อัตรา 48 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร fomesafen 25% SLอัตรา 50 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร imazapic 24% SL อัตรา 12 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร pendimethalin 33% EC อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร alachlor 48 % EC อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

- ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15

- สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

วิธีการ

การปฏิบัติการทดลองใช้แปลงขนาด 3X6 เมตร หลังการเตรียมดินใช้ระยะปลูก 50x20 ซม. โดยปลูกหลุมละ 2-3 เมล็ดต่อหลุม พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชและสารประเภทใช้หลังวัชพืชตามอัตราที่กำหนด หลังปลูก 40 วัน กำจัดวัชพืช 1 ครั้งในกรรมวิธีที่ 7 และหลังปลูก 20 และ 40 วัน กำจัดวัชพืชด้วยมือในกรรมวิธีที่ 8 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยใส่ครั้งแรกหลังปลูก 20 วัน และครั้งที่ 2 หลังปลูก 40 วัน การตรวจหาสารกำจัด

วัชพืชตกค้างในผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดทำการศึกษาในสภาพห้องปฏิบัติการทดลอง โดยนำถั่วเหลืองฝักสดที่มีอายุ 58 วัน (หรือที่ 7 วันก่อนการเก็บเกี่ยว) จากกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือ และวิธีไม่กำจัดวัชพืช มาทำการตรวจหาสารกำจัดวัชพืชที่อาจตกค้างในถั่วเหลืองฝักสด โดยการใช้ Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) ประยุกต์ใช้ตามวิธีการของ Kawasaki (2006) การบันทึกข้อมูล (Observation or Managements) บันทึกความเป็นพิษและประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช เก็บตัวอย่างวัชพืช การเจริญเติบโตด้านความสูง และ ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และผลการวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชตกค้าง อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จ.ลพบุรี

ผลและวิจารณ์การทดลอง

ผลการทดลองพบว่า การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่เป็นพิษต่อการงอกและการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก พบว่า สาร pendimethalin อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่สามารถควบคุมวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและประเภทใบกว้างได้ดี จนถึงระยะเวลาพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก วัชพืชยังมีขนาดเล็ก มีจำนวนใบ 2-3 ใบ จึงทำให้หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก สามารถกำจัดวัชพืชได้สมบูรณ์ ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก พบว่าสารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl, propaquisafop และ clethodim สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ดี ได้แก่ หญ้านกสีชมพู และหญ้าตีนนก สาร fomesafen สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี ได้แก่ ผักโขมหิน ลูกใต้ใบ ผักเสี้ยนผี และผักเบี้ยหิน สาร imazapic สามารถกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดี โดยสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทดสอบไม่มีผลต่อ ความสูงต้น, น้ำหนัก 100 เมล็ด และ จำนวนต้นต่อไร่ โดยทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) ในด้านผลผลิต กรรมวิธีทดลองให้จำนวนฝักต่อต้น, น้ำหนักฝักต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้นต่างกัน โดยกรรมวิธีใช้สาร imazapic มีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุดแตกต่างจากการใช้สาร alachlor ร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกรรมวิธีใช้กำจัดวัชพืชก่อนงอกร่วมกับสารกำจัดวัชพืชหลังงอก มีน้ำหนักฝักสดต่อต้น และน้ำหนักผักสดมาตรฐานต่อไร่ (ฝักที่มีเมล็ดดีมากกว่า 2 เมล็ด) แตกต่างกันทางสถิติจาก กรรมวิธีใช้สาร pendimethaline, สาร alachlor ร่วมกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน, กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชมีจำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝักสดต่อต้น และน้ำหนักผักสดมาตรฐานต่อไร่น้อยที่สุด สำหรับข้อมูลด้านการวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างของสารกำจัดวัชพืช ไม่พบการตกค้างของสาร alachlor, fluazifop-butyl, imazapic และ pendimethalin (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก pendimethalin อัตรา 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและประเภทใบกว้างได้ดี จึงทำให้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอกสามารถกำจัดวัชพืชได้สมบูรณ์ สารกำจัดวัชพืช fluazifop-butyl, propaquisafop และ clethodim สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบได้ดี สาร fomesafen สามารถกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้างได้ดี สาร imazapic สามารถกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดี ผลของสารกำจัดวัชพืชตกค้างของสารกำจัดวัชพืช ไม่พบการตกค้างของสาร alachlor, fluazifop-butyl, imazapic และ pendimethalin

เอกสารอ้างอิง

วัชรศักดิ์ สุขเจริญวิภารัตน์. 2551. การพัฒนาการจัดการวัชพืชในการผลิตถั่วเหลืองฝักสด.วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 2551

Sompop, M., J O. Naewbanji and T. Rerngjakrabhet. 2005. Shrimp, Fresh Asparagus and Frozen Green Soybean in Thailand. Available: http://siteresources.worldbank.org/NTARD/Resources/ThailandCountrySurveyF_final.pdf, June 1, 2010.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จ.ลพบุรี ปี 2555

กรรมวิธี	30 วันหลังปลูก		60 วันหลังปลูก	
	วัชพืชประเภทใบแคบ	วัชพืชประเภทใบกว้าง	วัชพืชประเภทใบแคบ	วัชพืชประเภทใบกว้าง
1. fluazifop-butyl	10.0	8.0	9.8	7.0
2. propaquisafop	10.0	8.0	10.0	7.0
3. clethodim	10.0	8.0	10.0	7.0
4. fomesafen	7.5	10.0	7.0	10.0
5. imazapic	9.0	9.0	8.0	8.0
6. pendimethalin	7.5	8.0	7.0	7.0
7. alachlor (+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลังปลูก)	8.0	7.0	5.0	5.0
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	8.0	7.0	6.0	6.0
9. ไม่กำจัดวัชพืช	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อจำนวนต้นวัชพืช(ต้น/ตารางเมตร) ที่ระยะ 60 วันหลังปลูก

กรรมวิธี	จำนวนต้นวัชพืช(ต้นต่อตารางเมตร)					
	วัชพืชประเภทใบแคบ		วัชพืชประเภทใบกว้าง			
	หญ้านกสีชมพู	หญ้าตีนนก	ผักเบี้ยหิน	ผักโขมหิน	ผักเสี้ยนผี	ลูกใต้ใบ
1. fluazifop-butyl	0.0a	1.5a	1.0a	1.5a	5.7a	1.5a
2. propaquisafop	0.0a	0.0a	2.0a	1.0a	2.5a	2.5a
3. clethodim	0.0a	0.0a	1.0a	2.5a	2.0a	2.0a
4. fomesafen	3.5a	1.5a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
5. imazapic	3.0a	2.7a	0.0a	0.0a	3.0a	2.0a
6. pendimethalin	2.0a	2.7a	3.0a	2.0a	1.0a	3.0a
7. alachlor (+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลังปลูก)	2.25a	2.0a	0.0a	0.0a	0.0a	0.25a
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	0.0a	5.5a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
9. ไม่กำจัดวัชพืช	13b	17.25b	17.75b	17.75b	13.5b	22.5b
CV(%)	97.5	111.4	132.6	124.2	131.4	129.7

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตร.ม.) ที่ระยะ 60 วันหลังปลูก

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัมต่อตารางเมตร)					
	วัชพืชประเภทใบแคบ		วัชพืชประเภทใบกว้าง			
	หญ้านกสีชมพู	หญ้าตีนนก	ผักเบี้ยหิน	ผักโขมหิน	ผักเสี้ยนผี	ลูกใต้ใบ
1. fluazifop-butyl	0.0a	0.1a	1.0a	1.5a	0.7a	0.5a
2. propaquisafop	0.0a	0.0a	2.0a	1.0a	0.5a	0.5a
3. clethodim	0.0a	0.0a	1.0a	2.5a	0.0a	0.7a
4. fomesafen	0.5a	3.4a	0.0a	0.0a	0.5a	0.8a
5. imazapic	0.2a	1.4a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
6. pendimethalin	0.1a	0.3a	3.0a	2.0a	0.0a	0.0a
7. alachlor (+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลังปลูก)	3.5a	1.1a	0.0a	0.0a	0.0a	0.1a
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	0.0a	8.3a	0.0a	0.0a	0.0a	0.0a
9. ไม่กำจัดวัชพืช	16.7b	35.1b	17.75b	17.75b	15.25b	14.75b
CV(%)	120.1	113.9	12.5	104.3	91.4	99.3

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด

Treatment	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักสด 100 เมล็ด (กรัม)	จน.ต้น/ไร่	จน.ฝัก/ต้น	นน.ฝัก/ต้น (กรัม)	นน.ฝักสด มาตรฐาน (กิโลกรัม/ไร่)	ผลการวิเตราะห์สารตกค้าง
1. fluazifop-butyl	71.30^{ns}	48.43^{ns}	16,240^{ns}	54.38 abc	111.68 a	1,636.6 a	Not Detectd
2. propaquisafop	73.30	47.18	16,400	62.82 ab	117.20 a	1,551.4ab	*
3. clethodim	68.92	47.42	15,600	58.77 abc	104.16 ab	1,518.7 ab	*
4. fomesafen	73.23	50.27	18,480	55.70 abc	111.10 a	2,060.6 a	*
5. imazapic	70.40	44.41	16,360	66.95 a	110.53 a	1,715.1 ab	Not Detectd
6. pendimethalin	72.53	48.13	16,680	47.08 bcd	87.34 bc	1,428.0 ab	Not Detectd
7. alachlor (+แรงงาน 1 ครั้ง ที่ 20 วันหลังปลูก)	75.90	47.15	16,200	46.25 cd	82.13 cd	1,350.2 b	Not Detectd
8. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน 2 ครั้ง (ที่ 20 และ 40 วันหลังปลูก)	72.63	47.62	16,480	45.99 cd	78.69 cd	1,308.9 b	*
9. ไม่กำจัดวัชพืช	68.78	48.15	18,200	41.95 d	64.73 d	1,012.7 c	*
C.V.(%)	6.4	5.6	21.8	16.7	16.2	29.1	

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 95% โดยวิธี DMRT

*ไม่สามารถวิเคราะห์สารพิษตกค้างได้

เรื่อง การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลืองโดยใช้เทคนิคอณูชีวิทยา

The Selection of Resistance Mungbean Varieties to Mungbean Yellow Mosaic by Molecular Biology

กาญจนา วาระวิชะนี[1/] วันเพ็ญ ศรีทองชัย[1/]
สุมนา งามผ่องใส[2/] เชาวนาถ พฤทธิเทพ[2/]
[1/]กลุ่มงานไวรัสวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่

บทคัดย่อ

โรคไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว (*Mumgbean Yellow Mosaic Virus*, MYMV) สร้างความเสียหายให้กับพืชตระกูลถั่วได้ทุกระยะการเจริญเติบโตโดยเฉพาะถั่วเขียวผิวมัน เมื่อโรคเข้าทำลายในระยะต้นกล้าจะไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เลย ดังนั้น วิธีการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวต้องมีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลพันธุ์ที่ทดสอบเพื่อประโยชน์ทางด้านการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทานโรคนี้ต่อไปในอนาคต การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลืองโดยเทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) ด้วยไพร์เมอร์ ที่เฉพาะเจาะจงกับเชื้อ (specific primer) กับ DNA-A ทั้งวง จำนวน 3 คู่ คือ MYMV-V2-F1 & MYMV-C3-F1, MYMV-V2-R2 & MYMV-C3-F2 และ MYMV-V2-R3 & MYMV-C1-F3 และเมื่อเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์เชื้อไวรัส MYMV-A สาเหตุโรคไวรัสใบด่างเหลือง กับฐานข้อมูล GenBank พบว่าคล้ายกับเชื้อไวรัส MYMV ในกับประเทศ ปากีสถาน และอินเดีย ขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินหาไพร์เมอร์ที่เฉพาะเจาะจงกับเชื้อ (specific primer) กับ DNA-B ทั้งวงต่อไป ในส่วนการทดสอบการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลืองให้ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทในงบประมาณปี 2555 สามารถทดสอบได้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ VC 1163, BVC 1488-2-3B และVC 1448-7-3B เท่านั้น โดยนำถั่วเขียวทุกสายพันธุ์มาปลูกเชื้อไวรัส MYMV ด้วยแมลงหวี่ขาวและสังเกตอาการภายในเรือนทดลองรวม 45 วัน หลังจากนั้นประเมินความรุนแรงของโรคจากการสังเกตด้วยตาเปล่าและอ้างอิงตามเกณฑ์ Disease Scoring Scale (1-9) for MYMV (Sadiq *et al.*, 2006) จากการทดสอบพบว่าถั่วเขียวทั้ง 3 สายพันธุ์ มีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับ 9 หมายถึง พืชแสดงความ อ่อนแอต่อโรคมากจึงไม่ต้องนำมาตรวจการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค PCR สำหรับสายพันธุ์ VC 1448-7-3B แสดงอาการอ่อนแอต่อโรคมาก ต้นเป็นโรคใบเล็ก ด่างเหลือง และใบไหม้แห้งตาย และขณะนี้อยู่ระหว่างเร่งดำเนินการปลูกทดสอบสายพันธุ์ ถั่วเขียวให้ครบทั้ง 60 สายพันธุ์ ซึ่งจะสรุปผลในปีงบประมาณ 2556 ต่อไป

รหัสการทดลอง 01-13-54-01-01-01-04-54

คำนำ

โรคไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว (*Mumg Bean Yellow Mosaic Virus*, MYMV) เป็นโรคหนึ่งที่สร้างความเสียหายกับผลผลิตถั่วเขียวเป็นอย่างมากในหลายประเทศ เช่น อินเดีย ปากีสถาน ศรีลังกา สำหรับในประเทศไทยพบการระบาดของโรคครั้งแรกเมื่อปี 2520 ที่ จังหวัดกำแพงเพชร คิดพื้นที่ความเสียหายประมาณ 10,000 ไร่ และต่อมาพบโรคนี้ระบาดรุนแรงขึ้นอีกครั้งในปี 2549 และ 2550 ที่จังหวัดสุโขทัย มีได้รายงานว่าถั่วเขียวที่ได้รับเชื้อไวรัส MYMV ในช่วงอายุการเจริญ 1-2 เดือน สามารถสร้างความเสียหายกับผลผลิตถึงประมาณ 35-80 เปอร์เซ็นต์ (Thongmeearkom *et al*.,1981) ถ้าโรคนี้เกิดในระยะที่ติดฝักแล้ว ฝักจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจัด มีขนาดเล็กสั้นผิดปกติคดงอขึ้นข้างบน (บุษราคัม และคณะ, 2538) ลักษณะอาการเริ่มแรกใบถั่วเขียวมีจุดด่างสีเหลืองเล็กๆ กระจายให้เห็นที่ใบรวม 3 ใบแรก (compound trifoliate leaves) ต่อมาจุดด่างสีเหลืองขยายใหญ่จนใบเปลี่ยนจากสีเหลืองปนสีเขียวกลายเป็นสีเหลืองจัด ใบยอดที่แตกใหม่จะด่างเหลือง ถ้าถั่วเขียวเป็นโรครุนแรงมากจะสังเกตเห็นใบรวม 3 ใบแรกมีลักษณะเป็นคลื่นม้วนงอลง ลำต้นแคระแกร็น ไม่สามารถออกดอกและติดฝักได้เลย (Chiemsombat, 1991) โรคนี้เกิดจากไวรัสในกลุ่มเจมินีไวรัส (Geminiviruses) Genus *Begomovirus* มีอนุภาคเป็นทรงกลมคู่หลายเหลี่ยมที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete icosahedral) อนุภาคมีขนาดประมาณ 18x30 นาโนเมตร สามารถถ่ายทอดโรคโดยแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*) แบบ persistent circulative (Harrison and Robinson, 2002)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวจากศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ถั่วเขียวเมล็ดชุดอุณหภูมิต่ำและชุดฉายรังสี รวม 3 สายพันธุ์ คือ VC 1163, BVC 1488-2-3B และVC 1448-7-3B

2. อุปกรณ์ทางการเกษตร ได้แก่ โรงเรือนกันแมลง กรงกันแมลง กระถาง ตระกร้า แก้ว ครอบ ดิน ถุงปลูก ปุ๋ย และป้ายชื่อ

3. แมลงพาหะ ได้แก่ แมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*)

4. ต้นถั่วเขียวที่แสดงอาการโรคไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว *Mumg Bean Yellow Mosaic virus*, MYMV)

5. อุปกรณ์ด้านวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ตู้แช่แข็ง -20°C อ่างควบคุมอุณหภูมิ (Water bath shaker) เครื่องชั่งละเอียด เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงควบคุมอุณหภูมิ (Centrifuge) เครื่อง Thermal cycler และเครื่อง Gel electrophoresis

6. สารเคมีวิทยาศาสตร์ เช่น ไนโตรเจนเหลว สารประกอบ CTAB buffer เอ็มไซด์ (Roch) Chlorofrom และ Ethanol

วิธีการ

1. สำรวจและเก็บตัวอย่างถั่วเขียวที่แสดงอาการใบด่างเหลือง (*Mumg Bean Yellow Mosaic virus*, MYMV) จากแปลงปลูก จ. สุโขทัย และชัยนาท แล้วนำตัวอย่างถั่วเขียวใบด่างเหลืองมาถ่ายทอดโรคลงบนต้นถั่วเขียวปกติโดยใช้แมลงหวี่ขาวเป็นพาหะ และเก็บไว้เป็นแหล่งเชื้อสำหรับทดสอบในเรือนทดลองต่อไป

2. นำแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*) มาปล่อยให้รับเชื้อไวรัส MYMV บนต้นถั่วเขียวที่เป็นโรค นาน 48 ชั่วโมง ก่อนใช้ถ่ายทอดเชื้อไวรัส MYMV ต่อไป

3. ปลูกถั่วเขียวที่ต้องการทดสอบความต้านโรคของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ถั่วเขียวเมล็ดชุดอุณหภูมิต่ำและชุดฉายรังสี รวม 3 สายพันธุ์ คือ VC 1163, BVC 1488-2-3B และVC 1448-7-3B สายพันธุ์ละ 20 ต้น เมื่อต้นกล้าถั่วเขียวมีอายุได้ 5 วัน ใช้ aspirator ดูดแมลงหวี่ขาวที่มีเชื้อไวรัส MYMV จำนวน 10-15 ตัว / ต้น มาปล่อยบนต้นถั่วเขียวปกติทั้ง 4 คู่ผสม ทิ้งให้แมลงถ่ายทอดโรคนาน 48 ชั่วโมง แล้วฉีดยาฆ่าแมลงก่อนนำต้นถั่วเขียวดังกล่าวไปเก็บไว้ในกรงป้องกันแมลงเพื่อสังเกตอาการโรคต่อไป

4. ทำการสังเกตโรคด้วยตาเปล่าและจดบันทึกลักษณะอาการ ความรุนแรงโรคบนต้นถั่วเขียวทั้ง รวม 3 สายพันธุ์ หลังถ่ายทอดเชื้อไปแล้ว ทุกๆ 7 วัน รวมเป็นเวลา 45 วัน และแสดงระดับความต้านทานโรคจากคะแนนความรุนแรงโรค 9 ระดับ ตามเกณฑ์ของ Sadiq *et al.*, 2006 **(ตารางที่ 1)**

ตารางที่ 1 คะแนนความรุนแรงของโรคใบด่างเหลืองถั่วเขียว 9 ระดับ (Disease Scoring Scale (1-9) for MYMV)

% การเข้าทำลายของโรค* (Percent Infected)	คะแนนความรุนแรงโรค (Disease Score)	การแสดงระดับต้านทานโรค (Disease reaction)
0	1	ไม่แสดงอาการโรค (Immune, I)
1-5	2	ต้านทานมาก(Highlyresistant, HR)
6-10	3	ต้านทาน (Resistant, R)
11-20	4	ต้านทานปานกลาง (Moderately resistant, MR)
21-30	5	ทนทาน (Tolerant, T)
31-40	6	ทนทานปานกลาง (Moderately tolerant, MT)
41-50	7	อ่อนแอปานกลาง (Moderately susceptible, MS)
51-80	8	อ่อนแอ (Susceptible, S)
81-100	9	อ่อนแอมาก (Highly susceptible, HS)

* หมายเหตุ วิธีคิด % infected $= \frac{\text{infection rate} \times 100}{\text{total number of plant}}$

5. หลังจากถ่ายทอดโรคไปแล้ว 45 วัน ให้เก็บใบของต้นถั่วเขียวที่ไม่แสดงอาการโรคไวรัสใบด่างเหลืองมา

สกัดดีเอ็นเอของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยวิธี CTAB buffer แล้วเก็บดีเอ็นเอที่ - 20 องศาเซลเซียล เพื่อนำมาตรวจหาเชื้อ MYMV ในขั้นตอน Polymerase Chain Reaction (PCR) ต่อไป

6. ออกแบบไพร์เมอร์ที่จำเพาะเจาะจงกับเชื้อไวรัส MYMV-A โดยอาศัยฐานข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์จาก GenBank (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/)

7. ทำการสังเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) โดยไพร์เมอร์ที่ได้ออกแบบให้เฉพาะเจาะจงกับเชื้อ (specific primer)

8. ตรวจสอบผล PCR ด้วยเทคนิค Gel electrophoresis

9.โคลนยีนดีเอ็นเอของเชื้อไวรัส MYMV เข้าพาหะ pGEM-T Easy (Promega) และฝากแบคทีเรีย *E. coli* ด้วย heat shock transformation

10. ทำการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์เชื้อไวรัส MYMV แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์กับฐานข้อมูลGenBank (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez) เพื่อยืนยันว่าไพร์เมอร์ที่ออกแบบไว้มีความเฉพาะเจาะจงต่อเชื้อสาเหตุจริง

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2554 - กันยายน 2555

สถานที่ กลุ่มงานไวรัสวิทยาและโรงเรือนทดลอง ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ลักษณะอาการของถั่วเขียวหลังจากการถ่ายทอดโรคด้วยแมลงหวี่ขาวไปแล้ว 45 วัน

เมื่อถ่ายทอดเชื้อไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว (MYMV) ด้วยแมลงหวี่ขาวให้กับถั่วเขียวเมล็ดชุดอุณหภูมิต่ำและชุดฉายรังสี รวม 3 สายพันธุ์ คือ VC 1163, BVC 1488-2-3B และVC 1448-7-3B แสดงอาการจุดด่างสีเหลืองเล็กๆ กระจายไปทั่วใบรวม 3 ใบแรก (compound trifoliate leaves) ให้เห็นที่ 15 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับ control คือ CN72 และ หลังจากถ่ายทอดโรคไปแล้วที่ 45 วัน จุดด่างสีเหลืองกระจายทั่วทุกใบต่อมาใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจัดไม่แตกต่างกัน หลังจากนั้นประเมินความรุนแรงของโรคจากการสังเกตด้วยตาเปล่าและอ้างอิงตามเกณฑ์ Disease Scoring Scale (1-9) for MYMV (Sadiq *et al.*, 2006) จากการทดสอบพบว่าถั่วเขียวแสดงอาการโรคใบด่างเหลืองทุกสายพันธุ์ คือมีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับ 9 หมายถึง พืชแสดงความ อ่อนแอต่อโรคมาก (Highly susceptible, HS) สำหรับสายพันธุ์ VC 1448-7-3B แสดงอาการอ่อนแอต่อโรคมากกว่าพันธุ์อื่นที่ทดสอบครั้งนี้ จึงแสดงอาการต้นเป็นโรคใบเล็ก ด่างเหลือง

และใบไหม้แห้งตายในที่สุด และใบไหม้แห้งตาย และขณะนี้อยู่ระหว่างเร่งดำเนินการปลูกทดสอบสายพันธุ์ถั่วเขียวให้ครบทั้ง 60 สายพันธุ์ ซึ่งจะสรุปผลในปีงบประมาณ 2556 ต่อไป

2. แสดงความต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว (MYMV) จากคะแนนความรุนแรงของโรค 9 ระดับ ตามเกณฑ์ของ Sadiq *et al.*, 2006 (ตารางที่ 1)

หลังจากนั้นประเมินความรุนแรงของโรคจากการสังเกตด้วยตาเปล่าและอ้างอิงตามเกณฑ์ Disease Scoring Scale (1-9) for MYMV (Sadiq *et al.*, 2006) จากการทดสอบพบว่าถั่วเขียวเมล็ดชุดอุณหภูมิต่ำและชุดฉายรังสี รวม 3 สายพันธุ์ คือ VC 1163, BVC 1488-2-3B และVC 1448-7-3B แสดงอาการโรคใบด่างเหลืองทุกสายพันธุ์ คือ มีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับ 9 หมายถึง พืชแสดงความ อ่อนแอต่อโรคมาก(Highly susceptible, HS) สำหรับสายพันธุ์ VC 1448-7-3B แสดงอาการอ่อนแอต่อโรคมากกว่าพันธุ์อื่นที่ทดสอบครั้งนี้ จึงแสดงอาการต้นเป็นโรคใบเล็ก ด่างเหลือง และใบไหม้แห้งตายในที่สุด

ตารางที่ 2 แสดงผลคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวเมล็ดชุดอุณหภูมิต่ำและชุดฉายรังสี รวม 3 สายพันธุ์ ทดสอบสายพันธุ์ละ 20 ต้น และประเมินระดับความต้านทานโรค 9 ระดับ

สายพันธุ์	จำนวนต้นเป็นโรค	ความต้านทาน
VC 1163 B	20 ต้น	อ่อนแอมาก (HS)
VC 1488-2-3B	20 ต้น	อ่อนแอมาก (HS)
VC 1448-7-3B	20 ต้น	อ่อนแอมาก (HS)

3. ตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อไวรัส MYMV ด้วย Polymerase Chain Reaction (PCR) โดยไพร์เมอร์ที่ออกแบบให้เฉพาะเจาะจงกับเชื้อ (specific primer)

หลังจากประเมินความรุนแรงของโรคตามเกณฑ์ Disease Scoring Scale (1-9) for MYMV (Sadiq *et al.*, 2006) พบว่าถั่วเขียวเมล็ดชุดอุณหภูมิต่ำและชุดฉายรังสี รวม 3 สายพันธุ์ คือ VC 1163, BVC 1488-2-3B และVC 1448-7-3B มีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ จึงไม่ต้องนำมาตรวจการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค PCR ด้วยคู่ไพร์เมอร์ กับ DNA-A ทั้งวง จำนวน 3 คู่ คือ MYMV-V2-F1 & MYMV-C3-F1, MYMV-V2-R2 & MYMV-C3-F2 และ MYMV-V2-R3 & MYMV-C1-F3 มีความเฉพาะเจาะจงกับเชื้อไวรัส MYMV-A

4. เปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์เชื้อไวรัส MYMV-A และ MYMV-B สาเหตุโรคไวรัสใบด่างเหลืองกับฐานข้อมูล GenBank

เมื่อเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์เชื้อไวรัส MYMV-A สาเหตุโรคไวรัสใบด่างเหลือง กับฐานข้อมูล GenBank พบว่าคล้ายกับเชื้อไวรัส MYMV ในกับประเทศ ปากีสถาน และอินเดีย

อยู่ระหว่างดำเนินหาลำดับนิวคลีโอไทด์เชื้อไวรัส MYMV-B และสรุปจัดกลุ่มเชื้อไวรัส MYMV ที่พบระบาดในไทยเพื่อประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานเชื้อไวรัส MYMV ต่อไปในอนาคต ซึ่งจะสามารถสรุปผลในปีงบประมาณ 2556 ต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เมื่อเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์เชื้อไวรัส MYMV-A สาเหตุโรคไวรัสใบด่างเหลือง กับฐานข้อมูล GenBank พบว่าคล้ายกับเชื้อไวรัส MYMV ในกับประเทศ ปากีสถาน และอินเดีย

อยู่ระหว่างดำเนินหาลำดับนิวคลีโอไทด์เชื้อไวรัส MYMV-B และสรุปจัดกลุ่มเชื้อไวรัส MYMV ที่พบระบาดในไทยเพื่อประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานเชื้อไวรัส MYMV ต่อไปในอนาคต ซึ่งจะสามารถสรุปผลในปีงบประมาณ 2556 ต่อไป

ถั่วเขียวสายพันธุ์ VC 1163, BVC 1488-2-3B และVC 1448-7-3B เป็นโรคทุกต้นทั้ง 3 สายพันธุ์จึงไม่ต้องตรวจสอบด้วยเทคนิค PCR

สำหรับสายพันธุ์ VC 1448-7-3B แสดงอาการอ่อนแอต่อโรคมาก ต้นเป็นโรคใบเล็ก ด่างเหลือง และใบไหม้แห้งตาย

อยู่ระหว่างเร่งดำเนินการปลูกทดสอบสายพันธุ์ถั่วเขียวให้ครบทั้ง 60 สายพันธุ์ ซึ่งจะสรุปผลในปีงบประมาณ 2556 ต่อไป

ปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะในภาพรวมของโครงการ

1.เนื่องจากเกิดอุทกภัยทำให้ต้นถั่วเขียวใบด่างเหลืองที่เป็นแหล่งเชื้อ และแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*) ตายส่วนใหญ่ จึงต้องใช้เวลาประมาณ 4 เดือน เพื่อให้พืชแสดงอาการโรคชัดเจนเพื่อใช้เป็นแหล่งเชื้อและเลี้ยงแมลงให้ครบวัฏจักร ทำให้นักวิจัยทดสอบสายพันธุ์ถั่วเขียวได้เพียง 3 เบอร์เท่านั้นในขณะนี้ (ดังที่รายงานผลข้างต้น)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร. วันเพ็ญ ศรีทองชัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน ขอขอบคุณคุณสุมนา งามผ่องใส ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ด้านเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว และความช่วยเหลือพร้อมคำแนะ และขอขอบบุคลากรทุกท่านที่ให้ความสะดวกในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

บุษราคัม อุดมศักดิ์ อำภา สืบรสปลื้ม และปรีชา สุรินทร์. 2538 งานวิจัยโรคถั่วเขียว ปี 2518-2538 หน้า 129-146. *ใน* รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 6. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท.

Chiemsombat, P. 1991. Mungbean yellow mosaic disease in Thailand : review in Mungbean yellow mosaic disease,pp. 54-58. *In* Proceedings of an Internation Workshop July 2-3, 1991. Bangkok. Thailand.

Harrison, B.D. and D.J. Robinson. 2002. Green shoots of geminivirology. Physio. and Mol. Plant Pathology 60 : 215-218.

Thongmeearkom, P., K. Kittipakorn and P. Surin. 1981 b. Outbreak of mungbean yellow mosaic disease in Thailand. Thai. J. Agric. Sci. 14 : 201-206.

Sadiq, M.S. M. Saleem, S. Haidar and G. Abbas. Niab mung 2006 : A high yielding and disease resistant mungbean variety. J. Agric. Res., 44(2) : 97-103.

ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการคลุกเมล็ดในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของถั่วเขียว

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Mungbean Insect Pests By Seed Treatment

สุเทพ สหายา[1/] บุญทิวา วาทิรอยรัมย์[2/]

พวงผกา อ่างมณี[1/] อมรา ไตรศิริ[3/]

[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มบริหารโครงการวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[3/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเขียวโดยวิธีคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก ดำเนินการที่แปลงศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 ในปี 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่การคลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid(Provado 60%FS) imidacloprid(Gaucho 70%WS) และ thiamethoxam (Cruiser 35%FS) อัตรา 10, 5, และ 10 กรัมหรือมิลลิลิตร/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร สุ่มนับจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และด้วงหมัดผัก 10 ต้น/แปลงย่อย ตรวจนับแมลงหลังงอก 7, 14, 21, 28 และ 35 วัน ผลการทดลองมีแนวโน้มว่าการคลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวด้วยสารฆ่าแมลงทุกชนิดมีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก ส่วนแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นมีการระบาดค่อนข้างต่ำ และจะทำการทดลองซ้ำในฤดูกาลปลูกปี 2555 ต่อไป

รหัสการทดลอง 01-13-54-02-01-03-02-54

คำนำ

ถั่วเขียว มีแมลงศัตรูที่สำคัญหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟ;*Caliothrips indicus* Bagnal) เพลี้ยอ่อน;*Aphis craccivora* Koch ไรขาว;*Polyphagotarsonemus latus* (Banks)) หนอนม้วนใบ;*Archips micaceana* (Walker) หนอนกระทู้ผัก;*Spodoptera litura* Fabricius หนอนกระทู้หอม ; *Spodoptera exigua*(Hubner)) หนอนเจาะสมอฝ้าย; *Helicoverpa armigera*(Hubner) หนอนเจาะฝักมารูค่า; *Maruca vitrata* Fab. ; *M. testulalis* (Geyer) (Wongsiri, 2534.) โดยเฉพาะหนอนเจาะฝักมารูค่า และหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน จะทำลายส่วนของดอก และเจาะฝักทำให้สูญเสียผลผลิตได้ถึง 49 %(วิเชียร และคณะ, 2543)ในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วเขียวโดยสารเคมี ในอดีตได้แนะนำให้พ่นสาร methamidophos ซึ่งสารฆ่าแมลงดังกล่าวเป็นสารต้องห้ามตามประกาศ และขณะนี้สารแนะนำมีเพียง 2 ชนิด คือ lambdacyhalothrin และ triazophos (กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา, 2551)

การคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกเป็นแนวทางหนึ่งในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากถั่วเขียวมีแมลงศัตรูมากตั้งแต่เริ่มปลูก ดังนั้นจึงดำเนินการทดสอบสารประเภทคลุกเมล็ด เพื่อหาสารแนะนำเกษตรกรให้ใช้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเขียวผสมผสานกับวิธีการอื่น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ imidacloprid(Provado X 60%FS), imidacloprid(Gaucho 70%WS) และ thiamethoxam (Cruiser 35%FS)
3. เครื่องชั่งละเอียด กระบอกตวงสาร และถุงพลาสติกสำหรับคลุกเมล็ด
4. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (Foliage spray) ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. imidacloprid 60 % FS	อัตรา 10 มิลลิลิตร/เมล็ด 1 กก.
2. imidacloprid 70 % WS	อัตรา 5 กรัม/เมล็ด 1 กก.
3. thiamethoxam 35% FS	อัตรา 10 มิลลิลิตร/เมล็ด 1 กก.
4. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง	

คลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ตามกรรมวิธี แล้วปลูกขนาดแปลงย่อย 5 x 5 เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.25 x 0.50 เมตร จำนวน 20 แปลงย่อย ทำการตรวจนับเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟแมลงหวี่ขาว และแมลงชนิดอื่น โดยวิธีสุ่มนับจากถั่วเหลืองบริเวณ 4 แถวกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม ทำการตรวจนับแมลงหลังงอก 7, 14, 21, 28 และ 35 วัน

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วเขียว (phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง ปี 2554

จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตารางที่ 1)

หลังงอก 7, 14, 21 28 และ 35 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0 - 1.00, 0 – 0.40, 0.60 – 1.20, 1.00 – 2.00 และ 1.00 – 2.40 ตัว/10 ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี แต่กรรมวิธีที่มีการคลุกเมล็ดมีแนวโน้มของจำนวนแมลงหวี่ขาวน้อยกว่าการไม่ใช้สาร

จำนวนด้วงหมัดผัก (ตารางที่ 2)

หลังงอก 7 วัน กรรมวิธีที่คลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ thiamethoxam 35%FS พบด้วงหมัดผักเฉลี่ย 0.20, 0.40 และ 0.40 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 1.00 ตัว/ 10 ต้น

หลังงอก 14 วัน กรรมวิธีที่คลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ thiamethoxam 35%FS พบด้วงหมัดผักเฉลี่ย 1.60, 3.20 และ 2.20 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีไม่ใช้สารพบเฉลี่ย 3.80 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สาร imidacloprid 60%FS และ thiamethoxam 35%FS แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สาร imidacloprid 70%WS

หลังงอก 21 วัน กรรมวิธีที่คลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ thiamethoxam 35%FS พบด้วงหมัดผักเฉลี่ย 1.80, 1.20 และ 1.20 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 4.20 ตัว/ 10 ต้น

หลังงอก 28 และ 35 วัน กรรมวิธีที่คลุกเมล็ดด้วยสาร imidacloprid 60%FS, imidacloprid 70%WS และ thiamethoxam 35%FS ไม่พบด้วงหมัดผัก ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารที่พบด้วงหมัดผักที่ 28 และ 35 วัน เฉลี่ย 0.60 และ 0.40 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ

ผลการทดลองในปี 2554 พบว่ากรรมวิธีการคลุกเมล็ดด้วยสารทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มในการควบคุมประชากรของด้วงหมัดผักในถั่วเขียว ส่วนแมลงอื่นๆ ระบาดค่อนข้างต่ำ อาจเป็นเพราะมีฝนตกหนัก อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองก่อนทำการแนะนำต่อไป

สำหรับแมลงชนิดอื่นๆ พบด้วงหมัดผัก แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้วและนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

-

ตารางที่ 1 จำนวนแมลงหวี่ขาวในถั่วเขียว จากการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มล ต่อ เมล็ดพันธุ์ 1 กก	จำนวนแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/]				
		หลังงอก (วัน)				
		7	14	21	28	35
Imidacloprid 60%FS	10	0.60	0.20	0.80	2.00	1.00
Imidacloprid 70%WS	5	0.60	0	1.00	2.00	2.20
Thiamethoxam 35%FS	10	0	0	0.60	1.00	1.80
ไม่ใช้สาร	-	1.00	0.40	1.20	2.00	2.40
CV (%)		83.4*	281.7*	90.7*	74.7*	35.4

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 2 จำนวนด้วงหมัดผักในถั่วเขียว จากการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มล ต่อ เมล็ดพันธุ์ 1 กก	จำนวนด้วงหมัดผัก (ตัว/10 ต้น)[1/]				
		หลังงอก (วัน)				
		7	14	21	28	35
Imidacloprid 60%FS	10	0.20 a	1.60 a	1.80 a	0 a	0 a
Imidacloprid 70%WS	5	0.40 a	3.20 ab	1.20 a	0 a	0 a
Thiamethoxam 35%FS	10	0.40 a	2.20 a	1.20 a	0 a	0 a
ไม่ใช้สาร	-	1.00 b	3.80 b	4.20 b	0.60 b	0.40 b
CV (%)		97.2*	78.6*	77.4*	157.9*	270.7*

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 3 จำนวนแมลงหวี่ขาวในถั่วเขียว จากการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มล ต่อ เมล็ดพันธุ์ 1 กก	จำนวนแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/]						
		หลังงอก (วัน)						
		7	12	17	22	27	32	ความสูง (เซนติเมตร)
Imidacloprid 60%FS	10	2.25	0.25	2.50 ab	1.75 a	1.00 a	4.75	46.19 a
Imidacloprid 70%WS	5	2.50	0.50	1.75 a	0.25 a	1.50 a	4.75	49.31 a
Thiamethoxam 35%FS	10	2.75	0	3.50 ab	1.25 a	1.25 a	6.50	45.75 a
ไม่ใช้สาร	-	3.00	0	4.00 b	4.75 b	4.50 b	5.25	35.38 b
CV (%)		44.0	187.7	43.4	85.5	52.0	44.3	5.6

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 4 จำนวนเพลี้ยจักจั่นในถั่วเขียว จากการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มล ต่อ เมล็ดพันธุ์ 1 กก	จำนวนแมลงหวี่ขาว (ตัว/10 ต้น)[1/]					
		หลังงอก (วัน)					
		7	12	17	22	27	32
Imidacloprid 60%FS	10	6.75 a	5.50 a	10.00 a	7.00 a	7.75 a	10.75 b
Imidacloprid 70%WS	5	5.75 a	4.75 a	14.00 a	14.00 b	9.00 a	10.50 ab
Thiamethoxam 35%FS	10	7.25 a	4.25 a	11.00 a	7.50 a	7.50 a	7.25 a
ไม่ใช้สาร	-	16.50 b	14.25 b	19.50 b	12.00 b	16.25 b	19.50 c
CV (%)		20.6	44.1	18.4	14.3	24.3	48.6

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภทพ่นทางใบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของถั่วเขียว

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Mungbean Insect Pests By Foliar Spray

สุเทพ สหายา[1/] บุญทิวา วาทิรอยรัมย์[2/]
พวงผกา อ่างมณี[1/] อมรา ไตรศิริ[3/]
[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มบริหารโครงการวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[3/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเขียวโดยวิธีการพ่นสารทางใบ ดำเนินการที่แปลงศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่การพ่นสาร lambdacyhalothrin(Karate 2.5%EC), lufenuron (Math 5%EC), methoxyfenozide (Prodigy 24%SC) , indoxacarb(Ammate 15%EC) และเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* (Bactospene FC) อัตรา 20, 10, 10, 10 และ 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร สุ่มนับจำนวนหนอนม้วนใบ 10 ต้น/แปลงย่อย ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน ผลการทดลองพบว่า indoxacarb, methoxyfenozide lufenuron การพ่นสารทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบในถั่วเขียว lambdacyhalothrin และ *Bacillus thuringiensis* มีประสิทธิภาพปานกลาง ส่วนแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดอื่น เช่น หนอนเจาะฝักถั่วมารูค่า และหนอนเจาะสมอฝ้าย พบการระบาดค่อนข้างต่ำ ซึ่งจะทำการทดลองในฤดูกาลปลูกปีต่อไป

รหัสการทดลอง 01-13-54-02-01-03-03-54

คำนำ

ถั่วเขียว มีแมลงศัตรูที่สำคัญหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟ;*Caliothrips indicus* Bagnal) เพลี้ยอ่อน;*Aphis craccivora* Koch ไรขาว;*Polyphagotarsonemus latus* (Banks)) หนอนม้วนใบ;*Archips micaceana* (Walker) หนอนกระทู้ผัก;*Spodoptera litura* Fabricius หนอนกระทู้หอม ; *Spodoptera exigua*(Hubner)) หนอนเจาะสมอฝ้าย; *Helicoverpa armigera*(Hubner) หนอนเจาะฝักมารูค่า; *Maruca vitrata* Fab. ; *M. testulalis* (Geyer) (Wongsiri, 2534.) โดยเฉพาะหนอนเจาะฝักมารูค่า และหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน จะทำลายส่วนของดอก และเจาะฝักทำให้สูญเสียผลผลิตได้ถึง 49 %(วิเชียร และคณะ, 2543) ในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วเขียวโดยสารเคมี ในอดีตได้แนะนำให้พ่นสาร methamidophos ซึ่งสารฆ่าแมลงดังกล่าวเป็นสารต้องห้ามตามประกาศ และขณะนี้สารแนะนำมีเพียง 2 ชนิด คือ lambdacyhalothrin และ triazophos (กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา, 2551)

ปัจจุบันมีการปรับปรุงการแบ่งกลุ่มของสารป้องกันกำจัดแมลงไว้ตามกลไกการออกฤทธิ์หรือตำแหน่งของการออกฤทธิ์ (Mode of Action หรือ Site of Action) ซึ่งจัดกลุ่มโดย Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริมเกษตร และธุรกิจเคมีเกษตร มีการแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและไร อย่างมีประสิทธิภาพและยั้งยืน และเป็นกลยุทธ์ในการจัดการความต้านทานของแมลงไรต่อสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้แล้วปัจจุบันมีสารเคมีชนิดใหม่ๆที่ขึ้นทะเบียน รวมทั้งสารชีวินทรีย์ สารสกัดจากพืช ซึ่งค่อนข้างมีความเฉพาะเจาะจงต่อชนิดของแมลงศัตรูพืช ขณะเดียวกันก็มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม และศัตรูธรรมชาติ (สุเทพ , 2552) วิเชียร (2539) รายงานว่าวิธีการตรวจนับแมลงศัตรูถั่วเขียวก่อนพ่นสารพบว่าลดจำนวนครั้งการพ่นสารน้อยกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกรถึง 50% คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเขียว มีมานานแล้ว ดังนั้นจึงทำการทดสอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน ตลอดจนหาสารชนิดใหม่ที่อันตรายน้อยต่อเกษตรกร และได้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเขียวแบบผสมผสานเหมาะสมเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงถั่วเขียวพันธุ์อู่ทอง 1
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ lambdacyhalothrin(Karate 2.5%EC), lufenuron (Math 5%EC), methoxyfenozide (Prodigy 24%SC) , indoxacarb(Ammate 15%EC) และเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* (Bactospene FC)
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. กระบอกตวงสาร และถังน้ำสำหรับผสมสารฯ
5. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (Foliage spray) ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. lambdacyhalothrin 2.5%EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
2. lufenuron 5%EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. methoxyfenozide 24%SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. indoxacarb 15%EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. *Bacillus thuringiensis*	อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง	

ปลูกถั่วเขียว ขนาดแปลงย่อย 5 x 5 เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.25 x 0.50 เมตร จำนวน 24 แปลงย่อย ทำการตรวจนับเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟแมลงหวี่ขาว หนอนม้วนใบและหนอนเจาะฝักโดยวิธีสุ่มนับจากถั่วเขียวบริเวณ 4 แถวกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม พ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งระบาด ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นซ้ำเมื่อพบการระบาดของแมลง

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วเขียว (phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992)

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง ปี 2554

ก่อนพ่นสารพบการระบาดของเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟเพียงเล็กน้อยและมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ แต่พบการระบาดของหนอนม้วนใบ และระบาดค่อนข้างสม่ำเสมอจึงทำการพ่นสารเพื่อทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนม้วนใบ

จำนวนหนอนม้วนใบ (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนหนอนม้วนใบเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.25 – 14.25 ตัว/10ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน พบจำนวนหนอนม้วนใบอยู่ระหว่าง 1.00 - 6.75 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 1.00 – 3.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 6.75 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร methoxyfenozide พบจำนวนหนอนม้วนใบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* ที่พบเฉลี่ย 3.25 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร lambdacyhalothrin, lufenuron และ indoxacarb พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 2.00, 2.25 และ 1.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร methoxyfenozide และ *Bacillus thuringiensis*

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0.25 – 2.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 7.25 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร lambdacyhalothrin, lufenuron, methoxyfenozide และ indoxacarb พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 1.25, 0.50, 0.25 และ 0.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* ที่พบเฉลี่ย 2.50 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0.50 – 3.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 6.50 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร lufenuron, methoxyfenozide และ indoxacarb พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 1.75, 0.50 และ 0.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* ที่พบเฉลี่ย 3.00 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร lambdacyhalothrin พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 2.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการพ่นสารอื่นๆ

หลังการพ่นสารครั้งแรก แล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยังคงพบ หนอนม้วนใบจึงทำการพ่นสารครั้งที่ 2โดยใช้ข้อมูลจำนวนหนอนม้วนใบที่หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนพ่น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0 – 2.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 4.50 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร methoxyfenozide ไม่พบหนอนม้วนใบ ส่วนการพ่น lambdacyhalothrin, lufenuron, และ indoxacarb พบหนอนม้วนใบเฉลี่ยเท่ากันคือ 0.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร methoxyfenozide กรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* พบหนอนเฉลี่ย 2.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร methoxyfenozide แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการพ่นสารอื่นๆ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0 – 2.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 4.25 ตัว/10 ต้น การพ่นสาร methoxyfenozide และ indoxacarb ไม่พบหนอนม้วนใบ ส่วนการพ่น lufenuron พบหนอน

ม้วนใบ 0.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร methoxyfenozide และ indoxacarb กรรมวิธีพ่นสาร lambdacyhalothrin และ*Bacillus thuringiensis* พบหนอนไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยพบหนอนเฉลี่ย 2.25 ตัว/10 ต้น เท่ากัน ซึ่งมากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการพ่นสารอื่นๆ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว แล้ว 7 กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 1.00 – 1.75 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 4.75 ตัว/10 ต้น

ผลการทดลองในปี 2554 พบว่ากรรมวิธีการพ่นสารทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มในการควบคุมประชากรของหนอนม้วนใบในถั่วเขียวได้ อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองก่อนทำการแนะนำต่อไป

ปี 2555 พบการระบาดเฉพาะหนอนม้วนใบ เช่นเดียวกับ ปี 2554

จำนวนหนอนม้วนใบ (ตารางที่ 2)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนหนอนม้วนใบเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10.75 – 13.25 ตัว/10ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 วัน พบจำนวนหนอนม้วนใบอยู่ระหว่าง 1.00 – 8.50 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 1.00 – 4.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 8.50 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb พบจำนวนหนอนม้วนใบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.00 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ การพ่นสาร methoxyfenozide และ lufenuron ซึ่งพบเฉลี่ย 1.25 และ 2.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร lambdacyhalothrin และ *Bacillus thuringiensis* พบเฉลี่ย 3.00 และ 4.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร indoxacarb และ methoxyfenozide แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการพ่นสาร lufenuron

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน พบจำนวนหนอนม้วนใบอยู่ระหว่าง 0.25 – 9.50 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0.25 – 3.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 9.50 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb พบจำนวนหนอนม้วนใบน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.25 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่ การพ่นสาร methoxyfenozide, lufenuron และ lambdacyhalothrin ซึ่งพบเฉลี่ย 0.50, 0.50 และ 2.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* พบเฉลี่ย 3.00 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide และlufenuron แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการพ่นสาร lambdacyhalothrin

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน พบจำนวนหนอนม้วนใบอยู่ระหว่าง 0.75 – 10.75 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0.75 – 3.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 10.75 ตัว/10 ต้น

กรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide, lufenuron และ lambdacyhalothrin ซึ่งพบเฉลี่ย 0.75, 0.75, 1.00 และ 2.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* พบเฉลี่ย 3.00 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide และlufenuron แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการพ่นสาร lambdacyhalothrin

หลังพ่นสารครั้งที่สองแล้ว 3 วัน พบจำนวนหนอนม้วนใบอยู่ระหว่าง 0 – 8.25 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0 – 2.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 8.25 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide, lufenuron และ lambdacyhalothrin ซึ่งพบเฉลี่ย 0, 0, 0.25 และ 0.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* พบเฉลี่ย 2.25 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร indoxacarb และ methoxyfenozide แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการพ่นสาร lambdacyhalothrin และ lufenuron

หลังพ่นสารครั้งที่สองแล้ว 5 วัน พบจำนวนหนอนม้วนใบอยู่ระหว่าง 0 – 7.75 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0 – 2.75 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 7.75 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide, lufenuron และ lambdacyhalothrin ซึ่งพบเฉลี่ย 0, 0, 0.25 และ 1.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* พบเฉลี่ย 2.25 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide และ lufenuron แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการพ่นสาร lambdacyhalothrin

หลังพ่นสารครั้งที่สองแล้ว 7 วัน พบจำนวนหนอนม้วนใบอยู่ระหว่าง 0.25 – 7.50 ตัว/10 ต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 0.25 – 2.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พนสารที่พบหนอนม้วนใบเฉลี่ย 7.50 ตัว/10 ต้น กรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide, lufenuron และ lambdacyhalothrin ซึ่งพบเฉลี่ย 0.25, 0.75, 0.75 และ 1.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* พบเฉลี่ย 2.25 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร indoxacarb, methoxyfenozide และlufenuron แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับการพ่นสาร lambdacyhalothrin

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองในปี 2554 -2555 พบการระบาดเฉพาะหนอนม้วนใบ ซึ่งสรุปได้ว่า สารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบในถั่วเขียว ได้แก่ indoxacarb, methoxyfenozide และ lufenuron ส่วน lambdacyhalothrin และ *Bacillus thuringiensis* มีประสิทธิภาพปานกลาง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้ว นางวิมล คำนึงศักดิ์และนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

-

ตารางที่ 1 จำนวนหนอนม้วนใบในถั่วเขียว จากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนหนอนม้วนใบ (ตัว/10 ต้น)[1/]						
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Lambdacyhalothrin 2.5%EC	20	8.25	2.00 ab	1.25 a	2.50 ab	0.50 ab	2.25 b	2.00 a
Lufenuron 5%EC	10	11.00	2.25 ab	0.50 a	1.75 a	0.50 ab	0.50 a	1.00 a
Methoxyfenozide 24%SC	10	13.75	1.00 a	0.25 a	0.50 a	0 a	0 a	1.00 a
Indoxacarb 15%EC	10	14.00	1.50 ab	0.25 a	0.75 a	0.50 ab	0 a	1.00 a
Bacillus thuringiensis	100	14.25	3.25 b	2.50 b	3.00 b	2.00 b	2.25 b	1.75 a
ไม่พ่นสาร	-	14.25	6.75 c	7.25 c	6.50 c	4.50 c	4.25 c	4.75 b
CV (%)		64.1**	107.4**	148.3**	74.3**	102.8**	116.5**	58.4**
RE (%)		-	-	-	-	73.0	46.4	55.1

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* *ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ 2 จำนวนหนอนม้วนใบในถั่วเขียว จากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนหนอนม้วนใบ (ตัว/10 ต้น)[1/]						
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
Lambdacyhalothrin 2.5%EC	20	13.25	3.00 b	2.25 ab	2.75 ab	0.25 ab	1.25 ab	1.75 ab
Lufenuron 5%EC	10	10.75	2.00 ab	0.50 a	1.00 a	0.25 ab	0.25 a	0.75 a
Methoxyfenozide 24%SC	10	11.75	1.25 a	0.50 a	0.75 a	0 a	0 a	0.75 a
Indoxacarb 15%EC	10	12.50	1.00 a	0.25 a	0.75 a	0 a	0 a	0.25 a
Bacillus thuringiensis	100	13.25	4.00 b	3.00 b	3.25 b	2.25 b	2.75 b	2.25 b
ไม่พ่นสาร	-	11.00	8.50 c	9.50 c	10.75 c	8.25 c	7.75 c	7.50 c
CV (%)		34.6	60.5**	46.6**	98.7**	85.4**	90.3**	63.4**
RE (%)		-	-	-	-	34.5	48.2	72.1

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

* *ข้อมูลถูกแปลงค่าด้วย Square root X + 0.5 ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของไวรัส *Pineapple mealybug wilt-associated virus* กับชนิดของเพลี้ยแป้งในการก่อให้เกิดโรคเหี่ยวในสับปะรด

Relationships between Strains of *Pineapple mealybug wilt-associated virus* and Mealybug Species in Causing Pineapple Wilt Disease

วันเพ็ญ ศรีทองชัย ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ กาญจนา วาระวิชะนี

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

สำรวจและเก็บเพลี้ยแป้งสีชมพูและเพลี้ยแป้งสีเทาจากแปลงที่จากจังหวัดเพชรบุรีและราชบุรี มาเลี้ยงให้ปลอดไวรัสในกรงกันแมลง จากนั้นนำหน่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียมาตรวจสอบว่าปลอดไวรัสโรคเหี่ยวสับปะรด PMWaV-1 และ PMWaV-2 โดยเทคนิคอณูชีววิทยา ไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจไวรัส PMWaV-1 ได้แก่ Pa222-F1 (5′-ACAGGAAGGACAACACTCAC-3′) และ Pa223-R (5′-CGCACAA ACTTCAAGCAATC-3′) จะให้แถบ ของดีเอ็นเอ ขนาด 589 คู่เบส สำหรับไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจไวรัส PMWaV-2 คือ Pa224-F2 (5′-CATACGAACTAGACTCATACG-3′) และ Pa225-R2 (5′-CCATCC ACCAATTTTACTAC-3′) ให้แถบของดีเอ็นเอ ขนาด 609 คู่เบส มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จากนั้นย้ายปลูกลงดิน จนมีอายุประมาณ 4-5 เดือน จึงนำมาถ่ายทอดโรคโดยใช้เพลี้ยแป้งแต่ละชนิดจำนวน 10 ตัว/ต้น ทดสอบกับสับปะรด 5 ต้น/ชนิดไวรัส มีระยะเวลาในการรับเชื้อและถ่ายทอดเชื้อ 3 และ 5 วัน ตามลำดับ เก็บใบสับปะรดมาตรวจหาไวรัสโดยเทคนิค RT-PCR พบว่า ต้นสับปะรดที่รับเชื้อไวรัส PMWaV-2 และ PMWaV-1 + PMWaV-2 เริ่มตรวจพบ แถบดีเอ็นเอของ ไวรัส PMWaV-2 ขนาด 609 คู่เบส หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 2 เดือน แต่ต้นสับปะรดเริ่มแสดงอาการใบอ่อนนิ่ม สีเหลืองซีด และ ลู่ลง หลังจากถ่ายทอดเชื้อแล้ว 4 เดือน สำหรับไวรัส PMWaV-1 เริ่มตรวจพบแถบของดีเอ็นเอ หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 4 เดือน และแสดงอาการเหี่ยวไม่รุนแรงเท่ากับต้นที่มีไวรัส PMWaV-1 + PMWaV-2 อยู่ร่วมกัน และเปอร์เซ็นต์การถ่ายทอดโรคของไวรัสทั้ง 2 strain ค่อนข้างสูงประมาณ 80-100% แสดงว่าเพลี้ยแป้งสีชมพูเป็นพาหะที่สำคัญในการถ่ายทอดโรคเหี่ยวสับปะรด สำหรับการถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยใช้เพลี้ยแป้งสีเทาเป็นพาหะ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การถ่ายทอดโรคค่อนข้างต่ำประมาณ 20 % และสับปะรดไม่แสดงอาการของโรคหลังจากการถ่ายทอดไวรัสแล้ว 5 เดือน

รหัสการทดลอง 01-18-54-02-00-00-01-54

คำนำ

สับปะรด [*Ananas comosus* (L.) Merr.] อยู่ในวงศ์ Bromeliaceae มีถิ่นกำเนิดในประเทศบราซิลและปารากวัย เริ่มมีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยโดยชาวโปรตุเกสตั้งแต่ปี พ.ศ. 2223 และปลูกกระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศ ตามความเหมาะสมของพื้นที่และชนิดพันธุ์ สับปะรดจัดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย สามารถปลูกและเก็บผลผลิตได้ตลอดปี เพื่อใช้บริโภคสดภายในประเทศและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรด สับปะรดกวน สับปะรดแช่แข็งและสับปะรดอบแห้ง มีมูลค่าส่งออกประมาณปีละ 13,000-15,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2545) โดยประเทศไทยครองความเป็นผู้นำในการผลิตและส่งออกสับปะรดเป็นอันดับหนึ่งของโลก เป็นเวลานานกว่า 10 ปีจนถึงปัจจุบัน โดยมีตลาดผู้นำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และสาธารณรัฐประชาชนจีน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2547)

ศัตรูพืชเป็นอุปสรรคสำคัญในการปลูกสับปะรด ทำให้ผลผลิตและคุณภาพสับปะรดเสียหายอย่างรุนแรง จนบางครั้งไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ ศัตรูสำคัญที่สุดที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญต่อการปลูกสับปะรดของไทยในปัจจุบัน คือ “โรคเหี่ยว” ซึ่งพบระบาดเป็นครั้งแรกในรัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อต้นปี พ.ศ. 2443 และปัจจุบันโรคนี้แพร่ระบาดทั่วไปในประเทศที่มีการปลูกสับปะรดเป็นการค้า เช่น ออสเตรเลีย ไทย และคิวบา เป็นต้น สำหรับประเทศไทยมีรายงานว่าพบการระบาดของโรคเหี่ยวในแหล่งปลูกสับปะรดของจังหวัดชลบุรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 และทำความเสียหายให้แก่ผลผลิตอย่างสูง (Dilokkunanant *et al.*, 1996) ด้วยเหตุที่เกษตรกรมีการนำหน่อพันธุ์จากแหล่งที่มีโรคระบาด ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัส PiWV (Pineapple wilt virus)ไปปลูก จึงทำให้โรคเหี่ยวแพร่ระบาดมายังภาคตะวันตก ในปี พ.ศ. 2546 โรคนี้ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกสับปะรดของภาคตะวันตกบริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกสำคัญของประเทศ โดยมีพื้นที่ปลูกสับปะรดเป็นอันดับ 1 และ 3 ของประเทศ คือ 492,058 และ 56,192 ไร่ ตามลำดับ จากพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ 962,693 ไร่ โดยพบการแพร่ระบาดของโรคสูงถึง 90% ของพื้นที่ในเขต ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พันธุ์ที่พบว่ามีการระบาดของโรคเหี่ยว คือ พันธุ์ปัตตาเวีย หรือรู้จักแพร่หลายในนามสับปะรดศรีราชา เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 70 ของผลผลิตรวมของสับปะรด จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ Smooth Cayenne เป็นพันธุ์ที่นอกจากนิยมปลูกเพื่ออุตสาหกรรมแปรรูปแล้ว ยังเป็นพันธุ์หลักเพียงพันธุ์เดียวมาโดยตลอด นอกจากนี้ยังเป็นพันธุ์ที่นิยมใช้บริโภคผลสดอีกด้วย (วันเพ็ญ, 2546)

โรคเหี่ยว เกิดจากไวรัส Pineapple mealybug wilt-associated virus (PMWaVs ได้แก่ PMWaV-1 และ PMWaV-2) ซึ่งมีอนุภาคแบบท่อนยาวคด (flexuous rod) ขนาดประมาณ 1,200 X 12 นาโนเมตร จัดอยู่ในสกุล คลอสเตอโรไวรัส (*Closterovirus*) กระจายอยู่หนาแน่นเฉพาะภายในเซลล์ท่ออาหารของพืช (Van Regenmortel, 2000; Sether *et al.*, 2001) โดยมีเพลี้ยแป้ง [pink pineapple mealybug, *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) และ gray pineapple mealybug,

D. neobrevipes (Beardsley)] เป็นพาหะ โดยทั่วไปพบเพลี้ยแป้งสีชมพูในแทบทุกแห่งที่มีการปลูกสับปะรดรวมทั้งประเทศไทย มักอาศัยอยู่ใต้โคนกาบใบระดับดินหรือบริเวณรากของสับปะรด ลำต้นใต้ดินและรากของพืชจำพวกหญ้าและอ้อย ซึ่งแตกต่างจากเพลี้ยแป้งสีเทา ที่ชอบอาศัยอยู่บนส่วนของพืชบริเวณเหนือดิน เช่น ใบ ลำต้น รากอากาศ ดอกและผล แต่ไม่พบในหญ้า มักพบทั่วไปในเกาะใหญ่ๆ ของฮาวาย และมีเพียงบางรายงานว่าพบในเขตกึ่งร้อนชื้น (subtropical location) เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ ฟิจิ ไทย และเม็กซิโก เป็นต้น และมีมด ได้แก่ มดคันไฟ (*Solenopsis* sp.) และมดหัวโต (*Pheidole* sp.) เป็นตัวพาเพลี้ยแป้งให้กระจายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (ชำนาญ พิทักษ์ และคณะ, 2540; Beardsley, 1993) ทั้งยังมีวัชพืชชนิดต่างๆเป็นแหล่งหลบซ่อนของมดและเพลี้ยแป้ง ลักษณะอาการของโรคที่เด่นชัด คือใบเริ่มแสดงอาการอ่อนนิ่ม มีสีเขียวอ่อนหรือสีเหลือง ปลายใบแห้งตายเป็นสีน้ำตาลหรือสีแดงลามเข้าสู่โคนใบ (die back) ใบลู่ลงและแผ่แบนไม่ตั้งขึ้นเหมือนใบปกติ ต่อมาต้นเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด รากมีขนาดสั้นและแตกแขนงน้อยมาก ทำให้ถอนต้นขึ้นมาได้ง่าย ซึ่งตรงข้ามกับต้นปกติที่มีรากจำนวนมากยึดเกาะดินแน่น ทำให้ถอนต้นขึ้นมาได้ยาก ผลมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ และโรคนี้ไม่สามารถถ่ายทอดโดยวิธีกล (mechanical inoculation) (German *et al.* , 1992; สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2546)

ปัจจัยสำคัญในการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวในแปลงปลูกคือ เพลี้ยแป้ง ซึ่งในประเทศไทยพบว่า มีเพลี้ยแป้งสีชมพูในแปลงปลูกสับปะรดทั่วไป และเพลี้ยแป้งสีเทาในพื้นที่ปลูกบางแหล่ง ฉะนั้นจึงเห็นควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของไวรัส *Pineapple mealybug wilt-associated virus* กับชนิดของเพลี้ยแป้งในการก่อให้เกิดโรคเหี่ยวในสับปะรด เกี่ยวกับ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการป้องกันกำจัดโรคนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยว
2. หน่อพันธุ์สับปะรดที่ปลอดโรค
3. เพลี้ยแป้งสีชมพูและเพลี้ยแป้งสีเทา
4. โรงเรือนทดลอง และกรงกันแมลง
5. ดินและกระถางสำหรับปลูกสับปะรด
6. อุปกรณ์และสารเคมีในการตรวจสอบเชื้อไวรัสโดยเทคนิคอณูชีววิทยา

วิธีการ

1. เพลี้ยแป้งที่ใช้เป็นพาหะในการทดสอบ

สำรวจและเก็บเพลี้ยแป้งทั้งสีชมพูและสีเทาจากแปลงปลูกสับปะรดใน จ. เพชรบุรี และ จ. ราชบุรี มาเลี้ยงให้ปลอดจากไวรัสสาเหตุโรคเหี่ยวของสับปะรดบนผลฟักทองในกล่องกันแมลง

โดยย้ายเพลี้ยแป้งไปบนฟักทองผลใหม่ทุกเดือน อย่างน้อย 3 รุ่น (generation) เพื่อให้เพลี้ยแป้งปลอดไวรัส ก่อนจะนำไปใช้เป็นพาหะในการถ่ายทอดโรค

2. การเตรียมแหล่งของไวรัส

นำต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยวจากแปลงปลูกมาตรวจสอบว่าเป็นไวรัส *Pineapple mealybug wilt-associated virus* 1 (PMWaV-1) หรือ 2 (PMWaV-2) โดยเทคนิคอณูชีววิทยา และเก็บไว้ในเรือนทดลองเพื่อใช้เป็นแหล่งของไวรัส

2.1 การแยกสกัดอาร์เอ็นเอของของไวรัสจากใบสับปะรด

โดยใช้ชุดสกัดสำเร็จรูป (MasterPure™RNA Purification Kit ของบริษัท EPICENTRE)

1. เก็บตัวอย่างพืช 1 – 5 มิลลิกรัม ใช้ทำได้ทันที หรือจะแช่เก็บที่ – 70 °ซ
2. ดูด Proteinase K (50 ไมโครกรัม/ไมโครลิตร) 1 ไมโครลิตร ทำให้เจือจางใน 300 ไมโครลิตรของ Tissue and Cell Lysis Solution (1 ตัวอย่าง) ใส่ 5 ไมโครลิตร ในหลอด 1.5 มิลลิลิตร
3. บดตัวอย่างพืชใน ไนโตรเจนเหลว และเก็บใส่หลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร
4. เติมสารละลาย Tissue and Cell Lysis Solution ซึ่งผสมกับ Proteinase K แล้ว (ข้อ 2) 300 ไมโครลิตร และผสมให้เข้ากัน
5. นำไปบ่มที่ 65 °ซ นาน 15 นาที (ผสมให้เข้ากันโดยใช้ Vortex ทุกๆ 5 นาที) นำสารละลายเซลล์พืชที่ได้มาแช่ในน้ำแข็ง นาน 3 – 5 นาที
6. เติม MPC Protein Precipitation Reagent 175 ไมโครลิตร. ในสารละลายของ RNA ของเซลล์พืช 300 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันโดยใช้ Vortex นาน 10 วินาที
7. นำมาปั่นที่ 10,000 รอบ/นาที นาน 10 นาที
8. ทิ้งตะกอน และเก็บส่วนใสใส่หลอดใหม่
9. เติม Isopropanal 500 ไมโครลิตร โดยต้องเย็นจัดโดยแช่ที่ -20 °ซ แล้วพลิกหลอดขึ้นลง 30-40 ครั้ง
10. นำสารละลายข้อ 9 มาปั่น 10,000 รอบ/นาที ที่ 4°ซ นาน 10 นาที
11. ล้างตะกอนด้วย 75 % ethanol 500 ไมโครลิตร แล้ว quick spin (ล้าง 2 ครั้ง)
12. dry ตะกอนใน 37°ซ นานประมาณ 2 ชั่วโมง
13. ละลายตะกอนของ RNA ที่ได้ใน TE buffer 15-20 ไมโครลิตร

2..2 การเพิ่มปริมาณ cDNA ด้วยเทคนิค RT-PCR

นำอาร์เอ็นเอของเชื้อที่ได้จากการแยกสกัด มาทำปฏิกิริยา RT-PCR โดยใช้ไพรเมอร์ ที่มีความจำเพาะกับไวรัส PMWaV แต่ละ strain (Sether and Hu, 2002) ได้แก่

Pa222-F1	5′-ACAGGAAGGACAACACTCAC-3′	PMWaV-1
Pa223-R1	5′-CGCACAAACTTCAAGCAATC-3′	
Pa224-F2	5′-CATACGAACTAGACTCATACG-3′	PMWaV-2
Pa225-R2	5′-CCATCCACCAATTTTACTAC-3′	

โดยใช้ปฏิกิริยาดังนี้

RT-PCR Profile

<u>20 ul. Reaction</u> (ใช้ชุดของ Bioneer)

dH_2O	6 ไมโครลิตร
Primer R (100 พิโคโมล)	1 ไมโครลิตร
RNA template	5 ไมโครลิตร
บ่มที่ 95 °ซ 3 นาที แล้วแช่บนน้ำแข็ง.อีก 5 นาที จากนั้นเติม	
5X RT buffer	4 ไมโครลิตร
10 mM dNTP	1 ไมโครลิตร
DTT	2 ไมโครลิตร
บ่มที่ 37 °ซ 10 นาที แล้วเติม	
M-MLV Reverse Transcriptase	1 ไมโครลิตร
บ่มที่ 45 °ซ 50 นาที	

PCR Profile

<u>20 ul. Reaction</u>

GoTaq®Green Master Mix (Promega)	10.0 ไมโครลิตร
Primer R (100 พิโคโมล)	0.5 ไมโครลิตร
Primer F (100 พิโคโมล)	0.5 ไมโครลิตร
dH_2O	6.0 ไมโครลิตร
Template (ที่ได้จาก RT-PCR)	3.0 ไมโครลิตร

นำหลอดที่ผสมปฏิกิริยามาใส่ในเครื่อง Thermal cycler เพื่อสังเคราะห์ cDNA ตาม program ดังนี้

94 °ซ	5 นาที	
94 °ซ	1.30 นาที	} 35 รอบ
55 °ซ	1.30 นาที	
72 °ซ	1.30 นาที.	
72 °ซ	10 นาที	

ตรวจสอบขนาดดีเอ็นเอที่ได้จากปฏิกิริยา PCR ด้วย 2 % agarose gel electrophoresis ที่กระแสไฟฟ้า 100 โวล์ท ใน TAE บัฟเฟอร์ เป็นเวลา 30 นาที

3. การเตรียมหน่อพันธุ์สับปะรดปลอดไวรัส

นำต้นอ่อนสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียที่ปลอดโรค มานำมาเลี้ยงในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูตรชักนำให้เกิดการแตกกอ (สูตรอาหาร MS + BA 1 ppm) (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2546) กอและย้ายอาหารทุก 1-2 เดือน จากนั้นจึงย้ายเป็นต้นเดี่ยวลงเลี้ยงบนอาหารสูตรชักนำให้เกิดราก (MS+IBA 0.5 ppm) เมื่อนำมาเก็บรักษาในโรงเรือนกันแมลง และใส่ปุ๋ยบำรุงต้นให้มีอายุประมาณ 4-5 เดือน ก่อนจะนำไปใช้เป็นพืชทดลองในการทดสอบการถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยเพลี้ยแป้ง

4. การถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยเพลี้ยแป้งสีชมพู

นำตัวอ่อนเพลี้ยแป้งแต่ละชนิด (instar ที่ 2-3) ที่ปราศจากไวรัส มาปล่อยบนใบสับปะรดจากต้นที่เป็นโรคซึ่งตรวจสอบแล้วว่ามีไวรัสเดี่ยว (PMWaV-1 หรือ PMWaV-2) และ ต้นที่มีไวรัสทั้ง 2 strain (PMWaV-1+ PMWaV-2) โดยเก็บในกล่องชั้นเพื่อรับเชื้อไวรัส PMWaV-1, PMWaV-2 และ PMWaV-1+ PMWaV-2 เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นจึงนำไปปล่อยบนหน่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียปกติ นาน 5 วัน โดยใช้เพลี้ยแป้ง 10 ตัว/ต้น (Dilokkunanant *et al*., 1996) จำนวน 5 ต้น/ชนิดของไวรัส/ชนิดเพลี้ยแป้ง จากนั้นเก็บต้นสับปะรดไว้ในกรงกันแมลง เพื่อสังเกตอาการของโรค ใส่ปุ๋ยและฉีดยาป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งบนต้นสับปะรดทุก 2 สัปดาห์ ตรวจหาไวรัสในหน่อสับปะรดหลังจากได้รับเชื้อไวรัสจากเพลี้ยแป้ง ทุก 30 วันหลังการถ่ายทอดโรคแล้ว โดยใช้เทคนิคอณูชีววิทยา (RT-PCR)

เวลาและสถานที่ ระยะเวลา ตุลาคม 2553 – กันยายน 2555
สถานที่ - กลุ่มงานไวรัสวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. เพลี้ยแป้งที่ใช้เป็นพาหะในการทดสอบ

เพลี้ยแป้งทั้งสีชมพูจากแปลงปลูกสับปะรด สามารถขยายพันธุ์ได้ดีบนผลฟักทอง (ชมัยพร และคณะ, 2555) และถ้าให้เพลี้ยแป้งอยู่ในที่มืด โดยนำกล่องกระดาษมาครอบกล่องเลี้ยงอีกชั้นหนึ่ง เพลี้ยแป้งจะขยายพันธุ์ได้ดีกว่าการเลี้ยงในที่สว่าง ทั้งนี้เพราะในธรรมชาติเพลี้ยแป้งสีชมพูมักอาศัยอยู่ตามซอกกาบใบโคนต้น หรือบริเวณรากสับปะรด สำหรับเพลี้ยแป้งสีเทาสามารถเจริญเติบโตในที่มีแสงสว่าง (วันเพ็ญ, 2546; สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2546)

2. การเตรียมแหล่งของไวรัส

นำหน่อสับปะรดที่แสดงอาการเหี่ยวจากแหล่งปลูก มาตรวจสอบว่าเกิดจากไวรัสเดี่ยว ได้แก่ PMWaV-1 หรือPMWaV-2 และต้นที่มีไวรัสทั้ง 2 strain อยู่ร่วมกัน โดยเทคนิค RT-PCR จากนั้นนำมาปลูกในกระถาง อย่างละ 3 กระถาง และเก็บไว้ในโรงเรือนกันแมลง เพื่อใช้เป็นแหล่งของไวรัสในการทดลองต่อไป

3. การเตรียมหน่อพันธุ์สับปะรดปลอดไวรัส

หน่อสับปะรดปลอดโรคที่ได้จากต้นอ่อนในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำนวน 40 หน่อ ได้นำมาปลูกในกระถาง ดูแลใส่ปุ๋ย พ่นยากำจัดแมลงและเก็บไว้ในกรงกันแมลง พบว่า หน่อสับปะรดมีการเจริญเติบโตดี ฉะนั้นเมื่อต้นสับปะรดอายุ ประมาณ 5 เดือน จึงเหมาะที่จะนำไปทดสอบการถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยเพลี้ยแป้งสีชมพู

4. การถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยเพลี้ยแป้งสีชมพู

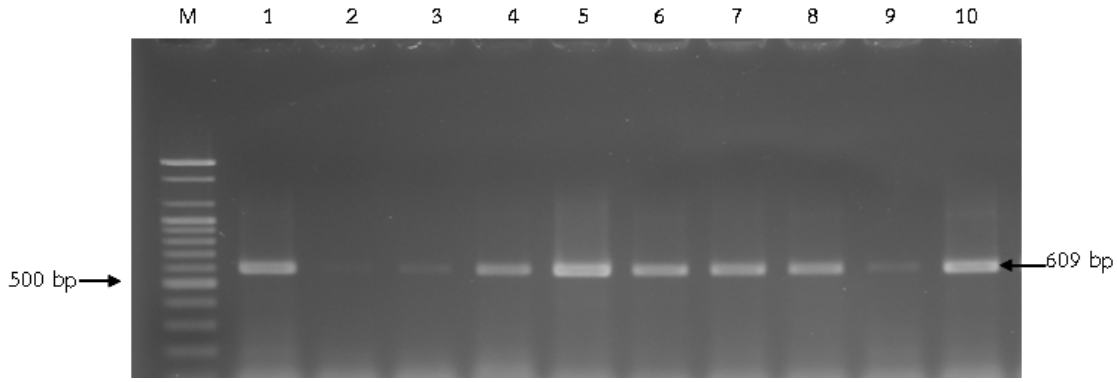
หลังจากถ่ายทอดโรคเหี่ยวที่เกิดจากไวรัส PMWaV-1, PMWaV-2และ PMWaV-1 + PMWaV-2 โดยใช้เพลี้ยแป้ง 10 ตัว/ต้น มีระยะเวลาในการรับเชื้อและถ่ายทอดเชื้อ 3 และ 5 วัน ตามลำดับ เก็บใบสับปะรดมาตรวจหาไวรัสโดยเทคนิค RT-PCR พบว่า ต้นสับปะรดที่รับเชื้อไวรัส strain เดี่ยว (PMWaV-2) และstrain ผสม (PMWaV-1 + PMWaV-2) โดยใช้เพลี้ยแป้งสีชมพูเป็นพาหะ เริ่มตรวจพบ แถบ band ของดีเอ็นเอของ PMWaV-2 ขนาด 609 คู่เบส หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 8-10 สัปดาห์ แต่ต้นสับปะรดเริ่มแสดงอาการใบอ่อนนิ่ม สีเหลืองซีด และ ลู่ลง หลังจากถ่ายทอดเชื้อแล้ว 4 เดือน ต้นที่ได้รับไวรัสทั้งสอง strain แสดงอาการแคระแกร็นกว่าต้นที่ได้รับไวรัส PMWaV-2 สำหรับ PMWaV-1 เริ่มตรวจพบแถบ band ของดีเอ็นเอ ขนาด 589 คู่เบส หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 4 เดือน และแสดงอาการเหี่ยวไม่รุนแรงเท่ากับต้นที่มีไวรัส PMWaV-1 + PMWaV-2 แสดงว่า ถ้าไวรัสเข้าทำลายต้นสับปะรดทั้งสอง strain มีผลทำให้พืชแสดงอาการเหี่ยวรุนแรงกว่าการเข้าทำลายโดยไวรัส strain เดี่ยว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Sether และคณะ (2001) และเปอร์เซ็นต์การถ่ายทอดโรคของไวรัสทั้ง 2 strain ค่อนข้างสูงประมาณ 80-100% (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1) แสดงว่าเพลี้ยแป้งสีชมพูเป็นพาหะที่สำคัญในการถ่ายทอดโรคเหี่ยวสับปะรด

สำหรับการถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยใช้เพลี้ยแป้งสีเทาเป็นพาหะ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การถ่ายทอดโรคค่อนข้างต่ำ ประมาณ 20 % และสับปะรดไม่แสดงอาการของโรคหลังจากการถ่ายทอดไวรัสแล้ว 5 เดือน (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับสภาพธรรมชาติในแปลงปลูกสับปะรด ที่พบเพลี้ยแป้งชนิดนี้ในบางแหล่งปลูกเท่านั้น

ตารางที่ 1. เปอร์เซ็นต์การถ่ายทอดไวรัสสาเหตุโรคเหี่ยวสับปะรดโดยเพลี้ยแป้ง

	จำนวนต้นที่ตรวจพบไวรัสหลังการถ่ายทอดโรคเหี่ยว (%)				
	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน
เพลี้ยแป้งสีชมพู					
PMWaV-1	0	0	0	2 (40%)	4 (80%)*
PMWaV-2	0	1 (20%)	2 (40%)	4 (80%)*	4 (80%)
PMWaV-1+2	0	3 (60%)	4 (80%)	5 (100%)*	5 (100%)
เพลี้ยแป้งสีเทา					
PMWaV-1	0	0	0	0	1 (20%)
PMWaV-2	0	0	0	1 (20%)	1 (20%)
PMWaV-1+2	0	0	0	1 (20%)	1 (20%)

* เริ่มพบลักษณะอาการของโรคเหี่ยวบนต้นสับปะรด



ภาพที่ 1. ผลวิเคราะห์การตรวจสอบดีเอ็นเอของไวรัส PMWaV-2 ของสับปะรดโดยใช้ไพรเมอร์ Pa224-F1 และ Pa225-R1

M : ดีเอ็นเอมาตรฐาน (100 bp. DNA Ladder)

1 : ต้นเป็นโรคที่เกิดจาก PMWaV-2

2 : ต้นปกติ

3-6 : ต้นสับปะรดที่ได้รับการถ่ายทอดเชื้อ PMWaV-2

7-10 : ต้นสับปะรดที่ได้รับการถ่ายทอดเชื้อ PMWaV-1 + PMWaV-2

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สำรวจและเก็บเพลี้ยแป้งสีชมพูและสีเทาจากแปลงในเขตจังหวัดเพชรบุรีและราชบุรี มาเลี้ยงให้ปลอดไวรัสในกรงกันแมลง จากนั้นนำหน่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียมาตรวจสอบว่าปลอดไวรัส PMWaV-1 และ PMWaV-2 โดยเทคนิค RT-PCR ไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจ PMWaV-1 ได้แก่ Pa222-F1 (5′-ACAGGAAGGACAACACTCAC-3′) และ Pa223-R (5′-CGCACAAACTTCAAGCAATC-3′) จะให้แถบ band ของดีเอ็นเอ ขนาด 589 คู่เบส สำหรับไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจ PMWaV-2 คือ Pa224-F2 (5′-CATACGAACTAGACTCATACG-3′) และ Pa225-R2 (5′-CCATCCACCAATTTTACTAC-3′) ให้แถบ band ของดีเอ็นเอ ขนาด 609 คู่เบส มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูตรชักนำให้เกิดการแตกกอ (สูตรอาหาร MS + BA 1 ppm) และย้ายอาหารทุก 1-2 เดือน จากนั้นจึงย้ายเป็นต้นเดี่ยวลงเลี้ยงบนอาหารสูตรชักนำให้เกิดราก (MS+IBA 0.5 ppm) และย้ายลงปลูกลงดิน จนมีอายุประมาณ 4-5 เดือน จึงนำมาถ่ายทอดโรคโดยใช้เพลี้ยแป้ง 10 ตัว/ต้น มีระยะเวลาในการรับเชื้อและถ่ายทอดเชื้อ 3 และ 5 วัน ตามลำดับ เก็บใบสับปะรดมาตรวจหาไวรัสโดยเทคนิค RT-PCR พบว่า ต้นสับปะรดที่รับเชื้อไวรัส strain เดี่ยว (PMWaV-2) และstrain ผสม (PMWaV-1 + PMWaV-2) โดยใช้เพลี้ยแป้งสีชมพูเป็นพาหะ เริ่มตรวจพบ แถบ band ของดีเอ็นเอของ PMWaV-2 ขนาด 609 คู่เบส หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 2 เดือน แต่ต้นสับปะรดเริ่มแสดงอาการใบอ่อนนิ่ม สีเหลืองซีด และ ลู่ลง หลังจากถ่ายทอดเชื้อแล้ว 4 เดือน สำหรับ PMWaV-1 เริ่มตรวจพบแถบ band ของดีเอ็นเอ หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 4 เดือน และแสดงอาการเหี่ยวไม่รุนแรงเท่ากับต้นที่มีไวรัส PMWaV-1 + PMWaV-2 และเปอร์เซ็นต์การถ่ายทอดโรคของไวรัสทั้ง 2 strain ค่อนข้างสูงประมาณ 80-100% แสดงว่าเพลี้ยแป้งสีชมพูเป็นพาหะที่สำคัญในการถ่ายทอดโรคเหี่ยวสับปะรด สำหรับการถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยใช้เพลี้ยแป้งสีเทาเป็นพาหะ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การถ่ายทอดโรคค่อนข้างต่ำ ประมาณ 20 % และสับปะรดไม่แสดงอาการของโรคหลังจากการถ่ายทอดไวรัสแล้ว 5 เดือน ผลการทดลองนี้สามารถนำไปใช้ในการทดสอบความต้านทานของสายพันธุ์สับปะรดต่อไวรัสแต่ละสายพันธุ์ เพื่อหาสายพันธุ์ต้านทานหรือทนทานต่อไวรัสสาเหตุโรคเหี่ยว เพราะในปัจจุบันพันธุ์สับปะรดที่ปลูกเป็นการค้าของไทย ไม่มีพันธุ์ต้านทานต่อโรคนี้เลย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. ยุทธศาสตร์สับปะรด Pineapple National Strategy 2547-2551. 51 หน้า.

ชำนาญ พิทักษ์ อนุวัฒน์ จันทรสุวรรณ และอรนุช กองกาญจนะ. 2540. การป้องกันกำจัดมดในไร่สับปะรด. รายงานผลงานวิจัย กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูข้าวโพดและพืชไร่อื่นๆ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. โรเนียว 21 หน้า.

ชมัยพร บัวมาศ ชลิดา อุณหวุฒิ สุนัดดา เชาวลิต และลักขณา บำรุงศรี. 2555. อนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืชภาคยรรยาย. 7-9 สิงหาคม 2555. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-31.

วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุลชัย และ จารุวรรณ คุณาบุตร. 2546. เทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปสับปะรด. เทคโนโลยีการผลิตสับปะรดรับรองคุณภาพ. หน้า 1-22.

วันเพ็ญ ศรีทองชัย. 2546. โรคเหี่ยว : ภัยคุกคามต่อการปลูกสับปะรดของไทย. วารสารโรคพืช 17 (1-2) : 48-53.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2546. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2544/2545. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 3/2545 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 51 หน้า.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2546. ศัตรูสับปะรด เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. 44 หน้า.

Beardsley, J.W. 1993. The pineapple mealybug complex; taxonomy, distribution and host relationships. *Acta Hort*. (ISHS) 334:383-386.

Dilokkunanant, U., S. Kladpan, R. Prateepasen and U. Suwanwong. 1996. Pineapple wilt disease in Thailand. *Thai. J. Agric*. 29: 337-348.

German, T.L., D.E. Ullman and U.B. Gunashinghe. 1992. Mealybug Wilt of Pineapple. Chapter 7 *In* Advance in Disease Vector Besearch vol. 9. pp. 241-258 ed. by K.F. Harris. Springer-Verlag New York.

Sether, D.M., A.V. Karasev, C. Okumura, C. Arakawa, F. Zee, M.M. Kislan, J.L. Busto and J.S. Hu. 2001. Differentiation, distribution, and elimination of two different pineapple mealybug wilt-associated viruses found in pineapple. Plant Disease 85: 856-864.

Sether, D.M. and J.S. Hu. 2002. Closterovirus infection and mealybug exposure are necessary for the development of mealybug wilt of pineapple disease. Phytopathology 92: 928-935.

Van Regenmortel, M.H.V., C.M. Fauquet, D.H.L. Bishop, E.B. Carstens, M.K. Estes, S.M. Lemon, J. Maniloff, M.A. Mayo, D.J. Mc Geoch, C.R. Pringle and R.B. Wickner. 2000. Virus Taxonomy seventh Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Academic Press, San Diego. 1162 p

ศึกษาปฏิกิริยาของทุเรียนพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา *Phytopthora palmivora*

Reaction of Durian Hybrid Lines to *Phytopthora palmivora.*

นลินี ศิวากรณ์[1/] วีรญา เต็มปิติกุล[2/] ทรงพล สมศรี[3/]

[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

[3/] สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

เชื้อรา *Phytopthora palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่แยกได้มีขนาด 20.24-40.48 X 30.36-60.72 µ จากการทดลองปฏิกิริยาของทุเรียน 24 สายพันธุ์กับเชื้อราสาเหตุที่แยกได้พบว่าใบทุเรียนแสดงความรุนแรงในการเกิดโรคในทุกสายพันธุ์ที่ทดสอบโดยมีลักษณะเป็นแผลขยายออกไปรอบรอยแผลที่ปลูกเชื้อ สายพันธุ์ที่แสดงลักษณะค่อนข้างต้านทานต่อการเกิดโรคโดยให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลเล็กที่สุดได้แก่ สายพันธุ์ 6-413-7, ICNxM 5-1-1 และ ICN 7-6-2 มีขนาดแผลเท่ากับ 1.295 ซม., 1.303 ซม. และ 1.320 ซม.ตามลำดับ สายพันธุ์ที่แสดงความอ่อนแอต่อการเกิดโรคโดยให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลใหญ่ที่สุดได้แก่ IIICN 6-1-4-7 และหมอนทอง มีขนาดแผลเท่ากับ 3.363 ซม.และ 3.250 ซม.ตามลำดับ ทุเรียนสายพันธุ์การค้าอื่นๆ ได้แก่ ชะนี, กระดุม และก้านยาว ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลเท่ากับ 1.632 ซม.,1.917 ซม. และ 2.025 ซม.ตามลำดับ และไม่มีสายพันธุ์ใดที่แสดงความต้านทานต่อการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรานี้

รหัสการทดลอง 01-21-54-01-02-05-01-54

คำนำ

ทุเรียน (Durian) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Durio zibethinus* Murr อยู่ในวงศ์ (Family) Bombacaceae เชื่อว่าทุเรียนมีถิ่นกำเนิดแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทุเรียนในประเทศไทยเข้าใจว่าคงนำพันธุ์มาจากมาเลเซียเข้ามาปลูกในสมัยกรุงศรีอยุธยาและในระยะแรกคือทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง (มนัส.2545) ในปัจจุบันทุเรียนจัดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ จนได้รับการยกย่องให้เป็น" ราชาแห่งผลไม้" (นายดำ,2535) พันธุ์ที่ชาวสวนนิยมปลูกมากที่สุดคือหมอนทอง 53.98 % ชะนี 37.30 % ก้านยาว 5.75% กระดุม 2.97 % (นิรนาม, 2535)

โรครากเน่าและโคนเน่ามีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Phytopthora palmivora* Butler(1919) เป็นโรคที่เป็นปัญหาเกิดขึ้นเรื้อรังมายาวนานมากกว่า 30 ปีและสร้างความเสียหายตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยพบเกิดโรคได้ทุกส่วนของต้นตั้งแต่ราก ลำต้น กิ่ง ใบ และผล ดังนั้นการป้องกันกำจัดจึงยากที่จะได้ผล เนื่องจากเชื้อสามารถเข้าทำลายได้ทุกส่วนแล้วยังอาศัยอยู่ในดินและพบในแหล่งน้ำได้ ถึงแม้จะป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี การระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ ซึ่งการใช้สารเคมีสามารถควบคุมโรคได้ในระยะสั้นๆ เท่านั้น การควบคุมโดยใช้พันธุ์ต้านทานจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งซึ่งจะนำมาใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า การคัดเลือกหาสายพันธุ์ลูกผสมเพื่อใช้เป็นต้นตอหรือเป็นต้นพันธุ์ที่มีลักษณะแปลกใหม่และมีลักษณะทนทานโรครากเน่าและโคนเน่าเพื่อใช้ทดแทนพันธุ์เดิมที่มีความอ่อนแอต่อโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนจึงเป็นหนทางหนึ่งในการลดความรุนแรงและลดการเกิดโรคนี้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน
2. ทุเรียนสายพันธุ์ลูกผสมจำนวน 24 สายพันธุ์
3. กล้องจุลทรรศน์และวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ
4. กล่องพลาสติกใส, กระดาษฟาง, cork borer ขนาด 6 มม.
5. อาหารเลี้ยงเชื้อPDA, RNV

วิธีการ

ศึกษาปฏิกิริยาของทุเรียนสายพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา *Phytopthora palmivora*

1. สำรวจและเก็บตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนและทำการแยกเชื้อราสาเหตุโรคบนอาหารเลี้ยงเชื้อ RNV และ PDA ในแปลงปลูกแล้วนำกลับมาเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา

3 วัน จากนั้นคัดเลือกและนำเชื้อบริสุทธิ์สาเหตุโรคที่แยกได้มาเลี้ยงขยายในหลอดอาหารและในจานอาหาร PDA

2. เก็บตัวอย่างใบทุเรียนพันธุ์ลูกผสมจำนวน 24 สายพันธุ์ โดยใช้วิธีตัดใบใต้น้ำและพันก้านด้วยสำลีที่เปียกเพื่อให้ความชื้น(detached leaves technique)

3. นำใบทุเรียนทุกสายพันธุ์ที่ตัดและพันสำลีที่เปียกชื้นแล้วมาใส่ในกล่องพลาสติกใสที่มีกระดาษชื้นรองพื้นเพื่อให้ความชื้นภายในกล่อง สายพันธุ์ละ 2 กล่องๆละ 5 ใบ แล้วนำไปวางบนชั้นใต้แสงฟลูออเรสเซนต์

4. นำcork borer ขนาด 6 มม.มาเจาะทำแผลบนใบทุเรียนสายพันธุ์ต่างๆ ในข้อ3 ใบละ 2 จุดโดยมีเส้นกลางใบกั้นกลาง

5. นำอาหารที่เลี้ยงเชื้อราสาเหตุในข้อ1 เจาะด้วยcork borer ที่ลนไฟฆ่าเชื้อโรคแล้วจากนั้นนำไปวางบนใบที่ทำแผลสายพันธุ์ต่าง ๆ ในข้อ 4

6. ตรวจวัดขนาดของแผลที่ปลูกเชื้อบนใบทุเรียนสายพันธุ์ต่างๆ แล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2554 – กันยายน 2555

ห้องปฏิบัติงานกลุ่มงานวิทยาไมโค สอพ. กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกทุเรียนที่ห้วยสะพานหิน ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปฏิกิริยาของทุเรียนพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา *Phytopthora palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน พบว่าเชื้อรา *Phytopthora palmivora* ที่แยกได้มีขนาด 20.24-40.48 X 30.36-60.72 µ และทุเรียนลูกผสมและพันธุ์การค้ารวมจำนวน 24 สายพันธุ์แสดงปฏิกิริยาต่อเชื้อราสาเหตุที่แยกได้โดยแสดงความรุนแรงในการเกิดโรคในทุกสายพันธุ์ที่ทดสอบให้ลักษณะเป็นแผลขยายออกไปรอบรอยแผลที่ปลูกเชื้อ สายพันธุ์ที่แสดงลักษณะค่อนข้างต้านทานต่อการเกิดโรคได้แก่ สายพันธุ์ 6-413-7, ICNxM 5-1-1 และ ICN 7-6-2 โดยให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลเล็กที่สุดซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 1.295 ซม., 1.303 ซม.และ 1.320 ซม.ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ 10-432-6 มีขนาดแผลเท่ากับ 1.3725 ซม. ส่วนสายพันธุ์ที่แสดงความอ่อนแอต่อการเกิดโรคได้แก่ IIICN 6-1-4-7 และหมอนทอง ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลใหญ่ที่สุดและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 3.363 ซม. และ 3.250 ซม.ตามลำดับ และไม่มีสายพันธุ์ใดที่แสดงความต้านทานต่อการเกิดโรคในแต่ละสายพันธุ์ที่ทดสอบ ส่วนทุเรียนสายพันธุ์การค้าอื่นๆ ได้แก่ ชะนี, กระดุม และก้านยาว ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลเท่ากับ 1.632 ซม.,1.917 ซม.และ 2.025 ซม.ตามลำดับ (ตารางที่1)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เชื้อรา *Phytopthora palmivora* สามารถทำให้ทุเรียนทุกสายพันธุ์เกิดโรคได้ สายพันธุ์ที่แสดงลักษณะค่อนข้างต้านทานต่อการเกิดโรคโดยให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลเล็กที่สุดได้แก่ สายพันธุ์ 6-413-7, ICNxM 5-1-1 และ ICN 7-6-2 มีขนาดแผลเท่ากับ 1.295 ซม., 1.303 ซม.และ 1.320 ซม.ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ 10-432-6 มีขนาดแผลเท่ากับ 1.373 ซม.ส่วนสายพันธุ์ที่แสดงความอ่อนแอต่อการเกิดโรคโดยให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลใหญ่ที่สุดได้แก่สายพันธุ์ IIICN 6-1-4-7 และหมอนทอง มีขนาดแผลเท่ากับ 3.363 ซม.และ 3.250 ซม.ตามลำดับ และไม่มีสายพันธุ์ใดที่แสดงความต้านทานต่อการเกิดโรคในแต่ละสายพันธุ์ที่ทดสอบ ส่วนทุเรียนสายพันธุ์การค้าอื่นๆ ได้แก่ ชะนี, กระดุม และก้านยาว ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลเท่ากับ 1.632 ซม.,1.917 ซม.และ 2.025 ซม. ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

มนัส ดาเกลี้ยง. 2545. พันธุ์ทุเรียนเมืองลับแล. คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์. 17 หน้า

นายดำ ฉิ่งสุวรรณโรจน์. 2535. การผลิตผลไม้นอกฤดูกาลและการบำรุงรักษา.สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย.128 หน้า.

นิรนาม.2535. การผลิตผลไม้นอกฤดูกาลและการบำรุงรักษา.สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย.128 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ปฏิกิริยาของทุเรียนสายพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน

สายพันธุ์ทุเรียน	ค่าเฉลี่ยขนาดของแผล (ซม.)
5-222-12	2.065a-g
9-69-5	1.514abc
IIICN x M 5-1-1	1.303a
IIICN 5-4-3-6	1.490a-f
IICN 6-1-4-7	3.362h
10-251-8-1	2.430efg
10-251-8-2	1.778a-f
10-432-6	1.373ab
ICN 7-5-2-2	1.320a
11-241-9	2.788gh
11-341-1	2.425efg
6-152-5	1.590a-d
IIICN x M 5-4-3-18	2.340d-g
IIICN 6-2-1-13	2.198c-g
IIICN 6-3-1-5	1.540a-d
IIICN 6-4	2.520fg
IIICN x M 10-7	1.738a-f
6-413-7	1.295a
6-422-4	2.170b-g
7-121-12	1.510abc
ชะนี	1.633a-c
หมอนทอง	3.250h
กระดุม	1.918a-f
ก้านยาว	2.025a-g
ค่าเฉลี่ย	2.003
C.V.	16.6%**

[1/] อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีDMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

การคัดเลือกต้นตอทุเรียนพันพื้นเมืองที่ทนทานหรือต้านทานต่อเชื้อรา *Phytopthora* sp. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน

Seelection of Resistane or Tolerance Rootstocks for Durian *Phytopthora* sp. Root and Foot Rot

สุพัตรา อินทวิมลศรี ศิริพร วรกุลดำรงชัย มาลัยพร เชื้อบัณฑิต
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

พื้นที่ที่ยังพบทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทยในภาคตะวันออก คือ เกาะช้าง จ. ตราด ภาคเหนือตอนล่าง อ. ลับแล จ. อุตรดิตถ์ ภาคใต้ ได้แก่ อ. หลังสวน และ อ. ทุ่งตะโก จ. ชุมพร อ. ลานสกา อ. ท่าศาลา และ อ. นบพิตำ จ. นครศรีธรรมราช จ.ยะลา จ.กระบี่ และ จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งภาคใต้มีความหลากหลายของทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองมากที่สุด ในการรวบรวมเม็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองในปี 2555 ได้จาก จ. ชุมพร 200 ต้น และ จ. นครศรีธรรมราช 300 ต้น เพื่อเตรียมการทดสอบความต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคต่อไป

คำนำ

โรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเกิดจากเชื้อรา *Phytopthora palmivora* เป็นโรคที่สำคัญและรุนแรงมากกับทุเรียนหลายพันธุ์ พันธุ์การค้า เช่น หมอนทอง ชะนี กระดุม เป็นต้นทำให้ต้นทุเรียนโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนทรุดโทรมและตายเป็นจำนวนมากอีกทั้งยังทำลายใบ ผลทุเรียน ทั้งที่อยู่บนต้นและขณะขนส่งไปในประเทศ และต่างประเทศ การใช้ต้นตอทุเรียน ในอดีต มีการวิจัยว่าใช้ต้นตอทุเรียนป่าจากภาคใต้ สามารถต้านทานต่อเชื้อโรคได้ดีแต่ไม่เป็นที่นิยมของเกษตรกร เพราะต้นตอ(rootstock)มีขนาดเล็กกว่ายอดพันธุ์ (scion) ทำให้ได้ผลผลิตน้อยไม่คุ้มทุน และเมล็ดทุเรียนป่าหาได้ยาก

การผลิตต้นพันธุ์ทุเรียน โดยใช้ต้นตอที่เกิดจากเมล็ดทุเรียนต่างๆ เท่าที่หาได้จึงไม่สามารถต้านทานเชื้อโรคได้ ทำให้โรคยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและผู้ผลิตก็ไม่ได้คำนึงถึงปัญหาข้อนี้เลย อย่างไรก็ตามแม้จะมีปัญหาเรื่องโรคทุเรียนก็ยังครองอันดับต้นๆ ของผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก

รหัสการทดลอง 02-05-54-02-02-00-01-54

การศึกษาเรื่องต้นตอต้านทานโรคก็ยังคงมีความสำคัญต่อการผลิตทุเรียนอย่างมาก นอกจากต้นตอทุเรียนจะต้านทานต่อโรคแล้ว ยังต้องมีความเหมาะสมระหว่างต้นตอและยอดพันธุ์ ปริมาณของผลผลิต และคุณภาพ การศึกษาจึงต้องใช้เวลานาน ทุเรียนเป็นพืชที่ให้ผลผลิตช้า ผลผลิตในปีแรกก็ยังไม่มีคุณภาพดี จึงต้องใช้เวลาพอสมควรในการศึกษา ถ้าประสบความสำเร็จ ก็คุ้มค่าต่อการรอคอย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.เมล็ดทุเรียนพื้นเมือง จากแหล่งปลูกต่างๆ

2.วัสดุเพาะชำ, กระถาง และอุปกรณ์ในการเพาะชำอื่นๆ

วิธีการ

1. สำรวจและรวบรวมเมล็ดทุเรียนพื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่างๆ
2. เก็บเมล็ดทุเรียนและนำมาล้างทำความสะอาด นำเมล็ดทุเรียนมาเพาะในวัสดุปลูก ติดป้ายแหล่งกำเนิดของต้นทุเรียนแต่แหล่งปลูก
3. เมื่อต้นกล้าทุเรียน งอก เจริญเติบโตประมาณ 3-4 เดือน แยกปลูกเพื่อให้มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

4. เมื่อต้นกล้าทุเรียนอายุ 8 เดือน พร้อมที่จะทดสอบความต้านทานกับเชื้อสาเหตุโรค

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2555

ดำเนินการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2553– กันยายน 2558

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เนื่องจากต้นกล้าทุเรียนที่ได้รวบรวมไว้ในปี 2554 ต้นถูกน้ำท่วมตายไป จึงทำการรวบรวมใหม่จากแหล่งเดิม

-เมล็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองจาก อ. หลังสวน และ อ. ทุ่งตะโก จ. ชุมพรและได้ต้นกล้าทุเรียน 200 ต้น

-เมล็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองจาก อ. ลานสกา อ. ท่าศาลา และ อ. นบพิตำ จ. นครศรีธรรมราช และได้ต้นกล้าทุเรียน 300 ต้น

ซึ่งการสำรวจและรวบรวมพันธุ์พื้นเมืองนั้นทุเรียนภาคตะวันออกผลทุเรียนจะแก่กว่าภาคอื่น ต่อมาเป็นภาคเหนือตอนล่าง และภาคใต้ผลทุเรียนแก่ช้าที่สุดแต่มีความหลากหลายมากที่สุด เช่นเดียวกัน โดยสังเกตจากเนื้อภายในผลมีสีเหลืองอ่อน สีเหลืองปานกลาง สีเหลืองเข้ม และสีขาว ดั้งนั้นเมล็ดทุเรียนที่ นำมาเพาะชำในโรงเรือนอายุของต้นกล้าทุเรียนจะไม่เท่ากัน มีความแตกต่างกัน 1-4 เดือน เมื่อต้นกล้าทุเรียนอายุ 8-12 เดือนจึงจะทดสอบความต้านทานได้

สรุปการทดลองและคำแนะนำ

การสำรวจและรวบรวบรวมเมล็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองได้จากภาคตะวันออกได้แก่ เกาะช้าง จ. ตราด ภาคเหนือตอนล่างได้แก่ ที่ อ. ลับแล จ. อุตรดิตถ์ ภาคใต้ ได้แก่ อ. หลังสวน อ. ทุ่งตะโก จ. ชุมพร อ. ลานสกา อ. ท่าศาลา อ. นบพิตำ จ. นครศรีธรรมราช จ.ยะลา จ.กระบี่ และ จ.สุราษฎร์ธานี ความหลากหลายของทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองในแต่ละแหล่งปลูกมีความน่าสนใจมาก เช่น ที่ จ. นครศรีธรรมราช ยังมีต้นทุเรียนที่อายุ 60 ปี อยู่หลายต้น และยังให้ผลผลิตได้ ไม่ถูกทำลายโดยเชื้อโรค บางต้นเนื้อในสีสวยเหลืองเข้ม เมล็ดลีบ อร่อย แต่ไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร ยังไม่เป็นที่รู้จัก และยังไม่ได้ขยายพันธุ์ หากล้มตายไปก็น่าเสียดายมาก ในภาคใต้ยังมีทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองดีๆอยู่ น่าจะนำมาใช้ประโยชน์ให้มากกว่าการเก็บเมล็ดมาทำต้นตอ และเนื้อทำทุเรียนกวน ก่อนที่จะสูญหายไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ชาวสวนทุเรียนที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บเมล็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองซึ่งมีในหมู่ เพื่อนบ้าน ญาติพี่น้อง มิฉะนั้นแล้วจงจะไม่ได้พบทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่น่าสนใจอีกหลายสายต้น

เอกสารอ้างอิง

สุพัตรา อินทวิมลศรี .2529. โรครากเน่าและโคนเน่าของส้มเขียวหวานและการควบคุมด้วยสารเคมี วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ

Aryantha,l.p.,Cross,R.and Guest,D.I.2000.Suppression of *Phytophthora cinnamomi* in potting mixes amended with uncomposted and composted animal manures.Phytopathology,90,775-782

Erwin, D.C., Bartnicki-Garsia and P.H. Tsao., *Phytophthora*, Its Biology, Taxonomy, Ecology and Pathology. 392 pp.

ภาคผนวก

สำรวจและรวบรวมเมล็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่างๆ

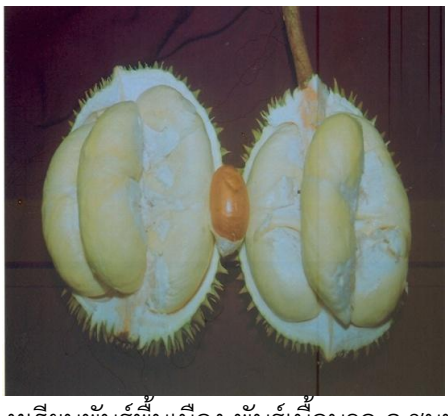
ต้นทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง จ.อุตรดิตถ์

ผลทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง จ.อุตรดิตถ์

เนื้อภายในผลสีเหลือง จ.อุตรดิตถ์

เนื้อภายในผลสีขาว จ.อุตรดิตถ์

ต้นทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง จ.ชุมพร

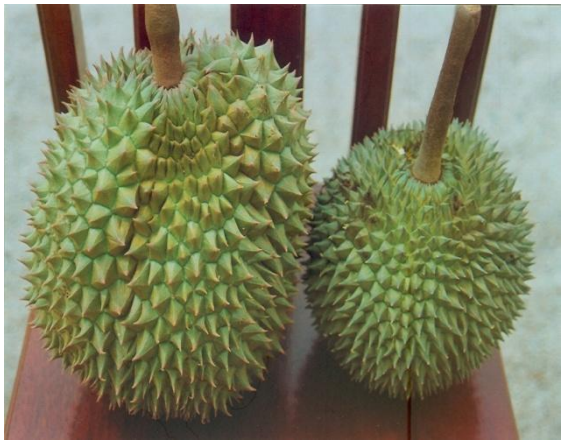


ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์เนื้อนวล จ.ชุมพร

เนื้อภายในผล จ.สุราษฎร์

ผลทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง จ.สุราษฎร์

ทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองเนื้อสีส้ม จ.นครศรีธรรมราช



พันธุ์การค้าพันธุ์ก้านยาว หมอนทอง จ.สุราษฎร์

เนื้อภายในผล ด้านซ้ายก้านยาว ขวาทับทิม

เมล็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองจากภาคใต้

เมล็ดทุเรียนจาก จ.สุราษฎร์พันธุ์พื้นเมืองและทับทิม

เมล็ดทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง จ.สุราษฎร์

เมล็ดทุเรียนพันธุ์ทับทิม จ.สุราษฎร์

ต้นทุเรียนอายุ 60 ปี ที่ยังสามารถให้ผลผลิตได้

พันธุ์พื้นเมืองอายุเกิน 60 ปี

การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนโดยใช้ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อ *Bacillus subtilis*

Controlling Phytophthora Root Rot and Stem Rot of Durian by Biological Product from *Bacillus subtilis*

นลินี ศิวากรณ์[1/] พจนา ตระกูลสุขรัตน์[1/]

ศิริพร วรกุลดำรงชัย[2/]

[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

บทคัดย่อ

โรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนนับเป็นปัญหาที่สำคัญมากต่อการปลูกทุเรียนซึ่งมีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* Butler(1919) การค้นพบเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งและกำจัดเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในห้องปฏิบัติการโดยไม่ทำให้ทุเรียนเกิดโรค ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* strainWD20 ผลิตภัณฑ์จากเชื้อ *Bacillus subtilis* WD20 สามารถรักษาโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนได้โดยต้นที่ได้รับการรักษาด้วยการลอกเปลือกบริเวณที่เป็นโรคและทาด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD20 จำนวน 4 ครั้งรวมทั้งใช้เข็มฉีดเชื้อ *B. subtilis* WD20 จำนวน 1 ครั้งต้นทุเรียนที่ได้รับการรักษาอาการโคนเน่าจะเริ่มหายเป็นปกติโดยเนื้อเยื่อส่วนที่เป็นโรคฟื้นตัวเป็นเนื้อไม้ปกติ แผลที่เป็นโรคแห้ง บริเวณที่เป็นแผลสีน้ำตาลเป็นจุดเล็กกระจายตัวไม่รวมตัวกันเนื้อเยื่อบางส่วนเริ่มกลับเป็นเนื้อเยื่อปกติมีสีขาว น้ำยางสีน้ำตาลหยุดไหล ต้นทุเรียนมีลักษณะสมบูรณ์ฟื้นตัวใบตั้งมีสีเขียวสดใส ส่วนต้นทุเรียนที่ทาและราดดินด้วยสารเคมีเมทาแลกซิลเนื้อเยื่อบริเวณแผลที่เป็นโรคมีสีน้ำตาลฉ่ำน้ำเป็นบริเวณกว้างตามรอยแผลที่เป็นโรค เนื้อเยื่อเปื่อยยุ่ยและมีน้ำยางสีน้ำตาลไหลตามแผลที่ทาด้วยสารเคมีจนเป็นแผลฉ่ำน้ำบริเวณกว้าง ต้นและใบไม่ฟื้นตัว

รหัสการทดลอง 01-21-54-02-03-00-03-54

คำนำ

ทุเรียน (Durian) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Durio zibethinus* Murr อยู่ในวงศ์ (Family) Bombacaceae เชื่อว่าทุเรียนมีถิ่นกำเนิดแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทุเรียนในประเทศไทยเข้าใจว่าคงนำพันธุ์มาจากมาเลเซียเข้ามาปลูกในสมัยกรุงศรีอยุธยาและในระยะแรกคือทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง(มนัส.2545) ในปัจจุบันทุเรียนจัดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ จนได้รับการยกย่องให้เป็น" ราชาแห่งผลไม้" (นายดำ,2535) พันธุ์ที่ชาวสวนนิยมปลูกมากที่สุดคือหมอนทอง53.98 % ชะนี37.30 % ก้านยาว5.75% กระดุม2.97 % (นิรนาม, 2535)

โรครากเน่าและโคนเน่าเป็นโรคที่มีมานานมากกว่า 30 ปีและสร้างความเสียหายตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันมากกว่า 40,000 ไร่ (นิรนาม,2537) การป้องกันกำจัดมีหลายวิธี ถึงแม้จะใช้ต้นตอต้านทานโรคร่วมกับการใช้สารเคมี การระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ ซึ่งการใช้สารเคมีสามารถควบคุมโรคได้ในระยะสั้นๆ เท่านั้น การควบคุมโดยชีววิธีเป็นอีกทางเลือกหนึ่งซึ่งจะนำมาใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า ซึ่งในปัจจุบันมีการจำหน่ายเชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดปริมาณเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่า แต่การระบาดของโรคก็ยังคงมีอยู่และยังเป็นปัญหาที่สำคัญต่อการปลูกทุเรียน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาเพื่อหาเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์อื่น ๆ ที่เฉพาะเจาะจงซึ่งมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ให้เกษตรกรมีทางเลือกและวิธีการที่ดีในการป้องกันกำจัดโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกทุเรียนอำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA, PSA, PDB, PSB, น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ, แอลกอฮอล์
3. ผงแป้งทัลคัม,แมกนีเซียมซัลเฟต, เมททิลเซลลูโลส
4. เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* strain WD20
5. กล้องจุลทรรศน์, เครื่องเขย่า, เครื่องกรองแบคทีเรีย, เครื่องดูดจ่ายสารละลาย, เครื่องชั่งและหม้อนึ่งความดัน
6. กล้องจุลทัศน์ และวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

การศึกษาประสิทธิภาพของผงเชื้อ *Bacillus subtilis* WD20 **ต่อโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในแปลงปลูก อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี**

1 การผลิตผงเชื้อ *B. subtilis* WD20

1.1 เตรียมอาหารเหลว PDB จำนวน 1 ลิตร แล้วแบ่งใส่ขวดทดลองรูปชมพู่ขนาด 500 มิลลิลิตร ขวดละ 250 มิลลิลิตรจำนวน 4 ขวด ปิดฝาขวดด้วยสำลี จากนั้นนำไปนึ่งด้วยหม้อนึ่งความดัน

1.2. นำเข็มเขี่ยที่มีหัวปลายลวดม้วนเป็นลูปวงกลมมาลนไฟเพื่อฆ่าเชื้อแล้วนำไปแตะลากเอาเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงอยู่ในหลอดทดลองบนอาหาร PSA จากนั้นนำไปใส่ลงในขวดอาหารเหลว PDBที่เตรียมไว้ในข้อ 1.1โดยใส่ขวดละ 1-2 ลูป

1.3. นำขวดอาหารPDBที่ใส่เชื้อ *B. subtilis* WD20 มาเลี้ยงภายใต้เครื่องเขย่าที่ความเร็วอัตรา 150 รอบ/นาที เป็นเวลา 2-7 วัน

1.4. หลังจากนั้นนำสารแมกนีเซียมซัลเฟตจำนวน 3 กรัม ใส่ลงไปในแต่ละขวดทดลองที่เลี้ยงเชื้อ *B. subtilis* WD20 ตามระยะเวลาที่กำหนดในข้อ 1.3 แล้วเขย่าต่อไปเพื่อให้สารแมกนีเซียมซัลเฟตละลายในอาหาร

1.5. ต่อมานำสารเมททิลเซลลูโลสจำนวน 25 กรัมผสมกับน้ำร้อน 1 ลิตร โดยเทสารเมททิลเซลลูโลสทีละน้อยลงไปในน้ำร้อนพร้อมกับใช้ช้อนตักสารเคมีคนไปเรื่อย ๆ เพื่อให้สารเมททิลเซลลูโลสละลายในน้ำร้อนจนมีสีขาวใส

1.6. นำสารละลายเมททิลเซลลูโลสที่เย็นแล้วจำนวน 250 มิลลิลิตรไปผสมกับเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงในอาหารเหลวในขวดทดลองแต่ละขวดในข้อ 1.4 โดยผสมอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร แล้วใช้ช้อนคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน

1.7. นำผงทัลคัมที่อบฆ่าเชื้อแล้วจำนวน 1.2 กิโลกรัม ใส่ลงในภาชนะหม้อหรือกะละมัง แล้วนำเชื้ออ *B. subtilis* WD20 ในข้อ1.6 ค่อยๆ เทลงไปผสมกับผงทัลคัมที่เตรียมไว้ แล้วใช้ทัพพีคนให้เข้ากันกับเชื้อ *B. subtilis* WD20 จำนวน 1 ลิตร

1.8. นำส่วนผสมในข้อ 1.7 ตักใส่ในตะกร้าพลาสติกที่สะอาดที่มีกระดาษฟอยด์รองก้นตะกร้า แล้วเกลี่ยให้เป็นแผ่นบาง ๆ ต่อมานำไปผึ่งให้แห้งในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 วัน

1.9. หลังจากแห้งแล้วหักให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปบดให้เป็นผงด้วยเครื่องปั่นแห้ง แล้วบรรจุใส่ถุงพลาสติกที่มีซิปปิดเก็บไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 18° ซ.

1.10. ผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่ได้เป็นผลิตภัณฑ์พร้อมใช้สำหรับเกษตรกรในการป้องกันกำจัดโรคพืช

2 ศึกษาประสิทธิภาพของผงเชื้อ *B. subtilis* WD20 ต่อโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนในแปลงปลูกทุเรียนอำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี วางแผนการทดลองจำนวน 2 กรรมวิธี ๆ ละ 7 ซ้ำๆ ละ 1 ต้นดังนี้

1. ลอกเปลือกโคนต้นส้มทุเรียนบริเวณที่เป็นโรคแล้วทาด้วยผงเชื้ออัตรา 200 กรัม ต่อน้ำ 200 มล. ซึ่งผสมสารจับใบอัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตรและราดดินบริเวณโคนต้นด้วยผงเชื้ออัตรา 50 กรัม/น้ำ 5 ลิตร

2. ลอกเปลือกโคนต้นส้มโอบริเวณที่เป็นโรคแล้วทาด้วยผงเชื้ออัตรา 200 กรัม ต่อน้ำ 200 มล.ซึ่งผสมสารจับใบอัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตรและราดดินบริเวณโคนต้นด้วยน้ำหมักสูตรที่1 (กากน้ำตาล 1 กก.+น้ำ 25 ลิตร+ผงเชื้อ 180 กรัม)

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2554 – กันยายน 2555

ห้องปฏิบัติงานกลุ่มงานวิทยาไมโค สอพ. กรมวิชาการเกษตร
แปลงทุเรียนของเกษตรกร อ.แก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพของผงเชื้อ *Bacillus subtilis* WD20 **ต่อโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในแปลงปลูก อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี** พบว่า กรรมวิธีทาแผลและราดดินด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อจากเชื้อ*B. subtilis* WD20 และฉีดด้วยสารละลายจากเชื้อ *B. subtilis* WD20 ทำให้ต้นทุเรียนมีลักษณะสมบูรณ์ฟื้นตัวใบตั้งมีสีเขียวสดใส เนื้อเยื่อบริเวณแผลที่เป็นโรคฟื้นตัวเป็นเนื้อไม้ปกติ แผลที่เป็นโรคแห้ง บริเวณที่เป็นแผลสีน้ำตาลเป็นจุดเล็กกระจายตัวไม่รวมตัวกันเนื้อเยื่อบางส่วนเริ่มกลับเป็นเนื้อเยื่อปกติมีสีขาว น้ำยางสีน้ำตาลหยุดไหล ส่วนต้นทุเรียนที่ทาและราดดินด้วยสารเคมีเมทาแลกซิลเนื้อเยื่อบริเวณแผลทีเป็นโรคมีสีน้ำตาลฉ่ำน้ำเป็นบริเวณกว้างตามรอยแผลท่เป็นโรค เนื้อเยื่อเปื่อยยุ่ยและมีน้ำยางสีน้ำตาลไหลตามแผลที่ทาด้วยสารเคมีจนเป็นแผลฉ่ำน้ำบริเวณกว้างต้นและใบไม่ฟื้นตัว

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลิตภัณฑ์จากเชื้อ *Bacillus subtilis* WD20 สามารถรักษาโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนได้ โดยต้นที่ได้รับการรักษาด้วยการลอกเปลือกบริเวณที่เป็นโรคและทาด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD20 จำนวน 4 ครั้งรวมทั้งใช้เข็มฉีดเชื้อ *B. subtilis* WD20 จำนวน 1 ครั้งต้นทุเรียนที่ได้รับการรักษาอาการโคนเน่าจะเริ่มหายเป็นปกติโดยเนื้อเยื่อส่วนที่เป็นโรคฟื้นตัวเป็นเนื้อไม้ปกติ แผลที่เป็นโรคแห้ง บริเวณที่เป็นแผลสีน้ำตาลเป็นจุดเล็กกระจายตัวไม่รวมตัวกันเนื้อเยื่อบางส่วนเริ่มกลับเป็นเนื้อเยื่อปกติมีสีขาว น้ำยางสีน้ำตาลหยุดไหล ต้นทุเรียนมีลักษณะสมบูรณ์ฟื้นตัวใบตั้งมีสีเขียวสดใส

เอกสารอ้างอิง

มนัส ดาเกลี้ยง. 2545. พันธุ์ทุเรียนเมืองลับแล. คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์. 17 หน้า

นายดำ ฉิ่งสุวรรณโรจน์. 2535. การผลิตผลไม้นอกฤดูกาลและการบำรุงรักษา.สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย.128 หน้า.

นิรนาม. 2535. การผลิตผลไม้นอกฤดูกาลและการบำรุงรักษา.สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย.128 หน้า.

นิรนาม. 2537. ทุเรียน. หน้า 38-39 *ใน*:กลุ่มไม้ผล.รายงานประจำปี 2537 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Tek Chand Bhalla, Nitya Nand Sharma and Monica Sharma,2009. FOOD AND INDUSTRIAL MICROBIOLOGY: Production of Metabolites, Industrial enzymes, Amino acid, Organic acids, Antibiotics, Vitamins and Single Cell Proteins. Available Source: http://www.pdfdocspace.com/docs/1511/food-and-industrial-microbiology-production-of-metabolites-industrial-enzymes-amino-acid-organic-acids-antibiotics-.html. 6 Feb 2012.

การคัดเลือกสายพันธุ์มะละกอต้านทานไวรัสจุดวงแหวน *Papaya ringspot virus* ในสภาพเรือนทดลอง

ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์[1/] วันเพ็ญ ศรีทองชัย[1/]
กาญจนา วาระวิชะนี[1/] ธวัชชัย นิ่มกิ่งรัตน์[2/]

[1/]กลุ่มงานไวรัสวิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

เชื้อ *Papaya ringspot virus* (PRSV) เป็นศัตรูพืชที่สำคัญของมะละกอ ทำให้เกิดโรคด่างวงแหวน สร้างความเสียหายกับการผลิตมะละกอ โดยทำให้ผลผลิตลดลงและคุณภาพที่ได้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งมะละกอสายพันธุ์ที่เป็นที่นิยมในท้องตลาดหลายสายพันธุ์ เช่น แขกดำ และขอนแก่น 1, 2 มีความอ่อนแอต่อโรคนี้มาก ปัจจุบันมีการนำเอาเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการดัดแปลงตัดต่อสารพันธุกรรมให้พืชมีความสามารถในการต้านทานโรคด่างวงแหวนได้ แต่พบว่ากลับไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศเนื่องจากการความกังวลของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยในการบริโภค และความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ เช่น การผสมกับพันธุ์พื้นเมือง เป็นต้น ทำให้ปัญหาการเข้าทำความเสียหายของโรคด่างวงแหวนยังคงเป็นปัญหาสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตมะละกอต่อไป วิธีการคัดเลือกพันธุ์แบบดั้งเดิมโดยนักปรับปรุงพันธุ์จึงเป็นทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ แต่อย่างไรก็ดีการตรวจคัดเลือกสายพันธุ์มะละกอที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ว่ามีคุณสมบัติในการต้านทานโรคได้หรือไม่เป็นสิ่งที่สำคัญที่นักไวรัสวิทยาความจำต้องเข้ามาร่วมประสานงานทำการทดสอบพันธุ์ต้านทานโรค เพื่อให้มะละกอสายพันธุ์ต้านทานที่กรมวิชาการเกษตรผลิตได้มีคุณภาพและเข้าถึงเกษตรกรไทยได้ จากผลการทดลองพบว่ามะละกอทั้ง 29 สายพันธุ์ คือ KDDNS, KDLS1, KDLS2, KNLS1, LN, MA, Maradol, MIR, SEW 58, Taiwan, ครั่ง, ท่าพระ 3, ปากช่อง, ลูกผสมออสเตรเลีย, สีทอง, ฮาวาย, HO, HOS no.1, HOS no.2, HOS no.3, KD-Si, KK 80, KN (SR), MI, SK 001, SK 002, SK 003, SK 004 และ เบอร์ 12 พบว่าทั้ง 29 สายพันธุ์ไม่ต้านทานต่อเชื้อ *Papaya ringspot virus* แต่พบว่ามี 4 พันธุ์ที่แสดงลักษณะการทนทานต่อโรคได้ดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ คือพันธุ์ ปากช่อง, MI, SK 003 และ SK 004 ซึ่งอาจมีศักยภาพนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์มะละกอทนทานต่อโรคได้

รหัสการทดลอง 01-23-54-01-00-00-11-54

คำนำ

มะละกอ: (*Carica papaya* Linn.) จัดอยู่ในวงศ์ *Carecaceae* ใบมีลักษณะเป็นใบเดี่ยว 5-9 แฉก เกาะกลุ่มอยู่ด้านบนสุดของลำต้น ภายในก้านใบและใบมียางเหนียวสีขาวอยู่ มะละกอบางต้นอาจมีดอกเพียงเพศเดียว แต่บางต้นอาจมีดอกได้ทั้งสองเพศก็ได้ มะละกอเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย ทั้งการทานผลไม้สด การนำมาทำอาหารคาว และการนำมาแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรม ศัตรูพืชที่สำคัญอย่างหนึ่งของมะละกอคือเชื้อ *Papaya ringspot virus* (PRSV) ซึ่งทำให้เกิดโรคด่างวงแหวน เชื้อไวรัสชนิดนี้เข้าทำความเสียหายกับการผลิตมะละกอ โดยทำให้ผลผลิตลดลงและคุณภาพที่ได้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งมะละกอสายพันธุ์ที่เป็นที่นิยมในท้องตลาดหลายสายพันธุ์ เช่น แขกดำ และขอนแก่น 1, 2 มีความอ่อนแอต่อโรคนี้มาก ปัจจุบันมีการนำเอาเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการดัดแปลงตัดต่อสารพันธุกรรมให้พืชมีความสามารถในการต้านทานโรคด่างวงแหวนได้ แต่พบว่ากลับไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศเนื่องจากการความกังวลของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยในการบริโภคและความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ เช่น การผสมกับพันธุ์พื้นเมือง เป็นต้น และยังส่งผลทางด้านการกีดกันทางการค้า นอกจากนี้ยังพบว่ามะละกอตัดต่อสารพันธุกรรมที่พัฒนาขึ้นมาหลายสายพันธุ์มีช่วงความต้านทานที่แคบ คือแสดงความต้านทานได้เฉพาะเชื้อ PRSV สายพันธุ์ที่นำมาใช้ในการดัดแปลงพันธุกรรมพืชแต่ไม่สามารถต้านทานเชื้อ PRSV สายพันธุ์ที่มีความแตกต่างกันได้ ด้วยเหตุผลเหล่านี้ ทำให้ปัญหาโรคด่างวงแหวนในมะละกอที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ PRSV ยังคงเป็นปัญหาสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตมะละกอต่อไป

Papaya ringspot virus (PRSV) เป็นเชื้อไวรัสสาเหตุโรคพืชที่สำคัญในมะละกอ ทำให้ใบมีอาการผิดรูป ด่างจุด มีอาการด่างจุดวงแหวนที่ผล ลำต้นและก้านใบแคระแกร็น ผลที่ได้มีขนาดและปริมาณน้อยลง และอาการจะทวีความรุนแรงในช่วงอากาศหนาว เชื้อ PRSV จัดจำแนกอยู่ในวงศ์ *Potyviridae* สกุล *Potyvirus* ถ่ายทอดโรคผ่านทางแมลงพาหะ เพลี้ยอ่อนสองชนิด (*Myzus persicae* และ *Aphis gossypii*) โดยมีการถ่ายทอดโรคแบบ non-persistent ไวรัสชนิดนี้สามารถถ่ายทอดโรคได้ด้วยวิธีกล แต่ไม่สามารถถ่ายทอดโรคผ่านทางเมล็ดพันธุ์ได้ เชื้อ PRSV สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 สายพันธุ์ใหญ่ ๆ คือ P strain และ W strain ซึ่งสายพันธุ์ P สามารถเข้าทำลายได้ทั้งมะละกอและพืชในกลุ่ม cucurbits ในขณะที่สายพันธุ์ W จะเข้าทำลายเฉพาะพืชในกลุ่ม cucurbits เท่านั้น เชื้อ PRSV เป็นสาเหตุปัญหาสำคัญกับทั้งการผลิตมะละกอและพืชในกลุ่ม cucurbits โดยเฉพาะในมะละกอจะทำให้ผลผลิตลดลงอย่างรุนแรง รวมถึงทำให้ระดับน้ำตาลในผลลดลงได้มากถึง 50 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่า

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. โรงเรือนมุ้งกันแมลง
2. ตู้แช่ 4 องศาเซลเซียส
3. เครื่องชั่งละเอียด ทศนิยม 3 ตำแหน่ง
4. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
5. เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง (Centrifuge)

สารเคมี

1. ชุดตรวจสอบเชื้อ PRSV reagent set (Agdia)
2. สารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในขั้นตอนการปลูกเชื้อบนพืชด้วยวิธีกล
3. สารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยเชื้อ PRSV ด้วยเทคนิค ELISA
4. วัสดุการเกษตรต่าง ๆ ดินและปุ๋ยเคมี

วิธีการ

1. สืบค้นข้อมูลทางชีววิทยา วิธีการตรวจวินิจฉัย และการถ่ายทอดโรคของเชื้อ *Papaya ringspot virus* และวางแผนการทดลอง

ตรวจเอกสารข้อมูลต่าง ๆ ของเชื้อ PRSV เช่น วิธีการตรวจสอบ (เซรุ่มวิทยาและอณูชีวโมเลกุล) วิธีการถ่ายทอดโรค ลักษณะอาการที่สำคัญของโรค และอาการของโรคชนิดอื่นในมะละกอ รวมถึงความผิดปกติของมะละกอที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อสาเหตุโรคพืชที่มีความคล้ายคลึงกับเชื้อ PRSV

2. เตรียมโรงเรือนสำหรับการทดลอง วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีต่าง ๆ อุปกรณ์ทางการเกษตรที่จำเป็นในขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงการจัดเตรียมไพรเมอร์และแอนติซีรัมสำหรับใช้ตรวจสอบโรค

3. สำรวจและเก็บรวบรวมไอโซเลตของเชื้อ *Papaya ringspot virus* จากแหล่งปลูกสำคัญของประเทศไทย เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง รวมถึงปลูกเชื้อบนมะละกอพันธุ์แขกดำเพื่อใช้เป็นแหล่งของเชื้อในการทดลอง

นำตัวอย่างเชื้อ PRSV ที่ได้ปลูกเชื้อลงบนมะละกอพันธุ์แขกดำด้วยวิธีกล โดยบดใบพืชด้วยฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.1 M pH 7.0-7.2 โรยผง celite ลงบนใบมะละกอพันธุ์แขกดำและทาด้วยน้ำคั้นจากพืชที่เป็นโรค สังเกตลักษณะอาการที่ปรากฏ โดยอาการของโรคจะแสดงในระยะเวลาตั้งแต่ 2 อาทิตย์ ถึง 1 เดือน หลังจากปลูกเชื้อ

4. นำตัวอย่างเมล็ดพันธุ์มะละกอสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ เก็บรวบรวมและพัฒนาพันธุ์ มาเพาะเพื่อทดสอบความต้านทานโรคในโรงเรือนทดลอง

โดยเพาะเมล็ดพันธุ์มะละกอสายพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษเก็บรวบรวมไว้จำนวนทั้งสิ้น 31 สายพันธุ์ ได้แก่ KDDNS, KDLS1, KDLS2, KNLS1, LN, MA, Maradol, MIR, SEW 58, SKLD, Taiwan, ครั่ง, ท่าพระ 3, ปากช่อง, ลูกผสมออสเตรเลีย, สีทอง, ฮาวาย, HN, HO, HOS no.1, HOS no.2, HOS no.3, KD-Si, KK 80, KN (SR), MI, SK 001, SK 002, SK 003, SK 004 และ เบอร์ 12 โดยใช้พันธุ์แขกดำซึ่งใช้เป็นตัวควบคุมการทดสอบ

5. ทดสอบความต้านทาน/ทนทานต่อโรคด่างจุดวงแหวนด้วยวิธีการปลูกเชื้อวิธีกล

ปลูกเชื้อ PRSV ลงบนต้นกล้ามะละกอพันธุ์ต่าง ๆ ในระยะแตกใบจริงคู่แรกถึงคู่ที่ 2 ด้วยวิธีกล โดยใช้มะละกอพันธุ์แขกดำเป็นตัวควบคุม สังเกตลักษณะอาการที่ปรากฏ โดยอาการของโรคจะแสดงในระยะเวลาตั้งแต่ 4 ถึง 6 อาทิตย์ หลังจากปลูกเชื้อ จากนั้นจดลักษณะอาการ ความรุนแรงที่เกิดขึ้น โดยเปรียบเทียบกับมะละกอพันธุ์แขกดำ ในกรณีที่พันธุ์ใดมีการแสดงอาการของโรคไม่ชัดเจนจะทำการปลูกเชื้อซ้ำ

6. ตรวจสอบเชื้อ PRSV บนต้นมะละกอแต่ละพันธุ์ด้วยวิธี ELISA (Agdia) ในกรณีที่ปลูกเชื้อซ้ำ 2 ครั้งแล้วพืชยังไม่แสดงอาการผิดปกติ และยืนยันผลซ้ำด้วยเทคนิค RT-PCR

ในกรณีที่ปลูกเชื้อซ้ำ 2 ครั้ง และพืชไม่แสดงอาการของโรคที่ชัดเจน จะยืนยันผล โดยการตรวจหาเชื้อ PRSV ด้วยเทคนิค ELISA และ RT-PCR ตามลำดับ โดยในขั้นที่ตรวจไม่พบเชื้อ PRSV จะทำการปลูกเชื้อซ้ำอีกครั้งเพื่อยืนยันผล จากนั้นส่งต้นดังกล่าวกลับไปยังศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษเพื่อดำเนินการต่อไป

7. เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ผลข้อมูลที่ได้ และจัดทำรายงาน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา: ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 ถึงกันยายน 2555 รวม 2 ปี

สถานที่วิจัย : กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบมะละกอทั้ง 31 สายพันธุ์ ได้แก่ KDDNS, KDLS1, KDLS2, KNLS1, LN, MA, Maradol, MIR, SEW 58, SKLD, Taiwan, ครั่ง, ท่าพระ 3, ปากช่อง, ลูกผสมออสเตรเลีย, สีทอง, ฮาวาย, HN, HO, HOS no.1, HOS no.2, HOS no.3, KD-Si, KK 80, KN (SR), MI, SK 001, SK 002, SK 003, SK 004 และ เบอร์ 12 โดยใช้พันธุ์แขกดำซึ่งใช้เป็นตัวควบคุมการทดสอบ พบว่า

- 21 พันธุ์ ได้แก่ KDDNS, KDLS1, KDLS2, KNLS1, LN, MA, HO, HOS no.1, HOS no.2, ท่าพระ 3, สีทอง, KD-Si, KK 80, Maradol, MIR, SEW 58, Taiwan, KN (SR), SK 001, SK 002 และ เบอร์ 12 แสดงอาการของโรคอย่างชัดเจนและรุนแรงโดยมีอาการใบด่างและหงิกม้วนผิดรูป (ภาพที่ 1)

- 3 พันธุ์ ได้แก่ ลูกผสมออสเตรเลีย, ครั่ง และฮาวาย แสดงอาการใบด่างชัดเจน แต่ไม่มีอาการใบลดรูป (ภาพที่ 2)

- พันธุ์ HOS no.3 แสดงอาการใบหดลดรูปชัดเจนแต่ไม่มีอาการด่างร่วม

- 4 พันธุ์ ได้แก่ ปากช่อง, MI, SK 003 และ SK 004 จะแสดงอาการโรคที่ไม่รุนแรง มีความทนทานต่อโรคได้ดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ที่นำมาทดสอบ (ภาพที่ 3)

- ส่วนพันธุ์ SKLD และ HN เมล็ดที่ทดสอบไม่งอก ทำให้ไม่สามารถทำการทดสอบต่อได้

และเมื่อนำใบจากพันธุ์มะละกอที่แสดงอาการของโรคไม่ชัดเจนมาตรวจสอบเชื้อ PRSV พบว่าให้ผลเป็นบวก จากผลที่ได้ดังกล่าวทำให้สรุปได้ว่ามะละกอทั้ง 29 สายพันธุ์ ไม่มีความต้านทานต่อโรคด่างวงแหวนจุดมะละกอ แต่พันธุ์ปากช่อง, MI, SK 003 และ SK 004 มีความทนทานต่อโรคดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ที่นำมาทดสอบ (ตารางที่ 1)

ภาพที่ 1 ลักษณะอาการใบด่างและใบหดลดรูปอย่างรุนแรง เนื่องจากเชื้อ PRSV

ภาพที่ 2 ลักษณะอาการอาการใบด่างชัดเจน แต่ไม่มีอาการใบลดรูป เนื่องจากเชื้อ PRSV

ภาพที่ 3 ลักษณะอาการใบด่างที่ไม่รุนแรง และไม่มีอาการใบลดรูป เนื่องจากเชื้อ PRSV

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความต้านทานโรคด่างวงแหวนของมะละกอสายพันธุ์ต่าง ๆ

ลำดับ	สายพันธุ์	ลักษณะอาการ/ความรุนแรงโรค	ความต้านทานโรค
1	แขกดำ (control)	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
2	KDDNS	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
3	KDLS1	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
4	KDLS2	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
5	KNLS1	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
6	LN	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
7	MA	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
8	Maradol	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
9	MIR	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
10	SEW 58	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
11	SKLD	เมล็ดไม่งอก	-
12	Taiwan	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
13	ครั่ง	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่าง	ไม่ต้านทานโรค
14	ท่าพระ 3	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
15	ปากช่อง	แสดงอาการไม่รุนแรง	ทนทานต่อโรค
16	ลูกผสมออสเตรเลีย	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่าง	ไม่ต้านทานโรค
17	สีทอง	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างเหลือง	ไม่ต้านทานโรค
18	ฮาวาย	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่าง	ไม่ต้านทานโรค
19	HN	เมล็ดไม่งอก	-
20	HO	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
21	HOS no.1	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
22	HOS no.2	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
23	HOS no.3	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
24	KD-Si	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
25	KK 80	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
26	KN (SR)	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
27	MI	แสดงอาการไม่รุนแรง	ทนทานต่อโรค
28	SK 001	แสดงอาการชัดเจน รุนแรงปานกลาง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
29	SK 002	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค
30	SK 003	แสดงอาการไม่รุนแรง	ทนทานต่อโรค
31	SK 004	แสดงอาการไม่รุนแรง	ทนทานต่อโรค
32	เบอร์ 12	แสดงอาการชัดเจนและรุนแรง ใบด่างและลดรูป	ไม่ต้านทานโรค

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองพบว่ามะละกอทั้ง 29 สายพันธุ์ คือ KDDNS, KDLS1, KDLS2, KNLS1, LN, MA, Maradol, MIR, SEW 58, Taiwan, ครั่ง, ท่าพระ 3, ปากช่อง, ลูกผสมออสเตรเลีย, สีทอง, ฮาวาย, HO, HOS no.1, HOS no.2, HOS no.3, KD-Si, KK 80, KN (SR), MI, SK 001, SK 002, SK 003, SK 004 และ เบอร์ 12 ไม่ต้านทานต่อเชื้อ *Papaya ringspot virus* โดยที่พันธุ์ ปากช่อง, MI, SK 003 และ SK 004 มีความทนทานต่อโรคดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ที่นำมาทดสอบ ซึ่งอาจนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากเกิดปัญหาหนูระบาดกัดเข้าทำลายโรงเรือนมุ้งที่ใช้ในการทำงานวิจัยนี้ (ชั้น 5 ตึกสิทธิพร) เนื่องจากในช่วงกลางปี 2554 มีการปรับปรุงชั้น 4 ตึกสิทธิพร และมีการถอนเก็บเศษวัสดุไม้ประตู ฝา ฯลฯ ไว้บริเวณชั้น 4 และ 5 ของตึกสิทธิพร ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ของหนู ทำให้หนูเข้ากัดกินเมล็ดพันธุ์และทำลายต้นกล้ามะละกอสายพันธุ์ที่ทดสอบจะหมดทำให้ต้องปลูกซ้ำใหม่หลายครั้ง ทำให้การทดลองดังกล่าวได้ผลล่าช้า รวมถึงปัญหาอุปสรรคอันเนื่องมาจากสภาพอากาศฝนตกหนัก รวมถึงอุทกภัยน้ำท่วมหนักในกรุงเทพ ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการทำการทดลองด้วย นอกจากนี้เมล็ดมะละกอบางสายพันธุ์ (SKLD และ HN) ไม่งอกและไม่สามารถขอเมล็ดเพิ่มใหม่ได้

เอกสารอ้างอิง

CAB *international*. 2007. **Crop Protection Compendium 2003 Edition**. (Computer Program). CAB International. Wallingford, UK.

Conover, R.A. 1964. Distortion ringspot, a severe virus disease of papaya in Florida. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**. 77: 440-444.

Conover, R.A. 1964. Mild mosaic and faint mottle ringspot, two papaya virus diseases of minor importance in Florida. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**. 77:444-448.

Tripathi, S., J.Y. Suzuki, S.A. Ferreira and D. Gonsalves. 2008. *Papaya ringspot virus*-P: characteristics, pathogenicity, sequence variability and control. **Mol Plant Pathol**. 9(3): 269 –280.

ภาคผนวก

ขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยเชื้อ *Papaya ringspot virus* ด้วยเทคนิค DAS-ELISA (Agdia)

1. ลงรายละเอียดของตัวอย่างและ control ต่าง ๆ บนแผนฝังการตรวจ (loading diagram) (ภาพที่ 4)

2. เติม “Capture Antibody” (เจือจาง Capture Antibody ด้วย “Carbonate Coating buffer” ความเข้มข้น 1X ในอัตราส่วนตามที่ระบุข้างหลอด (1:200) ผสมให้เข้ากัน) ลงใน ELISA plate ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ต่อ well

3. บ่มในกล่องชื้นที่ 37°C นาน 4 ชั่วโมง หรือที่ 4°C ข้ามคืน

4. ล้าง ELISA plate ด้วยสารละลาย PBST buffer 4 - 8 ครั้ง อย่างรวดเร็ว

5. บดตัวอย่างพืชด้วย “General Extract buffer” ในอัตราส่วน 1:10 (weight : volume General Extract buffer)

6. เติมตัวอย่างพืช positive และ negative control ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ต่อ well ลงใน ELISA plate จากนั้นบ่มในกล่องชื้นที่ 37°C นาน 2 ชั่วโมง หรือที่ 4°C ข้ามคืน

7. ล้าง ELISA plate ด้วยสารละลาย PBST buffer 4 - 8 ครั้ง อย่างรวดเร็ว

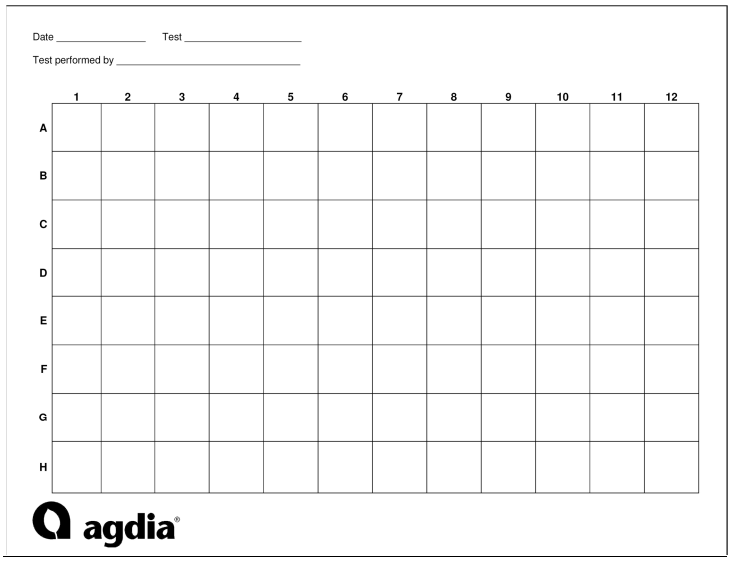
8. เตรียม “Enzyme Conjugate” (เจือจาง Enzyme Conjugate ด้วย “ECI buffer” ความเข้มข้น 1X ในอัตราส่วนตามที่ระบุข้างหลอด (1:200) ก่อนใช้งาน 10 นาที) จากนั้นเติม enzyme conjugate ที่เจือจางแล้ว ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ต่อ well ลงใน ELISA plate

9. บ่มในกล่องชื้นที่ 37°C นาน 2 ชั่วโมง

10. ล้าง ELISA plate ด้วยสารละลาย PBST buffer 4 - 8 ครั้ง อย่างรวดเร็ว

11. เติมสารละลาย “PNP substrate buffer” ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ต่อ well ลงใน ELISA plate จากนั้นบ่มในกล่องชื้นที่ 37°C ในที่มืดนาน 30 - 60 นาที

12. ตรวจสอบผลของปฏิกิริยาโดยดูสีเปรียบเทียบระหว่าง control ทั้ง 3 คือ buffer, negative และ positive กับตัวอย่าง โดยปฏิกิริยาที่ให้ผลเป็นบวกจะเกิดสีเหลืองใสชัดเจน ในขณะที่ปฏิกิริยาที่ให้ผลเป็นลบจะไม่เปลี่ยนสี หรือวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น λ 405 nm จากนั้นหยุดปฏิกิริยาด้วยสารละลาย 3M sodium hydroxide ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ต่อ well (ประมาณ 1 หยด)



ภาพที่ 4 ELISA loading diagram (agdia)

<u>Buffer ต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัย</u>

1. Carbonate Coating buffer (1X) (1,000 มิลลิลิตร)

- Sodium carbonate (anhydrous)	1.59 กรัม
- Sodium bicarbonate	2.93 กรัม
- Sodium azide	0.2 กรัม
- น้ำกลั่น	1,000 มิลลิลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันด้วยน้ำกลั่น ปรับ pH ให้ได้ 9.6 จากนั้นค่อยปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร เก็บที่ 4°C

2. General Extract buffer (1X) (1,000 มิลลิลิตร)

- Sodium sulfite (anhydrous)	1.3 กรัม
- Polyvinylpyrrolidone (PVP) MW 24-40,000	20.0 กรัม
- Sodium azide	0.2 กรัม
- Powdered egg (chicken) albumin, Grade II	2.0 กรัม
- Tween-20	20.0 กรัม
- น้ำกลั่น	1,000 มิลลิลิตร

เติมน้ำ 20 มิลลิลิตร ลงใน Buffer powder ผสมให้เข้ากัน ปรับ pH ให้ได้ 9.8 ด้วย HCl จากนั้นค่อยปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นและเติม Tween-20 ลงไป ผสมจนเข้ากัน เก็บที่ 4 °C

3. 1X ECI buffer (1X) (1,000 มิลลิลิตร)

- Bovine serum albumin (BSA)	2.0 กรัม
- Polyvinylpyrrolidone (PVP) MW 24-40,000	20.0 กรัม
- Sodium azide	0.2 กรัม
- น้ำกลั่น	1,000 มิลลิลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันด้วยน้ำกลั่น ปรับ pH ให้ได้ 7.4 จากนั้นค่อยปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร เก็บที่ 4°C

4. PBST buffer (1X) (Wash Buffer) (1,000 มิลลิลิตร)

- Sodium chloride	8.0 กรัม
- Sodium phosphate, dibasic (anhydrous)	1.15 กรัม
- Potassium phosphate, monobasic (anhydrous)	0.2 กรัม
- Potassium chloride	0.2 กรัม
- Tween-20	0.5 กรัม
- น้ำกลั่น	1,000 มิลลิลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันด้วยน้ำกลั่น ปรับ pH ให้ได้ 7.4 จากนั้นค่อยปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร เก็บที่ 4°C (หรือเจือจางจาก stock 10X PBST buffer (ซอง))

5. PNP substrate buffer (1X) (1,000 มิลลิลิตร)

- Magnesium chloride hexahydrate	0.1 กรัม
- Sodium azide	0.2 กรัม
- Diethanolamine	97.0 มิลลิลิตร
- น้ำกลั่น	800 มิลลิลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันด้วยน้ำกลั่น ปรับ pH ให้ได้ 9.8 จากนั้นค่อยปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร เก็บที่ 4°C

ก่อนใช้งาน ละลาย PNP tablet 1 เม็ด ด้วย PNP solution (1X) ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ในภาชนะทึบแสง โดยเตรียมก่อนการใช้งาน 15 นาที

6. Stop reaction solution

3 M sodium hydroxide

การจัดการด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง และ การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชต่อเพลี้ยแป้งในแปลงมะม่วงอินทรีย์

Management of Mango Seed Weevil (*Sternochetus* spp.) and Mealybug (*Rastrococcus* spp.) on Organic Mango

สราญจิต ไกรฤกษ์[1/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/] บุษบง มนัสมั่นคง[1/] เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์[2/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

สำรวจด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง ในปี พ.ศ. 2554 จากสวนมะม่วงอินทรีย์ ใน จ.เชียงใหม่ และ ลำพูน รวม 8 สวน ผ่าเมล็ดมะม่วงแก้วและมะม่วงโชคอนันต์ จำนวน 4,173 เมล็ด เพื่อตรวจนับปริมาณด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง พบด้วงตัวเต็มวัย 57 ตัว ดักแด้ 10 ตัว และ หนอน 20 ตัว และจำแนกชนิดแล้วคือ *Sternochetus olivieri* (Faust) Family Curculionidae ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเก็บผลมะม่วงพันธุ์งามเมืองย่าที่ อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา จำนวน 2 สวน ผ่าเมล็ดมะม่วง จำนวน 1,902 เมล็ด พบด้วงตัวเต็มวัย 56 ตัว ดักแด้ 2 ตัว หนอน 12 ตัว รวม สำรวจพบด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์ การผ่าเมล็ดมะม่วงจำนวน 6,315 เมล็ด พบ ด้วงตัวเต็มวัย 123 ตัว ดักแด้ 12 ตัว และ หนอน 42 ตัว ด้วงงวงที่จำแนกชนิดได้แล้วทั้งหมดคือ *Sternochetus olivieri* เช่นกัน และได้เตรียมสารสกัดจากพืช ได้แก่ บอระเพชร ขมิ้นชัน และ ดีปลี เพื่อทดสอบการจัดการด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงและเพลี้ยแป้ง

รหัสการทดลอง 01-25-54-02-00-00-01-54

คำนำ

ในปัจจุบันการผลิตมะม่วงอินทรีย์เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ตรงต่อความต้องการของตลาด อย่างไรก็ตามเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาการผลิตด้านต่างๆ ปัญหาศัตรูพืชที่ระบาดทำความเสียหายต่อมะม่วงอย่างมาก โดยเฉพาะด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงที่พบการเข้าทำลายสูงมากและอาจเป็นปัญหาสำหรับการส่งออกไปยังประเทศอื่นได้การทำลายของด้วงชนิดนี้ไม่สามารถมองเห็นจากภายนอกได้และจะทำลายอยู่แต่ในเมล็ดเท่านั้น การส่งมะม่วงสดไปต่างประเทศนั้นนอกจากจะต้องปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ตรงตามความต้องการของประเทศคู่ค้าแล้ว ด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงเป็นปัญหาด้านกักกันพืชที่อาจติดไปกับผลผลิตได้ แต่ละประเทศจะมีมาตรการการนำเข้าด้านการกักกันพืชแตกต่างกันไป มะม่วงของไทยที่จะส่งไปจำหน่ายในบางประเทศ จะต้องผ่านขั้นตอนและกรรมวิธีการควบคุมศัตรูพืชอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการระบาดของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงที่อาจติดไปจากประเทศไทย ด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง (Mango seed weevil, *Sternochetus* spp.) เป็นแมลงศัตรูที่ทำลายและอาศัยในเมล็ด ชนิดที่พบมากในแหล่งปลูกมะม่วงในประเทศแอฟริกา ออสเตรเลีย อินเดีย ประเทศในหมู่เกาะแปซิฟิก รวมทั้งฮาวายและประเทศแถบอินเดียตะวันตก เป็นชนิด *S. mangiferae* รายงานที่พบในประเทศแอฟริกา อินเดีย อิหร่าน บัวคลา เทศ ศรีลังกา และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ พม่า ไทย เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย และ
ฟิลิปปินส์ เป็นชนิด *S. frigidus* (สมหมาย,2535 ก, 2536 ข ; สราญจิต และคณะ 2545 ; สราญจิต และคณะ, 2551 ; Cunningham, I.C. 1990) การทำลายของด้วงงวงเจาะเมล็ดนี้ ส่วนใหญ่จะอยู่ภายในเมล็ดมะม่วงเท่านั้น (Bhattacharya, B. and N. Khound, 1995) การป้องกันกำจัดด้วงชนิดนี้ นอกจากการใช้สารเคมีแล้ว ยังมีการนำสารสกัดจากพืชบางชนิดมาร่วมใช้ในป้องกันกำจัดด้วย (Joubert, P.H. and I.T. Labuschagne, 1995)เมล็ดที่ถูกทำลายมากขึ้นจะเป็นปัญหาสำหรับเกษตรกรที่ต้องการนำเมล็ดไปผลิตเป็นต้นตอ และที่สำคัญคือเป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้น เพื่อเป็นการรองรับปัญหาการส่งออกมะม่วงไปต่างประเทศ จึงต้องศึกษาชนิดและการเข้าทำลาย การสำรวจเพื่อการเฝ้าระวังด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง ชนิดที่เป็นแมลงศัตรูด้านการกักกันพืช เป็นการยืนยันถึงข้อมูลและสถานการณ์การระบาดของด้วงงวงในประเทศ เพื่อประโยชน์ทางการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ ตลอดจนถึงการป้องกันกำจัดอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบการใช้สารสกัดจากพืช เช่น บอระเพชร ขมิ้นชัน ดีปลี เป็นต้น ซึ่งมีอันตรายน้อยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม ลดปัญหาการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชโดยปราศจากแมลงศัตรูกักกันไปยังประเทศคู่ค้า

ปัจจุบันประเทศที่เป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก (WTO) ได้นำมาตรการสุขอนามัยพืชมาใช้เป็นข้อต่อรองในการส่งออกและนำเข้าสินค้าที่เป็นผลิตผลเกษตร การสำรวจ ติดตามและตรวจสอบศัตรูพืชจึงเป็นพื้นฐานที่มีความจำเป็นสำหรับใช้ในการดำเนินการด้านอื่นๆ อีก เช่น Pest Risk Analysis, Establishment for pest free area, Pest list, Pest report เป็นต้น ดังเช่นการส่งออกมะม่วง ในประเทศไทยพบด้วงงวงเจาะเมล็ด 2 ชนิด คือ *Sternochetus olivieri* (Faust) และ

S. frigidus (Fabricius) แต่ยังไม่พบชนิด *S. mangiferae* (Fabricius) ซึ่งเป็นชนิดที่ประเทศปลายทางไม่เคยพบมาก่อนและประกาศให้เป็นแมลงด้านกักกันพืช จึงได้ดำเนินการสำรวจเพื่อตรวจหา (Detection survey) (McMaugh, 2005) เพื่อทราบชนิดและสถานการณ์การแพร่กระจายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงชนิด *S. mangiferae* (Fabricius) ในมะม่วงเพื่อการส่งออก เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการจัดทำข้อมูลศัตรูพืช (pest list) และใช้เป็นข้อมูลการออกประกาศการปลอดศัตรูพืชเพื่อสนับสนุนการขอเปิดตลาดสินค้าเกษตรระหว่างประเทศต่อไป

วิธีดำเนินการ

แบ่งการดำเนินงานในแต่ละปี ดังนี้

พ.ศ. 2554 ศึกษาชนิดและปริมาณการเข้าทำลายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์พันธุ์ต่างๆ

พ.ศ.2555 ศึกษาชนิดของสารสกัดจากพืช เพื่อการป้องกันกำจัดด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์

พ.ศ.2556 ทดสอบวิธีการป้องกันกำจัดด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์อย่างเหมาะสม

1. การจัดการด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์ (ดำเนินการทดลอง ปี พ.ศ. 2554)

อุปกรณ์

1. มะม่วงอินทรีย์ พันธุ์น้ำดอกไม้ มหาชนก เขียวมรกต โชคอนันต์ และงามเมืองย่า
2. มีด กรรไกรตัดกิ่ง
3. กล่องเลี้ยงแมลง ถุงพลาสติก ขวดเก็บแมลง
4. ขวดแก้วสำหรับเก็บรักษาแมลง
5. แอลกอฮอล์ 80%
6. อุปกรณ์การจำแนกชนิดแมลงฯลฯ
7. เข็มไร้สนิม
8. กล้องจุลทรรศน์ กล้องถ่ายภาพ
9. แว่นขยาย ขนาด 10 เท่า
10. กระบอกตวง(cylinder) beaker หลอดแก้ว พู่กัน สำลี เป็นต้น
11. คู่มือการจำแนกชนิดแมลง
12. เครื่องวัดพิกัด อุปกรณ์การบันทึกข้อมูล สมุดบันทึก แผ่นบันทึกข้อมูล ปากกา

วิธีการ

- แบบและวิธีการทดลอง

1. วิธีการสำรวจ

ขั้นตอนการทำงานวิจัย มีดังนี้

1. พื้นที่ : ดำเนินการสุ่มสำรวจในแหล่งปลูกมะม่วงอินทรีย์เพื่อการส่งออกของประเทศไทยโดยสุ่มในแปลงมะม่วงในแต่ละแหล่งตามสัดส่วนพื้นที่ปลูก โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (random sampling) จำนวน 20 แปลง
2. ช่วงเวลาการสำรวจ : ช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือน โดยสุ่มสำรวจ 2 ครั้ง
3. ขนาดตัวอย่าง : สุ่มเก็บผลมะม่วงจากต้นมะม่วง 100 ต้น/แปลงโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (random sampling) ต้นละ 10 ผล รอบทรงพุ่ม
4. นำผลมะม่วงที่สุ่มมาผ่าดูภายในผลเพื่อเก็บตัวอย่างด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

เก็บผลมะม่วงอินทรีย์จากแหล่งที่ปลูกเพื่อการส่งออกและเพื่อการบริโภคภายในประเทศ เลือกพันธุ์หลักที่เป็นพันธุ์ที่ปลูกเพื่อการส่งออก ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้ มหาชนก เขียวมรกต โชคอนันต์ และงามเมืองย่า และ เก็บตัวอย่างแมลงทุกระยะที่พบ ถ้าเป็นระยะไข่ หนอน และดักแด้ เก็บรักษาในขวดดองแมลง สำหรับตัวเต็มวัยจัดรูปร่างโดยใช้เข็มไร้สนิม จัดเตรียมเพื่อนำไปอบให้แห้ง เพื่อการจำแนกชนิดต่อไป

- การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนผลที่พบทำลาย จำนวนตัวอย่างแมลงที่พบ และการจำแนกชนิด

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

2. **การทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชบางชนิดต่อด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง** (ดำเนินการทดลอง ปี พ.ศ. 2555)

อุปกรณ์

1. แปลงมะม่วงมะม่วงอินทรีย์ พันธุ์น้ำดอกไม้ และงามเมืองย่า
2. สารสกัดจากพืช ได้แก่ บอระเพชร ขมิ้นชัน ดีปลี
3. กล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 20x 15 x 10 เซนติเมตร และขนาด 10 x 1 0x 15 เซนติเมตร
4. กล้องจุลทรรศน์แว่นขยาย ขนาด 10 เท่า
5. เครื่องพ่นสารแรงดันน้ำสูง
6. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น หลอดแก้ว พู่กัน สำลี ป้ายพลาสติก อุปกรณ์ทำเครื่องหมาย เป็นต้น

วิธีการ

วางแผนการวิจัยโดยใช้แผนการทดลองแบบ RCB (Randomize Complete Block Design) 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี โดยมีสารสกัดจากพืช ได้แก่ บอระเพชร ขมิ้นชัน ดีปลี อัตราการใช้ต่างๆ ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเปรียบเทียบกับ Control (พ่นน้ำเปล่า) ตรวจนับการทำลายก่อนและหลังการพ่นสาร ตามกรรมวิธีดังนี้

1. พ่น สารสกัดบอระเพ็ด อัตรา 1 ต่อ น้ำ 10 ส่วน
2. พ่น สารสกัดขมิ้นชัน อัตรา 1 ต่อ น้ำ 10 ส่วน
3. พ่น สารสกัดดีปลี อัตรา 1 ต่อ น้ำ 10 ส่วน
4. พ่น สารสกัดบอระเพ็ดและ สารสกัดขมิ้นชัน อัตรา 1 ต่อ 1 ต่อ น้ำ 10 ส่วน
5. พ่น สารสกัดบอระเพ็ด และ สารสกัดดีปลี อัตรา 1 ต่อ 1 ต่อ น้ำ 10 ส่วน
6. พ่น สารสกัดขมิ้นชัน และ สารสกัดดีปลี อัตรา 1 ต่อ 1 ต่อ น้ำ 10 ส่วน
7. พ่น สารสกัดบอระเพ็ด และ สารสกัดขมิ้นชัน และ สารสกัดดีปลี อัตรา อย่างละ 1 ต่อ น้ำ 10 ส่วน
8. Control (พ่นน้ำเปล่า)

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

เริ่มปฏิบัติตามกรรมวิธีต่างๆเมื่อผลมะม่วงอายุ 30-45 วัน พ่นสารห่างกัน 5 วัน ในระยะเริ่มติดผลอายุประมาณ 30 วัน โดยพ่นทั้งหมด 2-3 ครั้ง สุ่มนับการเข้าทำลายและความเสียหายจากผลมะม่วง 20 ผลต่อต้น ตรวจนับหลังการพ่นสารเมื่อผลมะม่วงอายุ 60 วัน

- การบันทึกข้อมูล
  - บันทึกจำนวนผลที่ถูกทำลาย
  - บันทึกการปฏิบัติ การจัดการดูแลภายในสวน
  - บันทึกพิกัดสวนและแหล่งปลูกมะม่วงที่สำคัญ

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ จ.นครราชสีมา จ.ขอนแก่น จ.สุพรรณบุรี จ.เชียงใหม่

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในปี 2554 การสำรวจชนิดของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในสวนมะม่วงอินทรีย์พันธุ์งามเมืองย่า ใน อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา 2 สวน ในพื้นที่ 30 ไร่ จำนวน 1,902 เมล็ด พบตัวเต็มวัย 56 ตัว ดักแด้ 2 ตัว และหนอน 12 ตัว สำรวจในพื้นที่ปลูกมะม่วงอินทรีย์พันธุ์โชคอนันต์ ใน จ.เชียงใหม่ อ.เมือง และ อ.เชียงดาว 5 สวน จำนวน 1,296 เมล็ด พบตัวเต็มวัย 21 ตัว และหนอน 6 ตัว และ จ.ลำพูน อ.บ้านโฮ่ง 1 สวน จำนวน 821 เมล็ด พบตัวเต็มวัย 20 ตัว ดักแด้ 6 ตัว และหนอน 11 ตัว รวมจำนวนเมล็ดมะม่วงทั้งสิ้น 4,019 เมล็ด จากสวนมะม่วง 8 สวน เป็นมะม่วงแก้วและมะม่วงโชคอนันต์ พบด้วงตัวเต็มวัย 97 ตัว ดักแด้ 8 ตัว หนอน 39 ตัว และจำแนกชนิดแล้วทั้งหมด คือ ด้วงงวงเจาะเมล็ดชนิด *Sternochetus olivieri* (Faust) Family Curculionidae

สำรวจการระบาดของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในแปลงมะม่วงอินทรีย์ที่ อ.ปากช่อง และ อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา จึงเริ่มดำเนินการทดลอง แต่ต่อมา พบอุปสรรคการเตรียมสารสกัดจากพืช

ไม่สามารถนำมาทดสอบพร้อมกันได้ และการเจริญเติบโตของผลมะม่วงไม่สม่ำเสมอ จำนวนผลไม่เพียงพอสำหรับการทดลอง จึงจำเป็นต้องเลื่อนการทดสอบออกไปก่อน

สำหรับการการสำรวจเพลี้ยแป้งในสวนมะม่วงอินทรีย์ พบการระบาดเพียงเล็กน้อย และไม่สม่ำเสมอ ซึ่งจะได้ดำเนินการสำรวจ และเลี้ยงขยายปริมาณ เพื่อทำการระบาดเทียม ในการทดสอบการจัดการเพลี้ยแป้งในสวนมะม่วงอินทรีย์

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจชนิดของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง ที่ได้จากการผ่าผลและเมล็ดมะม่วง ชนิดของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในสวนมะม่วงอินทรีย์ จ.เชียงใหม่ อ.พร้าว จำนวน 1,296 เมล็ด พบตัวเต็มวัย 21 ตัว และหนอน 6 ตัว และ อ.เชียงดาว จำนวน 2,056 เมล็ด พบตัวเต็มวัย 16 ตัว ดักแด้ 4 ตัว และหนอน 3 ตัว สวนมะม่วงโชคอนันต์ จ.ลำพูน อ.บ้านโฮ่ง จำนวน 821 เมล็ด พบตัวเต็มวัย 20 ตัว ดักแด้ 6 ตัว และหนอน 11 ตัว รวมจำนวนเมล็ดมะม่วงทั้งสิ้น 6,315 เมล็ด จากสวนมะม่วงทั้งหมด 10 สวน ซึ่งเป็นมะม่วงแก้วและมะม่วงโชคอนันต์ พบด้วงตัวเต็มวัย 123 ตัว ดักแด้ 12 ตัว หนอน 42 ตัว ด้วงทั้งหมดที่นำมาจำแนกชนิดพบว่าเป็นด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงชนิด *Sternochetus olivieri* (Faust) Family Curculionidae อยู่ใน Order Coleoptera

เอกสารอ้างอิง

สมหมาย ชื่นราม. 2535. ด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 14 (1) : 53 – 59.

สุชาดา เสกสรรค์วิริยะ, วนิช ลิ่มโอภาสมณี, อรรจยา มาลากรอง และ พุฒิพงศ์ คชรินทร์. 2539. การสำรวจและการศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง. หน้า 95-103. ใน เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ครั้งที่ 6 วันที่ 2-4 ธันวาคม 2539 ณ โรงแรมเซ็นทรัล พลาซ่า กรุงเทพฯ.

สราญจิต ไกรฤกษ์ อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์ และ สมหมาย ชื่นราม. 2545. ด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงและการป้องกันกำจัด. ใน เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 13 ประจำปี 2545 วันที่ 6-9 สิงหาคม 2545, ณ โรงแรมโกลเด้นแซนด์ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี. 263-276 หน้า.

สราญจิต ไกรฤกษ์ บุษบง มนัสมั่นคง สัญญาณี ศรีคชา ยุทธนา แสงโชติ ศรุต สุทธิอารมณ์ และสุนัดดา เชาวลิตร. 2551. การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง, *Sternochetus mangiferae* ในมะม่วง. น. 55 ใน รายงานผลการค้นคว้าทดลอง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

Cunningham, I.C. 1990. Mango weevil survey, Ratchaburi Province, Thailand. 11 p.

McMaugh,T. 2005. Guidelines for surveillance for plant pests in Asia and Pacific. ACIAR Monograph No. 119, 192 p.

ตารางที่ 1 การเฝ้าระวังการเกิดและการแพร่กระจายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง *Sternochetus* spp. ในมะม่วงอินทรีย์ (เดือนเมษายน-กรกฎาคม 2554)

จังหวัด	พันธุ์	จำนวน(เมล็ด)	ด้วง(ตัว)	ดักแด้(ตัว)	หนอน(ตัว)
เชียงใหม่ (อ.พร้าว 2 สวน)	แก้ว	526	11	-	2
	เขียวมรกต	770	10	-	4
	รวม	**1,296**	**21**	**-**	**6**
เชียงใหม่ (อ.เชียงดาว 6 สวน)	**เขียวมรกต**	**2,056**	**16**	**4**	**3**
ลำพูน (อ.บ้านโฮ่ง 1 สวน)	**โชคอนันต์**	**82**	**20**	**6**	**11**
นครราชสีมา	**งามเมืองย่า**	**1,902**	**56**	**2**	**12**
รวมทั้งหมด		**6,315**	**123**	**12**	**42**

การใช้สารกำจัดวัชพืชกำจัดวัชพืชที่ขึ้นใต้โต๊ะกล้วยไม้

Herbicides Application for Weeds control in Dendrobium Orchid.

เสริมศิริ คงแสงดาว[1/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงษ์ชัย[1/] กลอยใจ คงเจี้ยง[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

บทคัดย่อ

การใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชในกล้วยไม้สกุลหวาย ทำการทดลองที่สวนกล้วยไม้ จังหวัดนครปฐม และสุพรรณบุรี ดำเนินการ ตุลาคม 2553-กันยายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ **เพื่อกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะ** ทดลองในพื้นที่ที่มี คาดามีน (*Cadamine hirsuta* L.) หญ้ากาบหอย (*Lindernia crustacean* (L.) F. Muell) หญ้าตีนนกเล็ก *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler)และหญ้าดอกขาวเล็ก (*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi) ผลการทดลอง สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกที่กำจัดได้ดีคือ glyphosate, glufosinate, trifloxysulfuron และ trifloxysulfuron+ametryn อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกที่มีผลทั้งกำจัดวัชพืชต้นเล็กและควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืชได้ดี flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และที่มีผลควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืช pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ **เพื่อกำจัดวัชพืชบนวัสดุปลูก** 1) การพ่นรอบโคนกล้วยไม้ต้นโต เป็นพิษต้นกล้วยไม้ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ แต่ไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ 2) เมื่อใช้พ่นทับต้นกล้วยไม้ต้นโต เฉพาะใบที่ปรากฏขณะพ่นมีอาการเหลืองเล็กน้อย ใบใหม่ปกติ oxyfluorfen อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ต้นกล้วยไม้โตที่สุด รองลงมาคือ dimethenamid, S-metolachlor, acetochlor และ oxyfluorfen และต้นกล้วยไม้มีการเจริญเติบโตลดลงเล็กน้อยเมื่อพ่นด้วย flumioxazin และ oxadiazon สามารถลดจำนวนต้นดาดตะกั่ว (*Hemigraphis reptans* (G. Forst.) T. Anderson) ที่งอกจากเมล็ดได้ และมีผลทำให้ตอดาดตะกั่วงอกช้าหรือแคระแกรน 3) เมื่อใช้พ่นทับกล้วยไม้ต้นเล็ก oxyfluorfen, oxyfluorfen, oxadiazon และ flumioxazin อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-01-54

เป็นพิษปานกลางต่อกล้วยไม้ต้นเล็ก ทำให้ใบเหลืองร่วง ใบใหม่ปกติ เมื่อใช้ acetochlor, dimethenamid, S-metolachlor และ pendimethalin อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เป็นพิษเล็กน้อยต่อกล้วยไม้ ทำให้บางต้นใบเหลือง ใบใหม่ปกติ 4) การพ่นรอบโคนต้น พบว่า กล้วยไม้เป็นพิษเล็กน้อย flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, ametryn และ diuron โดยใช้ถังโยกสะพายหลังพ่นรอบโคนต้นกล้วยไม้ กำจัดต้นขมหินใบน้อยได้ดีกำจัดต้นขมหินใบน้อย(*Pilea microphylla* (L.) Liebm.) ได้ดี ยังไม่มีต้นงอกใหม่ ส่วน 2,4-D และ glyphosate อัตรา กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ กำจัดได้ดีแต่มีต้นงอกใหม่จำนวนมาก

คำนำ

ปัญหาวัชพืชมีอยู่ทั่วไปในโรงเรือนทั้งบนวัสดุปลูกและใต้โต๊ะ และวัชพืชยังเป็นแหล่งหลบซ่อนของศัตรูสำคัญของกล้วยไม้ได้ เช่นเพลี้ยไฟ ไรแดง แมลงหวี่ขาวและหอย เมื่อมีการพ่นสารกำจัดแมลงบนโต๊ะกล้วยไม้ แมลงดังกล่าวจะบินมาหลบซ่อนที่วัชพืชใต้โต๊ะและบริเวณทางเดิน การกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะจะช่วยให้แมลงและสัตว์ศัตรูพืชไม่มีที่หลบซ่อน ทำให้การใช้สารกำจัดศัตรูพืชนั้นๆสามารถกำจัดได้ตรงตามเป้าหมาย ลดปัญหาแมลงติดไปดอกและต้นกล้วยไม้ตอนเก็บเกี่ยว การรักษาสุขอนามัยของโรงเรือน โดยเฝ้าระวังและกำจัดวัชพืชบริเวณรอบแหล่งเก็บวัสดุปลูก และพื้นโรงเรือน โรงเรือนใหม่ควรทำพื้นคอนกรีตจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการใช้วัสดุคลุมดิน และการใช้สารกำจัดวัชพืช (Buchanan, 2004) วัชพืชที่ขึ้นบนวัสดุปลูกทำให้วัสดุปลูกผุพังไว ต้องรื้อปลูกซ่อมใหม่ เพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้น วัชพืชที่พบได้แก่ ดาดตะกั่ว ผักกระสัง ผักม่วง โขมหินใบน้อย หางปลาช่อน วัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า เฟิร์น มอส สาหร่ายและตะไคร่ โดยเฉพาะตะไคร่เมื่อเกิดขึ้นมาแล้วจะขยายพันธุ์รวดเร็ว กำจัดให้หมดไปได้ยาก การใช้สารกำจัดวัชพืช เป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรใช้กำจัดวัชพืชได้รวดเร็ว ในยุคที่ขาดแคลนแรงงาน และเห็นผลรวดเร็ว ปัจจุบันสารกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรใช้กำจัดวัชพืชในกล้วยไม้มีเพียงชนิดเดียว คือ diuron ซึ่งไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้หมดทุกชนิด วัชพืชที่เหลือรอดจึงเพิ่มจำนวนหนาแน่นจนเป็นปัญหาของเกษตรกรที่แตกต่างกันไป เนื่องจากกล้วยไม้ปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่ใช่ดิน ต้นและรากกล้วยไม้มีโอกาสสัมผัสกับสารกำจัดวัชพืชเต็มที่ การนำสารกำจัดวัชพืชมาใช้ในกล้วยไม้เป็นสิ่งที่ต้องมีการศึกษาอย่างรอบคอบทั้ง ชนิด อัตรา และวิธีการใช้ ก่อนแนะนำเกษตรกร DeFrank (2002) รายงานการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกพ่นโดยตรงบริเวณโคนต้นระวังไม่ให้สารกำจัดวัชพืชสัมผัสใบและดอกกล้วยไม้ พบว่า diuron ไม่ทำให้น้ำหนักต้นกล้วยไม้ลดลง แตกต่างจาก isoxaben และ sulfentrazone ส่วนการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก diuron และ carfentrazone กับกล้วยไม้ต้นโตไม่มีผลโดยตรงต่อน้ำหนักต้นกล้วยไม้ แต่มีผลทางอ้อมต่อพันธุ์กล้วยไม้ บางพันธุ์อาจมีการเจริญเติบโตผิดปกติ ดอกผิดรูปร่าง และพบว่า diuron

เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกที่ปลอดภัยต่อกล้วยไม้ต้นเล็ก ดังนั้นการใช้สารกำจัดวัชพืชกับต้นกล้วยไม้จึงต้องระวัง DeFrank and James (2004) รายงานว่า diuron ปลอดภัยต่อกล้วยไม้สกุลหวายและแวนด้า ส่วน clopyralid ไม่ปลอดภัย ซึ่งสารที่ทดลองว่าปลอดภัยกับกล้วยไม้บางพันธุ์ แต่อาจไม่ปลอดภัยกับบางพันธุ์จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อเพิ่มทางเลือกในการกำจัดวัชพืชให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย โดยทำการทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ทดลองเพื่อกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะและทางเดิน กำจัดวัชพืชที่ขึ้นบนวัสดุปลูก และการกำจัดตะไคร่

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกกล้วยไม้สกุลหวายที่มีวัชพืชขึ้นรบกวนใต้โต๊ะ ทางเดิน และบนวัสดุปลูก
2. ต้นกล้วยไม้สกุลหวายอายุเท่าๆกันที่มีวัชพืชขึ้นรบกวน
3. สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก และสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสูบโยกสพายหลังหัวพ่นรูปพัด อัตราพ่นใช้น้ำ 60-80 ลิตร/ไร่
5. กระบอกพ่นน้ำที่ปรับหัวพ่น (ปกติใช้สำหรับให้น้ำและปุ๋ยกล้วยไม้)

วิธีการ

1. การใช้สารกำจัดวัชพืชกำจัดวัชพืชที่ขึ้นใต้โต๊ะกล้วยไม้สกุลหวาย

-แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB

การทดลองที่ 1.1 ขนาดแปลงย่อย 1x2 เมตร ประกอบด้วย 14 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ดังนี้ สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 5 ชนิดได้แก่ oxadiazon 25%EC, oxyfluorfen 23.5%EC, flumioxazin 50%WP, metribuzin 70%WP, diuron 80%WP อัตรา 150, 47, 12, 98 และ 300 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก 8 ชนิดได้แก่ propaquizafop 6%EC, fluazifop-P-butyl 15%EC, cletodim 12%EC, trifloxysulfuron+ametryn 1.85+73.15%WG, glyphosate 48%SL, glufosinate ammonium 15%SL, paraquat 27.6%SL อัตรา 16, 30, 18, 240, 288, 195 และ 110.4 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

การทดลองที่ 1.2 ขนาดแปลงย่อย 1x3 เมตร ประกอบด้วย 11 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 9 ชนิดได้แก่ oxadiazon 25%EC, oxyfluorfen 48%F, oxyfluorfen 23.5%EC, flumioxazin 50%WP, pendimethalin 33%EC, S-metolachlor 96%EC, alachlor 48%EC, acetochlor 50%EC, dimethenamid 90%EC อัตรา 150, 48, 47, 12, 231, 144, 336, 250 และ 225 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก ได้แก่ trifloxysulfuron sodium 10%OD อัตรา 8 กรัมai/ไร่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

การทดลองที่ 1.3 ขนาดแปลงย่อย 1x7 เมตร ประกอบด้วย 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้ สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก 5 ชนิดได้แก่ glyphosate 48%SL, glufosinate ammonium 15%, paraquat 27.6%SL, trifloxysulfuron sodium 10%OD, triclopyr 66.8%EC อัตรา 288, 195, 110.4, 8 และ 83.5 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ และสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 1 ชนิด คือ flumioxazin 50%WP อัตรา 12 กรัมai/ไร่

-วิธีปฏิบัติการทดลอง คัดเลือกแปลงปลูกกล้วยไม้ที่มีปัญหาวัชพืชใต้โต๊ะ แล้วแบ่งพื้นที่ใต้โต๊ะให้ได้ขนาดแปลงย่อยที่ต้องการ พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่กำหนด กำจัดวัชพืชใต้โต๊ะและทางเดินด้วยถังโยกสะพายหลังหัวพ่นรูปพัด สำหรับการพ่นกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะและตามทางเดินกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชปล่อยไว้ตามสภาพเดิมไม่ต้องกำจัดวัชพืช

-บันทึกข้อมูลการควบคุมวัชพืช โดยสุ่มเก็บวัชพืชแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 0.5x0.5 เมตร บันทึกชนิดและปริมาณวัชพืช ที่ 30 วันหลังใช้สาร

2. การใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นบนวัสดุปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย

การทดลองที่ 2.1 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 8 กรรมวิธี 8 ซ้ำ ประกอบด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืช oxadiazon 25%EC, oxyfluorfen 23.5%EC, oxyfluorfen 48%F, flumioxazin 50%WP, trifloxysulfuron 10%OD, pendimethalin 33%EC, dimethenamid 90%EC, acetochlor 50%EC, alachlor 48%EC, diuron 80%WP และ trifloxysulfuron+ametryn 1.85%+73.15%WG อัตรา 150, 47, 48, 12, 8, 231, 225, 250, 300, 300 และ 240 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

คัดเลือกต้นกล้วยไม้ขนาดอายุเท่าๆกัน และมีต้นดาดตะกั่วขึ้นรบกวน นำมากำจัดต้นดาดตะกั่วออก แล้วจึงพ่นสารกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นกล้วยไม้ตามกรรมวิธีที่กำหนด กระถางละ 1 หน่วยทดลอง ด้วยกระบอกพ่นน้ำที่ปรับหัวพ่น (ปกติใช้สำหรับให้น้ำและปุ๋ยกล้วยไม้)

บันทึกอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อต้นกล้วยไม้ จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นดาดตะกั่วหลังพ่นสาร และบันทึกน้ำหนักต้นกล้วยไม้ที่ 90 วันหลังพ่นสาร

การทดลองที่ 2.2 การทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกพ่นทับต้นกล้วยไม้

วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 8 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วยการพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 7 ชนิดๆละ 1 อัตรา oxyfluorfen 23.5%EC, oxyfluorfen 48%F, oxadiazon 25%EC, acetochlor 50%EC, dimethenamid 90%EC, flumioxazin 50%WP และ S-metolachlor 96%EC อัตรา 47, 48, 160, 250, 225, 12 และ 144 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีถอนกำจัดวัชพืช และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ใช้ต้นกล้วยไม้ 2 ชุด

2.2.1) ชุดกล้วยไม้ต้นโตมีดาดตะกั่วที่ขึ้นอยู่บนวัสดุทดลอง กำจัดออกก่อนเริ่มการทดลอง

2.2.2) ชุดต้นกล้วยไม้ที่ต้นเล็กที่ย้ายปลูกในกาบมะพร้าวใหม่

บันทึกอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อต้นกล้วยไม้ จำนวนต้นดาดตะกั่วที่งอกจากตอเก่า และต้นที่งอกจากเมล็ด ชั่งน้ำหนักต้นดาดตะกั่วและต้นกล้วยไม้ ที่ 100 วันหลังใช้สาร

การทดลองที่ 2.3 พ่นกำจัดต้นวัชพืชรอบโคนต้นกล้วยไม้เพื่อกำจัดขมหินใบน้อย

วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี **ประกอบด้วย** flumioxazin 50%WP, oxyfluorfen 23.5%EC, oxadiazon 25%EC, diuron 80%WP, ametryn 80%WG, 2,4-D 84%SL , 2,4-D 95%SP และ glyphosate 48%SL อัตรา 15, 47, 160, 320, 320, 184.8, 190 และ 288 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีถอนกำจัดวัชพืช และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ทดลองใช้เครื่องพ่น 2 ชนิด 2.3.1) ถังโยกสะพายหลังหัวพ่นรูปพัด 2.3.2) กระบอกพ่นน้ำที่ปรับหัวพ่น

บันทึกอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อต้นกล้วยไม้ จำนวนต้นวัชพืชผักโขมหินใบน้อย และต้นดาดตะกั่วที่งอกจากตอเก่าและต้นที่งอกจากเมล็ด และชั่งน้ำหนักต้นวัชพืชที่ 68 วันหลังใช้สาร

เวลาสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 ที่สวนกล้วยไม้ อำเภอสามพราน และอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม และเรือนทดลองของศูนย์วิจัยบริษัท ที เจ ซี อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. **การใช้สารกำจัดวัชพืชกำจัดวัชพืชที่ขึ้นใต้โต๊ะกล้วยไม้สกุลหวาย**

ที่สวนกล้วยไม้ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

การทดลองที่ 1.1

วัชพืชที่พบในพื้นที่ทดลอง เมื่อ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช มีวัชพืช 780 ต้นต่อตารางเมตร วัชพืชใบกว้าง 94.9% ส่วนใหญ่คือ คาดามีน (*Cadamine hirsuta* L.) พบ 81.2 % ของพื้นที่ วัชพืชใบกว้างที่พบเล็กน้อย เช่น หูปลาช่อน (*Emilia sonchifolia* (L.) DC.) กระเม็ง (*Eclipta prostrate* L.) และหญ้ากาบหอย (*Lindernia crustacean* (L.) F. Muell) วัชพืชใบแคบ 5.1 % ได้แก่ หญ้าตีนนกเล็ก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler) หญ้าดอกขาวเล็ก (*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi) และหญ้าตีนกา (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) มอส ขณะพ่นสารมีวัชพืชขึ้นในพื้นที่ทดลอง วัชพืชใบกว้างมีต้นขนาดเล็กแต่อยู่ในระยะออกดอกติดเมล็ด วัชพืชใบแคบต้นโต

ผลการควบคุมวัชพืชหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ตารางที่ 1 จำนวนต้นวัชพืชเรวม (ต้นต่อตารางเมตร) ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดลองที่ 1.1)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	วัชพืชรวม	รวมกว้าง	รวมแคบ
1. oxadiazon 25%EC	150	388 ab	348 ab	40 a
2. oxyfluorfen 23.5%EC	47	429 ab	415 ab	15 a
3. flumioxazin 50%WP	12	217 ab	187 ab	31 a
4. metribuzin 70%WP	98	687 ab	555 ab	132 ab
5. diuron 80%WP	300	263 ab	71 a	192 b
6. propaquizafop 10%EC	16	460 ab	384 ab	76 ab
7.fluazifop 15%EC	30	448 ab	356 ab	92 ab
8. cletodim 12%EC	18	356 ab	343 ab	13 a
9.trifloxysulfuron+ametryn 1.85%+73.15%WG	240	45 a	4 a	41 a
10. glyphosate 48%SL	288	288 ab	233 ab	55 a
11.glufosinate 15%SL	195	431 ab	380 ab	51 a
12. paraquat 27.6%SL	110.4	401 ab	309 ab	92 ab
13.กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		780 b	740 b	40 ab
C.V. (%)		89.1	95.4	110.1

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

พบว่า วัชพืชใบกว้างที่ถูกกำจัดได้ง่ายคือ คาดามีน แต่หลังการตาย มีการงอกใหม่รวดเร็ว ทำให้ดูคล้ายกับว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชไม่ได้ผล สำหรับหญ้ากาบหอยตายช้า ต้นโตไม่ตาย ต้นเล็กตายเร็ว สำหรับหูปลาช่อน และกระเม็ง ค่อนข้างทนทานต่อสารกำจัดวัชพืช เนื่องจากต้นโต ส่วนวัชพืชใบแคบ พบว่าสารกำจัดวัชพืชกำจัด หญ้าตีนนกเล็กและหญ้าดอกขาวเล็กได้ไม่สมบูรณ์ แต่ถูกกำจัดได้ง่ายกว่าหญ้าตีนกา ซึ่งทนทานต่อสารกำจัดวัชพืช สำหรับ มอส พบว่าสารกำจัดวัชพืชทำให้สีของมอสเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันเห็นได้ชัดเจน (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้งต้นวัชพืชรวม (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดลองที่ 1.1)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	วัชพืชรวม	รวมกว้าง	รวมแคบ
1. oxadiazon 25%EC	150	24.3 a	15.7 abc	8.6 a
2. oxyfluorfen 23.5%EC	47	32.8 a	19.9 bc	13.0 a
3. flumioxazin 50%WP	12	13.2 a	9.4 ab	3.8 a
4. metribuzin 70%WP	98	12.6 a	9.9 ab	2.7 a
5. diuron 80%WP	300	7.2 a	4.2 ab	3.0 a
6. propaquizafop 10%EC	16	17.6 a	9.0 ab	8.6 a
7.fluazifop 15%EC	30	19.5 a	16.3 abc	3.2 a
8. cletodim 12%EC	18	20.8 a	13.1 abc	7.7 a
9.trifloxysulfuron+ametryn 1.85%+73.15%WG	240	28.1 a	0.9 ab	27.2 a
10. glyphosate 48%SL	288	9.6 a	5.6 ab	4.0 a
11.glufosinate 15%SL	195	12.9 a	8.4 ab	5.2 a
12. paraquat 27.6%SL	110.4	10.2 a	7.4 ab	2.8 a
13.กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		30.2 a	28.1 c	2.0 a
C.V. (%)		91.9	75.6	219.4

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

คาดามีน พบว่า flumioxazin, diuron, metribuzin และ trifloxysulfuron+ametryn กำจัดคาดามีน ได้ดี ต้นงอกใหม่ได้ช้า ส่วน oxadiazon และ oxyfluorfen กำจัดได้ดีแต่ต้นงอกใหม่เร็วกว่าเล็กน้อย จึงพบต้นคาดามีนจำนวนมาก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากในการเก็บข้อมูลไม่ได้แยกจำนวนต้นเก่าและต้นที่งอกใหม่ แต่น้ำหนักแห้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ diuron และ trifloxysulfuron+ametryn มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด ส่วน propaquizafop, fluazifop และ cletodim ไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดคาดามีน (ตารางที่ 3)

หญ้ากาบหอย พบว่าหลังการถูกกำจัดโดยสารกำจัดวัชพืชแล้วยังไม่มีการงอกใหม่ จึงเห็นได้ชัดว่า oxyfluorfen, metribuzin, diuron, paraquat, ตายช้ากว่า และมีบางส่วนส่วนไม่ตาย ส่วน oxadiazon, flumioxazin, trifloxysulfuron+ametryn, glyphosate และ glufosinate กำจัดหญ้ากาบหอยได้ดี fluazifop หญ้ากาบหอยไม่ตาย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนต้นวัชพืชใบกว้างแต่ละชนิด (ต้นต่อตารางเมตร) ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดลองที่ 1.1)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	จำนวนต้น (ต้น/ตารางเมตร)		น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)	
		คาดามีน	หญ้ากาบหอย	คาดามีน	หญ้ากาบหอย
1. oxadiazon 25%EC	150	335 a	0 a	11.1 b	0 a
2. oxyfluorfen 23.5%EC	47	401 a	2.7 a	13.3 b	0.34 a
3. flumioxazin 50%WP	12	163 a	0 a	4.4 ab	0 a
4. metribuzin 70%WP	98	520 a	21.3 a	6.1 ab	0.56 a
5. diuron 80%WP	300	27 a	12.0 a	0.1 a	1.66 a
6. propaquizafop 10%EC	16	368 a	1.3 a	7.4 ab	0 a
7.fluazifop 15%EC	30	263 a	12.0 a	7.9 ab	1.34 a
8. cletodim 12%EC	18	324 a	0 a	6.3 ab	0 a
9.trifloxysulfuron+ametryn 1.85%+73.15%WG	240	0 a	0 a	0 a	0 a
10. glyphosate 48%SL	288	169 a	0 a	1.5 a	0 a
11.glufosinate 15%SL	195	375 a	1.3 a	6.2 ab	0.04 a
12. paraquat 27.6%SL	110.4	296 a	8.0 a	4.2 ab	0.76 a
13.กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		633 a	14.7 a	8.7 ab	0.29
C.V. (%)		105.7	205.4	79.2	217.8

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

เนื่องจากหญ้าตีนนกเล็กต้นโต จึงทำให้ไม่สามารถกำจัดได้สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ สารที่กำจัดได้สมบูรณ์คือ glyphosate และ trifloxysulfuron+ametryn ส่วน flumioxazin และ oxyfluorfen มีผลในการกำจัดหญ้าตีนนกเล็กหลังงอกได้ปานกลาง สำหรับ diuron, metribuzin, oxadiazon ไม่มีผลในการกำจัด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งหญ้าตีนนกเล็ก ที่ 30 วันหลังพ่นสาร (การทดลองที่ 1.1)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	จำนวนต้น (ต้น/ตารางเมตร)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)
1. oxadiazon 25%EC	150	20 abc	5.1 a
2. oxyfluorfen 23.5%EC	47	8 abc	0.8 a
3. flumioxazin 50%WP	12	5 abc	0.2 a
4. metribuzin 70%WP	98	72 abc	0.7 a
5. diuron 80%WP	300	85 bc	1.2 a
6. propaquizafop 10%EC	16	53 ab	4.4 a
7.fluazifop 15%EC	30	20 abc	2.8 a
8. cletodim 12%EC	18	12 abc	1.4 a
9.trifloxysulfuron+ametryn1.85%+73.15%WG	240	0 a	0 a
10. glyphosate 48%SL	288	0 a	0 a
11.glufosinate 15%SL	195	24 abc	1.6 a
12. paraquat 27.6%SL	110.4	88 c	0.5 a
13.กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		37 abc	1.9 a
C.V. (%)		138.1	222.8

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 1.2

วัชพืชที่พบในพื้นที่ทดลอง เมื่อ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบวัชพืช 209 ต้นต่อตารางเมตร วัชพืชใบกว้าง 88.5 % ของพื้นที่ ส่วนใหญ่คือคาดามีนและหญ้ากาบหอย พบ 44.5 % และ 38.3 % วัชพืชใบกว้างที่พบเล็กน้อย เช่น หูปลาช่อน ขี้ไก่ย่าน (*Mikania micrantha* H.B.K.) และสร้อยนกเขา (*Mollugo pentaphylla* L.) วัชพืชใบแคบ 11.5 % ได้แก่ หญ้าตีนนกเล็ก และหญ้าดอกขาวเล็ก

ขณะพ่นสารมีต้นวัชพืชขึ้นในพื้นที่ทดลอง วัชพืชใบกว้างต้นเล็ก ส่วนใหญ่ผิวดินเปิดโล่ง สารกำจัดวัชพืชส่วนใหญ่ใช้ก่อนวัชพืชงอก ผลการทดลอง การควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืชพบว่า trifloxysulfuron กำจัดต้นวัชพืชโดยรวมได้ดี ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก พบว่า flumioxazin ควบคุมวัชพืชได้ดีทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง oxadiazon และ oxyfluorfen ควบคุมวัชพืชใบกว้างและวัชพืชใบแคบได้ดีรองลงมา โดย oxyfluorfen 48%F กำจัดวัชพืชใบแคบหลังงอกไม่ได้ สำหรับ S-metolachlor, alachlor และ acetochlor ควบคุมวัชพืชใบแคบได้ดี ควบคุมวัชพืชใบกว้างได้เล็กน้อย (ตารางที่ 5 และ 6)

ตารางที่ 5 จำนวนต้นวัชพืชรวม (ต้นต่อตารางเมตร) ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดลองที่ 1.2)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	วัชพืชรวม	รวมกว้าง	รวมแคบ
1. oxadiazon 25%EC	150	54 ab	44 ab	10 ab
2. oxyfluorfen 48%F	48	64 ab	30 ab	34 bc
3.oxyfluorfen 23.5%EC	47	80 ab	74 ab	6 ab
4. flumioxazin 50%WP	12	25 ab	13 a	12 ab
5. pendimethalin 33%EC	231	90 ab	80 ab	10 ab
6. S-metolachlor 96%EC	144	166 b	150 ab	16 abc
7. alachlor 48%EC	336	180 b	179 b	1 a
8. acetochlor 50%EC	250	145 ab	134 ab	11 ab
9. dimethenamid 90%EC	225	108 ab	97 ab	11 ab
10.trifloxysulfuron 10%OD	8	3 a	1 a	2 a
11. กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		209 c	185 b	24 ab
C.V. (%)		104.0	125.1	138.5

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 น้ำหนักแห้งต้นวัชพืชรวม (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดลองที่ 1.2)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	วัชพืชรวม	รวมกว้าง	รวมแคบ
1. oxadiazon 25%EC	150	9.9 ab	7.3 abcd	2.6 a
2. oxyfluorfen 48%F	48	19.7 bc	4.1 ab	15.6 b
3.oxyfluorfen 23.5%EC	47	6.4 ab	4.9 abc	1.5 a
4. flumioxazin 50%WP	12	10.0 ab	5.7 abc	4.3 a
5. pendimethalin 33%EC	231	14.0 abc	10.9 bcde	3.0 a
6. S-metolachlor 96%EC	144	24.7 c	18.5 e	6.2 ab
7. alachlor 48%EC	336	16.5 bc	14.7 de	1.9 a
8. acetochlor 50%EC	250	14.4 abc	8.2 abcd	6.2 ab
9. dimethenamid 90%EC	225	18.5 bc	13.1 cde	5.5 ab
10.trifloxysulfuron 10%OD	8	1.6 a	0.1 a	1.4 a
11. กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		11.8 abc	8.5 abcd	3.3 a
C.V. (%)		65.5	61.5	143.8

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

คาดามีน พบว่า oxadiazon, oxyfluorfen 48%F, oxyfluorfen 23.5%EC, flumioxazin มีผลกำจัดวัชพืชคาดามีนต้นเล็กได้ และควบคุมการงอกได้น้อยกว่า trifloxysulfuron ซึ่งกำจัดได้สมบูรณ์ สำหรับ S-metolachlor, alachlor, acetochlor และ dimethenamid ไม่มีผลกำจัดแต่ควบคุมการงอกของคาดามีนได้เล็กน้อย (ตารางที่ 7)

หญ้ากาบหอย พบว่า dimethenamid และ trifloxysulfuron กำจัดต้นได้ดี ส่วน oxadiazon, oxyfluorfen 48%F, oxyfluorfen 23.5%EC, flumioxazin กำจัดต้นได้ปานกลาง (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นวัชพืชใบกว้างแต่ละชนิด ที่ 30 วันหลังพ่นสาร (การทดลองที่ 1.2)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	จำนวนต้น (ต้น/ตารางเมตร)		น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)	
		คาดามีน	หญ้ากาบหอย	คาดามีน	หญ้ากาบหอย
1. oxadiazon 25%EC	150	22 a	116 a	5.0 a	2.0 a
2. oxyfluorfen 48%F	48	28 a	76 a	0.4 a	2.0 a
3.oxyfluorfen 23.5%EC	47	4 a	128 ab	0.2 a	2.9 ab
4. flumioxazin 50%WP	12	20 a	8 a	2.0 a	4.0 ab
5. pendimethalin 33%EC	231	52 a	63 ab	3.1 a	3.8 ab
6. S-metolachlor 96%EC	144	120 a	109 ab	7.5 a	5.4 ab
7. alachlor 48%EC	336	11 a	219 b	4.8 a	9.9 b
8. acetochlor 50%EC	250	45 a	132 ab	4.4 a	4.8 ab
9. dimethenamid 90%EC	225	168 a	16 a	5.8 a	0.04 a
10.trifloxysulfuron 10%OD	8	0 a	0 a	0 a	0 a
11. กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		93 a	80 a	4.6 a	1.12 a
C.V. (%)		283.1	175.1	211.9	150.3

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

หญ้าตีนนกเล็กและหญ้าดอกขาวเล็ก pendimethalin, S-metolachlor, alachlor, acetochlor, และ trifloxysulfuron ควบคุมได้ดี ส่วน oxyfluorfen 23.5%EC และ flumioxazin ควบคุมได้เล็กน้อย (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นวัชพืชใบแคบแต่ละชนิด ที่ 30 วันหลังพ่นสาร (การทดลองที่ 1.2)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	จำนวนต้น (ต้นต่อตารางเมตร)		น้ำหนักแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร)	
		หญ้าตีนนกเล็ก	หญ้าดอกขาวเล็ก	หญ้าตีนนกเล็ก	หญ้าดอกขาวเล็ก
1.oxadiazon25%EC	150	10 a	20 a	0.9 a	8.7 ab
2.oxyfluorfen 48%F	48	30 ab	22 a	7.3 a	7.3 b
3.oxyfluorfen23.5%EC	47	16 a	8 a	4.6 a	1.2 ab
4.flumioxazin 50%WP	12	12 a	8 a	1.2 a	1.5 a
5.pendimethalin33%EC	231	0 a	6 a	0 a	2.3 ab
6. S-metolachlor 96%EC	144	0 a	4 a	3.1 a	0.1 a
7. alachlor 48%EC	336	4 a	0 a	3.8 a	0 a
8. acetochlor 50%EC	250	12 a	0 a	1.8 a	0 a
9. dimethenamid 90%EC	225	22 a	0 a	11.0 a	0 a
10.trifloxysulfuron 10%OD	8	0 a	4 a	0 a	0.6 a
11. กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		16 a	8 a	11.9 a	1.1 a
C.V. (%)		177.9	244.8	201.7	272.2

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 1.3

พบวัชพืช 76 ต้นต่อตารางเมตร มีวัชพืชใบกว้าง 92.1 % ของพื้นที่ ส่วนใหญ่คือคาดามีนและหญ้ากาบหอย พบ 43.4 % และ 28.9 % วัชพืชใบกว้างที่พบเล็กน้อย เช่น หูปลาช่อน และสร้อยนกเขา วัชพืชใบแคบ 11.5 % ได้แก่ หญ้าตีนนกเล็ก หญ้าดอกขาวเล็ก และหญ้าตีนกา มอส พื้นที่ทดลองมีวัชพืชใบกว้างมาก จากการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกพบว่า glyphosate, glufosinate และ trifloxysulfuron อัตรา 288, 195 และ 8 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ กำจัดหญ้ากาบหอยได้ดี แต่ paraquat อัตรา 110.4กรัมai/ไร่ กำจัดหญ้ากาบหอยได้เล็กน้อย ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก flumioxazin อัตรา 12 กรัมai/ไร่ กำจัดหญ้ากาบหอยได้ดีและยังมีผลควบคุมการงอกของเมล็ดอีกด้วย

ตารางที่ 9 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นวัชพืชใบกว้างแต่ละชนิด ที่ 30 วันหลังพ่นสาร (การทดลองที่ 1.3)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	จำนวนต้น (ต้นต่อตารางเมตร)		น้ำหนักแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร)	
		คาดามีน	หญ้ากาบหอย	คาดามีน	หญ้ากาบหอย
1. glyphosate 48%SL	288	8 a	2 a	0.04 a	0.11 a
2.glufosinate 15%SL	195	24 a	0 a	1.61 ab	0 a
3.paraquat 27.6%SL	110.4	2 a	112 c	0.02 ab	15.01 c
4.trifloxysulfuron 10%OD	8	0 a	1 a	0 a	0.14 a
5. triclopyr 66.8%EC	83.5	2 a	24 ab	0.03 a	5.73 b
6. flumioxazin 50%WP	12	22 a	2 a	1.78 ab	0.04 a
7.กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		33 ab	22 ab	5.27 b	4.39 ab
C.V. (%)		178.1	111.3	175.7	89.7

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

2. การใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นบนวัสดุปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อต้นกล้วยไม้

ที่สวนกล้วยไม้ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชโคนต้น ต้นกล้วยไม้แสดงอาการเป็นพิษมี 3 ลักษณะ

1. oxadiazon, oxyfluorfen, flumioxazin อาการที่พบหน่อที่ยังอ่อนปลายยอดไหม้ และขอบใบและลำลูกกล้วยที่สัมผัสสารไหม้เล็กน้อย ใบแตกใหม่ปกติ ระดับอาการจะแตกต่างกันไป

2. pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron อาการที่พบใบและหน่ออ่อนสีด้านผิดปกติเล็กน้อย การเจริญเติบโตปกติ

3. trifloxysulfuron และ trifloxysulfuron+ametryn พบว่าเป็นพิษต่อต้นกล้วยไม้และ trifloxysulfuron+ametrynเป็นพิษรุนแรงต่อกล้วยไม้

จากการชั่งน้ำหนักต้นกล้วยไม้ที่ 90 วันหลังพ่นสารพบว่า flumioxazin ต้นกล้วยไม้โตที่สุด รองลงมาคือ dimethenamid รองลงมาไม่แตกต่างกัน คือ oxyfluorfen 23.5%EC, acetochlor, diuron, oxadiazon, oxyfluorfen 48%F, alachlor และ pendimethalin ส่วน trifloxysulfuron ต้นกล้วยไม้โทรม และ trifloxysulfuron+ametryn ทำให้ต้นกล้วยไม้ตาย

ตารางที่ 10 ทดลองพ่นสารกำจัดวัชพืชโคนต้นกล้วยไม้ (การทดลองที่ 2.1)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมai./ไร่)	น้ำหนักต้นกล้วยไม้ (กรัม/ต้น)
1.oxadiazon 25%EC	150	191 abc
2.oxyfluorfen 23.5%EC	47	202 abc
3.oxyfluorfen 48%F	48	187 abc
4.flumioxazin 50%WP	12	258 a
5.trifloxysulfuron 10%OD	8	120 c
6. pendimethalin 33%EC	231	161 bc
7. dimethenamid 90%EC	225	234 ab
8. acetochlor 50%EC	250	195 abc
9. alachlor 48%EC	300	186 abc
10.diuron 80%WP	300	194 abc
11.trifloxysulfuron+ametryn 1.85%+73.15%WG	240	0 d
12.กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช		233 ab
C.V. (%)		17.9

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2.2 ใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกทดลองพ่นทับต้นกล้วยไม้

ที่สวนกล้วยไม้ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

เพื่อดูอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกที่มีต่อต้นกล้วยไม้ จากการพ่นสารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen 23.5%EC, oxyfluorfen 48%F, oxadiazon 25%EC, acetochlor 50%EC, dimethenamid 90%EC, flumioxazin 50%WP และ S-metolachlor 96%EC อัตรา 47, 48, 160, 250, 225, 12 และ 144 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีถอนกำจัดวัชพืช และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ใช้ต้นกล้วยไม้ 2 ชุด วัชพืชที่ขึ้นรบกวนคือ ดาดตะกั่วหรือหญ้าบังแหวง (*Hemigraphis reptans* (G. Forst.) T. Anderson)

2.2.1) ชุดกล้วยไม้ต้นโตมีดาดตะกั่วที่ขึ้นอยู่บนวัสดุทดลอง กำจัดออกก่อนเริ่มการทดลอง พบว่า เมื่อ 100 วันหลังใช้สาร ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารต้นกล้วยไม้ใบใหม่ปกติ เฉพาะใบที่ปรากฏขณะพ่นมีอาการเหลืองเล็กน้อย oxyfluorfen ต้นกล้วยไม้โตที่สุด รองลงมาคือ dimethenamid, S-metolachlor, acetochlor และ oxyfluorfen และต้นกล้วยไม้มีการเจริญเติบโตลดลงเล็กน้อยเมื่อ

พ่นด้วย flumioxazin และ oxadiazon ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชสามารถลดจำนวนต้นดาดตะกั่วลงได้แตกต่างกัน และมีผลทำให้ดาดตะกั่วงอกจากตอช้าลงหรือแคระแกรน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกทับต้นกล้วยไม้เริ่มตัดดอกมีต้นดาดตะกั่วขึ้นรบกวน ถอนกำจัดต้นดาดตะกั่วออกก่อนพ่นสาร (การทดลองที่ 2.2.1)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai./ ไร่)	ดาดตะกั่ว ที่ 65 วันหลังใช้สาร			น้ำหนักต้นกล้วยไม้ที่ 100 วันหลังใช้สาร (กรัม/ต้น)
		จำนวนต้นงอกจากตอเก่า (ต้น/กระถาง)	จำนวนต้นงอกจากเมล็ด (ต้น/กระถาง)	น้ำหนักต้นดาดตะกั่ว (กรัม/กระถาง)	
oxyfluorfen 23.5%EC	47	2.3 a	2.8 ab	0.129 ab	237 ab
oxyfluorfen 48%F	48	2.1 a	1.9 a	0.087 a	321 a
oxadiazon 25%EC	160	4.8 b	6.0 c	0.19 ab	173 b
acetochlor 50%EC	250	2.3 a	2.3 ab	0.129 ab	234 ab
dimethenamid 90%EC	225	2.3 a	2.7 ab	0.078 a	251 ab
flumioxazin 50%WP	12	3.2 a	3.7 b	0.248 b	226 ab
S-metolachlor 96%EC	144	2.6 a	2.7 ab	0.185 ab	262 ab
hand weeding		5.6 b	6.3 c	0.781 c	270 ab
weedy		5.0 b	6.4 c	0.773 c	220 ab
C.V. (%)		36.4	40.0	49.1	19.2

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

2.2.2) ชุดต้นกล้วยไม้ที่ต้นเล็กที่ย้ายปลูกในกาบมะพร้าวใหม่ ที่ยังไม่เคยมีดาดตะกั่วรบกวน เมื่อ 100 วันหลังใช้สาร พบว่า oxyfluorfen, oxyfluorfen, oxadiazon และ flumioxazin เป็นพิษปานกลางต่อกล้วยไม้ต้นเล็ก ทำให้ใบเหลืองร่วง ใบใหม่ปกติ ต้นปกติเมื่อใช้ acetochlor, dimethenamid, S-metolachlor และ pendimethalin เป็นพิษเล็กน้อยต่อกล้วยไม้ ทำให้บางต้นใบเหลือง ใบใหม่ปกติ พบต้นอ่อนของเมล็ดดาดตะกั่วที่ขึ้นบนวัสดุปลูกไม่แตกต่างจากการไม่ใช้สารแต่ต้นมีขนาดเล็กกว่า และงอกช้า (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกทับต้นกล้วยไม้ต้นเล็กที่ย้ายปลูกในกาบมะพร้าวใหม่ (การทดลองที่ 2.2.2)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai./ ไร่)	ต้นดาดตะกั่ว ที่ 100 วันหลังใช้สาร		น้ำหนักต้นกล้วยไม้ ที่ 100 วันหลังใช้สาร (กรัม/ต้น)
		จำนวนต้น (ต้น/กระถาง)	น้ำหนักต้น (กรัม/กระถาง)	
oxyfluorfen 23.5%EC	47	0	0	78.8 bc
oxyfluorfen48%F	48	0	0	87.6 bc
oxadiazon 25%EC	160	0.25	0.0014	117.0 ab
acetochlor50%EC	250	0.25	0.0003	153.0 a
pendimethalin 33%EC	231	0.2	0.0016	152.2 a
dimethenamid90%EC	225	0.2	0.001	104.4 ab
flumioxazin50%WP	12	0.5	0.0013	76.5 c
S-metolachlor96%EC	144	0	0	127.5 ab
weedy		0.2	0.0024	102.2 ab
C.V. (%)		273.8	308.5	12.6

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2.3 พ่นกำจัดต้นวัชพืชรอบโคนต้นกล้วยไม้เพื่อกำจัดขมหินใบน้อย

ที่เรือนทดลองของศูนย์วิจัยบริษัท ที เจ ซี อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

กระบะกล้วยไม้ที่ทดลองมีต้นขมหินใบน้อย (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.) ขึ้นหนาแน่น และมีต้นดาดตะกั่ว (*Hemigraphis reptans* (G. Forst.) T. Anderson) ขึ้นปะปนเล็กน้อย ที่ 68 วันหลังใช้สาร พบว่า

2.1) ถังโยกสะพายหลังหัวพ่นรูปพัด กล้วยไม้เป็นพิษเล็กน้อย กรรมวิธีใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกที่มีผลฆ่าวัชพืชต้นเล็กได้ ได้แก่ flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, ametryn และ diuron กำจัดต้นขมหินใบน้อยได้ดี ยังไม่มีต้นงอกใหม่ ส่วนการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก ได้แก่ 2,4-D 84%SL, 2,4-D 95%SP และ glyphosate กำจัดได้ดีและมีต้นงอกใหม่จากเมล็ดขึ้นภายหลังการตายของต้นเก่า การพ่นด้วยถังโยกสะพายหลัง มีประสิทธิภาพกำจัดต้นขมหินใบน้อยได้ดี แต่ไม่สามารถลดจำนวนดาดตะกั่วให้แตกต่างการไม่ใช้สารได้ (ตารางที่ 12) (ข้อมูล จำนวนต้น หรือ กรัม/กระบะกล้วยไม้)

ตารางที่ 12 ใช้ถังโยกสะพายหลังหัวพ่นรูปพัดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกโคนต้นกล้วยไม้ ที่ 68 วันหลังใช้สาร (การทดลองที่ 2.3.1)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai./ไร่)	อาการเป็นพิษ	ขมหินใบน้อย		ดาดตะกั่ว			
			จำนวนต้น	น้ำหนักต้น	ต้นเก่า		ต้นงอกใหม่	
					จำนวนต้น	น้ำหนักต้น	จำนวนต้น	น้ำหนักต้น
flumioxazin 50%WP	15	2	0 a	0 a	1.0 a	0.49 a	0 a	0 a
oxyfluorfen 23.5%EC	47	2	0 a	0 a	0.7 a	0.16 a	0 a	0 a
oxadiazon 25%EC	160	2	0 a	0 a	1.7 a	1.45 a	0 a	0 a
diuron 80%WP	320	0	0 a	0 a	0.3 a	0.34 a	0.7 a	0.01 a
ametryn 80%WG	320	1	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
2,4-D 84%SL	184.8	3	60 c	2.01 a	1.0 a	0.68 a	1.3 a	0.12 a
2,4-D 95%SP	190	3	14 ab	0.08 ab	1.3 a	0.42 a	4.7 a	0.21 a
glyphosate 48%SL	288	3	37 abc	1.01 ab	0 a	0 a	0 a	0 a
handweeding		0	47 bc	5.07 b	0 a	0 a	0 a	0 a
weedy		0	160 d	13.94 c	2.0 a	0.86 a	3.3 a	0.1 a
C.V. (%)			65.7	87.8	154.8	195.4	243.6	272.4

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

2.2)กระบอกพ่นน้ำที่ปรับหัวพ่น (ปกติใช้สำหรับให้น้ำและปุ๋ยกล้วยไม้) พบว่า กล้วยไม้เป็นพิษเล็กน้อย กำจัดวัชพืชได้ไม่ทั่วถึง อาจเนื่องจากขนาดเม็ดของละอองสารที่พ่นไม่สม่ำเสมอเหมือนถังโยกสะพายหลังหัวพ่นรูปพัด flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, ametryn และ diuron กำจัดต้นขมหินใบน้อยได้ดี และยังมีต้นขมหินใบน้อยเหลือรอดเล็กน้อย กรรมวิธีที่พ่น 2,4-D 84%SL และ 2,4-D 95%SP มีต้นขมหินใบน้อยเหลือมาก ซึ่งเป็นต้นที่งอกใหม่จากเมล็ด และ glyphosate ทำให้ใบของขมหินใบน้อยร่วงยอดแห้ง เหลือตอขมหินใบน้อยที่ไม่มีการแตกกิ่ง ทุกกรรมวิธีกำจัดต้นดาดตะกั่วและคุมการงอกจากเมล็ดของดาดตะกั่วได้เล็กน้อย เนื่องจากต้นโตเกินไป และสารทั้ง 3 ชนิดไม่มีผลคุมการงอกของเมล็ด จึงเหลือต้นดาดตะกั่วไม่แตกต่างจากการไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 13) (ข้อมูล จำนวนต้น หรือ กรัม/กระบะกล้วยไม้)

ตารางที่ 13 ใช้กระบอกพ่นน้ำพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกรอบโคนต้นกล้วยไม้ ที่ 68 วันหลังใช้สาร (การทดลองที่ 2.3.2)

กรรมวิธี (	อัตรา (กรัม ai./ไร่)	ขมหินใบน้อย		ดาดตะกั่ว			
		จำนวนต้น	น้ำหนักต้น	ต้นเก่า		ต้นงอกใหม่	
				จำนวนต้น	น้ำหนักต้น	จำนวนต้น	น้ำหนักต้น
flumioxazin 50%WP	15	1.0 a	0.002 a	1.67 bc	0.66 ab	0 a	0 a
oxyfluorfen 23.5%EC	47	1.7 a	0.014 a	9.33 bc	5.32 ab	3.3 abc	0.69 a
oxadiazon 25%EC	160	0.3 a	0.003 a	4.0 abc	5.48 ab	6.3 bc	0.75 a
diuron 80%WP	320	0 a	0 a	7.0 bc	6.40 b	7.3 c	0.38 a
ametryn 80%WG	320	0 a	0 a	2.0 bc	0.87 ab	1.7 abc	0.07 a
2,4-D 84%SL	184.8	86.3 a	1.506 a	2.67 ab	1.51 ab	5.3 abc	0.31 a
2,4-D 95%SP	190	90.0 a	1.042 a	2.0 ab	1.23 ab	1.3 ab	0.10 a
glyphosate 48%SL	288	3.0 a	0.095 a	0 a	0 a	0 a	0 a
handweeding		34.3 a	4.813 a	0 a	0 a	0 a	0 a
weedy		347.0 b	15.24 b	1.0 a	1.10 ab	6.0 bc	0.46 a
C.V. (%)		231.1	182.4	101.7	132.4	96.8	152.9

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะกล้วยไม้สกุลหวาย ในพื้นที่ที่มี คาดามีน (*Cadamine hirsuta* L.) หญ้ากาบหอย (*Lindernia crustacean* (L.) F. Muell) หญ้าตีนนกเล็ก *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler) และหญ้าดอกขาวเล็ก (*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi) สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกที่กำจัดต้นวัชพืชได้ดีคือ glyphosate, glufosinate, trifloxysulfuron และ trifloxysulfuron+ametryn ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก ที่มีผลทั้งกำจัดวัชพืชต้นเล็กก่อนออกดอกและควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืช คือ flumioxazin, oxyfluorfen และ oxadiazon และสารที่มีผลควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืช คือ pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron และเมื่อคัดเลือกสารไปทดสอบอาการเป็นพิษกับกล้วยไม้พบว่า flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron แม้จะเป็นพิษต่อต้นกล้วยไม้ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง แต่ไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ ต้นกล้วยไม้เจริญเติบโตไม่ต่างจากการไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช

ผลการใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นบนวัสดุปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย

1) การทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกทดลองพ่นทับต้นกล้วยไม้ วัชพืชที่เป็นปัญหาคือดาดตะกั่ว (*Hemigraphis reptans* (G. Forst.) T. Anderson)

1.1) ชุดกล้วยไม้ต้นโตมีดาดตะกั่วที่ขึ้นอยู่บนวัสดุทดลอง กำจัดออกก่อนเริ่มการทดลอง เมื่อ 100 วันหลังใช้สาร พบว่า ใบที่ปรากฏขณะพ่นมีอาการเหลืองเล็กน้อย oxyfluorfen ต้นกล้วยไม้โตที่สุด รองลงมาคือ dimethenamid, S-metolachlor, acetochlor และ oxyfluorfen 23.5%EC และต้นกล้วยไม้มีการเจริญเติบโลดลงเล็กน้อยเมื่อพ่นด้วย flumioxazin 50%WP และ oxadiazon 25%EC ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชสามารถลดจำนวนต้นดาดตะกั่วลงได้ และมีผลทำให้ดาดตะกั่วงอกจากตอช้าลงหรือแคระแกรน

1.2)ชุดต้นกล้วยไม้ที่ต้นเล็กที่ย้ายปลูกในกาบมะพร้าวใหม่ เมื่อ 100 วันหลังใช้สาร พบว่า oxyfluorfen 48%F, oxyfluorfen 23.5%EC, oxadiazon 25%EC และ flumioxazin เป็นพิษปานกลางต่อกล้วยไม้ต้นเล็ก ทำให้ใบเหลืองร่วง ใบใหม่ปกติ ต้นปกติเมื่อใช้ acetochlor, dimethenamid, S-metolachlor และ pendimethalin เป็นพิษเล็กน้อยต่อกล้วยไม้ ทำให้บางต้นใบเหลือง ใบใหม่ปกติ พบต้นอ่อนของเมล็ดดาดตะกั่วที่ขึ้นบนวัสดุปลูกไม่แตกต่างจากการไม่ใช้สารแต่ต้นมีขนาดเล็ก เนื่องจากงอกช้าและแกรน

2) การทดลองพ่นกำจัดวัชพืชหลังวัชพืชงอกรอบโคนต้นกล้วยไม้เพื่อกำจัดขมหินใบน้อย (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.) ใช้เครื่องพ่น 2 ชนิด คือ

2.1) ถังโยกสะพายหลังหัวพ่นรูปพัด กล้วยไม้เป็นพิษเล็กน้อย ได้แก่ flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, ametryn และ diuron กำจัดต้นขมหินใบน้อยได้ดี ยังไม่มีต้นงอกใหม่

2.2) กระบอกพ่นน้ำที่ปรับหัวพ่น (ปกติใช้สำหรับให้น้ำและปุ๋ยกล้วยไม้) กล้วยไม้เป็นพิษเล็กน้อย ได้แก่ flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, ametryn และ diuron กำจัดต้นขมหินใบน้อยได้ดี และยังมีต้นขมหินใบน้อยเหลือรอดเล็กน้อย ส่วนการใช้ 2,4-D 84%SL และ 2,4-D 95%SP กำจัดได้ดีแต่มีต้นงอกใหม่จำนวนมากและ glyphosate 48%SL เหลือตอขมหินใบน้อยที่ไม่มีการแตกกิ่ง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ แอร์ออคิด ซูเปอร์มาร์เก็ตกล้วยไม้ที่ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม และ คุณวิเชียร เกษตรกรสวนกล้วยไม้ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และบริษัท ทีเจซี ที่เอื้อเฟื้อต้นกล้วยไม้ และสถานที่ทดลอง ในการทดลองนี้

เอกสารอ้างอิง

Buchanan, G. A. 2004. Weed control in green houses. [Online] Available. http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/B1246.htm (May 1, 2552)

Bevan, D. 200. Bittercresses for beginners. [Online] Available file://localhost/G:/รวมวัชพืชในกล้วยไม้/cadamine/bittercress%20for%20biginner.htm (January 5, 2552)

DeFrank, J. 2002. Progress Report for chemical weed control in potted orchids. Period 01/01/02 – 12/31/03. Dept. of TPSS, UH-Manoa. DeFranks PROGRESS REPORT 02_03.pdf-Adobe Reader

DeFrank, J. and James J.K.L. 2004. The response of potted orchds to sequential postemergence hericideapplication in Hawaii. Conference-ASHS 2004, AUSTIN, TEXAS. http://hortsci.ashspublications.org/content/current

ภาคผนวก

วัชพืชใต้โต๊ะและทางเดิน	หญ้ากาบหอย	คาดามีน
หญ้าดอกขาวเล็ก	หญ้าตีนกา	หญ้าตีนนกเล็ก
ดาดตะกั่ว	ขมหินใบน้อย	พ่นกำจัดวัชพืชต้นเล็ก และคุมการงอกของเมล็ดวัชพืชได้ดี

ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ; *Spodoptera exigua* Hubner ในกล้วยไม้

Efficacy Test of Some Microbial Insecticides and Insecticides for Controlling the Beet armyworm ; *Spodoptera exigua* Hubner on Orchid

สมรวย รวมชัยอภิกุล อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ในกล้วยไม้ ดำเนินการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พ่นเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) และ ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) อัตรา 30 มล., 60 กรัม และ 15 มล+ 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ส่วนสารฆ่าแมลง ได้แก่ flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC), อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และการไม่พ่นสารกำจัดแมลง พบว่าไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) , ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอม และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกล้วยไม้

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-02-54

คำนำ

กล้วยไม้ เป็นพืชส่งออกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่งของประเทศ จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae พืชในวงศ์นี้มีมากกว่า 25,000 ชนิด แต่พันธุ์ที่นิยมปลูกเลี้ยงในประเทศไทยเพื่อตัดดอกส่งออก ขณะนี้อยู่ในสกุลหวาย โดยมีพื้นที่ปลูกที่สำคัญ ได้แก่ กรุงเทพฯ นนทบุรี นครปฐม สมุทรสาคร ปทุมธานี และราชบุรี เป็นต้น ปัจจุบันพบว่าปัญหาหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตกล้วยไม้ไม่ได้มาตรฐานการส่งออก คือ แมลงศัตรูพืช ได้แก่ เพลี้ยไฟฝ้าย บั่กล้วยไม้ หนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก เป็นต้น แต่แมลงที่เป็นปัญหาสำคัญ ก็คือ หนอนกระทู้หอม ซึ่งพบทำลายตามแหล่งปลูกทั่วๆ ไป การทำลายในระยะตัวหนอน จะกัดกินส่วนของ ใบ ดอก ให้ได้รับความเสียหาย ทำให้ผลผลิตลดลง และไม่ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด (ปิยรัตน์ และคณะ 2543) ทำให้เกษตรกรจึงทำการพ่นสารฆ่าแมลงเป็นประจำ ดังนั้น จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของงเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกล้วยไม้เพื่อหาสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงกล้วยไม้สกุลหวาย
2. เชื้อ ไวรัส SeNPV และ แบคทีเรีย (Centari WDG)
3. สารฆ่าแมลง flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC)
4. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
5. ป้ายปักแปลง

วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block Desize มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

1. ไวรัส SeNPV	อัตรา	30	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. แบคทีเรีย (Centari WDG)	อัตรา	60	กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. ไวรัส SeNPV	อัตรา	15	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG)	อัตรา	30	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. flubendiamide 20%WG	อัตรา	6	กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
5. emamectin benzoate 1.92 %EC	อัตรา	15	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. novaluron 10 %EC	อัตรา	10	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. methoxyfenozide 24 %SC	อัตรา	8	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง			

ทำการทดลองในแปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร ที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2554 ขนาดแปลงย่อย 1X5 เมตร เริ่มพ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของหนอนหนอนกระทู้หอม มากกว่า 5 ตัวต่อแลงย่อย ช่วงพ่นสารกำจัดแมลงทุก 5 วันครั้ง โดยตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอม ก่อนการพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสารกำจัดแมลง 3 และ 5 วัน ตรวจนับจากต้นกล้วยไม้ ทุกต้นต่อแปลงย่อย ตรวจนับทั้งต้น บันทึกผล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 แปลงเกษตรกร อ.กำแพงแสน จ. นครปฐม (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนหนอนกระทู้หอม 6.00-9.33 ตัวต่อแปลงย่อย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide (Takumi 20%WG), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC) อัตรา อัตรา 30 มล., 60 กรัม, 15 มล.+30 กรัม, 8 กรัม, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 1.67, 1.33, 2.67, 1.00, 1.67 และ 2.67 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารกำจัดแมลงซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 5.67 ตัวต่อแปลงย่อย ส่วน emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC) อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 3.00 ตัวต่อแปลงย่อย ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง แต่มีจำนวนหนอนกระทู้หอมมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี พบว่ากรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide (Takumi 20%WG) และ novaluron (Rimon 10 %EC)

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-2.33 ตัวต่อแปลงย่อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 4.33 ตัวต่อแปลงย่อย กรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide (Takumi 20%WG), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC) อัตรา 30 มล., 60 กรัม, 8 กรัม, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 1.00, 0.67, 0.00, 0.67 และ 0.67 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC) อัตรา

15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 2.33 ตัวต่อแปลงย่อย แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) อัตรา 15 มล.+30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 1.33 ตัวต่อแปลงย่อย

ก่อนพ่นสารทดลอง ครั้งที่ 2 พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนหนอนกระทู้หอม 6.33-9.33 ตัวต่อแปลงย่อย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.67-2.67 ตัวต่อแปลงย่อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 7.00 ตัวต่อแปลงย่อย กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide (Takumi 20%WG) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC) อัตรา 6 กรัม และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 0.67 และ 1.00 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC) และ novaluron (Rimon 10 %EC) อัตรา 60 กรัม, 15 มล.+30 กรัม, 15 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 2.67, 2.00, 1.67 และ 2.33 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร ไวรัส SeNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบหนอนกระทู้หอม 1.33 ตัวต่อแปลงย่อย

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-2.00 ตัวต่อแปลงย่อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 5.33 ตัวต่อแปลงย่อย กรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide (Takumi 20%WG) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC) อัตรา 30, 15 มล.+30 กรัม, 6 กรัม และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 0.67, 0.67, 0.00 และ 0.33 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น แบคทีเรีย (Centari WDG) และ novaluron (Rimon 10 %EC) อัตรา 60 กรัม และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 1.67 และ 2.00 ตัวต่อแปลงย่อย แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC) อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบหนอนกระทู้หอม 1.00 ตัวต่อแปลงย่อย

ก่อนพ่นสารทดลอง ครั้งที่ 3 พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนหนอนกระทู้หอม 7.33-10.33 ตัวต่อแปลงย่อย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นแบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC) และ novaluron (Rimon 10 %EC) และ อัตรา 60 กรัม, 8 กรัม, 15 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 2.00, 1.67, 3.33 และ 3.67 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการ

ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร กำจัดแมลงซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 5.67 ตัวต่อแปลงย่อย ส่วน ไวรัส SeNPV), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC) อัตรา 30, 15 มล.+30 กรัม, และ 8 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 4.33, 4.00 และ 4.33 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับไม่แตกต่างทาง สถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง และมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี พ่นสาร flubendiamide (Takumi 20%WG)

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-3.33 ตัวต่อแปลงย่อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 6.67 ตัวต่อแปลงย่อย กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide (Takumi 20%WG) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC) อัตรา 6 กรัม และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 0.00 และ 0.33 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) , ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC) อัตรา 30, 60 กรัม, 15 มล.+30 กรัม และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 2.33, 1.67, 3.33 และ 2.00 ตัวต่อแปลงย่อย แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร novaluron (Rimon 10 %EC) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบหนอนกระทู้หอม 1.00 ตัวต่อแปลงย่อย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนหอม ในกล้วยไม้ พบว่า พบว่าไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) , ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีใน การควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอมในกล้วยไม้ และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อ กล้วยไม้

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ไพศาล รัตนเสถียร, วัฒนา จารณศรี, ศิริณี พูนไชยศรี, ชมพูนุท จรรยาเพศ และ ศรีสุดา โท้ทอง. 2543. แมลง-สัตว์ศัตรูกล้วยไม้. เอกสารวิชาการ. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 32 หน้า

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกล้วยไม้ ที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัม,มล./น้ำ 20 ลิตร	ค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนกระทู้หอม (ตัวต่อแปลงย่อย)								
		ก่อนพ่นสาร ครั้งที่ 1	หลังพ่นสารครั้งที่ 1		ก่อนพ่นสาร ครั้งที่ 2	หลังพ่นสารครั้งที่ 2		ก่อนพ่นสาร ครั้งที่ 3	หลังพ่นสารครั้งที่ 3	
			3 วัน	5 วัน		3 วัน	5 วัน		3 วัน	5 วัน
1. ไวรัส SeNPV	30	9.33	1.67 a	1.00 a	7.33	1.33 ab	0.67 a	10.33	4.33 bc	2.33 b
2. แบคทีเรีย (Centari WDG)	60	7.67	1.33 a	0.67 a	6.67	2.67 c	1.67 b	8.67	2.00 ab	1.67 b
3. ไวรัส SeNPV	15									
ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG)	30	6.00	2.67 b	1.33 ab	9.33	2.00 bc	0.67 a	7.33	4.00 bc	3.33 b
4. flubendiamide 20%WG	6	7.67	1.00 a	0.00 a	8.33	0.67 a	0.00 a	9.67	1.67 a	0.00 a
5. emamectin benzoate 1.92 %EC	15	7.33	3.00 bc	2.33 b	9.33	1.67 b	1.00 ab	7.67	3.33 b	2.00 b
6. novaluron 10 %EC	10	9.00	1.67 a	0.67 a	7.67	2.33 c	2.00 b	10.00	3.67 b	1.00 ab
7. methoxyfenozide 24 %SC	8	6.67	2.67 b	0.67 a	6.33	1.00 a	0.33 a	9.67	4.33 bc	0.33 a
8. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	8.67	5.67 c	4.33 c	9.00	7.00 d	5.33 c	7.67	5.67 c	6.67 c
CV(%)		20.6	68.4	56.7	25.1	69.7	75.6	27.9	64.5	62.4

การใช้และอนุรักษ์ไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* เพื่อควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ *Tenuipalpus pacificus*

Utilization and Preservation of Predatory Mite, *Amblyseius cinctus* for Biological Control of Orchid flat Mite, *Tenuipalpus pacificus*

มานิตา คงชื่นสิน พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์
พลอยชมพู กรวิภาสเรือง วิมลวรรณ โชติวงศ์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาการใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* Corpuz-Raros & Rimando เพื่อควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้, *Tenuipalpus pacificus* Baker ในระหว่างปี 2554 – 2555 ณ ห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช โดยศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นปริมาณมาก ผลการทดลองพบว่า สามารถเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นปริมาณมากด้วยการใช้ไรขาวพริกเป็นเหยื่อ นอกจากนั้น ไรตัวห้ำ *A. cinctus* ยังสามารถกินเกสรธูปฤาษี และเกสรหญ้าตีนตุ๊กแกเป็นอาหารได้ด้วย ไรตัวห้ำมีประสิทธิภาพกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้เฉลี่ยวันละ 14.75 ตัว วางไข่ได้เฉลี่ยวันละ 1.3 ฟอง การทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในเรือนทดลอง พบว่า การปล่อยไรตัวห้ำอัตรา 2 ตัวต่อต้น และ 5 ตัวต่อต้น ทุกสัปดาห์ รวม 7 ครั้ง และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ ให้ผลในการควบคุมไรแมงมุมกล้วยไม้ได้ผลดีแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีควบคุม และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีปล่อยไรตัวห้ำทั้ง 2 อัตรา และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP พบว่า ทั้งการปล่อยไรตัวห้ำและการพ่นสารฆ่าไรให้ผลการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การปล่อยไรตัวห้ำอัตรา 2, 5 ตัวต่อต้น และการพ่นสาร pyridaben 20% WP สามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้เฉลี่ย 64.8, 75.6 และ 88.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-03-54

คำนำ

ไรที่เป็นศัตรูของกล้วยไม้มีหลายชนิด ชนิดที่สำคัญที่สุด คือ ไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ (เกษตรกรเรียกว่า “ไรแดง”) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Tenuipalpus pacificus* Baker ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของไรดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ดอก ลำต้น และส่วนต่าง ๆ ของกล้วยไม้ การทำลายเกิดขึ้นได้กับทุกระยะการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ นับตั้งแต่กล้วยไม้ยังมีขนาดเล็กเป็นต้นกล้าอยู่ในกระถางหมู่ ไปจนถึงระยะออกดอก (วัฒนา และคณะ, 2544) ถ้าพบไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ ติดไปบนดอก ใบ และลำต้นกล้วยไม้ส่งออก ทำให้ถูกปฏิเสธการนำเข้าจากประเทศปลายทางที่กำหนดให้ไรเป็นศัตรูกักกัน การระบาดของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้มีมากเพิ่มขึ้นจากอดีต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรใช้ชนิดของสารป้องกันกำจัดไรไม่ถูกต้อง และใช้อัตราต่ำกว่าฉลากกำหนด สถานการณ์ปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรทำการป้องกันกำจัดไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ไม่ทันการ มีการใช้สารป้องกันกำจัดไรในสวนกล้วยไม้ซ้ำซาก และมากเกินความจำเป็น การใช้สารฆ่าไรใช้อัตราต่ำก่อให้เกิดการดื้อยากับไรศัตรูกล้วยไม้ และจากการศึกษาวิเคราะห์ฤดูกาลระบาดและสภาพของสวนกล้วยไม้ที่ปลูกเพื่อตัดดอกในพื้นที่ภาคกลาง เพื่อหาสาเหตุสำคัญที่เป็นปัจจัยทำให้เกิดการเพิ่มและลดระบาดของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ พบว่า ไรกล้วยไม้ชนิดนี้มีศัตรูธรรมชาติที่สำคัญเป็นไรตัวห้ำ ในวงศ์ Phytoseiidae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* Corpuz-Raros & Rimando ไรตัวห้ำชนิดนี้มีบทบาทช่วยควบคุมประชากรของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ดี เมื่อนำมาทดสอบเบื้องต้น พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำชนิดนี้ได้ สามารถกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ (มานิตาและคณะ, 2552) ดังนั้นจึงมีแนวทางลดการใช้สารป้องกันกำจัดไรในสวนกล้วยไม้ โดยการใช้วิธีป้องกันกำจัดไรโดยชีววิธี งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบวิธีการใช้ไรตัวห้ำ *A. cinctus* ควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ เพื่อเป็นข้อมูลในนำไรตัวห้ำชนิดนี้ไปใช้ควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในสวนกล้วยไม้ต่อไป

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1. ศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ให้เป็นปริมาณมาก

ทำการเปรียบเทียบอาหารที่เมื่อใช้เพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* แล้วสามารถเพิ่มประชากรได้มากและสะดวกที่สุด โดยทดลองเลี้ยงด้วยอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ไรขาวพริก (broad mite), *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)) เกสรธูปฤาษี (Narrow leaf cattail), *Typha angustifolia* L. และเกสรหญ้าตีนตุ๊กแก (coat buttons), *Tridax procumbens* L. โดยใส่ไรตัวห้ำ *A. cinctus* เพศเมียที่มีอายุเท่ากัน 10 ตัว บนแผ่นพลาสติกฟิวเจอร์บอร์ดขนาด 12x15 ซม ใส่ในถาดหล่อน้ำป้องกันไรตัวห้ำหนีออกจากทีภาชนะเลี้ยง ให้อาหารแต่ละชนิดอย่างท่วมท้นทุกวัน ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ จึงนำมานับจำนวนไรตัวห้ำทั้งหมดใต้กล้องจุลทรรศน์ ทำการทดลอง 3 ซ้ำ เมื่อได้ชนิดอาหารที่เหมาะสมแล้วทดสอบการเพาะเลี้ยงอย่างต่อเนื่องจากไรเพศเมีย 10 ตัว นาน 3 สัปดาห์ ทำการนับจำนวนไรตัวห้ำที่เพิ่มขึ้นหลังเริ่มเพาะเลี้ยงนาน 1, 2 และ 3 สัปดาห์ ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ขั้นตอนที่ 2. ทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ ในห้องปฏิบัติการ

นำไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ และไรตัวห้ำ *A. cinctus* ที่เก็บได้จากสวนกล้วยไม้ มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เมื่อเลี้ยงได้ปริมาณมากพอ จึงดำเนินการทดลองโดยใช้พู่กันเขี่ยไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ที่เป็นตัวเต็มวัยใส่บนใบกล้วยไม้ โดยตัดใบให้เป็นสี่เหลี่ยมขนาด 1 X 1 นิ้ว ใบละ 40 ตัว แล้วเขี่ยไรตัวห้ำเพศเมียระยะวางไข่ลงบนใบพืชใบละ 1 ตัว วางใบพืชลงบนกระดาษทิชชู แล้ววางในกล่องพลาสติกหล่อน้ำตลอดเวลา ทำการทดลอง 20 ซ้ำ บันทึกจำนวนไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ที่ถูกไรตัวห้ำกิน และจำนวนไข่ที่ไรตัวห้ำที่วางใน 24 ชั่วโมง ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

ขั้นตอนที่ 3. ทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในเรือนทดลอง

ปลูกต้นกล้วยไม้จำนวน 350 ต้น บำรุงต้นกล้วยไม้ให้เติบโต ดำเนินการทำระบาดเทียมเป็นระยะ ๆ โดยเพาะขยายพันธุ์ไรแมงมุมเทียมบนต้นกล้วยไม้ในเรือนทดลอง และเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นปริมาณมากในห้องปฏิบัติการ เพื่อเตรียมทดสอบประสิทธิภาพ

ทำการทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในเรือนทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ปลูกต้นกล้วยไม้พันธุ์หวาย (เอียสกุล) ให้มีต้นกล้วยไม้ 4 ต้นบน 1 ถาดกาบมะพร้าว จำนวน 320 ต้น บำรุงรักษา ให้ปุ๋ย ตามวิธีการปลูกของเกษตรกร จนมีอายุ 3 เดือน

2. เพื่อให้มีการระบาดของไรอย่างสม่ำเสมอบนต้นกล้วยไม้ จึงทำการปล่อย (inoculation) ไรแมงมุมเทียมบนต้นกล้วยไม้เพื่อให้เป็นการระบาดเทียม

3. เพาะเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นปริมาณมากให้เพียงพอในการทดลอง

4. จัดวางต้นกล้วยไม้ในเรือนทดลอง โดยวางแผนแบบ CRB มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 16 ต้น มีกรรมวิธีดังนี้

4.1 ควบคุมไรโดยปล่อยไรตัวห้ำ 2 ตัวต่อต้น ทุกสัปดาห์ รวม 7 ครั้ง

4.2 ควบคุมไรโดยปล่อยไรตัวห้ำ 5 ตัวต่อต้น ทุกสัปดาห์ รวม 7 ครั้ง

4.3 ควบคุมไรโดยพ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์

4.4 ไม่มีการควบคุมไร (กรรมวิธีควบคุม)

บันทึกผลการทดลอง โดยตรวจนับจำนวนไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ 5 ใบต่อซ้ำ โดยสุ่มตรวจนับจำนวนไรภายในพื้นที่ 1.5 ตารางเซนติเมตรต่อใบ ด้วยเลนซ์ขยาย 10 เท่า บันทึกผลก่อนและหลังทำการปล่อยไรตัวห้ำ และพ่นสารฆ่าไรบนกรรมวิธีต่าง ๆ ทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

สถานที่ดำเนินการทดลอง

1. ห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1. ศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ให้เป็นปริมาณมาก

จากการทดลองพบว่า การเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* เพศเมีย 10 ตัว ด้วยไรขาวพริก เกสรธูปฤาษี และเกสรหญ้าตีนตุ๊กแก สามารถเพิ่มปริมาณประชากรได้เป็นจำนวน 67.6 ± 24.8 ตัว 43.6 ± 6.46 ตัว และ 44.0 ± 7.07 ตัว ใน 1 สัปดาห์ ตามลำดับ สรุปได้ว่า ไรตัวห้ำ *A. cinctus* ชอบกินไรขาวพริกเป็นเหยื่อมากที่สุด นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นว่าไรตัวห้ำ *A. cinctus* สามารถกินเกสรของวัชพืชทั้ง 2 ชนิดได้เช่นกัน เนื่องจากการเพาะเลี้ยงไรขาวพริกให้ได้ปริมาณมากเพื่อนำไปเลี้ยงไรตัวห้ำนั้นเป็นไปได้ยากมาก ดังนั้นการใช้เกสรธูปฤาษี ซึ่งเป็นวัชพืชที่หาง่ายและมีเกสรเป็นจำนวนมาก จึงเป็นอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. cinctus* ให้ได้เป็นปริมาณมากได้ดีที่สุด

ผลการทดลองเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* เพศเมียจำนวน 10 ตัว ให้กินเกสรธูปฤาษี พบว่าสามารถเพิ่มจำนวนได้ 43.6 ± 6.46 ตัว 102.0 ± 9.0 ตัว และ 164.4 ± 8.68 ตัว ในเวลา 1, 2 และ 3 สัปดาห์ ตามลำดับ โดยใช้วิธีการเลี้ยงไรตัวห้ำบนแผ่นพลาสติกฟิวเจอร์บอร์ดขนาด 12X15 ซม. โรยเกสรธูปฤาษีเป็นอาหาร ใช้แผ่นพลาสติกใสปิดทับด้านบนเพื่อใช้เป็นที่หลบวางไข่ วางแผ่นพลาสติกฟิวเจอร์บอร์ดลงบนสำลีซึ่งวางในถาด หล่อน้ำให้ท่วมสำลีอยู่เสมอเพื่อกันไรหนีออกจากภาชนะ เติมเกสรสดให้เป็นอาหารเมื่อเกสรเก่าเริ่มแห้ง (Figure 1)

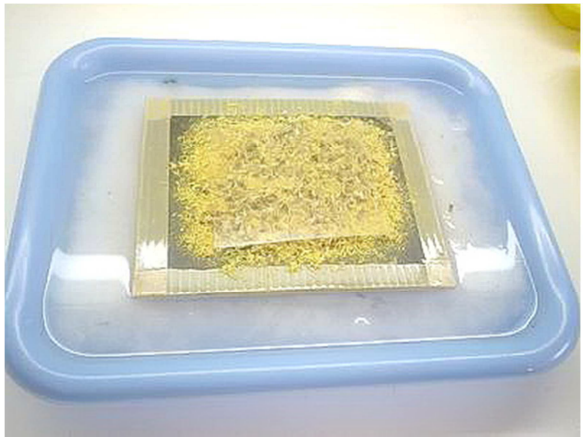


Figure 1. A mass rearing tray for predatory mite, *A. cinctus*

ขั้นตอนที่ 2. ทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ ในห้องปฏิบัติการ

ศึกษาประสิทธิภาพการกินของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินเหยื่อในห้องปฏิบัติการ พบว่าไรตัวห้ำกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้เฉลี่ยวันละ 14.75 ตัว วางไข่ได้เฉลี่ยวันละ 1.3 ฟอง

ขั้นตอนที่ 3. ทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในเรือนทดลอง

การปล่อยไรตัวห้ำทั้ง 2 อัตรา และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลการควบคุมไรแมงมุมกล้วยไม้ได้ผลดีแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีควบคุม (table 1) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีปล่อยไรตัวห้ำ 2 ตัวต่อต้น กรรมวิธีปล่อยไรตัวห้ำ 5 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีพ่นสาร pyridaben 20% WP พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร pyridaben 20% WP ให้ผลการควบคุมไรแมงมุมกล้วยไม้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือการปล่อยไรตัวห้ำ 5 ตัวต่อต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ทางสถิติในแต่ละครั้งที่ทำการสุ่มตรวจ พบว่า การปล่อยไรตัวห้ำทั้ง 2 อัตรา ให้ผลการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ ไม่แตกต่างทางสถิติจากการพ่นสารฆ่าไร ยกเว้นวันที่ 4 และ 18 เดือนตุลาคม

ค่าเฉลี่ยจำนวนไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ที่พบในกรรมวิธีต่าง ๆ ตลอดการทดลองในเวลา 2 เดือน แสดงไว้ใน figure 2 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำอัตรา 2 ตัวต่อต้น, อัตรา 5 ตัว ต่อต้น และการพ่นสาร pyridaben 20% WP ให้ผลการควบคุมไรแมงมุมกล้วยไม้ได้เฉลี่ย 64.8, 75.6 และ 88.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สรุปได้ว่า การปล่อยไรตัวห้ำ *A. cinctus* จำนวน 2-5 ตัวต่อต้น ทุกสัปดาห์ จำนวน 7 ครั้ง สามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ดีเทียบเท่ากรรมวิธีการพ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณพุฒนา รุ่งระวี ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร ที่ช่วยให้คำปรึกษาการวางแผนการทดลอง และช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์. 2544. ไรศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์กรุงเทพฯ. 192 หน้า.

มานิตา คงชื่นสิน, พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์, พลอยชมพู กรวิภาสเรือง และวิมลวรรณ โชติวงศ์. 2553. ฤดูกาลระบาดของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้; *Tenuipalpus pacificus* และวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม. รายงานผลงานวิจัย ปี 2553 (14 หน้า). สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

Table 1 Average numbers of orchid flat mite, *Tenuipalpus pacificus* per 1.5 cm^2 leaf before and after releasing predatory mite, *Amblyseius cinctus* and spraying with acaricide (pyridaben 20% WP; 15 g/20 lit of water).

Treatment	Average numbers of orchid false spider mite per 1.5 cm^2 leaf before and after applying treatment[1/]														
	Before	After													
	26/8/11	2/9/11	9/9/11	13/9/11	16/9/11	20/9/11	23/9/11	27/9/11	30/9/11	4/10/11	7/10/11	11/10/11	14/10/11	18/10/11	21/10/11
2 predators released/plant	27.3	13.2 a	11.9 a	15.2a	13.2 a	15.7 b	15.4 a	8.2 a	8.9 a	20.8 b	11.5 a	15.5 a	7.1 a	10.5 ab	6.1 a
5 predators released/plant	22.6	5.7 a	4.2 a	5.9 a	6.9 a	8.6 ab	7.8 a	8.2 a	8.4 a	1.7 a	5.7 a	10.7 a	3.6 a	13.4 b	3.9 a
Pyridaben sprayed	27.8	7.8 a	4.2 a	3.4 a	5.5 a	4.4 a	3.8 a	3.4 a	3.4 a	1.0 a	4.0 a	5.1 a	0.2 a	1.4 a	1.4 a
Control	34.2	29.6 b	30.3 b	31.5 b	36.4 b	37.2 c	38.3 b	38.4 b	37.8 b	38.5 c	40.6 b	44.6 b	45.5 b	36.6 c	14.2 b
CV (%)	27.6	51.1	45.7	75.8	58.9	40.2	51.2	47.9	60.1	69.0	56.7	43.8	43.9	50.6	67.0

[1/]Data from 5 replications. Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

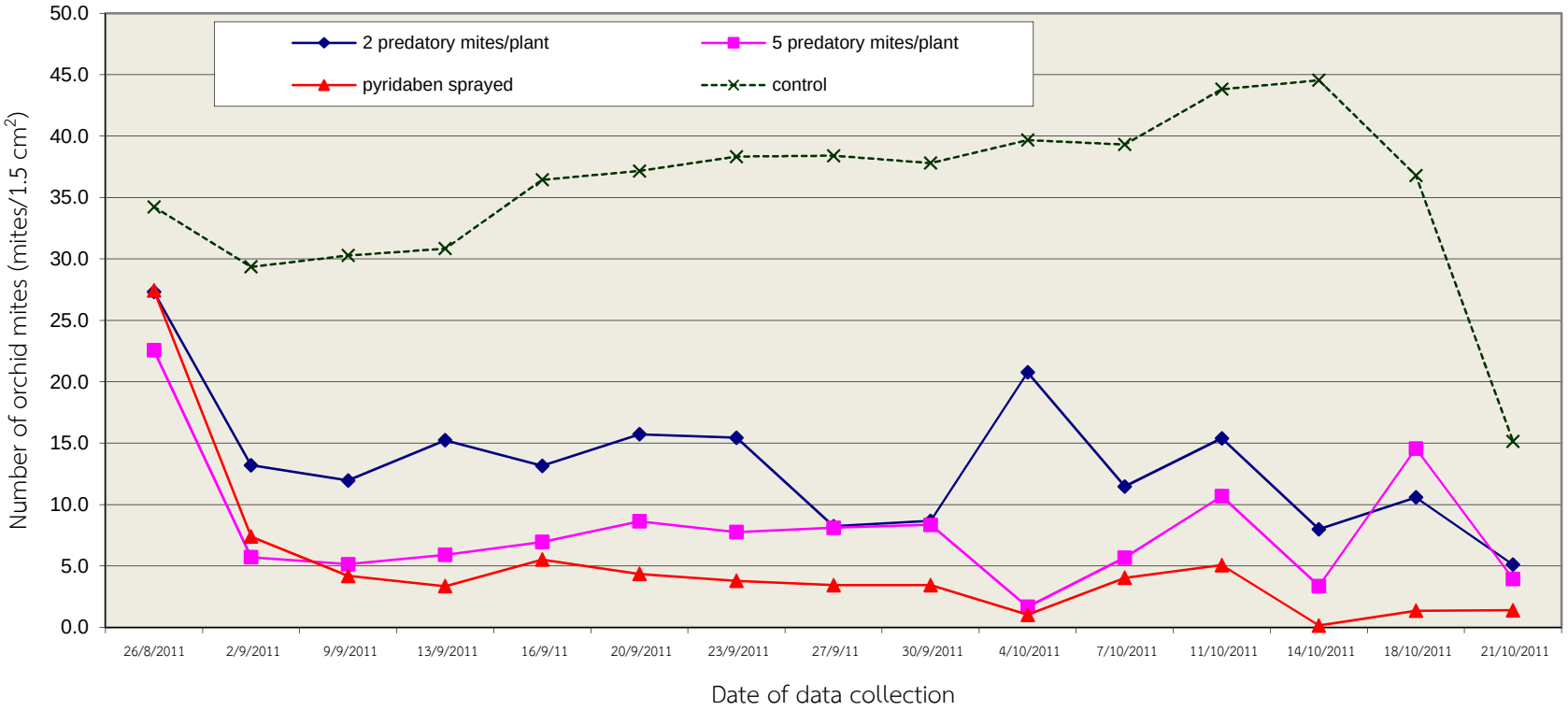


Figure 2. Population fluctuations of orchid flat Mite, *Tenuipalpus pacificus* on orchid leaves before and after applying treatment in release 2 predatory mites per plant plot, release 5 predatory mite per plant plot, spray with acaricide (pyridaben 20% WP) plot and untreated plot (control).

การควบคุมหอยซัคซิเนีย *Succinea* sp. ในสวนกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน

Integrated Pests Control of *Succinea* sp. In Orchid orchart

ปราสาททอง พรหมเกิด ปิยาณี หนูกาฬ ดาราพร รินทะรักษ์
สมเกียรติ กล้าแข็ง วิไลวรรณ เวชยันต์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

รายงานความก้าวหน้า

ในปี 2554 - 2555 ได้ทำการทดลองควบคุมหอยซัคซิเนียในสวนกล้วยไม้ที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี จำนวน 2แปลงในปี 2554 และปี 2555 ปีละ 1แปลง ตามแผน RCB จำนวน 11 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำด้วยการพ่นT.1 เมทัลดีไฮด์ 80% WP T.2 กากเมล็ดชา T.3 สารสกัดมะคำดีควาย T.4 เหยื่อเมทัลดีไฮด์ T.5 กากเมล็ดชา T.6 กากเมล็ดชา T.7 เมทัลดีไฮด์ 80 % WP T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วยการใช้มือถอนถ้ามีวัชพืชขึ้น หลังทดสอบ 3 วัน พบว่าจำนวนประชากรหอยที่มีชีวิตในแต่ละกรรมวิธีลดลง สามารถควบคุมประชากรหอยได้

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-04-54

คำนำ

หอยซัคซิเนียเป็นศัตรูที่สำคัญในสวนกล้วยไม้ โดยจะกัดกินราก ต้นอ่อน ใบ และดอกกล้วยไม้ ทำให้ได้รับความเสียหาย และชะงักการเจริญเติบโต บางครั้งตัวหอยจะติดไปกับดอกกล้วยไม้ ที่ตัดดอกส่งขายในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งถ้าเจ้าหน้าที่กักกันพืชของประเทศเหล่านั้นตรวจพบจะถูกเผาทำลายทันที เป็นการสูญเสียทั้งดอกกล้วยไม้และเงินตรา รวมทั้งยังถูกเข้มงวดการส่งออกดอกกล้วยไม้ครั้งต่อไปอีกด้วย เกษตรกรจึงต้องหมั่นตรวจตราแปลงสวนกล้วยไม้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้หอยมีประชากรเพิ่มขึ้นเกิดการระบาดได้ ซึ่งเกษตรกรจะทำการป้องกันกำจัดหอยทากด้วยสารเคมี จึงเป็นอันตรายต่อตัวเกษตรกรเองและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการควบคุมหอยทากอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อม ตลอดจนใช้ต้นทุนต่ำ จึงทำการศึกษาการควบคุม หอยซัคซิเนียโดยวิธีผสมผสาน ด้วยการใช้หลายๆวิธีมาควบคุมหอย ได้แก่ วิธีเขตกรรม วิธีกล การใช้สารเคมี การใช้สารสกัดจากพืช การใช้ชีววิธี เป็นต้น ซึ่งในต่างประเทศมีการใช้ไส้เดือนฝอย *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Shneider) กำจัดหอยทากในแปลงปลูกพืช (Glen *et. al*, 1996) ปราสาททอง และ คณะ (2550) ได้ศึกษาประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย *Steinernema* spp. 5 ชนิดควบคุมหอยทากซัคซิเนียในห้องปฏิบัติการ พบว่า ไส้เดือนฝอยสามารถฆ่าหอยได้ เนื่องจากสวนกล้วยไม้มีการรดน้ำทุกวันภายใน สวนกล้วยไม้จึงมีความชุ่มชื้นตลอดเวลาจึงเหมาะต่อหอยทากที่ชอบอาศัยอยู่ตามที่ชื้นแฉะเหล่านั้น จึงทำให้หอยสามารถเจริญเติบโตได้ทั้งปี ทำให้พบหอยระบาดในสวนกล้วยไม้ได้ทั้งปี ดังนั้นจึงควรจะศึกษา วิจัยถึงประสิทธิภาพของการนำวิธีการกำจัดหอยหลายๆวิธีมาผสมผสานกัน อย่างเหมาะสม สำหรับการควบคุมทากซัคซิเนียในสวนกล้วยไม้ เพื่อนำมาใช้เป็นเทคโนโลยีการควบคุมทากในสวนกล้วยไม้ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง

   หอยซัคซิเนีย ไส้เดือนฝอย *Steinernema capocapsae*

2. สารเคมี

   2.1 เมทัลดีไฮด์ 80 % WP และ เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ 5 % GB

   2.2 สารสกัดจากพืช

   กากเมล็ดชา มะคำดีควาย

3. เครื่องมือ

   3.1 เครื่องพ่นสารแบบสูบโยก เครื่องชั่งสาร

3.2 บีคเกอร์ กรอบตารางสุ่มนับประชากรหอย

3.3 แปลงสวนกล้วยไม้

วิธีการ

ในปี 2554 - 2555 ได้ทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผสมผสานเพื่อป้องกันกำจัดหอยซัคซิเนียในสวนกล้วยไม้ โดยมีการนำเอาวิธีการกำจัดหอยซัคซิเนียแต่ละกรรรมวิธีมาผสมผสานกันตามแผนการทดลอง แบบ RCB 11 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ดังต่อไปนี้

กรรมวิธีที่1เมทัลดีไฮด์ 80 % WP เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ 1 กิโลกรัมต่อไร่ และเขตกรรม

กรรมวิธีที่ 2 กากเมล็ดชา เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ และ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 3 มะคำดีควาย เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ และ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 4 เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ ไส้เดือนฝอย และ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 5 กากเมล็ดชา ไส้เดือนฝอย และ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 6 กากเมล็ดชา มะคำดีควาย ไส้เดือนฝอย และ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 7 เมทัลดีไฮด์ 80 % WP 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรและ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 8 กากเมล็ดชา 1.5 % W/V และ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 9 ไส้เดือนฝอย;*Steinernema capocapsae* 2 ล้านตัวต่อตารางเมตรและเขตกรรม

กรรมวิธีที่ 10 มะคำดีควาย 1.5 % W/V และ เขตกรรม

กรรมวิธีที่ 11 เขตกรรม

1. เตรียมสารสกัดมะคำดีควาย ด้วยการนำเอาเนื้อของผลมะคำดีควายมาสกัดด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 1ชั่วโมงกรองเอากากออกจะได้น้ำสกัดมะคำดีควาย ส่วนกากเมล็ดชาก็สกัดด้วยน้ำเช่นเดียวกับมะคำดีควาย

2. คัดเลือกสวนกล้วยไม้ด้วยการติดต่อกับเกษตรกร และสุ่มนับประชากรหอยซัคซิเนียที่พื้นดินด้วยตารางสุ่มขนาด 0.5 ตารางเมตร จำนวน 20 จุดต่อไร่ ถ้ามีหอยเฉลี่ยมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตร ตามหลัก GAP การควบคุมหอยกล้วยไม้ จะกำหนดเป็นแปลงทดลอง

3. กำหนดพื้นที่ทดลอง ด้วยการทำเป็นแปลงย่อยขนาด 20 ตารางเมตรของแต่ละกรรมวิธี แล้วควบคุมหอยในแต่ละแปลงย่อยตามแผนการทดลอง โดยใช้สารกำจัดหอยแต่ละกรรมวิธีควบคุม คือ สารสกัดมะคำดีควาย กากเมล็ดชา ไส้เดือนฝอย และสารเมทัลดีไฮด์ พ่นบนพื้นดินที่หอยอาศัยอยู่จนทั่วแปลง สำหรับเหยื่อพิษเมทัลดีไฮด์ ใช้วิธีการหว่านให้ทั่วแปลง ส่วนการทำเขตกรรมนั้น คือการกำจัดวัชพืชด้วยการถอนออกเพื่อให้แปลงสะอาด หลังจากนั้น 1- 3 วัน ตรวจนับจำนวนหอยที่ตายและที่มีชีวิตในแปลง และทำการควบคุมตลอดทั้งปี

4. ทุกๆเดือนจะสุ่มนับประชากรหอยที่มีชีวิติ ด้วยตารางสุ่มขนาดพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร จำนวน 5 จุดต่อแปลงย่อย ถ้ามีประชากรหอยมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตรจะทำการควบคุมต่อตามแต่ละกรรมวิธี และเก็บดินในแปลงทดลองมาหาความชื้นและความเป็นกรด-ด่าง

สถานที่ดำเนินการทดลอง

แปลงสวนกล้วยไม้ของเกษตรกร จ. กาญจนบุรี

การเก็บข้อมูล

1. จำนวนหอยทั้งที่ตายและที่มีชีวิตหลังใช้สาร 3 วัน
2. จำนวนหอยที่มีชีวิตในแต่ละเดือน และจำนวนครั้งของวิธีควบคุมที่ใช้
3. ความชื้นและความเป็นกรด- ด่างของดิน
4. ต้นทุนการใช้สารกำจัดหอย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ใบปี 2554 ได้ทดสอบการควบคุมหอยซัคซิเนีย ในสวนกล้วยไม้ที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ตามแผนการทดลอง RCB จำนวน 11 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำด้วยการพ่นสารกำจัดหอยลงในแปลงแต่ละกรรมวิธี หลังจากนั้น 1-3 วัน ใช้ตารางสุ่มขนาด 0.5 ตารางเมตร สุ่มนับประชากรหอยทั้งมีชีวิต และหอยที่ตายซึ่งผลการควบคุมหอยซัคซิเนียในแต่ละเดือนดังนี้

เดือน มิถุนายน ได้ทดสอบการควบคุมหอยซัคซิเนีย ในสวนกล้วยไม้ ด้วยการพ่น T.1 เมทัลดีไฮด์ 80% WP T.2 กากเมล็ดชา T.3 สารสกัดมะคำดีควาย T4 เหยื่อพิษเมทัลดีไฮด์ T.5 กากเมล็ดชา T.6 กากเมล็ดชา T.7 เมทัลดีไฮด์ 80% WP T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วยการใช้มือถอนถ้ามีวัชพืชขึ้น หลังทดสอบ 3 วัน พบว่ามีหอยตาย 74.0, 64.0, 56.0, 62.8, 74.2, 68.5, 80.0, 67.0, 44.0, 62.5 และ 0.02 % ตามลำดับ

เดือนกรกฎาคม ได้สุ่มนับประชากรหอยที่มีชีวิติ ด้วยตารางสุ่มขนาดพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร จำนวน 5 จุดต่อแปลงย่อย พบว่ามีประชากรหอยมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตรจึงทำการควบคุมโดยพ่นสารกำจัดหอยต่อ T.1 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ T.2 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ T.3 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ T.4 ไส้เดือนฝอย T.5 ไส้เดือนฝอย T.6 สารสกัดมะคำดีควาย T.7 เมทัลดีไฮด์ T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วยการใช้มือถอนถ้ามีวัชพืชขึ้น หลังทดสอบ 3 วัน พบว่าหอยตาย 55.10, 59.09, 69.84, 57.89, 67.39, 89.28, 96.29, 83.14, 52.04, 81.94 และ 8.06 % ตามลำดับ

เดือนสิงหาคม ได้สุ่มนับประชากรหอยที่มีชีวิติ ด้วยตารางสุ่มขนาดพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร จำนวน 5 จุดต่อแปลงย่อย พบว่ามีประชากรหอยมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตรจึงทำการควบคุมโดยพ่นสารกำจัดหอยต่อ T.1 เมทัลดีไฮด์ T.2 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ T.3 สารสกัดมะคำดีควาย T.4 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ T.5 กากเมล็ดชา T.6 ไส้เดือนฝอย T.7 เมทัลดีไฮด์ T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วย

การใช้มือถอนถ้ามีวัชพืชขึ้น หลังทดสอบ 3วัน พบว่าหอยตาย 93.87, 78.26, 57.14, 71.42, 81.81, 71.05, 80.00, 82.05, 43.58, 69.44 และ2.53 % ตามลำดับจำนวนประชากรหอยที่มีชีวิตลดลงเหลือเฉลี่ย 4.53, 4.66, 3.33, 4.66, 3.33, 4.58, 2.58, 4.33, 5.25, 4.40 และ13.16 ตัวต่อคารางเมตร ตามลำดับ

ในปี2555 ทำการทดลองอีก1แปลงในสวนกล้วยไม้เกษตรกรที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี โดยทำการควบคุมหอยซัคซิเนียแบบผสมผสานตามแผนการทดลอง RCB จำนวน 11 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำด้วยการพ่นสารกำจัดหอยลงในแปลงแต่ละกรรมวิธี หลังจากนั้น 1-3 วัน ใช้ตารางสุ่มขนาด 0.5 ตารางเมตร สุ่มนับประชากรหอยทั้งมีชีวิต และหอยที่ตายซึ่งการควบคุมหอยซัคซิเนียในแต่ละเดือนเหมือนกับปี2554 คือ T.1 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ และเมทัลดีไฮด์ T.2 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ และ กากเมล็ดชา T.3 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ และ สารสกัดมะคำดีควาย T.4 ไส้เดือนฝอย และ เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ T.5 ไส้เดือนฝอย และ กากเมล็ดชา T.6 สารสกัดมะคำดีควาย และ ไส้เดือนฝอย T.7 เมทัลดีไฮด์ T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วยมือถอน พบว่ามีประชากรหอยระหว่างเดือนมกราคม 3.0, 2.25, 2.75, 5.25, 4.25, 1.75,3.0, 4.75, 3.25,3.75, 15.4 ตัว/ ตร, ม.ตามลำดับ เดือนกุมภาพันธ์หอยมีประชากรเฉลี่ย 9.16, 7.0, 8.66, 7.83, 3.0, 3.83,3.33, 6.66, 4.16,9.33, 12.5 ตัว/ ตร.ม.ตามลำดับ เดือนมีนาคมหอยมีประชากรเฉลี่ย 10.61, 14.5, 13.5, 10.5, 10.16, 10.33, 9.5, 9.5, 9.0, 13.66, 23.66 ตัว/ ตร.ม. ตามลำดับ เดือนเมษายนไม่ได้สำรวจ เดือนพฤษภาคม.ได้นับประชากรหอยซัคซิเนีย พบว่ามีประชากรหอยมากกว่า 10 ตัว/ ตร, ม, จึงทำการควบคุม พ่นสารกำจัดหอย T1 เมทัลดีไฮด์ T2 เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ T3 สารสกัดมะคำดีควาย T4 เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ T5 กากเมล็ดชา T6กากเมล็ดชา T7 เมทัลดีไฮด์ T8 กากเมล็ดชา T9 ไส้เดือนฝอย T10สาร สกัดมะคำดีควาย เทียบกับ T11กรรมวิธีควบคุม หลังพ่น 3 วันนับประชากรหอยเหลือ 2.67, 3.83, 2.17, 4.00, 0.33, 5.55, 5.83, 2.33, 8.33, 9.33 และ15.4 ตัว/ ตร.ม.ตามลำดับ และระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายนได้พ่นสาร 2 ครั้งในเดือนกรกฎาคมและกันยายนคือพ่นสารกำจัดหอย T1 เมทัลดีไฮด์ T2 กากเมล็ดชา T3เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ T4 เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ T5 กากเมล็ดชา T6สารสกัดมะคำดีควาย T7 เมทัลดีไฮด์ T8 กากเมล็ดชา T9 ไส้เดือนฝอย T10 สารสกัดมะคำดีควาย เทียบกับ T11กรรมวิธีควบคุม หลังพ่น 3 วันนับประชากรหอย 3.16, 3.5, 4.0, 5.66,2.83, 1 .66, 5.66, 1.66 ,4.8, 3.5 และ 20.0 ตัว/ ตร.ม.ตามลำดับส่วนแปลงเกษตรกรมีประชากร 19.35 ตัว/ ตร.ม

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองควบคุมหอยซัคซิเนียในสวนกล้วยไม้ที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรีตามแผน RCB จำนวน 11 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำด้วยการพ่นT.1 เมทัลดีไฮด์ และ เหยื่อพิษเมทัลดีไฮด์ T.2 กากเมล็ดชา และ เหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ T.3 สารสกัดมะคำดีควาย และเหยื่อพิษ เมทัลดีไฮด์ T.4 เหยื่อเมทัลดีไฮด์ และ ไส้เดือนฝอย T.5 กากเมล็ดชา และ ไส้เดือนฝอย T.6 กากเมล็ดชาและ สาร

สกัดมะคำดีควายและ ไส้เดือนฝอย T.7 เมทัลดีไฮด์ T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วยการใช้มือถอนถ้ามีวัชพืชขึ้น ทำการทดลอง 2 แปลง ในปี 2554 และปี 2555 ปีละ 1แปลง พบว่าจำนวนประชากรหอยที่มีชีวิตในแต่ละกรรมวิธีลดลง สามารถควบคุมประชากรหอยได้ ซึ่งจะทำการคัดเลือกกรรมวิธีที่คุ้มค่าและปลอดภัยทดลองต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้วิธีการผสมผสานที่สามารถกำจัดหอยซัคซิเนียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำขอบคุณ

คุณ สมพงษ์ ทวีสุข ที่เอื้อเฟื้อแปลงสวนกล้วยไม้ทำการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ . 2542. หอยทากสัตรูกล้วยไม้ เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ จ. ราชบุรี สำนักงานเกษตรจังหวัดราชบุรี . 5 หน้า

ชมพูนุท จรรยาเพศ, ปิยาณี หนูกาฬ. 2545. ชีววิทยาหอยทากซัคซิเนียศัตรูกล้วยไม้. รายงานผลการวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร หน้า 304.

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ วัชรี สมสุข และวิไลวรรณ เวชยันต์. 2550. การศึกษาประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย 5 ชนิดกับหอยซัคซิเนียในห้องปฏิบัติการ.ในบทคัดย่อการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8. อ. เมือง จ. พิษณุโลก. หน้า 20-21.

Glen, D. M.,M.J.Wilson, L. Hughes, P. Cargeey and A. Hajijar. 1996. Exploring and exploiting the potential of the rhabditis nematode *Phasmarhabditis hermaphrodita* as a bio-control snail pests jn agriculture. Monograph No. 66 British Crop Protection, Council, Famham .

การป้องกันกำจัดโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Curvularia eragrostidis* โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารเคมี

Study of fungicide and biological control for Flower Rusty Spot diseases caused *by Curvularia eragrostidis*

พีระวรรณ พัฒนวิภาส ทัศนาพร ทัศคร ธารทิพย ภาสบุตร

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมเชื้อรา*Curvularia eragrostidis* สาเหตุโรคดอกจุดสนิมกล้วยไม้ จำนวน 20 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. eragrostidis* . ด้วยวิธี poison food technique โดยใช้ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน 4 ระดับ พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช 10 ชนิด มีการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. eragrostidis* . สาเหตุโรคดอกจุดสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์ นำผลการทดลองไปทดสอบประสิทธิภาพบนกล้วยไม้สกุลหวายซึ่งพบระบาดทำความเสียหายมากที่สุดในเรือนทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ ผลการทดลองพบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *C. eragrostidis* นำผลการทดลองที่ได้ไปทดสอบประสิทธิภาพในสภาพแปลงทดลองอยู่ระหว่างการทดลอง

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-05-54

คำนำ

เชื้อราสกุล *Curvularia* จัดอยู่ใน From-class Hyphomycetes Form –order Hyphomycetales From-family Dematiaceae โดยเชื้อราจะสร้าง conidium ที่มี 3-5 เซลล์ รูปร่างโค้ง เซลล์ตรงกลางมีสีเข้มกว่าเซลล์หัวท้าย เกิดบนก้าน conidiophore สีเข้มไม่แตกกิ่งก้าน แต่อาจมีการ proliferation ออกทางด้านข้างใกล้ส่วนปลาย ทำให้สร้างสปอร์เพิ่มขึ้นได้อีก และก้าน conidiophore มีลักษณะเป็นข้อหัก (geniculate) (วิจัย, 2551) เชื้อราสกุล *Curvularia* เป็นสาเหตุโรคที่สำคัญของพืชไร่และพืชสวนหลายชนิด มีรายงานเชื้อรา *Curvularia eragrostidis* เป็นสาเหตุโรคดอกสนิมซึ่งเป็นโรคที่รู้จักกันดีของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ โรคนี้พบมากในกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย เช่น หวายขาว หวายชมพู พบครั้งแรกบนกลีบดอกหวายปอมปาดัวร์ และหวายซีซาร์ โดยเฉพาะสีขาวอ่อนแอต่อโรคนี้ โรคจุดสนิมเป็นโรคที่สำคัญของกล้วยไม้ตัดดอกส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศเพราะดอกกล้วยไม้อาจแสดงอาการของโรคระหว่างการขนส่งซึ่งเป็นเหตุให้ราคาของกล้วยไม้ลดลง (กลุ่มวิจัยโรคพืช, 2553) พีระวรรณ และคณะ (2552) ได้สำรวจโรคของพืชที่มีสาเหตุจากเชื้อรา*Curvularia* sp. พบว่ามีการระบาดของโรคดอกสนิมที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *C. eragrostidis* ในกล้วยไม้สกุลหวายหลายพันธุ์ในแหล่งปลูกจังหวัด กรุงเทพมหานคร นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ปราจีนบุรี และ สมุทรสาครดังนั้นจึงควรหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมีเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพดี รวดเร็ว และสะดวก ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาสารป้องกันกำจัดโรคพืชใหม่หลายชนิด บางชนิดมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคและมีพิษตกค้างต่ำ และการป้องกันกำจัดโดยชีววิธีเป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อให้เกษตรกรใช้สลับเพื่อป้องกันการดื้อยาของเชื้อสาเหตุ ดังนั้นจึงทำการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคดอกสนิมของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *C. eragrostidis* เพื่อให้ได้ทราบชนิดและอัตราการใช้สารและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นทางเลือกหนึ่งให้เกษตรกรในการป้องกันกำจัดโรคต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างโรคพืช ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ถุงพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง กระดาษหนังสือพิมพ์ ปากกาเคมี หนังยาง
2. สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ แอธิลแอลกอฮอล์ 75%
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA), water agar (WA)
4. วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ ขวดดูแรน บีกเกอร์ กระบอกตวง ใบมีดผ่าตัด เข็มเขี่ยปลายแหลม สไลด์ cover slip
5. ตู้ปลอดเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบความร้อน เครื่องชั่ง
6. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *C. eragrostidis* สาเหตุโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้

1.การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *C. eragrostidis* ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *C. eragrostidis* และการแยกเชื้อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา *C. eragrostidis* .จากแหล่งปลูกในไร่เกษตรกร นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method จากส่วนของขอบแผลจากพืชที่เป็นโรค โดยตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก ฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอร็อก 10 เปอร์เซ็นต์แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงวางบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar; PDA) ทุกขั้นตอนปฏิบัติงานโดยเทคนิคปลอดเชื้อ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบแผล ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. eragrostidis* ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *C. eragrostidis* บนอาหารเลี้ยงเชื้อโดยใช้วิธี poison food technique โดยใช้ความเข้มข้น ในช่วงอัตราแนะนำการใช้บนฉลาก และมีกรรมวิธีไม่ใช้สารเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ ดังนี้

1. carbendazim+epoxiconazole 25% SC ความเข้มข้น 300,400,450,500 พีพีเอ็ม
2. benomyl 50% WP ความเข้มข้น 150,200,250,300 พีพีเอ็ม
3. propineb 70% WP ความเข้มข้น 200, 500, 1000, 2000 พีพีเอ็ม
4. propiconazole 25% EC ความเข้มข้น 100,150,200,250 พีพีเอ็ม
5. propiconazole + difenoconazole 30%EC ความเข้มข้น 100,150,200,250 พีพีเอ็ม
6. azoxystrobin 25% EC ความเข้มข้น 100,150,200,250 พีพีเอ็ม
7. dimethomorph 50% WP ความเข้มข้น 50,100, 500,1000 พีพีเอ็ม
8. triforine 19% EC ความเข้มข้น 20,100,150,200 พีพีเอ็ม
9. tolclofos-methyl 50% WP ความเข้มข้น 50,100, 500,1000 พีพีเอ็ม
10. mancozeb 80% WP ความเข้มข้น 1500,2000,2500,3000 พีพีเอ็ม
11. pyraclostrobin 25% W/V EC ความเข้มข้น 100,150,200,250 พีพีเอ็ม
12. trifoxystrobin 50% WP + tebuconazole 25% W/V ความเข้มข้น 100,250,750,1000 พีพีเอ็ม
13. iprodione 50 % WP ความเข้มข้น 100,250,500,1000 พีพีเอ็ม

14. chlorotharonil 50% W/V ความเข้มข้น 250,500,750,1000 พีพีเอ็ม

15. hexaconazole 5% W/V EC ความเข้มข้น 5,25,50,75 พีพีเอ็ม

16. prochloraz 45% W/V EC ความเข้มข้น 300,600,900,1200 พีพีเอ็ม

17. captan 50% WP ความเข้มข้น 50,100,500,1000 พีพีเอ็ม

18.. metalaxyl 25% WP ความเข้มข้น 100,250,500,1000 พีพีเอ็ม

19. krexoxin-methyl 50%WG ความเข้มข้น 50,500,5000,50000 พีพีเอ็ม

20. epoxiconazole 7.5% W/V ความเข้มข้น 20,200,2000,20000 พีพีเอ็ม

โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

เลี้ยงเชื้อรา *C. eragrostidis* สาเหตุโรคดอกจุดสนิมบนอาหารพีดีเอ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส เตรียมสารเคมีโดยตวงและชั่งสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ให้ได้ความเข้มข้น 4 อัตรา ผสมในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เขย่าให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นเตรียมอาหารพีดีเอแล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที นำอาหารพีดีเอออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง ใส่สารป้องกันกำจัดเชื้อราลงไปขณะที่อาหารพีดีเอยังอุ่น เขย่าให้เข้ากันแล้วจึงเทลงในจานเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร เจาะชิ้นวุ้นบริเวณขอบของโคโลนีที่มีเชื้อราเจริญอยู่ ใช้เข็มเขี่ยย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อราเจริญอยู่มาวางตรงกลางของจานอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดเชื้อรา บ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในอุณหภูมิห้อง บันทึกการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมด้วยสารกำจัดเชื้อรา โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อทุกวัน จนกว่าเชื้อในกรรมวิธีควบคุมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ

คำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหาร PDA ตามวิธีการของ Vincent (1927)

คัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราไปทดสอบในระดับเรือนทดลอง

2. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมเชื้อรา *C. eragrostidis* ในสภาพเรือนทดลอง

นำสารที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *C. eragrostidis* มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในสภาพเรือนทดลองที่มีการปลูกเชื้อให้กับพืชอาศัยของเชื้อรา *C. eragrostidis* มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

2.1 การปลูกเชื้อ *C. eragrostidis* . สาเหตุโรคจุดสนิม

นำเชื้อ *C. eragrostidis* ที่แยกได้จากข้อ 1.1 มาทำ spore suspension โดยขูดเอาเชื้อราบนผิวของอาหารเลี้ยงเชื้อละลายในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อให้ได้ความเข้มข้น 10^6 สปอร์/มล. พ่นลงบนดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวที่เตรียมไว้ ในกรรมวิธีเปรียบเทียบใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อพ่นแทน

2.2 การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ตามชนิดและปริมาณที่ได้จากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ

2.3 การประเมินความรุนแรงของโรค หลังปลูกเชื้อ สังเกตอาการ บันทึกการเกิดโรคทุกครั้งก่อนที่จะมีการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช โดยนับจำนวนดอกกล้วยไม้ที่มีลักษณะอาการของโรคดอกสนิมและจำนวนดอกกล้วยไม้ที่ไม่มีลักษณะอาการของโรคดอกจุดสนิมใน1 ช่อ นำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

วางแผนการทดลองแบบ RCB 12 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ แต่ละกรรมวิธีคือ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่คัดเลือกได้ว่ามีประสิทธิภาพดีจากห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2555

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *C. eragrostidis* สาเหตุโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้

1.การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *C. eragrostidis* ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *C. eragrostidis* และการแยกเชื้อ

ผลการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างโรคพืชที่มีลักษณะอาการไหม้หรือจุดของกล้วยไม้สกุลหวาย ได้รวบรวมตัวอย่างพืชที่แสดงลักษณะอาการไหม้หรือจุดจากแหล่งปลูกกล้วยไม้จังหวัดนครปฐม นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture สำหรับทดสอบต่อไป

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. eragrostidis* ในห้องปฏิบัติการ จำนวน 20 ชนิด

หลังจากที่มีการย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *C. eragrostidis* สาเหตุของโรคดอกจุดสนิมมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละชนิดและแต่ละความเข้มข้น เป็นเวลา 7 วัน พบว่า เชื้อรา *C. eragrostidis* มีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยที่แตกต่างกันเมื่อวัดจากขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี จากผลการทดลองมีสารป้องกันกำจัดโรคพืช 10 ชนิด ได้แก่ carbendazim+epoxiconazole25%SC , propiconazole+difenoconazole 30%EC, propiconazole 25%EC, epoxiconazole 7.5% W/V, hexaconazole 5% W/V EC,

prochloraz 45% W/V EC, iprodione 50 % WP , captan 50% WP, pyraclostrobin 25% W/V EC, mancozeb 80%WP สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. eragrostidis* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เชื้อรา *C. eragrostidis* ไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 10 ชนิด (ตารางที่ 1) นำผลการทดลองที่ได้ไปทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนทดลอง

2. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมเชื้อรา *C. eragrostidis* ในสภาพเรือนทดลอง

สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่คัดเลือกแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. eragrostidis* ในห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ วางแผนการทดลองแบบ RCB 11 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ แต่ละกรรมวิธี โดยประเมินการเกิดโรคก่อนการพ่นสาร และหลังการพ่นสาร 5 และ 10 วัน ผลการทดลองพบว่าหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย(ประเมินโรคหลังพ่นสารครั้งที่ 4 5 วัน) สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80 % WP, iprodione 50 % WP, pyraclostrobin 25% W/V EC, captan 50% WP มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 62.08, 62.98, 66.85 และ 67.94 ตามลำดับ สารป้องกันกำจัดโรคพืช prochloraz 45% W/V EC และ propiconazole 25%EC เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 77.07 และ 79.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นำสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 6 ชนิด ไปทดสอบในแปลงทดลองต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2553. โรคไม้ดอกไม้ประดับ. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 164 หน้า.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส ทัศนาพร ทัศคร และ ธารทิพย ภาสบุตร. 2552. สำรวจ รวบรวมและจำแนกเชื้อราสกุล *Curvularia* spp. หน้า 256-266 .ใน : รายงานการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9. 24-26 พฤศจิกายน 2552. ณ โรงแรมสุนีย์แกรนด์ จังหวัดอุบลราชธานี.

วิจัย รักวิทยาศาสตร์. 2551. ราวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 351 หน้า.

Vincent, J.M. 1927. Distortion of fungal hyphae in the presence of certain inhibitors. Nature 59:850.

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Curvularia* sp.สาเหตุโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช ที่อายุ 7 วัน

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย[1/]
1.carbendazim+epoxiconazole 25%SC	300	100 /
	400	100
	450	100
	500	100
2.benomyl 50%WP	150	9
	200	15
	250	17
	300	17
3.propineb 70% WP	200	27
	500	98
	1000	92
	2000	92
4.propiconazole 25%EC	100	100
	150	100
	200	100
	250	100
5.propiconazole+difenoconazole30%EC	100	100
	150	100
	200	100
	250	100
6.azoxystrobin 25%EC	100	45
	150	44
	200	43
	250	47
7.dimethomorph 50%WP	50	6
	100	3
	500	29
	1000	23

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย[1/]
8.triforine 19%EC	20	30
	100	78
	150	89
	200	90
9.toclofos-methyl 50%WP	50	77
	100	88
	500	85
	1000	80
10.mancozeb 80%WP	1500	90
	2000	90
	2500	90
	3000	100
11.pyraclostrobin 25% W/V	100	89
EC	150	90
	200	91
	250	100
12. trifoxystrobin 50% WP +	100	92
tebuconazole 25% W/V	250	91
	750	100
	1000	100
13.iprodione 50 % WP	100	100
	250	100
	500	100
	1000	100
14. chlorotharonil 50% W/V	250	60
	500	61
	750	63
	1000	100

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย[1/]
15. hexaconazole 5% W/V EC	5	100
	25	100
	50	100
	75	100
16. prochloraz 45% W/V EC	300	100
	600	100
	900	100
	1200	100
17. captan 50% WP	50	59
	100	67
	500	77
	1000	100
18.. metalaxyl 25% WP	100	13
	250	8
	500	0
	1000	71
19. krexoxin-methyl 50%WG	50	47
	500	47
	5000	62
	50000	86
20. epoxiconazole 7.5% W/V	20	100
	200	100
	2000	100
	20000	100
21. control	-	0

หมายเหตุ [1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 การทดลอง

ตารางที่ 2 **การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคดอกสนิมในกล้วยไม้ ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Curvularia eragrostidis* ในเรือนทดลอง**

กรรมวิธี	อัตราการใช้ / น้ำ 20 ลิตร	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค					
		ก่อนพ่นสาร				หลังพ่นสารครั้งที่ 4	
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	5 วัน	10 วัน
1.carbendazim+epoxiconazole 25%SC	30 กรัม	16.21	48.87 d	64.27 e	89.87 e	99.44 c	100.00 b
2.propiconazole+difenoconazole30%EC	30 กรัม	9.72	26.62 ab	42.38 ab	61.26 bc	85.33 bc	93.56 b
3. epoxiconazole 7.5% W/V		12.04	47.57cd	65.87 e	84.55 e	100 d	100.00 b
4. propiconazole 25%EC	50	11.38	37.24 bc	54.71 cd	79.82 de	79.69 b	93.88 b
5. hexaconazole 5% W/V EC		9.53	20.75 a	44.23 ab	71.86 d	87.38 c	92.89 b
6. prochloraz 45% W/V EC	40	14.39	40.60 cd	49.57 bc	69.71 cd	77.07 b	91.52 b
7. iprodione 50 % WP	15 cc	14.72	28.86 ab	36.19 a	47.82 a	62.98 a	76.49 a
8. captan 50% WP	40 กรัม	10.62	26.62 ab	34.79 a	53.17 ab	67.94 a	76.84 a
9. pyraclostrobin 25% W/V EC	40 cc	12.63	23.42 a	39.43 a	48.71 a	66.85 a	69.54 a
10. mancozeb 80%WP	50 cc	17.48	24.74 a	38.08 a	48.15 a	62.08 a	67.85 a
11. untreated		9.77	45.63 cd	62.64 de	84.07 e	100.00 d	100.00 b
CV (%)		61.62.34	19.32	11.66	9.52	7.90	6.13

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2/ การประเมินความรุนแรงของโรค = นับจำนวนดอกบานทั้งหมดและจำนวนดอกที่แสดงอาการโรคนำมาคิดเป็นร้อยละของการเกิดโรค

การศึกษาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคในกล้วยไม้ที่ปลูกเป็นการค้า

Study on Efficient Techniques to Control Pathogenic *Fusarium* spp. Causing Diseases in Commercial Orchids

นายอภิรัชต์ สมฤทธิ์ นางสาวธารทิพย ภาสบุตร นางสาวทัศนาพร ทัศคร

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp.ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 ที่แปลงปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกร และห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้ทำการค้นข้อมูลและเก็บรวบรวมตัวอย่างเชื้อสาเหตุโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้ นำมาแยกและจำแนกเชื้อราบริสุทธิ์ และตรวจสอบความสามารถของเชื้อราที่แยกได้ในการก่อให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ พบว่าเป็นเชื้อรา *F. proliferatum* จำนวน 3 ไอโซเลท *F. oxysporum* 2 ไอโซเลท และ *F. solani* ชนิดละ 1 ไอโซเลท การทดสอบสารเคมี Carbendazim, captan 50%, captan 80% WP, Chlorothalonil และ Prochloraz พบว่าสารเคมีทั้ง 5 ชนิด มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA ได้อย่างชัดเจน การทดสอบสารสกัดจากพืช คือ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร และน้ำส้มควันไม้ 10 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. พบว่า สารสกัดทั้ง 3 ชนิด มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ในจานอาหาร PDA ได้ดีแต่ได้ผลไม่ดีเท่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช การทดสอบประสิทธาภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์คือ *Bacillus subtilis* พบว่า มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ในจานอาหาร PDA ได้ดีแต่ได้ผลไม่ดีเท่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี Carbendazim, captan 50%, captan 80% WP, Chlorothalonil และ Prochloraz สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู ข่า และน้ำส้มควันไม้ 10 เปอร์เซ็นต์ และ เชื้อ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้บนส่วนของต้นกล้วยไม้ที่ปลูกในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารเคมีมีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus* sp. ส่วนการใช้สารสกัดจากพืชสามารถให้ผลในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด ตรวจสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรคของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่เก็บรวบรวมได้จากกล้วยไม้เป็นโรค ในโรงเรือนทดลอง

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-06-54

พบว่า เชื้อรา *Fusarium* spp. แต่ละไอโซเลท ทำให้เกิดระดับความรุนแรงของโรคจุดไหม้ดำในใบกล้วยไม้ในระดับต่างกัน เมื่อเช็คผลหลังจากปลูดเชื้อ 7 วัน จากนั้น คัดเลือกไอโซเลทของกล้วยไม้ที่ทำให้เกิดโรครุนแรง นำมาปลูกลงไปในต้นกล้วยไม้ เมื่อพบอาการของโรคแล้ว ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี และ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเกิดโรคในระดับโรงเรือนอีกครั้ง พบว่าสารเคมี captan 50%, captan 80% WP, carbendazim และ chlorothalonil มีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA และบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อ และเชื้อปฏิปักษ์ *Bacillus* sp. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่แยกจากโรคกล้วยไม้ บนอาหาร PDA และ บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ดี

คำนำ

กล้วยไม้ (Orchid) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในวงศ์ Orchidaceae ซึ่งประกอบด้วยกล้วยไม้หลายร้อยสกุล ประเทศไทยนับเป็นแหล่งกำเนิดกล้วยไม้จำนวนมากถึง 1,100 ชนิด ในจำนวน 150 สกุล พื้นที่ปลูกกล้วยไม้ในประเทศไทยมีประมาณ 20,000 ไร่ โดยเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 1-2 ต่อปี ผลผลิตดอกกล้วยไม้เฉลี่ยประมาณ 44,000-45,000 ตัน/ปี เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1-2 ต่อปี โดยแยกเป็นปริมาณการใช้ในประเทศร้อยละ 50 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 50 นั้นส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ซึ่งการส่งออกดอกกล้วยไม้ร้อยละ 95 ของกล้วยไม้ที่ส่งออกทั้งหมดเป็นกล้วยไม้สกุลหวาย

ปัญหาการเกิดศัตรูพืช เนื่องจากเชื้อราโรคพืชเข้าทำลายกล้วยไม้ โดยเฉพาะกล้วยไม้จำหน่ายต้นและตัดดอกส่งจำหน่าย เป็นปัญหาหนึ่งที่เริ่มเข้ามามีความสำคัญในการปลูกล้วยไม้ในประเทศไทย ทำให้กล้วยไม้ขาดคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ เนื่องจากสภาพการผลิตกล้วยไม้ ต้องอาศัยโรงเรือนที่มีความชื้น ประกอบกับอุณหภูมิส่วนใหญ่ของพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ในภาคกลาง ค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี ทำให้เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราโรคพืช ยิ่งในกรณีที่ผู้ประกอบการไม่เอาใจใส่ในการดูแล เรื่องโรค ก็จะทำให้โรคของกล้วยไม้ระบาดไปทำความเสียหายมากขึ้น ในต่างประเทศมีการรายงานการเข้าทำลายกล้วยไม้ของเชื้อรา *Fusarium* หลายชนิด ซึ่งถือว่าเป็นศัตรูสำคัญต่อการปลูกกล้วยไม้เป็นการค้า ถึงแม้ประเทศไทยยังไม่รายงานความเสียหายที่เกิดจากเชื้อราชนิดนี้ แต่มีแนวโน้มว่าเชื้อราชนิดนี้จะเป็นปัญหาสำคัญในการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้จำหน่าย และส่งออก โดยจากการสำรวจเก็บรวบรวมเชื้อรา *Fusarium* สาเหตุโรคพืช ทำให้พบเชื้อรา *Fusarium* เข้าทำลายดอก ใบ ลำต้น และรากของกล้วยไม้มากขึ้น เมื่อเชื้อเข้าทำลายรากหรือโคนต้นของกล้วยไม้ รากของกล้วยไม้จะค่อยๆ เหี่ยวแห้งไป ทำให้ต้นกล้วยไม้ไม่เจริญเติบโต ทรุดโทรงลง ลำลูกกล้วยไม้แคระแกร็น ใบบิดเล็กน้อย สำหรับพวกแวนด้าเมื่อเชื้อเข้าทำลาย ใบจะเหี่ยวเหลืองและร่วง เมื่อตัดตามขวางของต้นกล้วยไม้ จะพบอาการเน่าเป็นรอยวงแหวนสีม่วง อยู่ตามบริเวณท่อน้ำ ท่ออาหาร เมื่อรากเน่าแห้งจากด้านปลายเข้าไปจนหมดทั้งรากแล้ว ต้นกล้วยไม้ก็จะแห้งเหี่ยวตายไปในที่สุด จากปัญหาที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องหา

วิธีการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* สาเหตุโรคในกล้วยไม้ที่มีประสิทธิภาพอย่างเร่งด่วน เนื่องจากหากปล่อยทิ้งไว้ อาจจะทำให้เป็นปัญหาลุกลามใหญ่โตมากขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องวางแผนการวิจัยการหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Fusarium* spp. โดยเปรียบเทียบการใช้สารเคมี สารสกัดจากพืช และจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* แล้วนำวิธีการที่คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมาก ไปปรับใช้และเป็นแนวทางในการปลูกกล้วยไม้ที่ปลอดจากโรคในระดับฟาร์มปลูกกล้วยไม้เป็นการค้า เพื่อได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการโรคพืช เช่น ตู้เขี่ยเชื้อ
2. เข็มเขี่ย จานแก้วเลี้ยงเชื้อ แผ่นแก้วสไลด์พร้อมแผ่นแก้วปิดสไลด์ และตะเกียงแอลกอฮอล์
3. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA)
4. กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound microscope) กล้อง Stereoscopic microscope และกล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์
5. สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา สารสกัดจากพืช เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

วิธีการ

1 ทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. นำสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีการจำหน่ายเป็นการค้า มาทำ suspension ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ตามอัตราส่วนสารที่แนะนำในฉลากการใช้

2. ใช้ pipette ดูดสารละลายจากข้อ 1 จำนวน 2 มิลลิลิตร หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้น เทอาหาร PDA ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ

3. ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *Fusarium* spp. เจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร

4. ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน

5. คัดเลือกชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ไปทดสอบการป้องกันกำจัดโรคบนกล้วยไม้ในสภาพโรงเรือนต่อไป

2 ทดสอบผลของสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. นำสารสกัดจากพืชที่ผ่านการสกัดหยาบ เช่น สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู และข่า มาเจือจางในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อให้มีความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000, 100,000 ppm ตามลำดับ

2. ใช้ pipette ดูดสารละลายของสารสกัดจากพืช จากข้อ 1 จำนวน 2 มิลลิลิตร หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้น เทอาหาร PDA ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ

3. ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *Fusarium* spp. เจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช

4. ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสารสกัดจากพืช หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน

5, คัดเลือกชนิดและความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

3 ทดสอบและคัดเลือกแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ไอโซเลทที่มีต่อการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. นำแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ที่มีจำหน่ายเป็นการค้า ที่ได้จากการศึกษาการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช และจากการเก็บรวบรวมได้จากธรรมชาติ มาเลี้ยงบนอาหาร PSA (potato sucrose agar) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

2. เตรียมเชื้อรา *Fusarium* spp. บนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน

3. ใช้ cock borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะเส้นใยของเชื้อรา *Fusarium* spp. วางลงบนอาหาร PDA

4. ใช้ห่วงลวด (loop) แตะแบคทีเรีย *B. subtilis* แล้วขีดเป็นเส้นตรง ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ขนานกับโคโลนีของเชื้อรา *Fusarium* spp. ทดสอบ 4 ด้านระยะห่างจากโคโลนีเชื้อรา ประมาณ 1 เซนติเมตร

5. ตรวจผลโดยวัดขนาดความกว้างของพื้นที่การยับยั้ง (Inhibition zone) และ ขนาดของโคโลนีเชื้อรา *Fusarium* spp. เปรียบเทียบผลการใช้ *B. subtilis* ไอโซเลทต่าง ๆ และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแทนการใช้แบคทีเรีย *B. subtilis*

6. คัดเลือกไอโซเลทของ *B. subtilis* ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

4 ทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. บนส่วนของกล้วยไม้ ดังนี้

1. เตรียมสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *Fusarium* spp. เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน ให้มีความหนาแน่นของสปอร์ 10^5 สปอร์ต่อมิลลิลิตร

2. ปลูกเชื้อรา *Fusarium* spp. บนต้นกล้วยไม้ บ่มในกล่องที่มีความชื้น เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส

3. เตรียมสารละลายของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืช ตามอัตราส่วน และแบคทีเรีย *B. subtilis* ตามไอโซเลทที่ทำสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ พ่นลงบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อรา *Fusarium* spp. บ่มในกล่องที่มีความชื้น เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส

4. ตรวจสอบทุก ๆ วัน หลังจากพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* 1 วัน เป็นเวลา 10 วัน และนำผลมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อซึ่งเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

5 ทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ดังนี้

1. เตรียมสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *Fusarium* spp. เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน ให้มีความหนาแน่นของสปอร์ 10^5 สปอร์ต่อมิลลิลิตร

2. ปลูกเชื้อรา *Fusarium* spp. บนต้นกล้วยไม้ บ่มในกล่องที่มีความชื้น เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส

3. เตรียมสารละลายของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืช ตามอัตราส่วน และแบคทีเรีย *B. subtilis* ตามไอโซเลทที่ทำสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ พ่นลงบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อรา *Fusarium* spp. บ่มในโรงเรือนที่มีการความชื้น และอุณหภูมิ และการให้น้ำ ใส่ปุ๋ยตามวิธีการปลูกกล้วยไม้เป็นการค้า

4. ตรวจสอบทุก ๆ 3 วัน หลังจากพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* 1 วัน และนำผลมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อซึ่งเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

เวลาและสถานที่

เวลา	**เริ่มต้น** ตุลาคม 2553 **สิ้นสุด** กันยายน 2556
สถานที่	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1 ทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ

ทำการค้นข้อมูลและเก็บรวบรวมตัวอย่างเชื้อสาเหตุโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้ นำมาแยกและจำแนกเชื้อราบริสุทธิ์ พบว่าเป็นเชื้อรา *F. proliferatum* จำนวน 3 ไอโซเลท เมื่อตรวจสอบความสามารถของเชื้อราที่แยกได้ในการก่อให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ พบว่า เชื้อรานี้ทำให้เกิดอาการใบไหม้ดำ เช่นเดียวกับอาการที่เกิดขึ้นในโรงเรือนปลูกกล้วยไม้ ทำการเก็บตัวอย่างกล้วยไม้สกุลหวายที่เป็นโรคทางต้นและใบ ที่ จ.นครปฐม กาญจนบุรี และจันทบุรี มาแยกเชื้อหาเชื้อรา *Fusarium* ที่เป็นเชื้อสาเหตุของโรค ได้เชื้อรา *F. proliferatum* 3 ไอโซเลท *F. oxysporum* 2 ไอโซเลท และ *F. solani* ชนิดละ 1 ไอโซเลท

เมื่อทดสอบสารเคมี Carbendazim, captan 50%, captan 80% WP, Chlorothalonil และ Prochloraz พบว่าสารเคมีทั้ง 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่าสารเคมีทั้ง 5 ชนิด มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA ได้อย่างชัดเจน

2 ทดสอบผลของสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ

เมื่อทดสอบสารสกัดจากพืช คือ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร และน้ำส้มควันไม้ 10 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคใบไหม้ดำของต้นกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA ได้ดีแต่ได้ผลไม่ดีเท่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

3 ทดสอบและคัดเลือกแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ไอโซเลทที่มีต่อการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ในห้องปฏิบัติการ

เมื่อทดสอบประสิทธาภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์คือ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคใบไหม้ดำของต้นกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA ได้ดีแต่ได้ผลไม่ดีเท่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

4 ทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. บนส่วนของกล้วยไม้

เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี Carbendazim, captan 50%, captan 80% WP, Chlorothalonil และ Prochloraz สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร และน้ำส้มควันไม้ 10 เปอร์เซ็นต์ และ เชื้อ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้บนส่วนของต้นกล้วยไม้ที่ปลูกในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารเคมีมีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา

Fusarium spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus* sp. ส่วนการใช้สารสกัดจากพืชสามารถให้ผลในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

5 ทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

ปลูกต้นกล้วยไม้สกุลหวายในโรงเรือนที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการเจริญของต้นกล้วยไม้ ปลูกเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ บนต้นกล้วยไม้ที่ปลูกไว้ รอตรวจสอบอาการที่เกิดขึ้น ได้ตรวจสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรคของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่เก็บรวบรวมได้จากกล้วยไม้เป็นโรค ในโรงเรือนทดลอง พบว่า เชื้อรา *Fusarium* spp. แต่ละไอโซเลท ทำให้เกิดระดับความรุนแรงของโรคจุดไหม้ดำในใบกล้วยไม้ในระดับต่างกัน เมื่อเช็คผลหลังจากปลูกเชื้อ 7 วัน จากนั้น คัดเลือกไอโซเลทของกล้วยไม้ที่ทำให้เกิดโรครุนแรง นำมาปลูกลงไปในต้นกล้วยไม้ เมื่อพบอาการของโรคแล้ว ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี และ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเกิดโรคในระดับโรงเรือนอีกครั้ง พบว่าสารเคมี captan 50%, captan 80% WP, carbendazim และ chlorothalonil มีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA และบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อ และเชื้อปฏิปักษ์ *Bacillus* sp. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่แยกจากโรคกล้วยไม้ บนอาหาร PDA และ บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ ได้เตรียมโรงเรือนสำหรับเพาะต้นกล้วยไม้ เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช *Bacillus subtilis* และสารเคมีในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคจุดไหม้ดำในกล้วยไม้ต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp.ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 ที่แปลงปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกร และห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบว่า สารเคมี Carbendazim, captan 50%, captan 80% WP, Chlorothalonil และ Prochloraz มีประสิทธิภาพดี ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้อย่างชัดเจน การทดสอบสารสกัดจากพืช คือ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร และน้ำส้มควันไม้ 10 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคใบไหม้ดำของต้นกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA ได้ดีแต่ได้ผลไม่ดีเท่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช การทดสอบประสิทธาภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์คือ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคใบไหม้ดำของต้นกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium*

spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA ได้ดีแต่ได้ผลไม่ดีเท่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี Carbendazim, captan 50%, captan 80% WP, Chlorothalonil และ Prochloraz สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู ข่า และน้ำส้มควันไม้ 10 เปอร์เซ็นต์ และ เชื้อ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้บนส่วนของต้นกล้วยไม้ที่ปลูกในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารเคมี Carbendazim, captan 50%, captan 80% WP, Chlorothalonil และ Prochloraz มีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus* sp. ส่วนการใช้สารสกัดจากพืชสามารถให้ผลในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

ปลูกต้นกล้วยไม้สกุลหวายในโรงเรือนที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการเจริญของต้นกล้วยไม้ ปลูกเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ บนต้นกล้วยไม้ที่ปลูกไว้ รอตรวจสอบอาการที่เกิดขึ้น ได้ตรวจสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรคของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่เก็บรวบรวมได้จากกล้วยไม้เป็นโรค ในโรงเรือนทดลอง พบว่า เชื้อรา *Fusarium* spp. แต่ละไอโซเลท ทำให้เกิดระดับความรุนแรงของโรคจุดไหม้ดำในใบกล้วยไม้ในระดับต่างกัน เมื่อเช็คผลหลังจากปลูดเชื้อ 7 วัน จากนั้น คัดเลือกไอโซเลทของกล้วยไม้ที่ทำให้เกิดโรครุนแรง นำมาปลูกลงไปในต้นกล้วยไม้ เมื่อพบอาการของโรคแล้ว ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี และ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเกิดโรคในระดับโรงเรือนอีกครั้ง พบว่าสารเคมี captan 50%, captan 80% WP, carbendazim และ chlorothalonil มีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA และบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อ และเชื้อปฏิปักษ์ *Bacillus* sp. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่แยกจากโรคกล้วยไม้ บนอาหาร PDA และ บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ ได้เตรียมโรงเรือนสำหรับเพาะต้นกล้วยไม้ เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช *Bacillus subtilis* และสารเคมีในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคจุดไหม้ดำในกล้วยไม้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

อภิรัชต์ สมฤทธิ์, ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี, ธารทิพย ภาสบุตร และสุณีรัตน์ สีมะเดื่อ. 2551. สำรวจรวบรวม และจำแนกรา *Fusarium* สาเหตุโรคพืช. รายงานความก้าวหน้าประจำปี 2551, กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

Broadhurst, P. G. 1996. Occurrence of *Fusarium subglutinans* on *Cymbidium* Orchids in New Zealand. The American Phytopathological Society' Plant Dis. 80:711.

Cavaglieri, L., J. Orlando, M.I. Rodríguez, S. Chulze and M. Etcheverry. 2005. Biocontrol of *Bacillus subtilis* against *Fusarium verticillioides* in vitro and at the maize root level. **Research in Microbiology** 156 (5-6): 748-754.

Czaczyk, K., K. Trojanowska, and B. Stachowiak. 2002. Inhibition of Ergosterol Biosynthesis in Fungal Plant Pathogens by *Bacillus* sp. Polish Journal of Environmental Studies 11 (5): 593-597.

El-hamshary, O.I.M., and A.A Khattab. 2008. Evaluation of Antimicrobial Activity of *Bacillus subtilis* and *Bacillus cereus* and Their Fusants Against *Fusarium solani*. Research Journal of Cell and Molecular Biology, 2(2): 24-29.

Gupta, C. P., R. C. Dubey, S. C. Kang, and D. K. Maheshwari. 2001, Antibiosis-mediated necrotrophic effect of *Pseudomonas* GRC2 against two fungal plant pathogens, CURRENT SCIENCE 81 (1): 91-94.

Lee, B. D., W. G. Kim, W. D. Cho, and J. M. Sung. 2002. Occurrence of Dry Rot on *Cymbidium* Orchids Caused by *Fusarium* spp. in Korea. Plant Pathol. J. 18(3) : 156-160.

Mohandas, S., M. Manamohan, R.D. Rawal, Saikat Chakraborty, H. Sreekantappa, R. Manjula, and H.C. Lakshmikantha. 2004. Interaction of *Fusarium Oxysporum* f.sp. *Cubense* with *Pseudomonas Fluorescens* Precolonized to Banana Roots. World Journal of Microbiology and Biotechnology 20 (6): 651-655.

ศึกษาการป้องกันกำจัดทาก *Parmarion siamensis* ในสวนกล้วยไม้

Study on *Parmarion siamensis* Control in Orchid

ปิยาณี หนูกาฬ ดาราพร รินทะรักษ์ เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาการป้องกันกำจัดทาก *Parmarion siamensis* ในสวนกล้วยไม้ ได้ดำเนินการทดลองโดยทำการสำรวจหาแปลงเกษตรกรที่มีทาก *P. siamensis* เข้าทำลาย ในพื้นที่เกษตรกรรมทั้งสวนกล้วยไม้ แปลงผัก และสวนผลไม้ต่างๆ ในบริเวณจังหวัด สมุทรสาคร กาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม นนทบุรี และพื้นที่อื่นๆที่มีการระบาด เช่น สวนปาล์มน้ำมัน จังหวัดชุมพร เป็นต้น ระหว่างเดือน พฤศจิกายน - สิงหาคม 2555 เพื่อเก็บรวบรวมทาก *P. siamensis* นำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ โดยนำทากที่ได้มาเลี้ยงในตู้กระจกใสขนาด 26 x 40 x26 เซนติเมตร ใส่ทากในตู้กระจกตู้ละ 2 ตัว จำนวน 12 ตู้ ให้ดอกกล้วยไม้ ผักกาดขาว และผักกาดแก้ว เป็นอาหารอย่างละ 3 ตู้ เป็นเวลา 1 เดือน พบว่าทาก *P. Siamensis* ชอบกินดอกกล้วยไม้ และผักกาดขาวมากกว่าผักกาดแก้ว ดังนั้นเลี้ยงการเพื่อขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ จึงให้ทากทั้งหมดกินผักกาดขาวและเสริมด้วยอาหารปลาชนิดเม็ดเป็นอาหาร

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-07-55

คำนำ

กล้วยไม้ เป็นไม้ดอกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ทั้งเพื่อความสวยงามและเพื่อเป็นการค้า โดยในแต่ละปีกล้วยไม้ที่ตัดดอกขายทั้งภายในประเทศและเพื่อส่งออก ทำรายได้ให้แก่ประเทศเป็นมูลค่ามหาศาล เมื่อกล้วยไม้เป็นพืชสำคัญ สัตว์ศัตรูพืชที่ทำลายก็ย่อมมีความสำคัญเช่นกัน

ทาก(Slug) และหอยทาก(Snail) ที่พบทั่วไปในสวนกล้วยไม้มีหลายชนิด ทาก *Parmarion siamensis* (Cockerell,1891) จัดเป็นทาก(Slug) ที่เป็นศัตรูพืชอีกชนิดหนึ่งที่พบระบาดทำความเสียหายแก่เกษตรกรอย่างรุนแรง โดยเฉพาะแปลงไม้ดอกไม้ประดับ และสวนกล้วยไม้ ที่มีความชื้นสูง ทาก *P. siamensis* จะกัดทำลายต้นพืช ทั้งราก ลำต้น ใบ และดอก ในสวนกล้วยไม้บางแปลง ทากจะเข้าไปกัดกินราก หน่อต้นอ่อนและช่อดอกกล้วยไม้ ทำความเสียหายเกือบ100% ทำให้ต้นกล้วยไม้ไม่เจริญเติบโตหรือตายได้ หรือผลผลิตกล้วยไม้ลดลง จากการศึกษาวงชีวิตของทาก *P. siamensis* พบว่าชอบออกหากินและจับคู่ผสมพันธุ์กันในเวลากลางคืน แล้ววางไข่ไว้เป็นกลุ่มๆตามใต้กองดิน ใต้ใบพืชอาหาร ตามรากพืชหรือวัสดุปลูก เมื่อฟักเป็นตัวอ่อนจะกินตะไคร่น้ำหรือกัดกินส่วนอ่อนๆของพืชเป็นอาหาร ทาก *P. siamensis* เจริญเติบโตได้เร็วและผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุประมาณ 4 เดือน จึงได้ทำการศึกษาเพื่อการป้องกันกำจัดทากและหอยทากศัตรูพืช โดยเน้นการศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดหอยที่นำมาใช้ในการกำจัดทาก *P. siamensis* ทั้งในห้องปฏิบัติการและในแปลงกล้วยไม้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- ทาก *P. siamensis*
- ตู้กระจกใสหรือกล่องพลาสติกใสสำหรับเลี้ยงหอย
- ดินผสมขุยมะพร้าว และกาบมะพร้าวสับ
- สเปรย์ฉีดน้ำ
- Forcep
- แว่นขยาย
- วัสดุอื่นๆ เช่นกระดาษทิชชู ถุงพลาสติก ถุงมือยาง อาหารปลาและผักสดเป็นต้น

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 การเลี้ยงทาก *P. Siamensis* ในห้องปฏิบัติการ (ปี 2555)

เก็บรวบรวมทาก *P. siamensis* จากสวนกล้วยไม้ของเกษตรกรมาเลี้ยงและขยายพันธุ์ ในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร นำทากที่ได้มาเลี้ยงในตู้กระจกใสขนาด 26 x 40 x26 เซนติเมตร รองก้นตู้ด้วยดินผสมขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับ แล้วพ่นน้ำให้ความชุ่มชื้น แล้วทิ้งไว้ 1 คืน

จึงเริ่มการทดลองโดยใส่ทากในตู้กระจกตู้ละ 2 ตัว จำนวน 12 ตู้ ให้ดอกกล้วยไม้และผักสด เช่น ผักกาดขาว ผักกาดแก้ว เป็นต้น เป็นอาหาร บันทึกผลการเพิ่มประชากรทาก

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดหอยที่นำมาใช้ในการกำจัดทาก *P. Siamensis* ในห้องปฏิบัติการ (ปี 2556)

ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดหอย (molluscicide) 2 ชนิดกับทาก *P. siamensis* วางแผนการทดลองแบบ CRD 6 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่1	niclosamide-olamine 83.1% WP	อัตรา 20 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่2	niclosamide-olamine 83.1% WP	อัตรา 40 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่3	niclosamide-olamine 83.1% WP	อัตรา 60 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่4	metaldehyde 5% GB	อัตรา 0.5 กิโลกรัม / ไร่
กรรมวิธีที่5	metaldehyde 5% GB	อัตรา 1 กิโลกรัม / ไร่
กรรมวิธีที่6	metaldehyde 5% GB	อัตรา 1.5 กิโลกรัม / ไร่
กรรมวิธีที่7	พ่นน้ำเปล่า	

คัดเลือกทากระยะตัวเต็มวัยที่แข็งแรงขนาดใกล้เคียงกัน จำนวน 5 ตัว มาใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 19 x 28 x 10 เซนติเมตร ทดสอบ โดยใช้สารกำจัดหอย 2 ชนิด คือ คือ niclosamide-olamine 83.1%w WP ละลายน้ำตามอัตราที่กำหนดแล้วพ่นตัวทากให้ทั่ว และเหยื่อเม็ดสำเร็จรูป metaldehyde 5% GB วางเป็นกองตามอัตราต่อพื้นที่ที่กำหนดให้ทากกิน ตรวจนับการตายภายหลังการให้สารกำจัดหอยทุก 6 ชั่วโมง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง บันทึกข้อมูล โดยนับจำนวนทากที่ตายและไม่ตายภายหลังการให้กำจัดหอย

ขั้นตอนที่3 การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดหอยที่นำมาใช้ในการกำจัดทาก *P. siamensis* ในแปลงกล้วยไม้ (ปี 2557)

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดหอยที่นำมาใช้ในการกำจัดทาก *P. siamensis* ในห้องปฏิบัติการ ในปี 2556 นำสารกำจัดหอยที่มีประสิทธิภาพทั้ง 2 สูตรๆละ 2 อัตราที่ดีที่สุดไปทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดหอยในแปลงกล้วยไม้ 5 ตารางเมตร โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	niclosamide-olamine83.1% WP	อัตราความเข้มข้นที่ 1
กรรมวิธีที่ 2	niclosamide-olamine83.1% WP	อัตราความเข้มข้นที่ 2
กรรมวิธีที่ 3	metaldehyde 5% GB	อัตราความเข้มข้นที่ 1
กรรมวิธีที่ 4	metaldehyde 5% GB	อัตราความเข้มข้นที่ 2
กรรมวิธีที่ 5	พ่นน้ำเปล่า	

ตรวจนับการตายภายหลังการให้สารกำจัดหอยทุก 6 ชั่วโมง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง บันทึกข้อมูล โดยนับจำนวนหอยที่ตายและไม่ตายภายหลังการพ่นและหว่านสารกำจัดหอย รวบรวมข้อมูล ปัญหาและอุปสรรค วิเคราะห์ผลการทดลอง สรุปผลและเขียนรายงานการทดลอง

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2554 - กันยายน 2555

สถานที่ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร และแปลงเกษตรกร จ.นครปฐม กาญจนบุรีและราชบุรี และพื้นที่อื่นๆที่มีการระบาด

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การเลี้ยงทาก *P. Siamensis* ในห้องปฏิบัติการ (ปี 2555)

ศึกษาการป้องกันกำจัดทาก *Parmarion siamensis* ในสวนกล้วยไม้ ได้แปลงเกษตรกรที่มีทาก *P. siamensis* เข้าทำลาย ในพื้นที่เกษตรกรรมทั้งสวนกล้วยไม้ แปลงผัก และสวนผลไม้ต่างๆ ในบริเวณจังหวัด สมุทรสาคร กาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม นนทบุรี และพื้นที่อื่นๆที่มีการระบาด เช่น สวนปาล์มน้ำมัน จังหวัดชุมพร เป็นต้น จึงเก็บรวบรวมทาก *P. siamensis* มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยนำทากที่ได้มาเลี้ยงในตู้กระจกใสขนาด 26 x 40 x26 เซนติเมตร ใส่ทากในตู้กระจกตู้ละ 2 ตัว จำนวน 12 ตู้ ให้ดอกกล้วยไม้ ผักกาดขาว และผักกาดแก้ว เป็นอาหาร อย่างละ 3 ตู้ เป็นเวลา 1 เดือน พบว่าทาก *P. Siamensis* ชอบกินดอกกล้วยไม้ และผักกาดขาวมากกว่าผักกาดแก้ว ดังนั้นเลี้ยงการเพื่อขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ จึงให้ทากทั้งหมดกินผักกาดขาวและเสริมด้วยอาหารปลาชนิดเม็ดเป็นอาหาร เพื่อนำไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดหอยในการกำจัดทาก *P. siamensis* ในปีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ.2542. หอยทากศัตรูกล้วยไม้. เอกสารประกอบการบรรยายในการ ประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้จังหวัดราชบุรี สำนักงานเกษตรจังหวัดราชบุรี.3 มิถุนายน 2542. 5 หน้า.

ชมพูนุท จรรยาเพศ ปราสาททอง พรหมเกิด ปิยาณี หนูกาฬ และธีรเดช เจริญรักษ์. 2542. การป้องกันกำจัดหอยทากศัตรูกล้วยไม้. รายงานผลการวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตรกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. หน้า 244.

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคปื้นเหลืองของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อรา *Pseudocercospora dendrobii* Deighton

Efficacy of Fungicides to Control Fungi Disease of Orchid.

วรางคนา แซ่อ้วง[1/] สุรีย์พร บัวอาจ[2/] ทัศนาพร ทัศคร[2/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดสอบวิธีการปลูกเชื้อ *Pseudocercospora. dendrobii* ในกล้วยไม้โดยวิธีต่างๆ นั้น พบว่า การทดลองปลูกเชื้อไม่เกิดการเป็นโรคในต้นกล้วยไม้ จึงจะได้ทำการทดลองซ้ำอีกในปีงบประมาณถัดไป

การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารเคมีคาร์บอกซิน เปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้ 100% รองลงมาคือ สารเคมีไดฟีโนโคนาโซล แคปแทนและแมนโคเซบ ได้ 70.73% ,69.51% และ 55.49% ตามลำดับ

ผลการทดลองและเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 4 ชนิดที่อัตราความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *P. dendrobii* ได้ดี พบว่าสารเคมีคาร์บอกซิน75% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้ 100% รองลงมาคือ สารเคมีแคปแทน50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ,ไดฟีโนโคนาโซล25% EC อัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และแมนโคเซบ80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ได้ 71.69% ,70.07% และ 69.61 % ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-08-55

คำนำ

ธีระและปราณี (2517) ได้รายงานว่า พบโรคใบปื้นเหลืองของกล้วยไม้เป็นครั้งแรกที่ประเทศไทย ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Cercospora* sp. ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น *Pseudocercospora dendrobii* โดยมีการรายงานว่าพบโรคนี้ในกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) (กุลฉวี, 2526)

ศรีสุดา (2550)ได้รายงานในการสำรวจปัญหาของเกษตรกรในการปลูกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกในภาคกลางพบปัญหาศัตรูพืช ที่สำคัญและทำความเสียหายกระทบต่อผลผลิต คือ โรคปื้นเหลือง ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Pseudocercospora dendrobii* Goh & W.H. Hsieh ในช่วงเดือนตุลาคม-มีนาคม เป็นช่วงที่มีการระบาดของโรคปื้นเหลือง ดังนั้นจึงควรเตือนภัยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกล้วยไม้ให้ระมัดระวังการระบาดของโรคเพื่อที่จะได้ทำการป้องกัน ก่อนที่จะเกิดความเสียหาย พร้อมทั้งให้สังเกตระดับอุณหภูมิอากาศซึ่งถ้าต่ำกว่า 25-30 องศาเซลเซียสจะทำให้ โรคแสดงอาการรุนแรง ทำให้ใบร่วงทั้งกอ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการแตกช่อดอกของกล้วยไม้

นิยมรัฐ (2542) รายงานโรคใบปื้นเหลืองว่าพบมากในกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ระบาดมากตั้งแต่ช่วงปลายฤดูฝนจนถึงฤดูหนาว โดยสปอร์ของเชื้อราจะแพร่กระจายไปกับลมและกระเด็นไปกับละอองน้ำที่ใช้รดต้นกล้วยไม้จะเกิดบนใบของกล้วยไม้โดยเฉพาะที่อยู่โคนต้นก่อน อาการที่ใบเป็นจุดสีเหลืองทั้งด้านบนและท้องใบแผ่กว้างเป็นวงกลมใหญ่หรือปื้นสีเหลือง เมื่อพลิกดูใต้ใบจะเห็นเป็นกลุ่มผงสีดำ ในที่สุดใบที่เป็นรุนแรงจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ พร้อมทั้งร่วงหลุดออกจากต้นในที่สุด ทำให้ต้นกล้วยไม้ทิ้งใบหมด กล้วยไม้ทรุดโทรม ระบบรากไม่ดี และยังพบว่าอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเกิดขยายความรุนแรงของโรคปื้นเหลือง อุณหภูมิลดลง ทำให้ความรุนแรงของโรคสูงขึ้น ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส จะมีผลทำให้การเกิดโรครุนแรงมากกว่า 25% และ Kwun Jin-Hyuk and Park Chang-Suk (2002) รายงานว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญของเชื้อราคือ 25 องศาเซลเซียส

การป้องกันกำจัดของเกษตรกรส่วนใหญ่ มักจะเก็บรวบรวมใบที่เป็นโรค บนเครื่องปลูกและพื้นโรงเรือนกล้วยไม้ โดยเฉพาะใต้โต๊ะกล้วยไม้ไปเผาทำลาย ทั้งนี้เพื่อเป็นการกำจัดเชื้อราและลดปริมาณของเชื้อราในสวนให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งถือว่าเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดปริมาณเชื้อรานี้ได้ แต่บางครั้งพบว่าชาวสวนกล้วยไม้บางคนเก็บรวบรวมใบเป็นโรคไปกองตามโคนต้นไม้ที่อยู่ในบริเวณสวนกล้วยไม้ ซึ่งเป็นการทำให้เกิดแหล่งสะสมเชื้อให้ระบาดตลอดเวลา โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือรู้ก็ไม่ใส่ใจที่จะปฏิบัติ การฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดปริมาณของเชื้อราสาเหตุโรคใบปื้นเหลืองในสวนได้ เมื่อเกิดโรคนี้ขึ้นในสวนกล้วยไม้ จะสามารถช่วยยับยั้งการแพร่ระบาด ลุกลามที่อาจมีผลต่อผลผลิตกล้วยไม้ได้อีกทางหนึ่ง

กรมวิชาการเกษตร (2543) แนะนำการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคปื้นเหลืองของกล้วยไม้ ได้แนะนำให้เกษตรกรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเมื่อเกิดโรคนี้ขึ้น ใช้คาร์เบนดาซิม อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แมนโคเซบ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และเบโนมิล อัตรา 6-8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร วิธีการใช้โดยควรฉีดพ่นสารให้ถูกกับพื้นที่ผิวใบ ใบที่มีสปอร์และปรับหัวฉีดเพื่อให้ทั่วทั้งบนใบและใต้ใบควรพ่นสารสลับกันเพื่อป้องกันการต้านทานสารเคมี อรพรรณ (2552) ได้แนะนำให้ใช้ แคปแทน 50 % WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันกำจัดโรคนี้ ใช้โปคลอราช 10-20กรัมต่อน้ำ20ลิตร ฉีดพ่นเพื่อรักษา หรือฉีดพ่นด้วยสารในกลุ่มแมนโคเซบหรือแมนโคเซบ+คาร์เบนดาซิม โดยฉีดพ่นสารให้ถูกกับเนื้อที่ใต้ผิวใบซึ่งมีสปอร์ของเชื้อให้มากที่สุด โดยคาร์เบนดาซิม เป็นสารกำจัดเชื้อราประเภทสัมผัส ใช้กันมากในสวนกล้วยไม้ โปรคลอราช (prochloraz) เป็นสารกำจัดเชื้อราประเภทดูดซึม พวก imidazole ออกฤทธิ์ให้ผลในทางป้องกันและกำจัดโรคพืชโรคพืชที่กำจัดได้ โรคราแป้ง Fusarium , *Septoria* spp.โรคสแคป Botrytis, Alternaria, Scleritina, Cercospora, *Pennicilium* spp. และโรคอื่นอีกจำนวนมาก (www.aorchid.com) Carboxin เป็นสารกำจัดเชื้อราประเภทดูดซึม พวก anilide ใช้ควบคุมโรคใน seed treatment ของ smut, rot, และ blight ของ barley, oats, rice, cotton, vegetables, corn และ wheat ทั้งนี้ยังใช้รักษาพืชที่เป็นโรคเหล่านี้ได้อีกด้วย

(http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/carbaryl_dicrotophos/carboxin-ext.html)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ต้นกล้วยไม้หวาย

2.เชื้อรา *Pseudocercospora dendrobii* Deighton

3.สารเคมี

วิธีการ

1. ทดสอบวิธีการปลูกเชื้อ *P. dendrobii* ในกล้วยไม้โดยวิธีต่างๆโดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 10 ซ้ำ 3 กรรมวิธี ทำการปลูกเชื้อบนใบกล้วยไม้ โดยกรรมวิธีที่ 1 ปลูกเชื้อโดยใช้เส้นใยของ *P. dendrobii* ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA อายุ 1 เดือน ทำการตัดเส้นใยโดยใช้ cork borer เจาะวุ้นตรงปลายเส้นใยของเชื้อรา วางบนใบกล้วยไม้ กรรมวิธีที่ 2 ใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อล้างใบกล้วยไม้ที่ส่องด้วยกล้อง stereo microscope ว่าพบการสร้างสปอร์บนแผล จากนั้นนำน้ำล้างใบกล้วยไม้ทำการทดลองโดย

กรรมวิธีที่ 1 การปลูกเชื้อโดยใช้เส้นใยเชื้อรา

กรรมวิธีที่ 2 การปลูกเชื้อโดยใช้น้ำล้างใบกล้วยไม้ที่แสดงอาการของโรคปื้นเหลือง

กรรมวิธีที่ 3 การปลูกเชื้อโดยใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เป็นตัวเปรียบเทียบ

เก็บบันทึกข้อมูลการแสดงอาการของโรคที่เกิดขึ้นบนใบกล้วยไม้ รวบรวมข้อมูล และประมวณผลเพื่อหาวิธีการปลูกเชื้อที่ดีเพื่อทำการทดลองต่อไป

2. คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 8 ซ้ำ 13 กรรมวิธี เลี้ยงเชื้อราบนอาหารที่เตรียมไว้ทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา โดยวิธี poison food technique ตามความเข้มข้นที่แนะนำบนฉลากผสมกับอาหาร PDA ที่หลอมเหลวที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จากนั้นวางชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยของเชื้อรา *P. dendrobii* อายุ 1 เดือน โดยใช้ cork borer เจาะวุ้นตรงปลายเส้นใยของเชื้อรา จำนวน 1 ชิ้น วางกลางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA บ่มที่อุณหภูมิ 28 ± 2 องศาเซลเซียส เก็บไว้นานจนเชื้อราในกรรมวิธีเปรียบเทียบเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ มีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 คลอโรทาโลนิล 50% EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 อะซอกซีสโตรบิน 25% SC อัตรา 5 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 ควินโตซีน 24% EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 โปรคลอราช 45% EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 คาร์เบนดาซิม 50% F อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 10 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 อีทาบ็อกแซม 10.40% SC อัตรา 30 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 โพรพิเนบ 70% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 10 ไดเมทโทมอฟ 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 11 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 12 แคปแทน 50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นสารเปรียบเทียบ
กรรมวิธีที่ 13 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เป็นตัวเปรียบเทียบ

การเก็บข้อมูลโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นใยเชื้อราเปรียบเทียบกับการเจริญที่มีเชื้อราเพียงอย่างเดียว คำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต เพื่อคัดเลือกสารเคมีที่มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดีมา 4 ชนิดเพื่อทดลองอัตราความเข้มข้นต่อไป

3. คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 8 ซ้ำ 13 กรรมวิธี นำสารเคมีที่มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดีมา 4 ชนิด มีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 5 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 10 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 10 แคปแทน 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 11 แคปแทน 50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 12 แคปแทน 50% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 13 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เป็นตัวเปรียบเทียบ

สรุปผลการทดลองและเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 4 ชนิดที่อัตราความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *P. dendrobii* ได้ดีที่สุด เพื่อใช้ทดสอบในโรงเรือนต่อไป

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555
ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.ทดสอบวิธีการปลูกเชื้อ *P. dendrobii* ในกล้วยไม้โดยวิธีต่างๆ นั้นพบว่า การทดลองปลูกเชื้อไม่เกิดการเป็นโรคในต้นกล้วยไม้ จึงจะได้ทำการทดลองซ้ำอีกในปีงบประมาณถัดไป

2. คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารเคมีคาร์บอกซิน มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้ 100% รองลงมาคือ สารเคมีไดฟีโนโคนาโซล แคปแทนและแมนโคเซบ ได้ 70.73% ,69.51% และ 55.49% ตามลำดับ

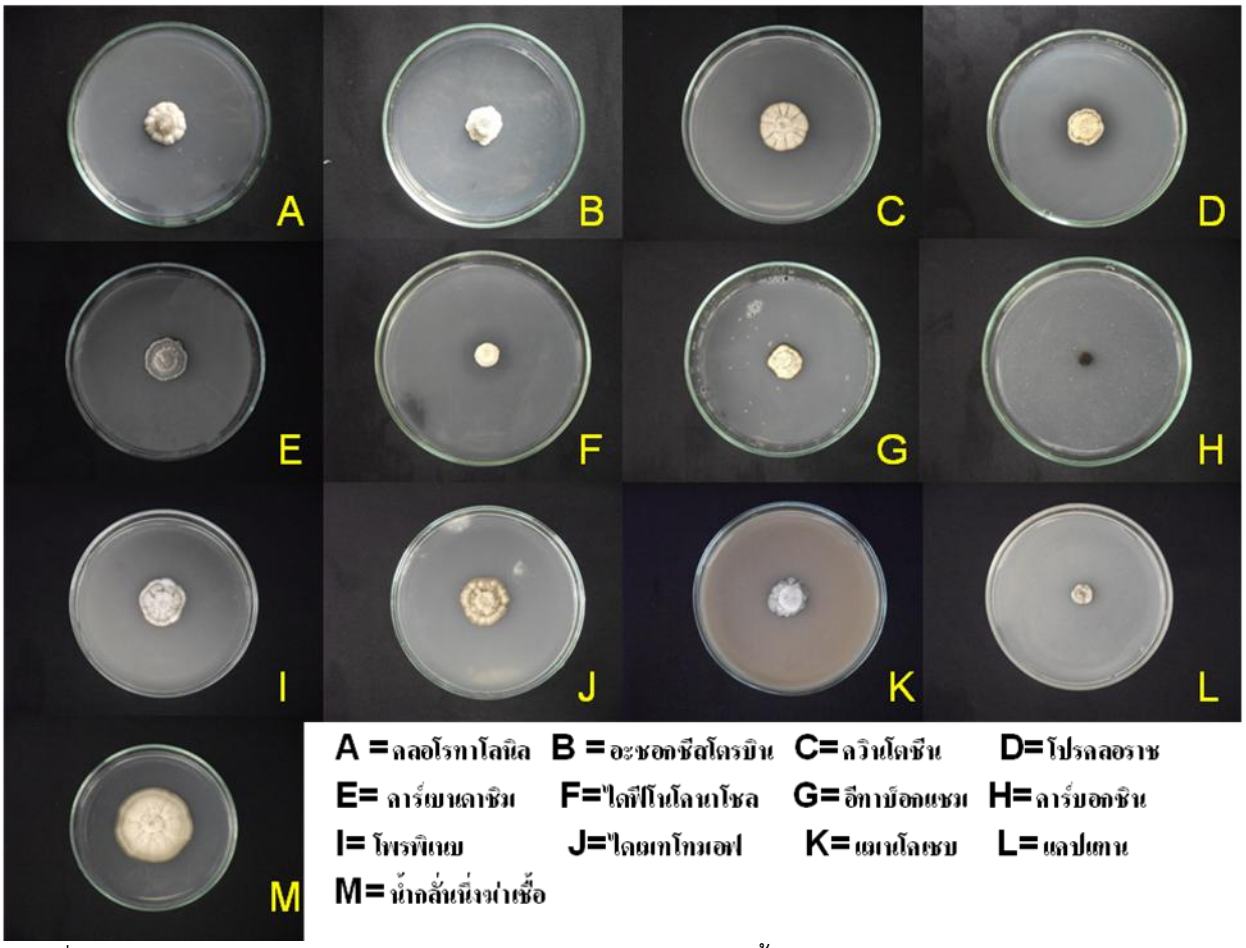
3. ผลการทดลองและเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 4 ชนิดที่อัตราความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *P. dendrobii* ได้ดี พบว่าสารเคมีคาร์บอกซิน75% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้ 100% รองลงมาคือ สารเคมีแคปแทน50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ,ไดฟีโนโคนาโซล25% EC อัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และแมนโคเซบ80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ได้ 71.69% ,70.07% และ 69.61 % ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์สารป้องกันกำจัดโรคพืช 12 ชนิด ในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ

กรรมวิธี	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (ซม.)			เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	7 วัน	15 วัน	30 วัน	
กรรมวิธีที่ 1 คลอโรทาโลนิล 50% EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.23	0.62	1.35	34.15
กรรมวิธีที่ 2 อะซอกซีสโตรบิน 25% SC อัตรา 5 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.13	0.53	1.09	46.65
กรรมวิธีที่ 3 ควินโดซีน 24% EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.51	1.31	2.01	2.13
กรรมวิธีที่ 4 โปรคลอราซ 45% EC อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.15	0.55	0.97	52.74
กรรมวิธีที่ 5 คาร์เบนดาซิม 50% F อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.29	0.58	1.03	50.00
กรรมวิธีที่ 6 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 10 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.00	0.29	0.60	70.73
กรรมวิธีที่ 7 อีทาบ๊อกแซม 10.40% SC อัตรา 30 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.50	0.98	1.00	51.22
กรรมวิธีที่ 8 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.00	0.00	0.00	100.00
กรรมวิธีที่ 9 โพรพิเนบ 70% WP อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.16	0.59	1.17	42.99
กรรมวิธีที่ 10 ไดเมทโทมอฟ 50% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.51	0.76	0.88	57.01
กรรมวิธีที่ 11 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.00	0.33	0.91	55.49
กรรมวิธีที่ 12 แคปแทน 50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นสารเปรียบเทียบ	0.11	0.39	0.63	69.51
กรรมวิธีที่ 13 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เป็นตัวเปรียบเทียบ	0.74	1.73	2.05	0.00

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์สารป้องกันกำจัดโรคพืช 4 ชนิด ในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ

กรรมวิธี	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (ซม.)			เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	7 วัน	15 วัน	30 วัน	
กรรมวิธีที่ 1 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.00	0.00	0.00	100
กรรมวิธีที่ 2 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.00	0.00	0.00	100
กรรมวิธีที่ 3 คาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.00	0.00	0.00	100
กรรมวิธีที่ 4 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.25	0.56	0.86	67.98
กรรมวิธีที่ 5 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.14	0.42	0.82	69.61
กรรมวิธีที่ 6 แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.13	0.51	1.05	61.02
กรรมวิธีที่ 7 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 5 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.21	0.53	0.96	64.27
กรรมวิธีที่ 8 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 10 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.11	0.43	0.97	64.04
กรรมวิธีที่ 9 ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC อัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร	0.00	0.29	0.81	70.07
กรรมวิธีที่ 10 แคปแทน 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.25	0.50	0.92	65.89
กรรมวิธีที่ 11 แคปแทน 50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.13	0.39	0.76	71.69
กรรมวิธีที่ 12 แคปแทน 50% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร	0.18	0.42	0.78	71.23
กรรมวิธีที่ 13 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เป็นตัวเปรียบเทียบ	0.86	1.62	2.69	0.00



ภาพที่1 แสดงสารป้องกันกำจัดโรคพืช 12 ชนิด ในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทดสอบวิธีการปลูกเชื้อ *P. dendrobii* ในกล้วยไม้โดยวิธีต่างๆ ต้องทำการทดลองซ้ำอีกในงบประมาณถัดไป การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคใบปื้นเหลืองในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารเคมีคาร์บอกซิน เปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้ 100% รองลงมาคือ สารเคมีไดฟีโนโคนาโซล แคปแทนและแมนโคเซบ ได้ 70.73% ,69.51% และ 55.49% ตามลำดับ ผลการทดลองและเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 4 ชนิดที่อัตราความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *P. dendrobii* ได้ดี พบว่าสารเคมีคาร์บอกซิน75% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้ 100% รองลงมาคือ สารเคมีแคปแทน50% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ,ไดฟีโนโคนาโซล25% EC อัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร และแมนโคเซบ80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ได้ 71.69% ,70.07% และ 69.61 % ตามลำดับ ในปี 2556 นำสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 4 ชนิดทำการทดลองในกล้วยไม้หวายในโรงเรือนทดลองต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2543. มาตรฐานกล้วยไม้ของประเทศไทยและการผลิตกล้วยไม้อย่างถูกต้องและเหมาะสม. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 26 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการกล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 152 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. โรคไม้ดอก. เอกสารวิชาการ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 132 หน้า.

ธีระ สูตะบุตร และปราณี ก่อประดิษฐ์สกุล. 2517. โรคสำคัญๆของกล้วยไม้, น. 227-229. *ใน* วิทยาสารสโมสรกล้วยไม้บางเขน, กรุงเทพฯ.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2542. โรคของกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด. กลุ่มงานวิจัยโรคพืช ไม้ดอกและไม้ประดับ. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพ. 50 หน้า.

ศรีสุดา โท้ทอง. 2550. ทดสอบชุดเทคโนโลยีเฉพาะด้านเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวายตัดดอกให้ได้คุณภาพมาตรฐาน. สถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

อรพรรณ วิเศษสังข์. 2552. คู่มือการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช. กรมวิชาการเกษตร,\ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 128 หน้า.

Kwun Jin-Hyuk and Park Chang-Suk. 2002. Sooty Leaf Blight of Dendrobium sp. Caused By *Pseudocercospora dendrobii*. http://kmbase.medric.or.kr/Main.aspx?d=KMBASE&m=VIEW&i=037912002030002017 3

การใช้สารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียของกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา

ดารุณี ปุญญพิทักษ์[1/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] ทัศนาพร ทัศคร[1/]
วิภาดา ทองทักษิณ[2/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] สถาบันวิจัยพืชสวน

รายงานความก้าวหน้า

กล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา เป็นกล้วยไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งเนื่องจากมีการส่งออกเป็นจำนวนมากแต่การผลิตกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา เพื่อการส่งออกมักพบปัญหากล้วยไม้เป็นโรคซึ่งโรคที่สำคัญ คือ โรคแบคทีเรียได้แก่ โรคเน่าสีน้ำตาล และโรคใบจุด การป้องกันกำจัดโรคใบจุดกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียทำได้ยากมีสารเคมีเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถใช้ป้องกันกำจัดโรคได้ ได้แก่ สารประกอบทองแดง(copper compounds) และสารแอนติไบโอติก (antibiotic) อย่างไรก็ตามกล้วยไม้บางชนิดอ่อนแอต่อสารประกอบทองแดงและ การใช้สารแอนติไบโอติกมีค่าใช้จ่ายสูงและทำให้แบคทีเรียสาเหตุโรคเกิดการดื้อต่อสารแอนติไบโอติกได้ ดังนั้นการควบคุมโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียควรใช้วิธีป้องกันการเกิดโรค ได้มีรายงานการใช้สารเสริมความแข็งแรงหลายชนิดในการป้องกันกำจัดโรคพืช ในการทดลองครั้งนี้จึงได้นำสารเสริมต่างๆมาทดสอบกับโรคแบคทีเรียของกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา โดยดำเนินการทดสอบสารเสริมได้แก่ ซิลิคอน แคลเซียมซิลิเกต ไคโตซาน น้ำปูนใส และคลอรีน วางแผนการทดลอง แบบ CRD 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธี ทำการการปลูกแบคทีเรีย *Acidovorax avenae* pv. *cattleyae* โดยวิธี injection โดยปลูกเชื้อก่อนพ่นสารเสริม 1 วัน และ ปลูกเชื้อหลังการพ่นสาร 1 วัน ทำการพ่นสารทุกๆ 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ตรวจผลการทดสอบพบว่า ในทุกกรรมวิธีพืชทดลองแสดงอาการใบจุดที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแต่ ในต้นพืชที่ปลูกเชื้อหลังการพ่นสารแสดงอาการของโรคช้ากว่าพืชที่ปลูกเชื้อก่อนการพ่นสาร แสดงให้เห็นว่าการปลูกเชื้อโดยใช้วิธี injection เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมในการทดสอบเนื่องจากเป็นการเปิดบาดแผลและใส่เชื้อเขาไปในพืชโดยตรงทำให้สารเสริมไม่ได้ผล จึงได้เปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกเชื้อใหม่ ให้ใกล้เคียงธรรมชาติ โดยใช้วิธีการพ่นแบคทีเรีย *A. avenae* pv. *cattleyae* และ *Burkholderia gladioli* ลงบนใบกล้วยไม้ และให้ความชื้น ผลการทดสอบพบว่าใบกล้วยไม้แสดงอาการของโรคชัดเจน การทดลองต่อไปจะนำวิธีการนี้ไปใช้ในการปลูกเชื้อเพื่อทดสอบสารเสริม

รหัสการทดลอง 01-29-54-02-03-01-01-54

คำนำ

กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ไทยครองสัดส่วนการส่งออกกล้วยไม้อันดับหนึ่งของโลก สำหรับมูลค่าการค้ากล้วยไม้ของโลกปี พ.ศ. 2550 สูงกว่า 155 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (คิดเป็นมูลค่าประมาณ 5,337 ล้านบาท) โดยไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกกล้วยไม้อันดับหนึ่งของโลก โดยเฉพาะกล้วยไม้เมืองร้อน และในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีสัดส่วนส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกสูงถึงร้อยละ 70 ของตลาดโลก รองลงมาได้แก่ สิงคโปร์ นิวซีแลนด์ เกาหลีใต้ และออสเตรเลียเป็นต้น แต่การผลิตกล้วยไม้ประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชตลอดปีที่สำคัญได้แก่ เพลี้ยไฟ บั่ว หนอน ไรแมงมุมเทียม ไรกาบใบ ทาก หอยทาก โรคใบจุด เส้าเกสรดำ โรคเน่าดำ โรค-กลีบดอกไหม้ และโรคใบปื้นเหลือง ไวรัสที่ติดไปกับต้นพันธุ์ อีกทั้งวัชพืชบางชนิดที่ติดไปกับกล้วยไม้กระถาง นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ชนิดใหม่ๆขึ้นมาที่อ่อนแอต่อศัตรูพืช ทำให้แต่การผลิตกล้วยไม้ประสบปัญหามากขึ้น โดยเฉพาะโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย แต่เดิมพบเป็นเพียงเล็กน้อย แต่ในปัจจุบันพบปัญหาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียระบาดอย่างมาก และด้วยสภาพภูมิอากาศปัจจุบัน ภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบโดยทางตรงและทางอ้อมต่อ สภาพแวดล้อมและมนุษย์ และ สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ โดยเฉพาะจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช ทำมีการปรับสภาพให้มีกิจกรรมต่างๆเปลี่ยนแปลงไป จุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชในเขตร้อน ที่มีการปรับตัวให้รุนแรงขึ้น สามารถเข้าทำลายพืชอาศัยเพิ่มมากขึ้น แบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae* สาเหตุโรคใบจุด (leaf spot) ของกล้วยไม้ และ โรคเน่าสีน้ำตาล (brown rot) เกิดจากแบคทีเรีย *Burkholderia gladioli* (*Pseudomonas gladioli)* เช่นกันในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมาพบระบาดเพิ่มมากขึ้น เชื้อแบคทีเรียดังกล่าวเป็นแบคทีเรียที่ชอบอากาศร้อน จึงทำให้มีการปรับตัวให้มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายรุนแรงขึ้น (ปิยะรัตน์ และจงวัฒนา, 2551)

การป้องกันกำจัดโรคใบจุดกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียทำได้ยาก มีสารเคมีเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถใช้ป้องกันกำจัดโรคได้ ได้แก่ สารประกอบทองแดง(copper compounds) และสารแอนติไบโอติก (antibiotic) อย่างไรก็ตามกล้วยไม้บางชนิดอ่อนแอต่อสารประกอบทองแดง และการใช้สารแอนติไบโอติกมีค่าใช้จ่ายสูง และทำให้แบคทีเรียสาเหตุโรคเกิดการดื้อต่อสารแอนติไบโอติกได้ ดังนั้นการควบคุมโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียควรใช้วิธีป้องกันการเกิดโรค ถ้าพบการเกิดโรคต้องรีบทำลายทันที ได้มีรายงานการใช้สารเสริมความแข็งแรง เช่น การใช้น้ำปูนใสในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis pv. allii* ของหอมและกระเทียม (นิตยา, 2545) ใช้ ซิลิคอน (silicon) ในการป้องกันการเข้าทำลายของรา *Magnaporthe grisea* สาเหตุโรคไหม้ของข้าว (Hayasaka *et al.* 2008) การใช้ซิลิคอนในการกำจัดโรคราน้ำค้าง (powdery mildew) ของแตงในระดับเรือนปลูกพืชทดลอง (Schuerger and Hammer, 2003)

ได้มีรายงานการใช้ซิลิคอนชักนำให้ผนังเซล (cell wall) ของใบข้าวแข็งแรงซึ่งเป็นกลไกลการต้านทานต่อโรคไหม้ของข้าวที่เป็นไปได้ (Gyu Kim *et al.* 2002) ไคโตซานได้จากไคติน

เป็นโพลีแซคคาไรด์ที่พบได้ในธรรมชาติ ตัวอย่างเช่นในเปลือกกุ้ง ปู แมลง ผนังเซลล์ของเชื้อรา และสาหร่ายบางชนิด สำหรับในกล้วยไม้เองนั้นการฉีดพ่นไคโตซานที่รากจะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต กระตุ้นการออกดอก และสามารถต้านทานเชื้อราและไวรัสได้อีกด้วย (Chandrkrachang, 2002)

Nge *et al.* (2006) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ไคโตซานที่ระดับต่างๆ กัน ที่มาของไคโตซานจากแหล่งต่างๆกันได้แก่ ไคโตซานจากสัตว์จำพวกครัสเตเชี่ยน (crustacean) หรือพวกปูและกุ้ง และที่มาจากผนังเซลล์ของเชื้อรา นำมาทดสอบผลการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มในกล้วยไม้ ผลพบว่าไคโตซานสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดได้ เช่น กล้วยไม้ (*Dendrobium phalaenopsis*) โดยพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของไคโตซานน้อยส่งผลให้โปรโตคอร์มเจริญได้ผลดีกว่าน้ำหนักโมเลกุลมาก และ ปริมาณที่ใช้ไคโตซานแล้วได้ผลดีอยู่ในช่วง 10-15 ppm (อาหารเหลว) 15-20 ppm (อาหารแข็ง) และพบว่าแหล่งของไคโตซานที่ได้จากผนังเซลล์ของเชื้อราใช้ได้ผลดีกว่าที่ได้จากเปลือกกุ้ง

การใช้คลอรีนทางการเกษตรโดยใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพบว่าการใช้คลอรีนสำหรับฆ่าเชื้อโรค จะมีประสิทธิภาพเมื่อใช้ตามอัตราส่วนที่ถูกต้อง และระยะเวลาเหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมอาจเป็นพิษกับพืชได้ (อนุพันธ์, 2542)

ซึ่งสารเสริมดังกล่าวใช้ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียที่ได้ผลดีไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรสามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก นอกจากนี้ยังมีการแนะนำให้ใช้คลอรีนในการป้องกันกำจัดอีกด้วยแต่การใช้คลอรีนมีข้อจำกัดในการใช้ถ้าใช้ความเข้มข้นของคลอรีนมากเกินไปทำให้เป็นพิษกับพืชได้ ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้มุ่งเน้นการทดลองใช้สารเสริมความแข็งแรงได้แก่ ไคโตซาน ซิลิกอน การใช้น้ำปูนใส และคลอรีนใน การป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. Cattleyae* และ *Burkholderia gladioli* (*Pseudomonas gladioli)* เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการควบคุมศัตรูพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา
2. เชื้อแบคทีเรีย *A. avenae pv. cattleyae และ B. gladioli*
3. สารเสริมประสิทธิภาพต่างๆ ซึ่งได้แก่ ซิลิคอน ไดออกไซด์ แคลเซียม ซิลิเกต ไคโตซาน ปูนแดง ปูนขาว และ คลอรีนผง
4. อุปกรณ์ใช้ในการฉีดพ่นสาร

วิธีการ

1. การทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ในเรือนปลูกพืชทดลอง

แบบการวิจัย เป็นการทดลองการใช้ชนิดและความเข้มข้นของสารชนิดต่างๆ เช่น ซิลิคอน ไคโตซาน น้ำปูนใส และคลอรีน ในการป้องกันกำจัดโรคแบคทีเรียของกล้วยไม้ โดยทำการทดลองโดยใช้สารก่อนกล้วยไม้เกิดโรคซึ่งเป็นการป้องกันและแบบการใช้สารหลังจากกล้วยไม้เป็นโรคแล้วซึ่งเป็นการรักษา วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB มี 2 ปัจจัย 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

ปัจจัย

1. ใช้สารพ่นก่อนกล้วยไม้เกิดโรคซึ่งเป็นการป้องกัน
2. การใช้สารหลังจากกล้วยไม้เป็นโรคแล้ว

กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 ซิลิคอน ไดออกไซด์ ความเข้มข้น 50 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร รดทุก 14 วัน

กรรมวิธีที่ 2 แคลเซียม ซิลิเกต ความเข้มข้น 50 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร รดทุก 14 วัน

กรรมวิธีที่ 3 ไคโตซาน (ออร์คิด 80) ความเข้มข้น 1 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร รดทุก 14 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ปูนแดง จำนวน 1 กิโลกรัม ผสมกับน้ำ 10 ลิตร กวนให้เข้ากันทิ้งไว้ 1 วันใช้เฉพาะน้ำใสจำนวน 1 ส่วนผสมกับน้ำ 4 ส่วน รดต้นกล้วยไม้ทุกวัน

กรรมวิธีที่ 5 ปูนขาว จำนวน 1 กิโลกรัม ผสมกับน้ำ 10 ลิตร กวนให้เข้ากันทิ้งไว้ 2 วันใช้เฉพาะน้ำใสจำนวน 1 ส่วนผสมกับน้ำ 4 ส่วน รดต้นกล้วยไม้ทุกวัน

กรรมวิธีที่ 6 ปูนแดง จำนวน 1 กิโลกรัม ผสมกับน้ำ 20 ลิตร กวนให้เข้ากันทิ้งไว้ 1 วันใช้เฉพาะน้ำใสจำนวน 1 ส่วนผสมกับน้ำ 4 ส่วน รดต้นกล้วยไม้ทุกวัน

กรรมวิธีที่ 7 ปูนขาว จำนวน 1 กิโลกรัม ผสมกับน้ำ 20 ลิตร กวนให้เข้ากันทิ้งไว้ 2 วันใช้เฉพาะน้ำใสจำนวน 1 ส่วนผสมกับน้ำ 4 ส่วน รดต้นกล้วยไม้ทุกวัน

กรรมวิธีที่ 8 คลอรีนผง (แคลเซียมไฮโปรคลอไรต์) ความเข้มข้น 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร รดทุก 14 วัน

กรรมวิธีที่ 9 คลอรีนผง (แคลเซียมไฮโปรคลอไรต์) ความเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร รดทุก 14 วัน

กรรมวิธีที่ 10 คลอรีนผง (แคลเซียมไฮโปรคลอไรต์) ความเข้มข้น 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร รดทุก 14 วัน

กรรมวิธีที่ 11 สารเคมีคอปเปอร์อ๊อกไซด์ ความเข้มข้น 30 กรัมต่อ 20 ลิตร รดทุก 14 วัน

กรรมวิธีที่ 12 น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ

ขั้นตอนและวิธีการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. จัดหาต้นกล้าของกล้วยไม้ พันธุ์แวนดาแอสโคเซนดา ดูแลให้ต้นแข็งแรงในเรือนปลูกพืชทดลอง

2. เตรียมแบคทีเรีย *A. avenae pv. cattleyae* และ *B. gladioli* ที่เก็บรักษาไว้ที่แหล่งเก็บจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช กลุ่มวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร มากระตุ้นให้แข็งแรงพร้อมที่จะปลูกเชื้อบนต้นกล้วยไม้

3. เตรียมสารชนิดต่างๆที่ใช้ในการทดลองตามกรรมวิธี

4. ทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริมในสภาพโรงเรือนทดลอง โดยปฏิบัติตามแผนการทดลอง

ปัจจัยที่ 1

1. พ่นสารต่างๆตามกรรมวิธี ทั้ง 12 กรรมวิธี ลงบนต้นกล้วยไม้ ทิ้งไว้ 1 วัน
2. การปลูกเชื้อแบคทีเรีย *A. avenae pv. cattleyae* ใช้วิธีพ่นสารละลายแบคทีเรียที่ความเข้มข้น 10^{4}-10^{5} cfu/ml โดยไม่ทำแผลให้แบคทีเรียเข้าตามธรรมชาติ
3. พ่นสารต่างๆซ้ำ ตามกรรมวิธี ที่วางไว้
4. ตรวจผลการทดลอง โดยการบันทึกอาการของโรคใบจุดหลังปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคทุก 3 วัน โดยการวัดขนาดของแผลและนับจำนวนจุดแผลที่เกิดขึ้น

ปัจจัยที่ 2

1. การปลูกเชื้อแบคทีเรีย *A. avenae* pv. *cattleyae* ใช้วิธีพ่นสารละลายแบคทีเรียที่ความเข้มข้น 10 4-105 cfu/ml โดยไม่ทำแผลให้แบคทีเรียเข้าตามธรรมชาติ ทิ้งไว้ 1 วัน
2. พ่นสารต่างๆตามกรรมวิธี ทั้ง 12 กรรมวิธี ลงบนต้นกล้วยไม้
3. พ่นสารต่างๆซ้ำ ตามกรรมวิธี ที่วางไว้
4. ตรวจผลการทดลอง โดยการบันทึกอาการของโรคใบจุดหลังปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคทุก 3 วัน โดยการวัดขนาดของแผลและนับจำนวนจุดแผลที่เกิดขึ้น

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ในแปลงปลูกแวนดาแอสโคเซนดา ตัดดอก

โดยนำผลการทดสอบจากข้อ 13.1 ที่ทดสอบแล้วว่า มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ได้ผลดีที่สุด อย่างน้อย 4 กรรมวิธี มาทดสอบในสภาพแปลงปลูกกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วยอย่างน้อย 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ_โดยมีสารป้องกันกำจัดโรคพืช คอปเปอร์อ๊อกไซด์ ความเข้มข้น 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

บันทึกผลการทดลอง โดยการบันทึกจำนวนต้นที่เป็นโรค จำนวนแผลและขนาดแผลที่เกิดขึ้นบนกล้วยไม้ทุก 7 วันหลังพ่นสารครั้งแรก

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556

สถานที่ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจหาแปลงปลูกกล้วยไม้สำรวจหาแปลงปลูกกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดาใน จ. กาญจนบุรี ราชบุรี เพื่อนำมาใช้ในการทดลอง และเตรียมอุปกรณ์เพื่อใช้ในการฉีดพ่นสารเสริมและซื้อสาร เสริม เช่น ซิลิคอน แคลเซียมซิลิเกต ไคโตซาน น้ำปูนใส และคลอรีน เป็นต้น และทำการวางแผนการทดลอง แบบ Factorial in RCB มี 2 ปัจจัย 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ จากนั้นเตรียมเชื้อแบคทีเรีย *A. avenae pv. cattleyae* และ *B. gladioli* และทดสอบความรุนแรงของเชื้อ โดยการปลูกเชื้อ *A. avenae pv. cattleyae* และ *B. gladioli* กับกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา โดยวิธี injection ก่อนการทดลอง ซึ่งพบว่าเชื้อทั้งสองมีความรุนแรงที่สามารถก่อให้เกิดโรคได้ ทำการปลูกเชื้อและฉีดพ่นสารเสริมต่างๆตามวิธีการทดลอง ซึ่งพบว่า injection โดยปลูกเชื้อก่อนพ่นสารเสริม 1 วัน และ ปลูกเชื้อหลังการพ่นสาร 1 วัน ทำการพ่นสารทุกๆ 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ตรวจผลการทดสอบพบว่า ในทุกกรรมวิธีพืชทดลองแสดงอาการใบจุดที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแต่ ในต้นพืชที่ปลูกเชื้อหลังการพ่นสารแสดงอาการของโรคช้ากว่าพืชที่ปลูกเชื้อก่อนการพ่นสาร แสดงให้เห็นว่าการปลูกเชื้อโดยใช้วิธี injection เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมในการทดสอบเนื่องจากเป็นการเปิดบาดแผลและใส่เชื้อเขาไปในพืชโดยตรงทำให้สารเสริมไม่ได้ผล ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกเชื้อใหม่โดยเลียนแบบธรรมชาติที่สุด โดยทำการทดลองโดยการพ่นแบคทีเรีย *Acidovorax avenae* pv. *cattleyae* และ *Burkholderia gladioli* ความเข้มข้น 10^8 cfu/ml ลงบนใบกล้วยไม้ คลุมด้วยถุงพลาสติกที่ให้ความชื้นตลอด48 ชั่วโมง ผลพบใบกล้วยไม้แสดงอาการของโรคชัดเจน การทดลองต่อไปจะนำวิธีการนี้ไปใช้ในการปลูกเชื้อเพื่อทดสอบสารเสริม

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา ยังไม่สามารถคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดได้เนื่องจากกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดามีอาการรุนแรงของโรคใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าการปลูกเชื้อโดยใช้วิธี injection เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมในการทดสอบเนื่องจากเป็นการเปิดบาดแผลและใส่เชื้อเขาไปในพืชโดยตรงทำให้สารเสริมไม่ได้ผล ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกเชื้อใหม่โดยเลียนแบบธรรมชาติที่สุด จะได้นำวิธีการปลูกเชื้อโดยการพ่นลงใบกล้วยไม้และให้ความชื้นมาปรับใช้เพื่อทดสอบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

นิตยา กันหลง. 2544. เอกสารวิชาการโรคสำคัญของพืชสกุลหอม กระเทียมในประเทศไทย. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.96 หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กลุ่มวิจัยโรคพืชผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. 50 หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2547. โรคของกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด.หน้า 47-74. *ใน* เอกสารวิชาการกล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ 2551. การศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

สุเนตรา ภาวิจิตร สุทธิพงษ์ ญาณวารี และ ศิริลักษณ์ โล่สวัสดิ์. 2532. การศึกษาสาเหตุโรคเน่าของกล้วยไม้สกุลหวายทางเคมีและฟิสิกส์. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัย กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 30-40.

อนุพันธ์ อิฐรัตน์ .2542. ภัยเงียบจากคลอรีน. เอกสารประกอบการบรรยาย ณ ห้องประชุมกำธร สุวรรณกิจ กรมอนามัย.

Chandrkrachang, S.2002. The applications of chitin and chitosan in agriculture in Thailand, in: K. Suchiva, S. Chandrkrachang, P. Methacanon, M.G. Peter (Eds.), Advances in Chitin Science, vol. 5:458-462.

Chuenchitt, S. 1982. A new bacterial disease on orchids Dendrobium sp. caused by Pseudomonas gladioli. Kasetsart J. (Sci) 17 : 27-32.

Hayasaka, T., H. Fujii, and K. Ishiguro. 2008. The Role of Silicon in Preventing Appressorial Penetration by the Rice Blast Fungus. Phytopathology V 98, Number 9: 1038-1044.

Nge, K. L., N. New, S. Chandrkrachang and W. F. Stevens. 2006. Chitosan as a growth stimulator in orchid tissue culture. Plant Science, 170: 1185-1190.

Schuerger, A. and W. Hammer. 2003. Suppression of Powdery Mildew on Greenhouse-Grown Cucumber by Addition of Silicon to Hydroponic Nutrient Solution Is Inhibited at High Temperature. Plant Disease, V 87, Number 2: 177-185.

Gyu Kim, S., K. Woo Kim, E. Woo Park and D. Choi. 2002. Silicon-Induced Cell Wall Fortification of Rice Leaves: A Possible Cellular Mechanism of Enhanced Host Resistance to Blast. Phytopathology V 92, Number 10: 1095-1103.

การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีควบคุมโรคกล้วยไม้สกุลแวนด้าที่เกิดจากแบคทีเรีย

Efficacy of Bactericides to Control Bacterial Diseases of Vanda.

วรางคนา แซ่อ้วง[1/] สุรีย์พร บัวอาจ[2/]

รุ่งนภา คงสุวรรณ์[2/] ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์[3/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[3/]กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพสารเคมีควบคุมโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียในระดับโรงเรือนปลูกพืชทดลอง จากการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีได้ขนาดแผลหลังการพ่นสารเคมี น้อยกว่า กรรมวิธีควบคุม จากการปลูกเชื้อโรคใบจุดแบคทีเรียจากเชื้อ *Acidovorax avenae* subsp.*cattleyae* โดยสารเคมีที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ดีคือ คาซูมิน 2,000 ppm , คาซูมิน 1,500 ppm, แคงเกอร์ x 450 ppm, แคงเกอร์ x 300 ppm, ริคโดมิลโกลด์ 2,000 ppm, ริคโดมิลโกลด์ 1,000 ppm มีขนาดแผล 0.21,0.25, 0.26,0.28, 0.39 และ0.43 ซม. ตามลำดับ ซึ่งได้ผลดีกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ได้ 0.45 ซม.

รหัสการทดลอง 01-29-54-02-03-01-02-54

คำนำ

ปิยรัตน์ และจงวัฒนา (2551) ศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย พบปัญหาการแพร่ระบาดของโรคใบจุดแบคทีเรีย (โรคตากบ) เกิดจากเชื้อ *Acidovorax avenae* subsp. *cattleyae* โรคเน่าเกิดจากเชื้อ *Burkholderia gladioli* โรคเน่าเละ จากแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* พบเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเน่าเละชนิดใหม่ คือ *E. chrysanthemi*

เอกสารคู่มือเกษตรดีที่เหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร, 2550) แนะนำการควบคุมโรคเน่าที่จากเชื้อแบคทีเรีย ในกล้วยไม้ตัดดอก สเตรปโตมัยซินออกซิเตตราซัยคลิน10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โปรเคนเพนนิซิลิน-จี 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ 77% WP 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สลับกับ แคปแทน 50%WP

นิยมรัฐ (2544) แนะนำสารเคมีการป้องกันกำจัดโรคเน่าเละ และโรคเน่า ในกลุ่มสารปฏิชีวนะ เช่น แอกกริมัยซิน ซึ่งมีส่วนประกอบของสเตรปโตมัยซินหรือแอกกริสเตรป อัตรา 10-20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีข้อควรระวังการใช้ในอัตราที่เข้มข้นสูงเกินไปหรือพ่นบ่อย ๆ เชื้อแบคทีเรียจะดื้อต่อสาร และทำให้ใบกล้วยไม้กลายเป็นสีเหลือง ซีดขาว เห็นได้ชัดกับไม้สกุลแวนดาและแอสโคเซนดา

Uchida (2006) รายงานว่าโรคเน่าเละเป็นสาเหตุหลักที่สร้างความเสียหายให้กับการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้สกุลหวายของฮาวาย แต่สารเคมีควบคุมโรคไม่มีสารควบคุมโรคที่มีประสิทธิภาพสูง แอกริบูม มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยว โดยสามารถควบคุมแบคทีเรียสกุล *Erwinia* และ*Pseudomonas* ที่อาจติดมากับก้านดอก ปัญหาที่พบคือการควบคุมโรคด้วยสารประกอบคอปเปอร์ เกิดการแพ้สารเคมี และการใช้สารปฏิชีวนะหรือสารแอนติไบโอติก ทำให้เกิดการดื้อยาได้ง่าย

อรพรรณ (2552) รวบรวมสารเคมีที่ทดสอบและได้รับรองขึ้นทะเบียนเพื่อการควบคุมโรคจากแบคทีเรียในประเทศไทย ได้แก่ สารเคมีควบคุมโรคแคงเคอร์ของมะนาวและส้ม คือ Bordeaux mixture +maneb+zineb, copper hydroxide, copper sulfate, cuprous oxide, kasugamycin+copper oxychloride, streptomycin sulphate+oxytetracycline hydrochloride, thiram, tribasic copper sulfate สารเคมีควบคุมโรคใบแห้งของหอมหัวใหญ่ bacbicure (Merpazole)

ปิยรัตน์ และคณะ (2553) ทดสอบการควบคุมโรคเน่าจากแบคทีเรีย *Burkholderia gladioli* ในกล้วยไม้สกุลม็อคคาร่า พบว่าวิธีการตัดใบที่เป็นโรคออกก่อน แล้วพ่นสารเคมีควบคุมโรคทุก 7 วัน ในกลุ่มสเตรปโตมัยซิน พ่น 2 ครั้งสลับด้วยการพ่นแคปแทน สามารถควบคุมการเกิดโรคได้โดยไม่พบอาการเป็นพิษต่อกล้วยไม้สกุลม็อคคาร่าลูกผสม อายุ 3 ปีครึ่ง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ต้นกล้วยไม้แวนด้า

2. *Acidovorax avenae* subsp.*cattleyae*

3.สารเคมี

วิธีการ

ศึกษาประสิทธิภาพสารเคมีควบคุมโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียในระดับโรงเรือนปลูกพืชทดลอง

-เตรียมโรคใบจุดแบคทีเรียจากเชื้อ *Acidovorax avenae* subsp.*cattleyae*

-เตรียมต้นกล้วยไม้เพื่อทดสอบ โดยเลือกทดสอบบนต้นกล้ากล้วยไม้สกุลแวนด้า อายุประมาณ 1.5 ปี นำต้นกล้าแวนด้าแบบกระถางแขวน ปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรค โดยเตรียมเซลล์แขวนลอยเชื้อความเข้มข้น 10^8 cfu/ml ปลูกเชื้อโดยใช้เข็มจุ่มในเซลล์แขวนลอยแล้วจิ้มบนใบของต้นกล้วยไม้ คลุมต้นกล้วยไม้ด้วยถุงพลาสติกพ่นน้ำให้ความชื้น 24 ชั่วโมง ก่อนเปิดถุง หลังปลูกเชื้อ 5 วัน ทำการพ่นสารเคมีทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ (ซ้ำละ5 ต้น) กรรมวิธีมีจำนวน 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นแคงเกอร์ x 300 ppm

กรรมวิธีที่ 2 พ่นแคงเกอร์ x 450 ppm

กรรมวิธีที่ 3 พ่นคาซูมิน 1,500 ppm

กรรมวิธีที่ 4 พ่นคาซูมิน 2,000 ppm

กรรมวิธีที่ 5 พ่นริคโดมิลโกลด์ 1,000 ppm

กรรมวิธีที่ 6 พ่นริคโดมิลโกลด์ 2,000 ppm

กรรมวิธีที่ 7 ใช้น้ำนึ่งฆ่าเชื้อเป็นการทดลองเปรียบเทียบ

ตรวจบันทึกอาการโรคก่อนพ่นสารเคมีทุกครั้ง โดยวัดขนาดความกว้างของแผลที่เกิดโรค

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการดำเนินการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีได้ขนาดแผลหลังการพ่นสารเคมี น้อยกว่ากรรมวิธีควบคุม จากการปลูกเชื้อโรคใบจุดแบคทีเรียจากเชื้อ *Acidovorax avenae* subsp.*cattleyae* โดยสารเคมีที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้ดีคือ คาซูมิน 2,000 ppm , คาซูมิน 1,500 ppm, แคงเกอร์ x 450 ppm, แคงเกอร์ x 300 ppm, ริคโดมิลโกลด์ 2,000 ppm, ริคโดมิลโกลด์ 1,000 ppm มีขนาดแผล 0.21,0.25,0.26,0.28, 0.39 และ0.43 ซม. ตามลำดับ ซึ่งได้ผลดีกว่ากรรมวิธีควบคุมที่ได้ 0.45 ซม.

ตารางที่1 ตารางแสดงขนาดแผลหลังการฉีดพ่นสารเคมี

กรรมวิธี	ขนาดแผล (ซม.)				
	0 วัน	7 วัน	14 วัน	21วัน	35 วัน
กรรมวิธีที่ 1 พ่นแคงเกอร์ X 300 ppm	0.15	0.29	0.24	0.28	0.28
กรรมวิธีที่ 2 พ่นแคงเกอร์ X 450 ppm	0.15	0.22	0.23	0.28	0.26
กรรมวิธีที่ 3 พ่นคาซูมิน 1,500 ppm	0.15	0.20	0.21	0.23	0.24
กรรมวิธีที่ 4 พ่นคาซูมิน 2,000 ppm	0.15	0.18	0.19	0.21	0.21
กรรมวิธีที่ 5 พ่นริคโดมิลโกลด์ 1,000 ppm	0.15	0.32	0.30	0.38	0.43
กรรมวิธีที่ 6 พ่นริคโดมิลโกลด์ 2,000 ppm	0.15	0.26	0.27	0.35	0.39
กรรมวิธีที่ 7 ใช้น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ	0.15	0.34	0.35	0.40	0.45

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทุกกรรมวิธีได้ขนาดแผลหลังการพ่นสารเคมี น้อยกว่ากรรมวิธีควบคุม ในปี 2556 ทำการทดลองโรคเน่าจากเชื้อ *Burkholderia gladioli* โรคเน่าเละจากเชื้อ *Erwinia chrysanthemi* และ *E. carotovora* subsp. *Carotovora* ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2550. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไม้ตัดดอก. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ เทพพิทักษ์ กรุงเทพฯ. 52 หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของกล้วยไม้. หน้า 2-51. *ใน* **คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด.** โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว กรุงเทพฯ.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ. 2551. การศึกษาสาเหตุโรคใบจุดแบคทีเรียของกล้วยไม้สกุลแวนดา. การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 47 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 17-20 มีนาคม 2552.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ. 2553. การศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัย ปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

อรพรรณ วิเศษสังข์. 2552. คู่มือการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 128 หน้า.

Uchida Janice. 2006. **Bacterial diseases of Dendrobium.** (online). Pest Management Guidelines. http://www.extento.hawaii.edu/kbase//reports/dendrobium_pest.htm (21-7-2006)

การควบคุมโรคเน่าดำของกล้วยไม้ โดยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*)

Biological Control of Black Rot in Orchids Using Bioactive Compounds from Luminescent Mushroom (*Neonothopanus nambi*)

สุรีย์พร บัวอาจ[1/] อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์[1/] ทัศนาพร ทัศคร[1/] บุษราคัม อุดมศักดิ์[1/]
รุ่งนภา คงสุวรรณ์[1/] รัศมี เหล็กพรหม[2/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาอารักขาพืช
[2/]คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

จากการเลี้ยงเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไอโซเลต PW2 ในอาหารเหลว MEB ตั้งเก็บไว้ในห้องมืดให้แสง 2 ชั่วโมงต่อวัน ที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วัน แล้วนำไปสกัดสารออกฤทธิ์ด้วยเอทิลอะซีเตต (ethyl acetate, EtOAc) ผลได้สาร aurisin A จำนวน 2.5 กรัม ส่วนการเก็บรวบรวมเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าดำของกล้วยไม้ จากศูนย์เก็บเชื้อ culture collections พบว่า เชื้อราที่แยกได้จากกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนดา ไม่สามารถเลี้ยงให้เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้ และเชื้อราที่ไม่บริสุทธิ์ จึงเก็บตัวอย่างเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าดำของกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนดาใหม่ โดยเก็บจากแหล่งปลูกกล้วยไม้ จ. นครปฐม จำนวน 1 ไอโซเลท เนื่องจากช่วงที่ไปสำรวจตัวอย่างสภาพแวดล้อมไม่เหมาะต่อการเกิดโรค

รหัสการทดลอง 01-29-54-02-03-01-03-55

คำนำ

กล้วยไม้ (orchid) จัดเป็นไม้ดอกที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เพราะนอกจากจำหน่ายภายในประเทศแล้ว ยังมีการส่งออกต่างประเทศเป็นจำนวนมาก พันธุ์กล้วยไม้ที่เกษตรกรนิยมปลูกมีหลายสกุล เช่น กล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย, ม็อคคารา, ออนซิเดียม, คัทลียา, แอสโคเซนดา, อะแรนดา และแวนดา (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2544)

ปัจจุบันการปลูกกล้วยไม้มักประสบปัญหาด้านโรคพืชและแมลง ซึ่งทำให้ผลผลิตของกล้วยไม้ลดลง และไม่ได้มาตรฐาน (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ปัญหาด้านโรคที่สำคัญของกล้วยไม้ คือ โรคเน่าดำ หรือโรคยอดเน่า หรือโรคเน่าเข้าไส้ (black rot) ที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Phytophthora palmivora* (Butl.) (Uchida, 1994) ซึ่งทำความเสียหายให้กับกล้วยไม้ได้หลายสกุล เช่น แวนดา, ทีเอ็ม เอ, แวนดารอทไชเดียนา, อะแรนคริสติน, แคทลียา, มอลคารา และกล้วยไม้ลูกผสมสกุลหวาย เป็นต้น สามารถเกิดได้กับทุกส่วนของกล้วยไม้ตั้งแต่ ราก ใบ ยอด และดอก อาการของโรคที่พบ คือ จะเกิดจุดกลมฉ่ำน้ำสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้ม จากนั้นแผลจะลุกลามขยายทำให้ใบเน่า ถ้าอาการรุนแรงจะเข้าทำลายส่วนยอดและลำต้นทำให้เกิดอาการยอดเน่าดำ (นิยมรัฐ, 2544)

การป้องกันกำจัดโรคเน่าดำของกล้วยไม้โดยทั่วไปนั้นมักจะใช้สารเคมี เช่น fosetyl-Al และ metalaxyl ซึ่งเมื่อมีการใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานมีผลทำให้เชื้อสาเหตุโรคเกิดการดื้อต่อสารเคมี และก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อผู้ใช้และทำลายสภาพแวดล้อมได้ ดังนั้นการนำวิธีการอื่นที่ปลอดภัยมาใช้ จึงเป็นแนวทางที่ควรให้ความสำคัญ ในต่างประเทศ Boehlendorf และคณะ (2004) รายงานว่าสาร aurisin A ที่แยกได้จากเห็ดในสกุล *Panus* sp. มีฤทธิ์ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด เช่น *Pythium ultimum*, *Venturia inaequalis*, *Plasmopara viticola*, *Puccinia graminis* และ *Phytopthora infestans* ในประเทศไทย สุรีย์พร (2552) พบสาร Aurisin A ซึ่งสกัดได้จากเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* โดยสาร Aurisin A มีผลออกฤทธิ์ต่อการตายของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ซึ่งเป็นไส้เดือนฝอยสาเหตุโรคพืช จากการศึกษาโดยทดสอบสาร Aurisin A กับสิ่งมีชีวิตนอกเป้าหมาย พบว่า ไม่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ เช่น เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus* sp. กับ *Rhizobium* sp. นอกจากนี้ยังออกฤทธิ์ต่อเชื้อราชั้นต่ำสาเหตุโรคพืชในสกุล *Pythium* และ *Phytopthora* อีกด้วย ดังนั้นการศึกษานี้จึงสนใจที่จะนำสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*N. nambi*) มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเน่าดำของกล้วยไม้ ซึ่งยังไม่มีการศึกษามาก่อนเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกร และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ไอโซเลท PW2
2. เชื้อรา *Phytophthora palmivora*
3. กล้วยไม้ลูกผสมแวนดา
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ RNV, potato dextrose agar (PDA), carrot Agar (CA), malt extract broth (MEB)
5. อุปกรณ์ในการแยกสกัดสาร ได้แก่ เครื่องปั่น (blender), เครื่องระเหยตัวทำละลายออกภายใต้ความดัน (rotary evaporator) เป็นต้น
6. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบ ตู้เขี่ยเชื้อ เป็นต้น
7. สารเคมี อาทิเช่น สารเอทิลอะซีเตต (ethyl acetate, EtOAc), dimethylsulfoxid (DMSO)

วิธีการ

1. แหล่งที่มาของเชื้อ

1.1 เชื้อเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ไอโซเลต PW2 ได้รับเชื้อเห็ดเรืองแสงจาก รศ.ดร. วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (รูปที่ 1) ซึ่งแยกได้จากเห็ดเรืองแสงที่พบในเขตโคกภูตากา อำเภอเวียงเก่า จังหวัดขอนแก่น โดยเลี้ยงเชื้อเห็ดในอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) จากนั้นเก็บรักษาเชื้อเห็ดที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส

1.2 เชื้อรา *Phytophthora palmivora* ได้รับอนุเคราะห์เชื้อรา *P. palmivora* จากคุณอมรรัตน์ ภูไพบูลย์ และคุณทัศนาพร ทัศคร กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และได้จากการเก็บตัวอย่างกล้วยไม้สกุลแวนดา ที่แสดงอาการของโรคเน่าดำ จากแหล่งปลูกกล้วยไม้ จ. นครปฐม

1.3 การแยกเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าดำ จากแหล่งปลูกกล้วยไม้ จ. นครปฐม โดยเก็บตัวอย่างจากส่วนใบและยอดของกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมสกุลแวนดา ที่แสดงอาการโรคเน่าดำ มาแยกหาเชื้อราสาเหตุโรคด้วยวิธี tissue transplanting ลงบนอาหารจำเพาะ RNV medium (Fujisawa และMasako, 1975) บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง 3-5 วัน เมื่อเห็นเส้นใยเชื้อราเจริญออกจากชิ้นส่วนพืช จึงตัดชิ้นวุ้นบริเวณปลายขอบของเชื้อรามาแยกเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

2. เตรียมสารสกัดออกฤทธิ์จากเชื้อเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi*

เลี้ยงเชื้อเห็ดเรืองแสง ไอโซเลท PW2 บนอาหาร PDA บ่มที่อุณหภูมิ 28 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 7 วัน จากนั้นเลี้ยงเชื้อในอาหารเหลว MEB ตั้งเก็บไว้ในห้องมืด ให้แสง 2 ชั่วโมงต่อวัน ที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วัน กรองเส้นใยและเก็บเส้นใยที่ได้นำไปอบที่ตู้อบ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน สำหรับใช้สกัดสารต่อไป

การสกัดสาร โดยนำเส้นใยแห้งมาบดให้ละเอียดโดยใช้เครื่องปั่น (blender) จากนั้นสกัดสารออกฤทธิ์ด้วยเอทิลอะซีเตต (ethyl acetate, EtOAc) จำนวน 3 ครั้งๆ ละ 2 วัน และกวนอย่างสม่ำเสมอ เก็บสารละลายที่ได้มากรองและระเหยตัวทำละลายออกภายใต้ความดัน ด้วยเครื่อง rotary evaporator ได้ส่วนสกัดหยาบเอทิลอะซีเตต (crude EtOAc) เก็บ crude ที่ได้ไว้ไปทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ต่อเชื้อรา *P. palmivora* ต่อไป

เตรียมสารสกัดจากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ที่ระดับความเข้มข้น 0, 10, 50, 100 และ 500 mg/L โดยใช้ Dimethylsulfoxid (DMSO) เป็นตัวละลายร่วมกับน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เพื่อใช้เป็นสารทดสอบต่อไป

3. การพิสูจน์การเป็นเชื้อสาเหตุโรค

นำเชื้อรา *P. palmivora* ที่รวบรวมได้เลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ และนำเชื้อที่ได้ไปขยายเพิ่มปริมาณเชื้อบนอาหาร CA จากนั้นเมื่อเชื้อรา *P. palmivora* อายุ 5 วัน ปลูกเชื้อสาเหตุโรคลงบนใบกล้วยไม้ลูกผสมแวนดา โดยวิธี mycerial disc โดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร เจาะตรงบริเวณปลายของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค นำชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อราเจริญวางลงบนใบกล้วยไม้ที่ทำแผลไว้ จากนั้นนำต้นกล้วยไม้ที่ทำการปลูกเชื้อแล้ว ใส่ในถุงพลาสติกพ่นน้ำให้ความชื้น โดยระวังไม่ให้น้ำหรือถุงพลาสติกโดนแผลที่ทำการปลูกเชื้อและบ่มเชื้อเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาแล้วเปิดถุงพลาสติก และนำชิ้นวุ้นออกจากแผล บันทึกลักษณะอาการอาการของโรคเน่าดำ ทำการแยกเชื้อราสาเหตุโรค (reisolation) บนอาหารเลี้ยงเชื้อ RNV โดยวิธี tissue transplanting เมื่อเห็นเส้นใยเชื้อราเจริญออกจากชิ้นส่วนพืช จึงตัดชิ้นวุ้นบริเวณปลายขอบของเชื้อรามาแยกเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ และนำมาปลูกเชื้อลงบนกล้วยไม้ต้นใหม่ (reinoculation) อีกครั้งตามกฎการพิสูจน์โรคของ Koch (Koch's postulation) จากนั้นนำเชื้อราที่แยกได้บนอาหาร PDA ให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ เพื่อเก็บไว้ใช้ในการศึกษาขั้นตอนต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา 9 เดือน **เริ่ม** ตุลาคม 2554 **สิ้นสุด** มิถุนายน 2555

สถานที่ ห้องปฏิบัติการ และโรงเรือนดลอง กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และห้องปฏิบัติการภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. แหล่งที่มาของเชื้อ

1.1 จากรายงานพบว่า เห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไอโซเลต PW2 เมื่อนำมาสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยใช้เส้นใยแห้ง สามารถได้สารสกัดปริมาณมากกว่าไอโซเลทอื่น คือ PW2 และ KKU ตามลำดับ (สุรีย์พร, 2554)

1.2 การเก็บรวบรวมเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าดำของกล้วยไม้ จากศูนย์เก็บเชื้อ culture collections พบว่า เชื้อราที่แยกได้จากกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนดา ไม่สามารถเลี้ยงให้เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้ เนื่องจากเมื่อเดือนพฤศจิกายน ปี 2554 ได้เกิดอุทกภัยน้ำท่วม เชื้อรา *P. palmivora* ในศูนย์เก็บเชื้อ culture collections ได้รับความเสียหายไปด้วย ดังนั้นจึงต้องเริ่มงานใหม่โดยการเก็บตัวอย่างเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าดำของกล้วยไม้

1.3 แยกเก็บเชื้อรา *P. palmivora* จำนวน 1 ไอโซเลท จากแหล่งปลูกกล้วยไม้ จ. นครปฐม ลักษณะเส้นใยสีขาวฟูละเอียดบนผิวหน้าอาหาร และเมื่อได้รับความชื้นมากๆ เชื้อราจะสร้าง sporangium ที่มีลักษณะกลม รี คล้ายผลมะนาว จนถึงรูปร่างเรียวยาว ฐานกลมมน มี papilla และ pedicel (รูปที่ 2)

2. เตรียมสารสกัดออกฤทธิ์จากเชื้อเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi*

จากการเลี้ยงเชื้อเห็ดเรืองแสง ในอาหารเหลว MEB และนำเส้นใยแห้งของเห็ดเรืองแสง ไอโซเลต PW2 มาสกัดด้วย EtOAc จนได้สาร aurisin A จำนวน 2.5 กรัม จากนั้นเตรียมสาร aurisin A ที่ระดับความเข้มข้น 0, 10, 50, 100 และ 500 mg/L โดยใช้ Dimethylsulfoxid (DMSO) เป็นตัวทำละลายร่วมกับน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ

3. การพิสูจน์การเป็นเชื้อสาเหตุโรค

ผลการทดสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรคของเชื้อรา *P. palmivora* ที่แยกได้สามารถ ลักษณะอาการของโรคเน่าดำในกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนดา สามารถก่อให้เกิดอาการ ดังนี้ คือ เริ่มแรกใบเป็นจุดใส ฉ่ำน้ำ แล้วค่อยๆ เปลี่ยนเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน และสีน้ำตาลเข้ม อาการที่ยอดเริ่มจากปลาย หรือโคน เกิดอาการเน่าดำ ฉ่ำน้ำ (water soaked) เนื้อเยื่อบริเวณที่ถูกทำลายจะอ่อนนุ่ม เมื่อทิ้งไว้นานแผลจะแห้งดำและตาย (ดังรูป 3)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

คัดเลือกเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไอโซเลต PW2 ใช้ในการสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เนื่องจากได้สารสกัดปริมาณมากกว่าไอโซเลทอื่น คือ PW2 และ KKU จากการสกัดด้วย EtOAc จนได้สาร aurisin A จำนวน 2.5 กรัม ส่วนการเก็บรวบรวมเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าดำของกล้วยไม้ จากศูนย์เก็บเชื้อ culture collections พบว่า เชื้อราที่แยกได้จากกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนดา ไม่สามารถเลี้ยงให้เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้ และอีกสาเหตุหนึ่งคือเชื้อราไม่บริสุทธิ์ ดังนั้นจึงต้องเริ่มงานใหม่โดยการเก็บตัวอย่างเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าดำของกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนดาใหม่ โดยเก็บจากแหล่งปลูกกล้วยไม้ จ. นครปฐม จำนวน 1 ไอโซเลท เนื่องจากช่วงที่ไปสำรวจตัวอย่างสภาพแวดล้อมไม่เหมาะต่อการเกิดโรค และงานวิจัยนี้มีระยะกรศึกษาเพียง 9 เดือน เนื่องจากต้องไปศึกษา ณ ต่างประเทศ จึงได้แค่ข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการกล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 152 หน้า.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. ทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้เพื่อการส่งออกปี 2544. กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรมส่งเสริมการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 655 หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กลุ่มงานวิจัยโรคพืชผักไม้ดอกและไม้ประดับ, กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 90 หน้า.

สุรีย์พร บัวอาจ. 2552. การจำแนกสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* และผลของสารออกฤทธิ์ต่อไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืช (Steinernema carpocapsae). การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 12, วันที่ 12-13 กุมภาพันธ์ 2552 บัณฑิตวิทยาลัย อาคารศูนย์วิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น . ขอนแก่น.

สุรีย์พร บัวอาจ. 2554. ผลของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi* Speg.) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood) และสิ่งที่มีชีวิตนอกเป้าหมาย วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาโรคพืชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Boehlendorf, B., S. Neff., T.C. Schuez., L.P. Molleyres, T. Winkler, M. Dobler, and Y. Huang. 2004. Isolation and characterization of compounds obtained from a fungal microorganism and preparation of some derivatives thereof. Brit. UK Patent Application.

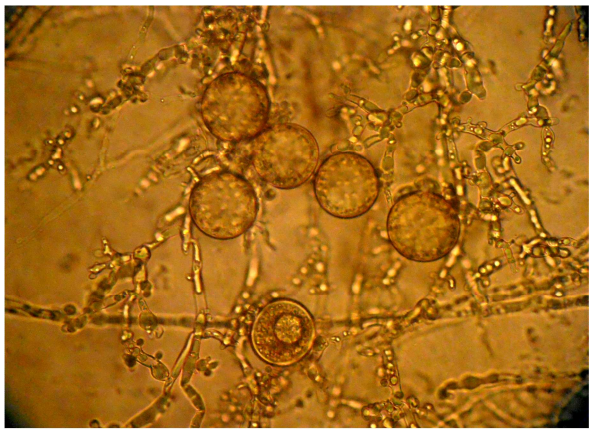
Fujisawa, T. and H. Masago. 1975. Studies on selective medium for Photophthora, Ann. Phytopath. Soc.Japan, 41: 267.

Saksirirat, W., N. Sanoamuang, K. Thomma, J. Kamkajorn, S. Komain, and S. Saepaisan. 2003. A new record of luminesecent mushroom (*Omphalotus* sp.) in Thailand and studies on its cultivation and application. Pp.251-257 in: Proceeding of Medicinal Mushroom & Biodiversity and Bioactive compound. BIOTEC, PEACH pattaya, Chon Buri, Thailand.

Uchida, J. Y. 1994. Diseases of Orchids in Hawaii. Plant Disease. 78: 220-224.

ภาคผนวก

รูปที่ 1 ลักษณะเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi*; A: สภาพกลางวัน และ B: สภาพกลางคืน ที่มา: Saksirirat และคณะ (2003)



รูปที่ 2 ลักษณะ sporangium ของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

รูปที่ 3 ลักษณะอาการของโรคเน่าดำในกล้วยไม้ลูกผสมสกุลแวนดา

การศึกษาชนิดราไมโคไรซ่ากล้วยไม้ใกล้สูญพันธุ์และการใช้ประโยชน์รา ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้

Study on identification of Endangered Orchid Species and Using Symbiotic Germination

พรพิมล อธิปัญญาคม[1/] ชนินทร ดวงสอาด[1/] สุภาภรณ์ สาชาติ[2/] จงวัฒนา พุ่มหิรัญ[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

รวบรวมและจำแนกชนิดของราไมคอร์ไรซากล้วยไม้ใกล้สูญพันธุ์ โดยเก็บตัวอย่างรากกล้วยไม้จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ กะเรกะร่อนอินทนนท์ รองเท้านารีขาวสตูล รองเท้านารีฝาหอย รองเท้านารีสุขะกุล รองเท้านารีเหลืองกระบี่ รองเท้านารีเหลืองปราจีน รองเท้านารีอินทนนท์ สิงโตกลอกตา และ เอื้องปากนกแก้ว ที่จังหวัดกระบี่ กาญจนบุรี เชียงราย เชียงใหม่ และอุบลราชธานี จำนวน 25 ตัวอย่าง แยกได้ราทั้งหมด 22 isolates โดยทำการแยกราจากเส้นใยที่เจริญอยู่ในเซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้ ซึ่งสามารถจำแนกชนิดราไมคอร์ไรซาเป็นรา *Rhizoctonia* – like fungi 4 ชนิด ได้แก่ *Ceratorhiza goodyerae-repentis, Epulorhiza calendulina, Epulorhiza repens, Tulasnella* sp. ราไมคอร์ไรซากล้วยไม้ที่แยกได้ทุกชนิดมีนิวเคลียส 2 อัน และเก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้ใน liquid paraffin และบน slant PDA ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 15 องศาเซลเซียส เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาการเพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ร่วมกับราไมคอร์ไรซา

เมื่อนำราไมคอร์ไรซาทั้งหมดมาทำการคัดเลือกการเจริญเติบโตบนอาหาร oat meal agar (OMA) พบเจริญได้ดีบน OMA 4 isolates คือ *C. goodyerae-repentis* (RZ 0067), *E. calendulina* (RZ 0050), *E. repens* (RZ 0066) และ *Tulasnella* sp. (RZ 0059) เมื่อนำทั้ง 4 isolates มาทดสอบการมีประโยชน์ต่อการเพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่แบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน พบว่า รา *E. calendulina* มีศักยภาพในการกระตุ้นให้เมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่งอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 21 วัน และส่งเสริมให้เมล็ดพัฒนาเจริญเป็นต้นอ่อนได้ 58 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 120 วัน ซึ่งแตกต่างกับ *E. repens* และ *Tulasnella* sp. ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เมล็ดกล้วยไม้งอกได้ 85.3 และ 75.8 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 21 วัน และสามารถเจริญเป็นต้นอ่อนในเวลา 120 วัน ได้เพียง 18.5 และ 17.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่รา

รหัสการทดลอง 01-29-54-03-02-00-03-54

C. goodyerae-repentis และกรรมวิธีเพาะเมล็ดที่ไม่ได้ใส่ราไมคอร์ไรซา สามารถกระตุ้นให้เมล็ดงอกได้เพียง 9.5 และ 17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเท่านั้น ไม่สามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้และตายในที่สุด จากการทดลองนี้รา *E. calendulina* (RZ 0050) มีศักยภาพสูงที่สุดในการส่งเสริมการงอกและการพัฒนาเป็นต้นอ่อนของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่และได้ต้นอ่อนที่แข็งแรงในการนำไปเพาะเลี้ยงในเรือนทดลอง ราไมคอร์ซาทั้งหมดได้เก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้ใน liquid paraffin และบน slant PDA ภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

คำนำ

ในปัจจุบันกล้วยไม้เมืองไทย มีจำนวนประมาณ 1,125 ชนิด สูญพันธุ์ไปแล้ว 20 ชนิด และใกล้สูญพันธุ์อีก 20 ชนิด และกล้วยไม้ชนิดใหม่ของโลกที่ค้นพบในประเทศไทยมีมากกว่า 20 ชนิด ราไมคอร์ไรซามีความสัมพันธ์แบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันระหว่างกล้วยไม้กับรา ในด้านช่วยส่งเสริมการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ เนื่องจากเมล็ดกล้วยไม้มีขนาดเล็กมาก มีอาหารสะสมในเมล็ดน้อยมากทำให้ไม่มีอาหารไปเลี้ยงในขณะที่กล้วยไม้งอก ดังนั้นเมล็ดกล้วยไม้บางชนิดจึงงอกยากหรือไม่งอกเลย แต่อย่างไรก็ตามในสภาพธรรมชาติพบว่ามีราไมคอร์ไรซาเจริญอยู่ในรากกล้วยไม้แบบ เกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน และส่วนใหญ่เป็นราในสกุล *Rhizoctonia* ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ ช่วยให้เมล็ดกล้วยไม้สามารถงอกได้ โดยให้ธาตุอาหารและกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นกล้า (Clements, 1988)

ราไมคอร์ไรซาเป็นราชนิดหนึ่งที่เจริญอยู่ร่วมกับรากกล้วยไม้ โดยที่ราสร้างเส้นใยเข้าไปในรากกล้วยไม้ เจริญอยู่ในเซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์ สร้างโครงสร้างภายในเซลล์เรียกว่า peloton ราชนิดนี้ไม่ได้เข้าทำลายรากพืช แต่จะให้ธาตุอาหารแก่พืช เช่นธาตุคาร์บอน ซึ่งเป็นแหล่งให้พลังงานที่สำคัญกับพืช เป็นความสัมพันธ์แบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันระหว่างกล้วยไม้กับราไมคอร์ไรซา เนื่องจากเมล็ดกล้วยไม้มีขนาดเล็กมาก มีอาหารสะสมในเมล็ดน้อยมาก ทำให้เมล็ดกล้วยไม้งอกยาก แต่ในสภาพธรรมชาติพบว่ามีราไมคอร์ไรซาเจริญอยู่ในรากกล้วยไม้ ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ ช่วยให้เมล็ดกล้วยไม้สามารถงอกได้ โดยให้ธาตุอาหาร และกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นกล้า ดังนั้นการศึกษาความหลากหลายของสายพันธุ์ราไมคอร์ไรซาของกล้วยไม้โดยการจำแนกชนิดของราไมคอร์ไรซาจากรากกล้วยไม้ดินและรากกล้วยไม้เกาะอาศัยที่เพาะเมล็ดยากและนำมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้แบบเกื้อกูลซึ่งกันและกัน (symbiotic germination) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกลุ่มผู้เลี้ยงกล้วยไม้เพื่อการค้าโดยเพาะเลี้ยงในสภาพธรรมชาติ หรือการผลิตโดยใช้เนื้อเยื่อ จากการตรวจเอกสารการศึกษาราไมคอร์ไรซากล้วยไม้ในประเทศไทยนั้นพบว่ามีการจำแนกราไมคอร์ไรซาในระดับ genus เท่านั้น ยังไม่มีการศึกษาการจำแนกชนิดถึงระดับ species เนื่องจากราในสกุล *Rhizoctonia* เป็นราที่ไม่สร้างสปอร์ ทำให้การจำแนกชนิดของรา

ค่อนข้างยาก การชักนำให้ราสร้างระยะการสืบพันธุ์แบบใช้เพศจะช่วยในการจำแนกชนิดราในกลุ่มนี้ได้ดีแต่การชักนำให้ราสร้างระยะนี้ก็ค่อนข้างยากเช่นกัน ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่ควรจะทำการศึกษาโดยเฉพาะการศึกษาความหลากหลายของสายพันธุ์ราไมคอร์ไรซาของกล้วยไม้ โดยการรวบรวมและจำแนกชนิดราในระดับ species เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้แบบเกื้อกูลซึ่งกันและกัน (symbiotic germination) โดยเฉพาะเมล็ดกล้วยไม้ที่งอกยาก เมล็ดกล้วยไม้ที่กำลังสูญพันธุ์ ซึ่งจะเป็นการอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ และยังเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มผู้เลี้ยงกล้วยไม้เพื่อการค้าต่อไปในอนาคต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างราก ได้แก่ พลั่ว กรรไกรตัดแต่งกิ่ง และภาชนะเก็บราก

2. สารเคมีได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ : สารละลายคลอร็อกซ์ แอธิลแอลกอฮอล์ 75% สารปฏิชีวนะ streptomycin และ tetracyclin สีย้อม : safranin – O และ KOH
สารเคมีที่ใช้ในการเก็บรักษา : paraffin oil

3. อาหารวุ้นสังเคราะห์ NDY (1/6), corn meal agar (CMA), water agar (WA), V8 juice agar และ potato dextrose agar (PDA)

4. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ ขวดดูแรน บีกเกอร์ ขวดเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ กระจกนาฬิกา เป็นต้น

5. อุปกรณ์ในการแยกเชื้อ เข็มเขี่ยปลายแหลม ฟอร์เซ็บปลายแหลม ใบมีดผ่าตัด กระดาษกรอง (Whatman #2)

8. วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อเครื่องแก้ว เป็นต้น

9. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ stereo พร้อมอุปกรณ์ถ่ายภาพ

วิธีการ

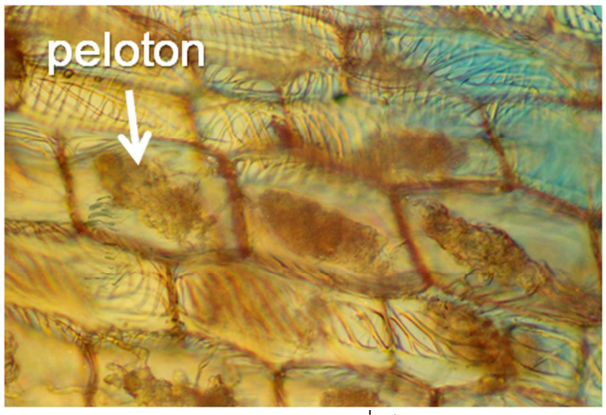
1. เก็บตัวอย่างรากกล้วยไม้

เก็บรากกล้วยไม้ดินที่ปลูกในกระถาง (ภาพที่ 1) และปลูกในดินจากแหล่งต่าง ๆ ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ โดยตัดรากห่อกระดาษ ใส่ถุงพลาสติค และบันทึกรายละเอียดชนิดกล้วยไม้ แหล่งที่เก็บ และวันที่เก็บ เก็บบรรจุรากกล้วยไม้ห่อตัวอย่างลงในกล่องเก็บความเย็น เพื่อนำมาทำการแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ

ภาพที่ 1: รากกล้วยไม้ในกระถางที่เก็บมาแยกราไมคอร์ไรซา

2. การแยกราจากเส้นใยที่เจริญอยู่ในชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้

แยกราไมคอร์ไรซาจากรากกล้วยไม้ โดยทำความสะอาดรากกล้วยไม้ ตัดชิ้นส่วนรากเป็นท่อนยาวประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วแช่ชิ้นส่วนรากในสารละลายคลอร็อกซ์ 5 เปอร์เซ็นต์ นาน 5 นาที ล้างด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง และนำชิ้นส่วนรากมาตัดเป็นชิ้นบาง ๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo ในตู้ปลอดเชื้อ ใช้เข็มปลายแหลมเล็กและปากคีบปลายแหลมที่ฆ่าเชื้อแล้วเขี่ยเส้นใยราที่เจริญอยู่รวมกันในชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้ (ภาพที่ 2) มาวางบนอาหารวุ้นสังเคราะห์สูตร NDY (1/6) ผสมสารปฏิชีวนะ steptomycin และ tetracycline บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 3-10 วัน เมื่อราเจริญขึ้นมา ใช้เข็มปลายแหลมตัดปลายเส้นใยมาวางบนอาหาร PDA บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ แยกให้ได้เชื้อบริสุทธิ์และเก็บรักษาสายพันธุ์ราไมคอร์ไรซาไว้ในอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2: แสดงภาพตัดขวางรากกล้วยไม้ที่เก็บมาแยกราไมคอร์ไรซาโดยแยกจากเส้นใยราที่เจริญอยู่ในเซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์ (ลูกศรชี้)

3. การจำแนกราไมคอร์ไรซา

นำราไมคอร์ไรซาที่แยกได้จากข้อ 2 มาเลี้ยงบนอาหาร PDA บันทึกลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ เพื่อการจัดจำแนกชนิดของรา

3.1 ลักษณะของราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ สีของโคโลนีด้านบนและด้านล่างอาหารเลี้ยงเชื้อ รวมทั้งการสร้างเม็ด sclerotium

3.2 ศึกษารูปร่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาของราภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo และ light microscope โดยการ mount สไลด์ด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อหรือ Shear's solution ศึกษาลักษณะและวัดขนาดของเส้นใย ลักษณะเส้นใยตั้งฉาก ลักษณะรูปร่างและขนาดของ monilioid cell ของราที่เจริญบนอาหาร และ การสร้าง sclerotiumถ่ายภาพราจากกล้องจุลทรรศน์แบบ compound microscope เปรียบเทียบลักษณะของราดังกล่าวกับคู่มือการจัดจำแนกชนิดรา (Moore, 1987; Sneh *et al.,* 1991; Roberts, 1999)

3.3 ศึกษาจำนวนนิวเคลียสต่อหนึ่งเซลล์โดยการย้อมสีด้วย Safranin O (Bandoni, 1979) เลี้ยงรา *Rhizoctonia* ที่แยกได้จากพืชต่าง ๆ บนอาหาร PDA, ½ PDA และ V8 agar นาน 1-2 วัน การทำสไลด์โดยหยดสี safranin-o ลงบนสไลด์ 1 หยด และหยด 3% KOH ลงบน safranin O 1 หยด แล้วเขี่ยปลายเส้นใยของราวางในหยดสีบนสไลด์ และปิดด้วย cover slip และนำไปตรวจดูจำนวนนิวเคลียส ใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ compound microscope บันทึกจำนวนนิวเคลียสที่พบในแต่ละสายพันธุ์ และถ่ายภาพราภายใต้กล้องจุลทรรศน์

3.4 การชักนำให้ราสร้างระยะสืบพันธุ์แบบใช้เพศ โดยเลี้ยงราบนอาหาร OPDMA (potato extract 15 g, marmite yeast extract 40 g, dextrose 7.5 g, agar 20 g, distilled water 1,000 ml, pH 5.3), ODMA (marmite 25 g, dextrose 12.5 g, distilled water 1,000 ml, pH 5.2) และใน V8 juice agar (10% V8 juice, CaCO3 2g, agar 18 g, water 900 ml) เป็นเวลา 3 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และย้ายเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร tap water agar (agar 15 g, tap water 1,000 ml) บ่มเชื้อไว้ในสภาพที่มีแสง

4. คัดเลือกราไมคอร์ไรซา

4.1 นำราไมคอร์ไรซาที่แยกได้จากรากกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากมาแยกให้ได้เชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA และเลี้ยงรา บนอาหาร PDA สำเร็จรูป ให้เชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อนาน 5-7 วัน

4.2 และนำมาคัดเลือกโดยเลี้ยงบนอาหาร OMA โดยเทอาหาร OMA ลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ทิ้งไว้ให้เย็น ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7 เซนติเมตร ตัดเส้นใยของรา นำมาวางบนกลางจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีอาหารแต่ละชนิด บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ

Ceratorhiza goodyerae-repentis, Epulorhiza calendulina, Epulorhiza repens, Tulasnella sp.

5. ทดสอบศักยภาพของราไมคอร์ไรซาที่เป็นประโยชน์ต่อการเพาะเมล็ดกล้วยไม้

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 6 กรรมวิธี 5 ซ้ำ คือ

กรรมวิธีที่ 1 เพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ ใส่รา *Epulorhiza calendulina* (RZ 0050) บนอาหาร OMA

กรรมวิธีที่ 2 เพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ ใส่รา *Epulorhiza repens* (RZ 0066) บนอาหาร OMA

กรรมวิธีที่ 3 เพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ ใส่รา *Tulasnella* sp. (RZ 0059) บนอาหาร OMA

กรรมวิธีที่ 4 เพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ ใส่รา *Ceratorhiza goodyerae-repentis* (RZ 0067) บนอาหาร OMA

กรรมวิธีที่ 6 เพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ โดยไม่ใส่ราไมคอร์ไรซา เลี้ยงบนอาหาร OMA

5.1 การเตรียมฝักกล้วยไม้

ผสมเกสรตัวผู้และตัวเมียของดอกกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ เมื่อผสมพันธุ์กันแล้วก็จะเจริญเป็นฝัก และนำฝักกล้วยไม้มาใช้ในการเพาะเมล็ดเมื่อฝักเริ่มแก่ ข้อควรระวังอย่าให้ฝักแตกเพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อน

5.2 เตรียมราไมคอร์ไรซา โดยเลี้ยงราไมคอร์ไรซาที่คัดเลือกมาได้จากข้อ 4 โดยคัดเลือกมาจำนวน 5 isolates ที่สามารถเจริญได้ดีบนอาหาร OMA จนกระทั่งเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

5.3 เตรียมอาหาร OMA ใส่ลงในขวดขนาด 5x10 เซนติเมตร และเตรียมกระดาษกรอง Whatman No. 1 ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1x4 เซนติเมตร และนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ

5.4 เพาะเมล็ดแบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน (Symbiotic Germination) ทำการเพาะเมล็ดรองเท้านารีเหลืองกระบี่ ในสภาพปลอดเชื้อโดยวิธีของ Athipunyakom (2004) โดยการนำฝักกล้วยไม้ที่เก็บมาจากต้น เลือกฝักที่สมบูรณ์และไม่มีรอยแตก ล้างฝักให้สะอาดด้วยสบู่เหลว และฆ่าเชื้อที่ผิวโดยใช้สำลีจุ่มแอลกอฮอล์ 70% ทาให้ทั่วฝัก แล้วใช้ปากคีบคีบฝักกล้วยไม้จุ่มในแอลกอฮอล์ 95% แล้วนำไปลนเปลวไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์ ให้เปลวไฟลุกทั่วฝักเพื่อฆ่าเชื้อที่ผิว ใช้มีดผ่าตัดที่ฆ่าเชื้อแล้วกรีดฝักกล้วยไม้ตามแนวยาว ผ่าครึ่งเป็น 2 ซีก ใช้ปากคีบคีบเมล็ดกล้วยไม้ใส่ลงในขวดน้ำที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วและนำไปปรับปริมาณของเมล็ดด้วย Haemacytometer ให้มีปริมาณเมล็ดกล้วยไม้จำนวน 100 เมล็ด/มิลลิลิตร และหยด Tween20 ลงไป ใช้ปากคีบคีบกระดาษกรอง Whatman No. 1 ขนาด 1x4 เซนติเมตร ที่เตรียมไว้ในข้อ 5.3 มาวางลงบนอาหาร OMA ที่อยู่ในขวดโดยเทคนิคปลอดเชื้อ จากนั้นนำเมล็ดกล้วยไม้ในขวดที่อยู่ในน้ำมาเขย่าให้สม่ำเสมอและใช้ไปเปตที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วดูดสารละลายที่มีเมล็ดกล้วยไม้มาจำนวน 1 มิลลิลิตร (มีเมล็ดกล้วยไม้ 100 เมล็ด) ใส่ลงบนกระดาษกรองที่วางบนอาหาร OMA แล้วใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7 เซนติเมตร ตัดเส้นใยของราไมคอร์ไรซาที่เตรียมไว้ในข้อ 5.2 นำมาวางบนอาหาร OMA ห่างจากกระดาษกรอง 1.5 เซนติเมตร เก็บไว้ในที่มืด ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ จนกระทั่งเมล็ดกล้วยไม้เริ่มงอกจึงนำออกมาวางภายใต้แสง

บันทึกผลการทดลอง

บันทึกผลการทดลองโดยตรวจนับเปอร์เซ็นต์การงอกและการพัฒนาการเจริญของเมล็ดกล้วยไม้เป็นต้นอ่อนภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo microscope ในช่วงระยะ 21, 60 และ 120 วัน หลังจากทำการเพาะเมล็ด

วิธีการประเมินผลโดยใช้วิธีของ Athipunyakom (2004)

0 = เมล็ดที่สมบูรณ์ ยังไม่งอก (no germination)

1 = embryo ขยายตัวและเปลือกหุ้มเมล็ดแตก (seed coat ruptured by enlarged embryo)

2 = embryo มีลักษณะเป็นก้อนกลมปลายแหลมมีรากขนอ่อนเจริญออกมา (presence of rhizoids)

3 = ผลิใบยอดปลายแหลม 1 ใบ (presence of leaf primordium)

4 = สร้างใบจริง (appearance of the first true leaf)

5 = ต้นอ่อนมีใบยอด (elongation of initial leaf)

6 = สร้างระบบราก (elongation of root)

เวลาและสถานที่

เวลา **เริ่มต้น – สิ้นสุด**

ตุลาคม 2552 – กันยายน 2555

สถานที่ แปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างรากกล้วยไม้

รวบรวมและจำแนกชนิดของราไมคอร์ไรซากล้วยไม้ใกล้สูญพันธุ์ โดยเก็บตัวอย่างรากกล้วยไม้จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ กะเรกะร่อนอินทนนท์ รองเท้านารีขาวสตูล รองเท้านารีฝาหอย รองเท้านารีสุขะกุล รองเท้านารีเหลืองกระบี่ รองเท้านารีเหลืองปราจีน รองเท้านารีอินทนนท์ สิงโตกลอกตา และ เอื้องปากนกแก้ว ที่จังหวัดกระบี่ กาญจนบุรี เชียงราย เชียงใหม่ และอุบลราชธานี จำนวน 25 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1)

2. การแยกราจากเส้นใยที่เจริญอยู่ในชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้

ผลจากการแยกราจากรากกล้วยไม้ 9 ชนิด โดยแยกราจากเส้นใยที่เจริญอยู่ในชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้ ได้ราทั้งหมด 22 isolates (ตารางที่ 2) ดังนี้

กะเรกะร่อน จากจังหวัดเชียงใหม่ และอุบลราชธานี แยกได้รา 4 isolates โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว เจริญใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน (concentric zonation)

รองเท้านารีขาวสตูล จากจังหวัดเชียงใหม่ แยกได้รา 1 isolates โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว ใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร

รองเท้านารีฝาหอย จากจังหวัดกระบี่ แยกได้รา 2 isolates โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว เจริญใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน (concentric zonation)

รองเท้านารีสุขะกุล จากจังหวัดเชียงราย แยกได้รา 1 isolates โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว เจริญใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือและใต้วุ้นอาหาร

รองเท้านารีเหลืองกระบี่ จากจังหวัดกระบี่ แยกได้รา 9 isolates โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว ใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน และโคโลนีบนอาหาร PDA สีน้ำตาล เจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน

รองเท้านารีเหลืองปราจีน จากจังหวัดกาญจนบุรี แยกได้รา 2 isolates โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว ใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน และไม่มีวงเรียงซ้อนกัน

รองเท้านารีอินทนนท์ จากจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย แยกได้รา 3 isolates โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว ใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน และไม่มีวงเรียงซ้อนกัน

สิงโตกลอกตา จากจังหวัดเชียงใหม่ แยกราไมคอร์ไรซาไม่ได้ เกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ชนิด

เอื้องปากนกแก้ว จากจังหวัดเชียงใหม่ และเชียงราย แยกราไมคอร์ไรซาไม่ได้ เกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ชนิด

3. การจำแนกราไมคอร์ไรซา

จากการจำแนกราไมคอร์ไรซาจากตัวอย่างรากกล้วยไม้ ที่เก็บจากแหล่งต่าง ๆ แยกเชื้อได้ 30 สายพันธุ์ จำแนกชนิดของราโดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ ลักษณะของโคโลนี ลักษณะและขนาดของเส้นใย ลักษณะ รูปร่าง และขนาดของ monilioid cell ของราที่เจริญบนอาหาร การสร้าง sclerotium และจำนวนนิวเคลียสต่อเซลล์ จากการศึกษาได้รา *Rhizoctonia* – like fungi จำนวน 22 isolates จำแนกชนิดได้รา *Ceratorhiza goodyerae-repentis, Epulorhiza calendulina, Epulorhiza repens, Tulasnella* sp. รายละเอียดของรามีดังนี้

Ceratorhiza goodyerae - repentis Costantin & Dufour) Moore, Mycotaxon 29: 94. 1987

ชื่อพ้อง: *Rhizoctonia goodyerae - repentis* **Costantin & Dufour**)

สายพันธุ์: RZ 0056, RZO 0067

Class Agonomycetes, Order Agonomycetales

Teleomorph: *Ceratobasidium cornigerum* (Bourd.) Rogers

พืชอาศัย: รากของกล้วยไม้รองเท้านารี

ราเจริญเข้าไปในรากพืชและสร้างโครงสร้างที่เรียกว่า pelotons ในชั้นคอร์เท็กซ์

โคโลนี เจริญอย่างเร็วบนอาหาร PDA และโคโลนีมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซ็นติเมตร เมื่ออายุ 4 วัน ที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส โคโลนีมีสีขาว ถึง ครีม เมื่ออ่อนและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมส้ม เมื่อแก่ เกิด concentric zonation บนอาหาร เส้นใยที่เจริญอยู่เหนืออาหารไม่มีสีและเปลี่ยนเป็นสีแทน หลังอายุ 14 วัน มักพบเส้นใยหรือ moniliod cells รวมตัวกันเป็นกลุ่ม ต่อมาพัฒนาเป็น sclerotium เจริญอยู่ใต้วุ้นอาหารเรียกว่า microsclerotium

เส้นใยกว้าง 4.0 – 5.3 ไมครอน มีผนังกั้นเซลล์ เส้นใยตั้งฉาก monilioid cells รูปร่างคล้ายถังเบียร์ ถึงรูปรี ขนาด 15.4–(20.6)–26.4 x 6.9–(10.6)–11.3 ไมครอน นิวเคลียสมี 2 นิวเคลียส ต่อ 1 เซลล์ (binucleate)

การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถชักนำราให้สร้างสปอร์ระยะการสืบพันธุ์แบบใช้เพศได้ รา *Ceratobasidium corginerum* เป็นระยะสืบพันธุ์แบบใช้เพศของราชนิดนี้

R. goodyerae – repentis เป็นราไมคอร์ไรซาที่พบในกล้วยไม้ดินหลายชนิด (Alexander and Hadley, 1985; Currah *et al*., 1990; Zelmer and Currah, 1997) และยังพบในกล้วยไม้เกาะอาศัยด้วย Richardson *et al.* (1993) รายงานแยกได้ราชนิดนี้จากกล้วยไม้เกาะอาศัย *Campylocentrum micranthum* ในประเทศคอสตาริก้า

Warcup and Talbot (1971) ศึกษาการชักนำรา *R. goodyerae – repentis* ให้สร้างระยะสืบพันธุ์แบบใช้เพศ โดยแยกราจากรากกล้วยไม้เกาะอาศัย 2 ชนิด ได้แก่ *Pomatocalpa macphersonii* และ *Robiquetia wassellii* จากรัฐควีนแลนส์ตอนเหนือ ประเทศออสเตรเลีย จำแนกชนิดได้รา *R. goodyerae-repentis* และสามารถชักนำราให้สร้างระยะการสืบพันธุ์แบบใช้เพศ คือ รา *C. corginerum*

Epulorhiza calendulina Zelmer & Currah, Can.J.Bot. 73: 1995

สายพันธุ์: RZ 0064, RZ 0065, RZ 0057, RZ 0054, RZ 0063, RZ 0049, RZ 0050, RZ 0052, RZ 0053, RZ 0068, RZ 0055, RZ 0060, RZ 0062

Class Agonomycetes, Order Agonomycetales

พืชอาศัย : รากของกะเรกะร่อนอินทนนท์ (RZ 0064, RZ 0065, RZ 0057) รองเท้านารีฝาหอย (RZ 0054) รองเท้านารีสุขะกุล (RZ 0063) รองเท้านารีเหลืองกระบี่ (RZ 0049, RZ 0050, RZ 0052, RZ 0053, RZ 0068, RZ 0055) รองเท้านารีเหลืองปราจีน (RZ 0060) รองเท้านารีอินทนนท์ (RZ 0062)

ราสร้างเส้นใยเจริญอยู่ในชั้นคอร์แท็กซ์รากกล้วยไม้

โคโลนี บนอาหาร PDA มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 เซ็นติเมตร เมื่ออายุ 10 วัน ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ โคโลนี สีขาว ถึงขาวอมชมพู เส้นใยเจริญอยู่ใต้อาหาร และเส้นใยเจริญขึ้นมาเหนือและใต้

อาหาร potato dextrose agar เส้นใยเจริญใต้อาหาร และรวมตัวกันอย่างหลวม ๆ เกิดเป็น sclerotia

เส้นใยมีขนาด 3.3-4.0 ไมครอน ไม่มีสี มีผนังกั้นเซลล์ นิวเคลียสเป็น binucleate เส้นใยตั้งฉาก แต่ส่วนใหญ่เอียงเป็นมุม 45 องศาเซลเซียส มากกว่าเส้นใยตั้งฉาก

Monilioid cells ไม่มีสี รูปร่างคล้ายกระบอง ถึงรูปร่างไม่ บางครั้ง monilioid cells รวมตัวกันเป็นกลุ่ม ต่อมาพัฒนาเป็น sclerotium เจริญอยู่ใต้วุ้นอาหารเรียกว่า microsclerotium

Epulorhiza repens (N. Bernard) Moore, Mycotaxon 29:95, 1987

สายพันธุ์: RZO 0058, RZO 0051, RZO 0066, RZO 0061, RZO 0069, RZO 0070

Class Agonomycetes, Order Agonomycetales

Teleomorph : *Tulasnella deliquescens* (Juel) Juel

พืชอาศัย : รากของกะเรกะร่อนอินทนนท์ (RZ 0058) รองเท้านารีฝาหอย (RZ 0051) รองเท้านารีเหลืองกระบี่ (RZ 0066) รองเท้านารีเหลืองปราจีน (RZ 0061) รองเท้านารีอินทนนท์ (RZ 0069, RZ 0067) ;

โคโลนี บนอาหาร PDA มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซ็นติเมตร เมื่ออายุ 7 วัน ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ โคโลนี สีขาว ถึง ครีม เส้นใยเจริญอยู่ใต้อาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้องกัน บนอาหาร Corn meal agar โคโลนี สีขาวถึงครีม เส้นใยเจริญใต้อาหาร และรวมตัวกันอย่างหลวม ๆ เกิดเป็น sclerotia

เส้นใยไม่มีสี ขนาด 2.5-4.0 ไมครอน มีผนังกั้นเซลล์ นิวเคลียสเป็น binucleate เส้นใยตั้งฉาก

Monilioid cells ไม่มีสี รูปร่างกลมถึงรี ขนาด 6.5-10.8 x 7.5-14.2ไมครอน เรียงต่อกันเป็นลูกโซ่สั้น ๆ แตกกิ่งก้านสั้น ๆ หรือไม่แตกกิ่งก้านเลย บางครั้ง monilioid cells รวมตัวกันเป็นกลุ่ม ต่อมาพัฒนาเป็น sclerotium เจริญอยู่ใต้วุ้นอาหารเรียกว่า microsclerotium การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถชักนำราให้สร้างสปอร์ระยะการสืบพันธุ์แบบใช้เพศได้

รา *Tulasnella deliquescens* เป็นระยะสืบพันธุ์แบบใช้เพศของราชนิดนี้

รา *R. repens* เป็นราที่พบแพร่หลายในรากกล้วยไม้หลายชนิด ซึ่ง Bernard (1909) เป็นบุคคลแรกที่แยกราชนิดนี้มาจากรากกล้วยไม้แคทลียา (*Laelio-Cattleya canhamiana)* ซึ่งมีลักษณะของโคโลนี ขนาดของเส้นใย และลักษณะต่าง ๆ ใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้

ต่อมา Curtis (1939) และ Burgeff (1959) ทำการศึกษาแยกราไมคอร์ไรซาจากกล้วยไม้หลายชนิดใน Wisconsin และจำแนกชนิดเป็นรา *R. repens* มีลักษณะของเส้นใยเจริญอยู่ใต้อาหารและมีขนาดของ monilioid cells ใกล้เคียงกับลักษณะของ Bernard บรรยายไว้

Currarh *et al* (1987) พบรา *R. repens* .ในรากของกล้วยไม้ *Platanthera obtusata* ในเมืองอัลเบอร์ต้า ประเทศแคนาดา

ในประเทศอินเดีย Senthikumar และ Krishnamurthy (1998) ได้ศึกษาลักษณะทางเซลล์วิทยาของรา *R. repens* ที่แยกได้จากรากของกล้วยไม้เอื้องดินใบหมาก ซึ่งตรงกับการศึกษาครั้งนี้ที่แยกราชนิดนี้ได้ในเอื้องดินใบหมากเช่นเดียวกัน

Epulorhiza calendulina Zelmer & Currah, Can.J.Bot. 73: 1995

สายพันธุ์: RZ 0064, RZ 0065, RZ 0057, RZ 0054, RZ 0063, RZ 0049, RZ 0050, RZ 0052, RZ 0053, RZ 0068, RZ 0055, RZ 0060, RZ 0062

Class Agonomycetes, Order Agonomycetales

พืชอาศัย : รากของกะเรกะร่อนอินทนนท์ (RZ 0064, RZ 0065, RZ 0057) รองเท้านารีฝาหอย (RZ 0054) รองเท้านารีสุขะกุล (RZ 0063) รองเท้านารีเหลืองกระบี่ (RZ 0049, RZ 0050, RZ 0052, RZ 0053, RZ 0068, RZ 0055) รองเท้านารีเหลืองปราจีน (RZ 0060) รองเท้านารีอินทนนท์ (RZ 0062)

ราสร้างเส้นใยเจริญอยู่ในชั้นคอร์แท็กซ์รากกล้วยไม้

โคโลนี บนอาหาร PDA มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 เซ็นติเมตร เมื่ออายุ 10 วัน ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ โคโลนี สีขาว ถึงขาวอมชมพู เส้นใยเจริญอยู่ใต้อาหาร และเส้นใยเจริญขึ้นมาเหนือและใต้อาหาร potato dextrose agar เส้นใยเจริญใต้อาหาร และรวมตัวกันอย่างหลวม ๆ เกิดเป็น sclerotia

เส้นใยมีขนาด 3.3-4.0 ไมครอน ไม่มีสี มีผนังกั้นเซลล์ นิวเคลียสเป็น binucleate เส้นใยตั้งฉาก แต่ส่วนใหญ่เอียงเป็นมุม 45 องศาเซลเซียส มากกว่าเส้นใยตั้งฉาก

Monilioid cells ไม่มีสี รูปร่างคล้ายกระบอง ถึงรูปร่างไม่ บางครั้ง monilioid cells รวมตัวกันเป็นกลุ่ม ต่อมาพัฒนาเป็น sclerotium เจริญอยู่ใต้วุ้นอาหารเรียกว่า microsclerotium

***Tulasnella* sp.**

สายพันธุ์: RZ 0059

Class Agonomycetes, Order Agonomycetales

พืชอาศัย : รากของรองเท้านารีขาวสตูล (RZ 0059)

โคโลนี บนอาหาร PDA มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซ็นติเมตร เมื่ออายุ 14 วัน ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ โคโลนี สีขาว เส้นใยเจริญอยู่ใต้อาหาร บนอาหาร Corn meal agar โคโลนี สีขาวถึงครีม เส้นใยเจริญใต้อาหาร และรวมตัวกันอย่างหลวม ๆ เกิดเป็น sclerotia

เส้นใยไม่มีสีถึงสีน้ำตาลอ่อน ขนาด 3.0-5.0 ไมครอน มีผนังกั้นเซลล์ นิวเคลียสเป็น binucleate เส้นใยตั้งฉาก

Monilioid cells สีน้ำตาลอ่อน รูปร่างกลมถึงรี ขนาด 10.0-12.5 ไมครอน เรียงต่อกันเป็นลูกโซ่สั้น ๆ แตกกิ่งก้านสั้น ๆ หรือไม่แตกกิ่งก้านเลย บางครั้ง monilioid cells รวมตัวกันเป็นกลุ่ม

ต่อมาพัฒนาเป็น sclerotium เจริญอยู่ใต้วุ้นอาหารเรียกว่า microsclerotium การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถชักนำราให้สร้างสปอร์ระยะการสืบพันธุ์แบบใช้เพศได้

4. คัดเลือกราไมคอร์ไรซา

การคัดเลือกราไมคอร์ไรซาจากจำนวน 22 isolates คัดเลือกจากราที่เจริญได้ดีบนอาหาร oat meal agar (OMA) จากการคัดเลือกครั้งนี้สามารถคัดเลือกได้ 4 isolates โดยราเจริญบนอาหาร OMA เต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อภายใน 5 วัน คือ *C. goodyerae-repentis* (RZ 0067), *E. calendulina* (RZ 0050), *E. repens* (RZ 0066) และ *Tulasnella* sp. (RZ 0059) จากนั้นนำราทั้ง 4 isolates นี้ไปทดสอบศักยภาพในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้แบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันในสภาพปลอดเชื้อบนอาหาร OMA ซึ่งเป็นอาหารสำหรับการเจริญของราไมคอร์ไรซา ไม่ใช่อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ ในการคัดเลือกราไมคอร์ไรซาที่เจริญบนอาหาร OMA ภายในเวลา 3 วัน นั้น เพราะว่าราไมคอร์ไรซาที่เจริญได้เร็วนั้นจะสามารถสัมผัสเมล็ดกล้วยไม้ได้เร็วกว่าและสร้างเส้นใยเข้าไปในเมล็ดกล้วยไม้ได้อย่างเร็วก็มีผลทำให้สามารถกระตุ้นการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ได้อย่างรวดเร็ว สำหรับราที่เจริญบนอาหาร OMA ได้ช้านั้น โอกาสที่ราจะสัมผัสกับเมล็ดก็ช้าไปด้วยทำให้เกิดการกระตุ้นการงอกของเมล็ดช้าลงไปด้วย ดังนั้นจึงต้องทำการคัดเลือกราไมคอไรซาเพื่อนำไปทดสอบศักยภาพในการส่งเสริมการงอกของเมล็ดกล้วยไม้

5. ทดสอบศักยภาพของราไมคอร์ไรซาที่เป็นประโยชน์ต่อการเพาะเมล็ดกล้วยไม้

การทดสอบการเพาะเมล็ดกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากร่วมกับราไมคอร์ไรซาแบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน และได้คัดเลือกมา 4 isolates พบว่า ราไมคอร์ไรซาทั้ง 4 ชนิดนี้ สามารถกระตุ้นให้เมล็ดกล้วยไม้งอกได้ภายใน 21 วัน ในสภาพปลอดเชื้อ (ตารางที่ 3) และจากการตรวจสอบการงอกและการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบว่าหลังจากเพาะเมล็ด 21 วัน พบว่า embryo เริ่มขยายตัว และพบเส้นใยเจริญอยู่รอบเมล็ด ซึ่งเส้นใยของรานี้มีลักษณะตั้งฉากเป็นลักษณะของราไมคอร์ไรซาที่ปลูกเชื้อไป เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดกล้วยไม้ก่อนที่จะปลูกเชื้อลงไปต่อมาเอ็มบิโอขยายตัวและเปลือกหุ้มเมล็ดแตกออก และราสร้างกลุ่มของเส้นใย(peloton) เข้าไปอยู่ระหว่างเซลล์ในเมล็ด กลุ่มของเส้นใยที่ราสร้างขึ้นนี้เมื่อสลายตัวไปกลายเป็นน้ำตาล และธาตุอาหารที่เมล็ดไปใช้ในการเจริญเป็นต้นอ่อน

เมล็ดกล้วยไม้ที่เพาะร่วมกับราไมคอร์ไรซาหลังจาก 21 วัน พบว่า รา *E. calendulina* มีศักยภาพในการกระตุ้นให้เมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่งอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 21 วัน และส่งเสริมให้เมล็ดพัฒนาเจริญเป็นต้นอ่อนได้ 58 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 120 วัน ซึ่งแตกต่างกับ *E. repens* และ *Tulasnella* sp. ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เมล็ดกล้วยไม้งอกได้ 85.3 และ 75.8 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 21 วัน และสามารถเจริญเป็นต้นอ่อนในเวลา 120 วัน ได้เพียง 18.5 และ 17.0 เปอร์เซ็นต์ ในทางตรงกันข้ามกับรา *C. goodyerae-repentis* และกรรมวิธีเพาะเมล็ดที่ไม่ได้ใส่ราไมคอร์ไรซา สามารถกระตุ้นให้เมล็ดงอกได้เพียง 9.5 และ 17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเท่านั้น ไม่สามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้และตายในที่สุด โดยที่รา *C. goodyera-repentis* เมื่อนำไปเพาะกับ

เมล็ดกล้วยไม้นั้นพบว่ากล้วยไม้สามารถงอกได้ในระยะที่ embryo ขยายตัวและเปลือกหุ้มเมล็ดแตก (ระยะที่ 1) เพียง 8 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นและไม่สามารถพัฒนาเป็นระยะอื่น ๆ ได้ ทั้ง ๆ ที่ราชนิดนี้ก็แยกมาจากกล้วยไม้ชนิดเดียวกัน แสดงว่าชนิดของราไมคอร์ไรซามีความจำเพาะเจาะจงต่อรากกล้วยไม้

จากการทดลองนี้รา *E. calendulina* (RZ 0050) มีศักยภาพสูงที่สุดในการส่งเสริมการงอกและการพัฒนาเป็นต้นอ่อนของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่และได้ต้นอ่อนที่แข็งแรงในการนำไปเพาะเลี้ยงในเรือนทดลอง หลังจากเพาะเมล็ด 120 วัน ซึ่งมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับราไมคอร์ไรซาอื่น ๆ ที่แยกได้ (ตารางที่ 4) สำหรับการเมล็ดกล้วยไม้ที่ไม่ได้ใส่ไมคอร์ไรซานั้น เมล็ดสามารถงอกได้ในระยะที่ embryo ขยายตัวและเปลือกหุ้มเมล็ดแตก แต่ไม่สามารถเจริญพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้ เพราะฉะนั้นการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ร่วมกับราไมคอร์ไรซานั้นจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของการขยายพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่

ราไมคอร์ซาทั้งหมดได้เก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้ใน liquid paraffin และบน slant PDA ภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

รวบรวมและจำแนกชนิดของราไมคอร์ไรซากล้วยไม้ใกล้สูญพันธุ์ โดยเก็บตัวอย่างรากกล้วยไม้จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ กะเรกะร่อนอินทนนท์ รองเท้านารีขาวสตูล รองเท้านารีฝาหอย รองเท้านารีสุขะกุล รองเท้านารีเหลืองกระบี่ รองเท้านารีเหลืองปราจีน รองเท้านารีอินทนนท์ สิงโตกลอกตา และ เอื้องปากนกแก้ว ที่จังหวัดกระบี่ กาญจนบุรี เชียงราย เชียงใหม่ และอุบลราชธานี จำนวน 25 แยกได้ราทั้งหมด 22 isolates จำแนกชนิดราไมคอร์ไรซาเป็นรา *Rhizoctonia* – like fungi 4 ชนิด ได้แก่ *Ceratorhiza goodyerae-repentis, Epulorhiza calendulina, Epulorhiza repens, Tulasnella* sp. ราไมคอร์ไรซากล้วยไม้ที่แยกได้ทุกชนิดมีนิวเคลียส 2 อัน นำราไมคอร์ไรซาทั้งหมดมาทำการคัดเลือกการเจริญเติบโตบนอาหาร oat meal agar (OMA) พบเจริญได้ดีบน OMA 4 isolates คือ *C. goodyerae-repentis* (RZ 0067), *E. calendulina* (RZ 0050), *E. repens* (RZ 0066) และ *Tulasnella* sp. (RZ 0059) เมื่อนำทั้ง 4 isolates มาทดสอบการมีประโยชน์ต่อการเพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่แบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน พบว่า รา *E. calendulina* มีศักยภาพในการกระตุ้นให้เมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่งอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 21 วัน และส่งเสริมให้เมล็ดพัฒนาเจริญเป็นต้นอ่อนได้ 58 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 120 วัน ซึ่งแตกต่างกับ *E. repens* และ *Tulasnella* sp. ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เมล็ดกล้วยไม้งอกได้ 85.3 และ 75.8 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 21 วัน และสามารถเจริญเป็นต้นอ่อนในเวลา 120 วัน ได้เพียง 18.5 และ 17.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่รา *C. goodyerae-repentis* และกรรมวิธีเพาะเมล็ดที่ไม่ได้ใส่ราไมคอร์ไรซา สามารถกระตุ้นให้เมล็ดงอกได้เพียง 9.5 และ 17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเท่านั้น ไม่สามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้และตายในที่สุด จากการทดลองนี้รา *E. calendulina* (RZ 0050) มีศักยภาพสูงที่สุดในการส่งเสริมการงอกและการพัฒนาเป็นต้นอ่อนของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่และได้ต้นอ่อนที่แข็งแรงในการนำไปเพาะเลี้ยงในเรือนทดลอง ราไม

คอร์ซาทั้งหมดได้เก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้ใน liquid paraffin และบน slant PDA ภายใต้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร. นาตยา ดำอำไพ นักวิขาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ฝักกล้วยไม้รองเท้านารีเพื่อใช้ในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

นันทนา คำเมือง เลขา มาโนช จิตราพรรณ พิลึก และพรพิมล อธิปัญญาคม. 2543. การแยกเชื้อและจัดจำแนกชนิดไมคอร์ไรซากล้วยไม้, (หน้า 428-435) *ใน* การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 38 สาขาพืช และส่งเสริมนิเทศศาสตร์เกษตร, 1-4 กุมภาพันธ์ 2543, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

Alexander, C. and G. Hadley. 1985. Carbon movement between host and endophyte during the development of the orchid *Goodyera repens* Br. New Phytol. 101 : 657-656.

Athipunyakom, P. L. Manoch and M. Tanticharoen. 2001. Diversity of orchid mycorrhiza in Thailand, (pp. 41.) *In* Program and Extended Abstract of the First International Orchid Conservation Congress. September 24-28, 2001, Perth, Australia.

Athipunyakom, P., L. Manoch and M. Tanticharoen. 2002a. Mycohhizal fungi of seven *Paphiopedilum* species in Thailand, (pp. 141.) *In* The 7th International Mycological Congress. August 11-17, 2002 Olso , Norway.

Athipunyakom, P, L. Manoch and C. Piluek. 2002b. Mycorrhizal fungi from Terrestrial ordhids and symbiotic seed germination of *Spathoglottis plicata* Blume, (pp. 110.) *In* The 1st International Conference on Tropical and Subtropical Plant Diseases. November 5-8, Chiang Mai, Thailand.

Bandoni, R.J. 1979. Safranin as a rapid nuclear strain for fungi. Mycologia 71: 873-847.

Bernard, N. 1909. L'evolution dans la symbiose des orchide'es et leur champignons commensaux. Ann. Sci. Nat. Paris 9. Se'r. 9 : 1-196.

Burgeff, H. 1959. Mycorrhiza of orchids, (pp. 361-395) *In* C.L. Withner, eds. The Orchids : A Scientific Survey. The Ronald Press Company, New York.

Clements, M.A. 1988. Orchid mycorrhizal associations. Lindleyana 3 : 73-86.

Currah, R.S., L.Sigler and S. Hambleton. 1987. New records and new taxa of fungi from mycorrhizae of terrestrial orchids of Alberta. Can. J. Bot. 65 : 2473-2482.

Currah, R.S., A Smreciu and S.Hambleton. 1990. Mycorrhizae and mycorrhizal fungi of boreal species of *Platanthera* and *Coeloglossum* (Orchidaceae). Can. J. Bot. 68 : 1171-1181.

Curtis, J.T. 1939. The relation of specificity of orchid mycorrhizal fungi to the problem of symbiosis. Am. J. Bot. 26 : 390.

Hadley, G. 1970. Non-specificity of symbiotic infection in orchid mycorrhiza. New Phytol. 69 ; 1015

Hadley, G. 1982. Orchid mycorrhiza, (pp. 81-118) *In* J. Arditti, ed. Orchid Biology : Reviews and Prespective, II. Cornell University Press, Ithaca, New York.

Harley, J.L. and S.E. Smith. 1983. Mycorrhizal Symbiosis. London. Academic Press. 483 pp.

Manoch, L., P. Athipunyakom and M. Tanticharoen. 2000. *Rhizoctonia* – like fungi associated terrestrial orchid in Thailand, (pp. 63) *In* The 3rd International Symposium on *Rhizoctonia* (ISR 2000), National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan (ROC), 17-20 August.

Moore, R.T. 1985. The challenge of the dolipore/ parenthesome septum. (P. 175-212) *In* Developmental Biology of Higher Fungi. Cambridge Universi Press, Cambridge.

Moore, R. T. 1987. The genera of *Rhizoctonia* – like fungi : *Ascorhizoctonia*, *Ceratorhiza* gen. Nov., *Epulorhiza* gen. Nov., *Moniliopsis* and *Rhizoctonia*. Mycotaxon 29 : 91-99.

Moore, R. T. 1996. The dolipore/parenthesome septum modern taxonomy, (pp. 13-35.) *In* Sneh, B, Suha Jabji-Hare, Stephen Neate and Gerda Dijst (eds). *Rhizoctonia* Speciec ; Taxonomy, Molecular Biology, Ecology, Pathology and Disease Control. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.

Narmatha, L.S., T.K. Tan and C.S. Loh. 2000. Symbiotic abilities of mycorrhizae isolated from terrestrially grown and epiphytic orchids, (pp. 56) *In* The 3rd International Symposium on *Rhizoctonia* (ISR 2000), national Chung Hsing University, Taichung, Taiwan (ROC), 17-20 August 2000.

Richardson, K.A., R.S. Currah and S. Hampleton. 1993. Basidiomycetous endophytes from roots of Neotropical epiphytic Orchidaceae. Lindleyana 8: 127-137.

Roberts, P. 1999. *Rhizoctonia* – forming fungi : A tanonomic guide. Whistable Litho Printers Ltd., Whistable, Kent. 239

Senthikimar, S. and K.V. Krishnamurthy. 1998a. A cytochemical atudy on the mycorrhizae of *Spathoglottis plicata*. Biologia Plantarum 41(1) : 111-119.

Sneh, B.,L. Burpee and A. Ogoshi. 1991. Identification of *Rhizoctonia* Species. APS Press. 133 pp.

Warcup, J.H. and P.H.B. Talbot. 1971. Perfect states of Rhizoctonias associated with orchids II. New Phytol. 70 : 35-40.

Zelmer, C.D., and R.S. Currah. 1997. Symbiotic germination of *Spiranthes lacera* (Orchidaceae) with a naturally occuring endophyte. Lindleyana 12 (3) : 142-148.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1: สำรวจและเก็บตัวอย่างรากกล้วยไม้ที่เก็บจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศไทยระหว่างเดือนกันยายน 2549 – เดือนตุลาคม 2552

ลำดับ	ชื่อกล้วยไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนตัวอย่าง	แหล่งเก็บ
1	กะเรกะร่อนอินทนนท์	*Cymbidium tracyanum* O' Brien	3 1	เชียงใหม่ อุบลราชธานี
2	รองเท้านารีขาวสตูล	*Paphiopedilum niveum*	2	เชียงใหม่
3	รองเท้านารีฝาหอย	*Paphiopedilum bellatulum*	1	กระบี่
4	รองเท้านารีสุขะกุล	*Paphiopedilum sukhakulii* Schoser & Senghas	1	เชียงราย
5	รองเท้านารีเหลืองกระบี่	*Paphiopedilum exul*	5	กระบี่
6	รองเท้านารีเหลืองปราจีน	*Paphiopedilum concolor*	3	กาญจนบุรี
7	รองเท้านารีอินทนนท์	*Paphiopedilum villosum*	4 3	เชียงใหม่ เชียงราย
8	สิงโตกลอกตา	*Bulbophyllum r blepharistes* Rchb. f.	1	เชียงใหม่
9	เอื้องปากนกแก้ว	*Dendrobium cruentum* Rchb. f.	1	เชียงราย

ตารางที่ 2 : ราไมคอร์ไรซากล้วยไม้ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ จากแหล่งต่าง ๆของประเทศไทยระหว่างเดือนกันยายน 2552 – เดือนตุลาคม 2554

ชื่อกล้วยไม้	แหล่งเก็บ	สายพันธุ์	ราไมคอร์ไรซากล้วยไม้
กะเรกะร่อนอินทนนท์	อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	RZ 0058	*Epulorhiza repens*
		RZ 0064	*Epulorhiza calendulina*
		RZ 0065	*Epulorhiza calendulina*
	อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี	RZ 0057	*Epulorhiza calendulina*
รองเท้านารีขาวสตูล	อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	RZ 0059	*Tulasnella* sp.
รองเท้านารีฝาหอย	อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่	RZ 0051	*Epulorhiza repens*
	อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่	RZ 0054	*Epulorhiza calendulina*
รองเท้านารีสุขะกุล	อำเภอดอยตุง จังหวัดเชียงราย	RZ 0063	*Epulorhiza calendulina*
รองเท้านารีเหลืองกระบี่	อำเภอเหนือคลอง จังหวัดกระบี่	RZ 0049	*Epulorhiza calendulina*
		RZ 0050	*Epulorhiza calendulina*
		RZ 0056	*Ceratorhiza goodyerae-repentis*
	อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่	RZ 0052	*Epulorhiza calendulina*
		RZ 0066	*Epulorhiza repens*
	อำเภอเขาพนม จังหวัดกระบี่	RZ 0053	*Epulorhiza calendulina*
		RZ 0067	*Ceratorhiza goodyerae-repentis*
		RZ 0068	*Epulorhiza calendulina*
	อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่	RZ 0055	*Epulorhiza calendulina*
รองเท้านารีเหลืองปราจีน	อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	RZ 0060	*Epulorhiza calendulina*
	อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี	RZ 0061	*Epulorhiza repens*
รองเท้านารีอินทนนท์	อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	RZ 0069	*Epulorhiza repens*
		RZ 0070	*Epulorhiza repens*
	อำเภอดอยตุง จังหวัดเชียงราย	RZ 0062	*Epulorhiza calendulina*
สิงโตกลอกตา	อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	-	ปนเปื้อนจุลินทรีย์ชนิดอื่น
เอื้องปากนกแก้ว	อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	-	ปนเปื้อนจุลินทรีย์ชนิดอื่น
	อำเภอดอยตุง จังหวัดเชียงราย	-	

ตารางที่ 3: เปอร์เซ็นต์การงอกและการพัฒนาการเจริญของต้นอ่อนของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่หลังจากเพาะเมล็ดร่วมกับราไมคอร์ไรซา 21, 60, 120 วัน

ราไมคอร์ไรซา	การพัฒนาของกล้วยไม้ระยะต่าง ๆ หลังทำการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ร่วมกับราไมคอร์ไรซา												
	21 วัน			60 วัน					120 วัน				
	0	1	2	1	2	3	4	5	2	3	4	5	6
Epulorhiza calendulina (RZ 0050)	2.8	21.0	87.0	0	0.1	25.0	42.5	9.0	0	8	8	29.0	58.0
Epulorhiza repens (RZ 0066)	2.5	4.8	78.0	0.7	21.9	12.0	25.0	1.0	0	13.0	17.0	23.0	18.5
Tulasnella sp. (RZ 0059)	2.5	5.5	67.8		3.9	17	13	34	0	0	18.7	21.0	17.0
Ceratorhiza goodyerae-repentis (ROZ 0067)	1.5	9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 4 ระยะการเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อนของเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ที่เพาะร่วมกับราไมคอร์ไรซาชนิดต่าง ๆเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดกล้วยมีไม่ใส่ราไมคอร์ไรซา (control)

ชนิดของราไมคอร์ไรซา	**การพัฒนาการเจริญเป็นต้นอ่อน ระยะที่ 6 (%)**
Epulorhiza calendulina (RZ 0050)	58.0a[1/]
Epulorhiza repens (RZ 0066)	18.5b
Tulasnella sp. (RZ 0059)	17.0b
Ceratorhiza goodyerae-repentis (ROZ 0067)	0d
ไม่ใส่ราไมคอร์ไรซา (control)	0d

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

การป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลม็อคคาร่า โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารเคมี

Biological Control and Chemical control for Bacterial flower Blight on Mokara orchids

ทัศนาพร ทัศคร ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล พีระวรรณ พัฒนวิภาส อภิรัชต์ สมฤทธิ์

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ในปี 2554 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคกลีบดอกไหม้จากกล้วยไม้สกุลมอคคาร่าพันธุ์ต่างๆ ในพื้นที่ปลูกจังหวัด นครปฐม ราชบุรี และสมุทรสาคร ผลการศึกษาและจำแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่าพันธุ์ เหลืองกิตติ, อ้อมใหญ่, คาลิปโซ่, เหลืองจิตติ, แดงกิตติ, แดงบุญหลง และ ส้มบางขุนเทียนเบื้องต้น พบว่าเชื้อสาเหตุโรคคือ เชื้อแบคทีเรีย *Pantoae* sp. เมื่อทำการปลูกเชื้อสาเหตุโรคแล้วสามารถทำให้เกิดอาการโรคเช่นเดียวกับในสภาพแปลง และได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า สาร Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8% WP สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ดีทุกระดับความเข้มข้น ในปี 2555 ได้ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้ลูกผสมมอคคาร่า พันธุ์ Pink lady 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธีคือ cuprous oxide 50%WP , bacbicure 25%WP และ gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP, thiram 80% WP และ copper hydroxide 77%WP เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า โดยพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อเริ่มพบโรค จำนวน 4 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ได้ดีคือสาร cuprous oxide 50%WP รองลงมาได้แก่สาร gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP, thiram 80% WP และ copper hydroxide 77%WP พบมีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคน้อยกว่ากรรมวิธรพ่นน้ำเปล่า

รหัสการทดลอง 01-29-54-05-01-02-02-54

คำนำ

เนื่องจากในระยะ 2 ปีที่ผ่านมานี้ เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า แถบ อ.นครชัยศรี จ. นครปฐมประสบกับปัญหาดอกกล้วยไม้ที่มีลักษณะอาการเป็นจุดฉ่ำน้ำ เมื่อแผลขยายจะกลายเป็นแผลสีน้ำตาลดำ ทำให้ดอกกตูมเน่า บางครั้งอาจลามไปที่บริเวณก้านช่อดอกทำให้ก้านช่อดอกเน่าเสียหาย ส่วนอาการที่พบในดอกที่บานแล้วคือ กลีบดอกจะเป็นจุดฉ่ำน้ำใสก่อน จากนั้นจะขยายลุกลามเป็นแผลสีน้ำตาล ทำให้กลีบดอกเน่าดำและไหม้อย่างรวดเร็ว จากการแยกเชื้อตามลักษณะอาการ พบว่า สามารถแยกได้เชื้อรา *Fusarium* spp. ซึ่งมีหลายไอโซเลท และหลายชนิด จากการดูลักษณะสีโคโลนีของเส้นใยบนอาหารเลี้ยงเชื้อ และการสร้าง conidia ซึ่งต้องมีการศึกษาจำแนกชนิดและทำการพิสูจน์โรคตามวิธี Koch's postulation เพื่อยืนยันผลต่อไป

ในการศึกษาการป้องกันกำจัดโรคนี้ให้มีประสิทธิภาพที่ดีได้นั้น ต้องทราบและมีข้อมูลทางด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา และการแพร่ระบาดของเชื้อ เพื่อจะได้เข้าใจเกี่ยวกับกลไกการเข้าทำลายของเชื้อได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากโรคนี้ที่ยังไม่พบมีรายงานลักษณะอาการดังกล่าวและเชื้อสาเหตุโรคมาก่อน จึงทำให้ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อสาเหตุโรคที่เข้าทำลายส่วนดอกและก้านช่อดอกของกล้วยไม้ โดยเฉพาะในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า ซึ่งพบว่าเป็นปัญหาที่สำคัญทำให้คุณภาพของดอกเสียหายอย่างมาก ไม่สามารถส่งขายได้ เกษตรกรต้องตัดดอกทิ้งอย่างเดียว แนวโน้มในการระบาดของโรคพบว่ามีการขยายพื้นที่ในการระบาดเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยที่ต้องดำเนินการศึกษาคือ วิธีการป้องกันกำจัดโรคโดยการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อให้ได้ชนิดและอัตราของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยชีววิธี โดยการนำเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพมาใช้ในการควบคุมโรคเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่เกษตรกร ประโยชน์จากการศึกษานี้คาดว่าจะได้วิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยับยั้งการเกิดโรคในแปลงและลดการแพร่ระบาดโรคไปยังแปลงบริเวณอื่นๆ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ
2. กล้องจุลทรรศน์
3. อุปกรณ์เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ
4. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เช่น ถุงพลาสติก กล่องเก็บความเย็น ปากกา กรรไกร ฯลฯ
5. กล้องถ่ายภาพ

วิธีการ

1.การสำรวจและเก็บตัวอย่างโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า

สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่าในพื้นที่ปลูกที่เป็นแหล่งปลูกสำคัญ ได้แก่ จังหวัดนครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร เป็นต้น ควรเก็บตัวอย่างโรคในระยะต่างๆ โดยห่อตัวอย่างด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์และใส่ในถุงพลาสติก บรรจุลงในกล่องเก็บความเย็นเพื่อนำกลับไปศึกษาแยกเชื้อสาเหตุและจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุของโรคในห้องปฏิบัติการ บันทึกข้อมูลตามลักษณะอาการของโรคและถ่ายภาพส่วนที่เป็นโรค ประเมินเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค (disease incidence)

2. การศึกษาชนิดเชื้อสาเหตุโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า

2.1 การศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์

ศึกษาลักษณะของเชื้อสาเหตุโรค โดยทำการตัดชิ้นส่วนพืชบริเวณที่แสดงอาการโรค (section) และทำสไลด์ เพื่อตรวจดูลักษณะต่าง ๆ ของเชื้อสาเหตุที่สำคัญเพื่อใช้ในการจำแนกชนิด เช่น ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ ภายใต้กล้อง Compound microscope ถ้าเป็นเชื้อแบคทีเรียให้สังเกตการณ์ไหลของ ooze จากบริเวณแผลที่ตัด

2.2 การแยกเชื้อสาเหตุโรคโดยวิธี Tissue transplanting

แยกเชื้อสาเหตุโรคจากตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรคที่พบ โดยตัดชิ้นตัวอย่างที่บริเวณส่วนที่เป็นโรคและส่วนปกติขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร จากนั้นฆ่าเชื้อที่ผิวพืชโดยแช่ชิ้นส่วนพืชลงในสารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ 5 เปอร์เซ็นต์ นาน 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้งสนิท นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) แล้วบ่มไว้ในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิ 30$\pm$2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน ตรวจดูการเจริญของเชื้อสาเหตุจากชิ้นตัวอย่างพืช วางลงบนอาหาร PDA และ NGA เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อเก็บไว้เพื่อศึกษาลักษณะรายละเอียดของเชื้อประกอบกับเอกสารอ้างอิงเพื่อการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุโรค

2.3. ทำการพิสูจน์การเกิดโรค โดยทำการปลูกเชื้อกับพืชโดยทำแผลและไม่ทำแผลอย่างละ 10 ดอก เปรียบเทียบกับการเกิดโรคบนส่วนที่ไม่ปลูกเชื้อด้วยวิธีเดียวกัน แยกเชื้อสาเหตุจากต้นที่แสดงอาการโรค เปรียบเทียบชนิดของเชื้อสาเหตุโรคใช้ในการปลูกเชื้อ แยกเก็บเชื้อให้บริสุทธิ์ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

3. การทดสอบประสิทธิภาพสารสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NGA โดยวิธี poisoned food technique

3.1 การเตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

วางแผนการทดลองแบบ CRD 10 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ สารป้องกันกำจัดโรคพืช 4 ชนิด คือ

- bacbicure 25% WP
- thiram 80% WP
- copper hydroxide 77% WP
- Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8% WP
- Control น้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ

เตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละกรรมวิธี เพื่อใช้ในการทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 2,000 4,000 6,000 และ 10,000 ppm โดยเตรียมที่ความเข้มข้นระดับสูงสุดก่อน และให้มีความเข้มข้นสูงกว่าระดับที่ต้องการใช้ทดสอบ 10 เท่า

3.2 การเตรียมอาหารทดสอบ

นำอาหาร NGA ใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 9 ม.ล. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เมื่อนำออกจากหม้อนึ่งความดันแล้ว นำหลอดอาหารแช่ไว้ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้อาหารแข็งตัว ใช้ปิเปตดูดสารละลายจาก stock สารเคมีในแต่ละความเข้มข้นที่เตรียมไว้ใน ข้อ 3.1 ปริมาตร 1 ม.ล. ใส่ลงในหลอดอาหาร NGA เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่อง electric mixer แล้วจึงเทอาหารพิษลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำความเข้มข้นละ 9 ซ้ำ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 1 ม.ล. ผสมกับอาหารแทน หลังจากเลี้ยงเชื้อแล้วเป็นเวลา 7 วัน พร้อมสังเกตลักษณะการเจริญของเชื้อสาเหตุ นำค่า clear zone ที่วัดได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง

4.การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้ลูกผสมมอคคาร่าในสภาพโรงเรือนทดลอง

เตรียมกล้วยไม้ลูกผสมมอคคาร่า พันธุ์ pink lady ที่มีดอกตูมสม่ำเสมอ วางแผนการทดลองแบบ CRD กรรมวิธีคือ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ทดสอบได้จากข้อที่ 3 และที่เกษตรกรมีการใช้ในแปลงเกษตรกร จำนวน 4 ซ้ำซ้ำละ 10 ต้น มีทั้งหมด 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/ม.ล. ต่อ น้ำ 20 ลิตร)
1. Bacbicure 25%WP	30
2. thiram 80% WP	40
3. Copper hydroxide 77%WP	20
4. Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP	10
5. cuprous oxide 50% WP	30
6. control	-

เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสารเมื่อกล้วยไม้เริ่มแสดงอาการของโรค จึงพ่นสารตามกรรมวิธีที่วางไว้ จำนวน 4 ครั้ง ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นสารทุกครั้ง โดยประเมินจากจำนวนช่อดอกที่พบโรค และไม่พบโรค และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค บันทึกข้อมูลและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ทดลอง

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงเกษตรกรปลูกกล้วยไม้สกุลมอคคาร่าที่สำคัญ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.การสำรวจและเก็บตัวอย่างโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า

ในปี 2554 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า พันธุ์ เหลืองกิตติ, อ้อมใหญ่, คาลิปโซ่, เหลืองจิตติ, แดงกิตติ, แดงบุญหลง และ ส้มบางขุนเทียน จากแปลงเกษตรกร จ.นครปฐม ราชบุรี และ สมุทรสาคร แยกหาเชื้อสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ ได้เชื้อแบคทีเรีย 3 ไอโซเลท และเชื้อรา 10 ไอโซเลท และนำเชื้อทั้งหมดที่แยกได้ ไปปลูกเชื้อสาเหตุโรค ตามวิธี Koch's postulation ในกล้วยไม้สกุล มอคคาร่า 3 พันธุ์ ได้แก่ เหลืองจิตติ, แดงกิตติ, และ ส้มบางขุนเทียน ผลการทดลองพบว่ากล้วยไม้ทุกพันธุ์ที่ปลูกเชื้อด้วยเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ไอโซเลทนั้น มีการแสดงลักษณะอาการของโรคกลีบดอกไหม้ภายใน 7 วัน ส่วนดอกกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อด้วยเชื้อราที่แยกได้มีแสดงอาการของโรคให้เห็น 2 ไอโซเลท จึงได้แยกเชื้อกลับอีกครั้งเพื่อจำแนกชนิดของเชื้อต่อไป

2. การศึกษาชนิดเชื้อสาเหตุโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า

จากการแยกเชื้อสาเหตุจากลักษณะอาการดังกล่าวโดยวิธี Tissue transplanting ซึ่งเมื่อศึกษาเส้นใยเชื้อราที่แยกได้บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า สามารถแยกได้เชื้อราที่มีลักษณะเส้นใยเชื้อรามีสีขาว ฟู ละเอียดในช่วง 3 วันแรก จากนั้นเส้นใยเชื้อราจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูอมส้ม และสีม่วงเมื่อเชื้อรามีอายุมากขึ้น เมื่อศึกษาและจำแนกชนิดของเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเชื้อทั้ง 2 ไอโซเลทมีการสร้าง conidia ขาว ใส คล้ายพระจันทร์เสี้ยว และมีเส้นกั้นกลางระหว่างเซล เมื่อเปรียบลักษณะเชื้อราดังกล่าวที่แยกได้กับเอกสารที่ใช้ในการจำแนกชนิดเชื้อรา ILLUSTRATED GENERA of IMPERFECT FUNGI และหนังสือดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย ก็พบว่าเป็นเชื้อรา *Fusarium* spp. ซึ่งในต่างประเทศได้มีรายงานว่า เชื้อรา *Fusarium* spp. เป็นเชื้อราในดินที่สามารถเข้าทำลายพืชได้หลายชนิด (Booth, 1971; Nelson et al., 1983; Snyder and Hansen, 1940) มีรายงานว่า *F. subglutinans* และ *F. proliferatum* เป็นเชื้อสาเหตุโรคใบจุด และใบไหม้ในกล้วยไม้สกุล Cymbidium (Broadhurst และ Hartill, 1996; Chang และคณะ, 1998; D'Agliano และ Carrai, 1994; Honda และคณะ., 1995; Ichikawa และ Aoki, 2000)

ส่วนเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้นั้นมีลักษณะโคโลนีสีเหลืองเข้ม เป็นมันวาว ขอบเรียบ การเจริญเติบโตของเชื้อสามารถเจริญได้อย่างรวดเร็วภายใน 12-24 ช.ม. และเมื่อนำไปศึกษาชนิดของเชื้อสาเหตุโดยการทดสอบทางชีวเคมี ผลการทดลองพบว่า เป็นเชื้อแบคทีเรีย *Pantoea* sp. ซึ่งใน

ประเทศไทยยังไม่มีรายงานโรคกลีบดอกไหม้ที่เกิดจากเชื้อสาเหตุทั้ง 2 ชนิดนี้ ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีการศึกษาให้ละเอียดของเชื้อเพิ่มเติมอีกเพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นต่อไปในการป้องกันกำจัดโรค

3. การทดสอบประสิทธิภาพสารสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NGA โดยวิธี poisoned food technique

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ ได้แก่สาร Bacbicure 25% WP, Ubicide 80% WP, Copper hydroxide 77%WP และ Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP ที่ระดับความเข้มข้น 2000, 4000, 6000, 8000 และ 10,000 ppm. จากการวัดขนาดของ clear zone ที่เกิดขึ้นพบว่า สาร Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8% WP สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ดีที่ระดับความเข้มข้น 4000, 6000, 8000 และ 10,000 ppm. มีขนาด clear zone เท่ากับ 1.82, 2.55, 2.04 และ 2.40 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสารอื่นสามารถวัดขนาด clear zone ได้เพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NGA โดยวิธี poisoned food technique

กรรมวิธี	ขนาดความกว้าง clear zone (ซ.ม.)				
	2,000 ppm.	4,000 ppm.	6,000 ppm.	8,000 ppm.	10,000 ppm
1. Bacbicure 25%WP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. thiram 80% WP	0.4	0.7	0.9	0.9	1.0
3. Copper hydroxide 77%WP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
4. Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP	0.0	1.82	2.55	2.04	2.40

4.การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้ลูกผสมมอคคาร่าในสภาพโรงเรือนทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้ลูกผสมมอคคาร่า พันธุ์ Pink lady โดยพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อเริ่มพบโรค จำนวน 4 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน พบช่อดอกที่เป็นโรค 7.00, 8.02, 7.94, 7.98 และ 7.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าพบเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรค 7.85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) ก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cuprous oxide 50%WP , bacbicure 25%WP และ gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP มีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีน้อยสุด เท่ากับ 6.00, 7.75 และ 8.91 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าพบเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรค 9.42 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร thiram 80% WP และ copper hydroxide 77%WP พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคในแต่ละกรรมวิธีมากกว่ากรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า เท่ากับ 12.75, 10.31 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ในการประเมินช่อดอกที่เป็นโรคก่อนการพ่นสารครั้งที่ 3 ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cuprous oxide 50%WP และ gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP มีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคน้อยสุด เท่ากับ 7.27 และ 11.70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าพบเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรค 19.15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธี bacbicure 25%WP thiram 80% WP และ copper hydroxide 77%WP มีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคเท่ากับ 20.00, 17.56 และ 16.67 ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร (ตารางที่ 2)

ในการประเมินช่อดอกที่เป็นโรคก่อนการพ่นสารครั้งที่ 4 ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cuprous oxide 50%WP มีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคน้อยสุดเท่ากับ 10.12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าพบเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรค 44.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธี และ gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP, copper hydroxide 77%WPและ thiram 80% WP มีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธีเท่ากับ 23.70 , 23.08 และ 23.83 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร bacbicure 25%WP พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคเท่ากับ 36.90 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้ลูกผสมมอคคาร่าในสภาพโรงเรือนทดลอง

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคก่อนการพ่นสาร			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
1. bacbicure 25%WP	7.00	7.75	20.00	36.90
2. thiram 80% WP	8.02	12.75	17.56	23.83
3. copper hydroxide 77%WP	7.94	10.31	16.67	23.08
4. gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP	7.98	8.91	11.70	23.70
5. cuprous oxide 50%WP	7.23	6.00	7.27	10.12
6. control	7.85	9.42	19.15	44.05

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาและจำแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่านั้น พบว่าเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคคือ เชื้อแบคทีเรีย *Pantoae* sp. ซึ่งเมื่อทำการปลูกเชื้อสาเหตุโรคแล้วสามารถทำให้เกิดอาการโรคเช่นเดียวกับในสภาพแปลง ส่วนเชื้อราสาเหตุโรคนั้นยังไม่ได้มีการศึกษาเพิ่มเติมเนื่องจากในการปลุกเชื้อสาเหตุโรคยังไม่มีความสม่ำเสมอของการเกิดโรค ซึ่งจะได้ศึกษาเพิ่มเติมต่อไป ดังนั้นในปี 2554 จึงได้นำเชื้อแบคทีเรียมาทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า สาร Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8% WP สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ดีทุกระดับความเข้มข้น

ในปี 2555 จากการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้ลูกผสมมอคคาร่า พันธุ์ Pink lady โดยพ่นสารตามกรรมวิธี เมื่อเริ่มพบโรค จำนวน 4 ครั้ง มีกรรมวิธีคือ cuprous oxide 50%WP , bacbicure 25%WP และ gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP, thiram 80% WP และ copper hydroxide

77%WP เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ผลการทดลองพบว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ได้ดีคือสาร cuprous oxide 50%WP รองลงมาได้แก่สาร gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8%WP, thiram 80% WP และ copper hydroxide 77%WP พบมีเปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่เป็นโรคน้อยกว่ากรรมวิธรพ่นน้ำเปล่า

เอกสารอ้างอิง

Booth, C. 1971. *The Genus Fusarium.* Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 237 p.

Broadhurst, P. G. and Hartill, W. F. T. 1996. Occurrence of *Fusarium subglutinans* on *Cymbidium* orchids in New Zealand. *Plant Dis.* 80:711(Abstr.).

Chang, M., Hyun. I. H., Lee, Y. H. and Lee, D. H. 1998. Leaf spot of *Cymbidium hybrida* caused by *Fusarium proliferatum*. *Korean J. Plant Pathol.* 14:664-667.

D'Agliano, G. and Carrai, C. 1994. Presenza di *Fusarium subglutinans* in coltivazioni industriali di *Cymbidium. Inf. Fitopatol.* 44:24-27.

การศึกษาการป้องกันกำจัดโรคสำคัญของกล้วยไม้ดินโดยวิธีที่เหมาะสม

Chemical Controls for Terrestrial orchids Disease

ทัศนาพร ทัศคร ธารทิพย ภาสบุตร พีระวรรณ พัฒนวิภาส อภิรัชต์ สมฤทธิ์
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างโรคกล้วยไม้เอื้องดินใบหมาก กล้วยไม้เอื้องพร้าว และกล้วยไม้สกุลซิมบิเดียม เพื่อศึกษาชนิดของเชื้อสาเหตุโรคที่สำคัญในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ ระยอง กาญจนบุรี และ เลย ในปี 2553-2554 ผลการสำรวจพบโรคที่สำคัญของกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากและกล้วยไม้เอื้องพร้าว คือ โรคใบไหม้ ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ในปี 2554 ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ จำนวน 6 ชนิด พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดีที่ทุกระดับความเข้มข้น มี 2 ชนิดคือ propiconazole + procholraz 40+9% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคไม่สามารถเจริญได้ และมีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2555 ได้นำสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 6 ชนิดไปทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ในสภาพโรงเรือน ผลการทดลองพบว่าให้ผลสอดคล้องกันคือ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ในกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากในสภาพโรงเรือนได้ดีคือ สารpropiconazole + procholraz 40+9% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งขนาดแผลที่เกิดขึ้นมีขนาด 0.81 และ 0.82 เซนติเมตรเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีปลูกเชื้อสาเหตุโรคอย่างเดียวที่มีขนาดแผล 2.51 เซนติเมตร

รหัสการทดลอง 01-29-54-05-01-02-03-54

คำนำ

กล้วยไม้ดิน เป็นกล้วยไม้ที่พบขึ้นตามพื้นดิน หรือลานหินที่ปกคลุมด้วยอินทรีย์วัตถุ ส่วนมากเป็นพวกที่มีหัวอยู่บนหรือใต้ดิน มีการพักตัวในฤดูแล้ง โดยใบจะเหลืองและร่วง เหลือเพียงหัว เมื่อเข้าฤดูฝน จึงเริ่มจะผลิใบ ช่อดอก และสร้างหัวใหม่ขึ้นมาพร้อมๆ กัน กล้วยไม้พวกนี้ ได้แก่ นางอั้ว ลิ้นมังกร ช้าง ผสมโขลง ว่านจูงนาง เป็นต้น บางชนิดเป็นเถาสั้นๆ เลื้อยไปตามผิวดิน เมื่อสภาพเหมาะสม ส่วนปลายยอด จะพัฒนาเป็นช่อดอก เช่น ว่านน้ำทองกล้วยไม้อีกชนิดหนึ่งเป็นพวกรากกึ่งดิน คือ รองเท้านารี พบขึ้นตามซอกหินที่มีใบไม้ผุหล่นทับถมอยู่ เป็นพวกที่ไม่ทิ้งใบ มีใบสีเขียวตลอดปี มีดอกสวยงาม เส้าเกสรมีลักษณะคล้ายหัวรองเท้า จึงเรียกกันว่า รองเท้านารี โดยรองเท้านารียังประกอบไปด้วยพันธุ์ย่อยๆ อีกหลายพันธุ์ เช่น รองเท้านารีเหลืองปราจีน รองเท้านารีอินทนนท์ รองเท้านารีคางกบ ฯลฯชนิดของกล้วยไม้ดินที่พบในประเทศไทย ได้แก่ สกุลม้าวิ่ง (*Doritis pulcherrima*) สกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum spp* .) สกุลนกคุ้มไฟ (Anoectochillus spp.) สกุลปัดแดง (*Habenaria* spp.) สกุลเอื้องดินใบหมาก(*Spathoglottis* spp.) (http://www.igetweb.com/www/piraram/index.php?mo=3&art=174255)

เนื่องจากกล้วยไม้ดินเป็นกล้วยไม้ที่เจริญได้ดีในสภาพป่าธรรมชาติ เมื่อสภาพป่าเกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้กล้วยไม้ดินบางชนิดหายากและเกือบจะสูญพันธุ์ ซึ่งผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้จึงนิยมปลูกเลี้ยงสกุลนี้เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ และปลูกเลี้ยงเพื่อความสวยงามเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ใหม่ๆ เพื่อให้ได้ดอกกล้วยไม้ที่มีลักษณะสีที่แปลก และสวยงามเพิ่มขึ้นมีความสำคัญมากขึ้นเพราะ การตลาดกล้วยไม้ดินในปัจจุบันเกษตรกรสามารถจำหน่ายกล้วยไม้ดินได้มากในช่วงเดือน ต.ค.-ก.พ. ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกล้วยไม้ดินใบหมากลูกผสมสีที่นิยม ได้แก่ แฟนซี สีเหลืองและสีม่วง โดยเฉพาะขนาดกระถาง 6 นิ้ว ซึ่งแหล่งจำหน่ายที่สำคัญได้แก่ ตลาดนัดจตุจักร ร้านต้นไม้แถบบางบัวทอง ตลิ่งชัน เป็นต้น ทั้งนี้ความสามารถในการทำตลาดกล้วยไม้ดินภายในประเทศ ยังสามารถขยายตัวได้อีกมาก เนื่องจากประมาณสินค้าในท้องตลาด ยังมีจำนวนน้อยมาก อัตราการผลิตจะแปรผันตามความต้องการสินค้า ดังเห็นได้จาก เมื่อมีการวางจำหน่าย สามารถขายได้หมด ซึ่งมีเสียงเรียกร้องจากผู้บริโภคว่าหายากและไม่มีความหลากหลาย ดังนั้น การพัฒนาพันธุ์และการผลิตให้สามารถรองรับการขยายตัวของตลาดในประเทศ ส่วนตลาดต่างประเทศนั้นผู้ผลิตส่วนใหญ่ยังไม่ให้ความสนใจในขณะนี้ เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ อาทิ ราคาสินค้าในประเทศยังสามารถทำราคาได้ดี และขั้นตอนการส่งออกค่อนข้างยุ่งยากอยู่ สินค้าที่ส่งออกต้องเป็นมาตรฐานเดียวกัน (เศรษฐพงศ์ และคณะ, 2548)

ปัญหาในการผลิตกล้วยไม้ดินเพื่อจำหน่ายออกสู่ตลาดนั้น นอกจากปัญหาเรื่องการตลาดและราคาแล้ว ยังพบว่ากล้วยไม้ดินมีปัญหาโรคพืช ทำให้รากเน่า ต้นเน่า หรือมีอาการใบไหม้ ใบจุด ซึ่ง

ลักษณะอาการเหล่านี้ มีผลทำให้กล้วยไม้ดินเสียหาย ซึ่งในการศึกษาวิจัยโรคที่เกิดกับกล้วยไม้ดินชนิดต่างๆ ยังมีบางโรคที่ยังไม่ทราบเชื้อสาเหตุ และเป็นผลทำให้การป้องกันกำจัดโรคบางครั้งจึงยังไม่ตรงกับเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรค ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาวิจัยโรคของกล้วยไม้ดินที่เกิดจากเชื้อสาเหตุต่างๆ จำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุ และนำไปสู่การป้องกันกำจัดโรคของกล้วยไม้ดินที่เหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด
2. เครื่องชั่ง ตวง วัด
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
4. กล้องจุลทรรศน์
5. อุปกรณ์เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ
6. ต้นกล้วยไม้เอื้องดินใบหมาก

วิธีการ

1. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคใบไหม้ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ทดลองโดยวิธี poisoned food technique จำนวน 9 ซ้ำ 7 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมีดังนี้

1. azoxystrobin 25 % W/V/SC
2. azoxystrobin + difenoconazole 32.5 % W/V/SC
3. carbendazim 50 % W/V/SC
4. prochloraz 50 % W.P.
5. procymidone 50 % WP
6. propiconazole + procholraz 40+9% W/V/EC
7. Control น้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ

2.1 การเตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

เตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละกรรมวิธี เพื่อใช้ในการทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 10,100 และ 1,000 ppm. โดยเตรียมที่ความเข้มข้นระดับสูงสุดก่อน และให้มีความเข้มข้นสูงกว่า

ระดับที่ต้องการใช้ทดสอบ 10 เท่า ดังนั้น จึงต้องเตรียม Stock ของสารป้องกันกำจัดโรคพืชให้มีความเข้มข้นเท่ากับ 100, 1,000 และ 10,000 ppm

2.2 การเตรียมอาหารทดสอบ

นำอาหาร PDA ใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 9 ม.ล. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เมื่อนำออกจากหม้อนึ่งความดันแล้ว นำหลอดอาหารแช่ไว้ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้อาหารแข็งตัว ใช้ปิเปตดูดสารละลายจาก stock สารเคมีในแต่ละความเข้มข้นที่เตรียมไว้ใน ข้อ 2.1 ปริมาตร 1 ม.ล. ใส่ลงในหลอดอาหาร PDA เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่อง electric mixer แล้วจึงเทอาหารพิษลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำความเข้มข้นละ 9 ซ้ำ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 1 ม.ล. ผสมกับอาหารแทน

2.3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

นำเชื้อรา *C. gloeosporioides* จำนวน 5 ไอโซเลท ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA อายุ 5 วัน มาใช้ในการทดสอบ โดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ม.ม. เจาะชิ้นวุ้นบริเวณขอบโคโลนีเชื้อรา ใช้เข็มเขี่ยนำชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อราเจริญไปวางตรงจุดกึ่งกลางของจานอาหารทดสอบที่เตรียมไว้ในข้อ 2.2 และ นำจานอาหารเลี้ยงเชื้อพิษไปวางบ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเจริญของเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษทุกวัน เมื่อเชื้อราในกรรมวิธีเปรียบเทียบเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราในทุกกรรมวิธี นำค่าที่วัดได้มาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเส้นใย = (A - B) / A x 100

เมื่อ A = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารเปรียบเทียบ

B = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารที่ผสมสารป้องกันกำจัดเชื้อรา

3. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ในกล้วยไม้ดินเอื้องดินใบหมากในสภาพโรงเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ จำนวน 10 ต้นต่อซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. azoxystrobin 25 % W/V/SC อัตรา 10 ม.ล./น้ำ 20 ลิตร

2. azoxystrobin+difenoconazole 32.5 % W/V/SC อัตรา 10 ม.ล./น้ำ 20 ลิตร

3. carbendazim 50 % W/V/SC อัตรา 20 ม.ล./น้ำ 20 ลิตร

4. prochloraz 50 % WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

5. procymidone 50 % WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

6. propiconazole + procholraz 40+9 % W/V/EC อัตรา 10 ม.ล./น้ำ 20 ลิตร

7. control (ปลูกเชื้ออย่างเดียว)

ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีต่างๆ หลังจากการปลูกเชื้อสาเหตุโรค 24 ช.ม. และพ่นซ้ำทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ประเมินความรุนแรงของโรคโดยการวัดขนาดของแผลทุกใบก่อนการพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้ายที่ 7 และ 14 วัน ทำการบันทึกข้อมูลระดับนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยขนาดของแผล และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554

สิ้นสุด กันยายน 2556

สถานที่ทดลอง ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

โรงเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

C. gloeosporioides สาเหตุโรคใบไหม้ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ในปี 2553 ได้สำรวจโรคกล้วยไม้ดินในพื้นที่ปลูก จำนวน 4 แหล่งได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ระยอง กาญจนบุรี และเลย จากการเก็บตัวอย่างโรคในกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากลูกผสมที่แหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่ มาตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคตามกรรมวิธี พบลักษณะอาการโรคใบไหม้ ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ซึ่งสามารถแยกเชื้อราได้ 4 ไอโซเลท และจากการเก็บตัวอย่างโรคในกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากลูกผสมที่แหล่งปลูกจังหวัดระยอง มาตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคตามกรรมวิธี พบลักษณะอาการโรคใบไหม้ ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ซึ่งสามารถแยกเชื้อราได้ 1 ไอโซเลท จากการเก็บตัวอย่างโรคในกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากลูกผสม ที่แหล่งปลูกจังหวัดกาญจนบุรีมาตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคตามกรรมวิธี พบลักษณะอาการโรคใบไหม้ ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ซึ่งสามารถแยกเชื้อ

ราได้ 3 ไอโซเลท ส่วนในกล้วยไม้เอื้องพร้าว พบลักษณะอาการโรคใบไหม้ ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ซึ่งสามารถแยกเชื้อราได้ 1 ไอโซเลท

เนื่องจากการสำรวจในปี 2553 ส่วนใหญ่จะเน้นในกล้วยไม้เอื้องดินใบหมาก และเอื้องพร้าว ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่จำแนกได้ในแต่ละชนิดนั้นไปศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่เหมาะสม โดยในปี 2554 ได้ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิดในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ในกล้วยไม้เอื้องดินใบหมาก เพราะเป็นโรคที่สำคัญและพบทำความเสียหายมากในช่วงฤดูฝนและต้นกล้วยไม้ที่จำหน่ายทั้งต้น ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคทุกไอโซเลทมี 2 ชนิดคือ propiconazole + procholraz 40+9% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งสารทั้ง 2 ชนิดสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

2. **การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ในกล้วยไม้ดินเอื้องดินใบหมากในสภาพโรงเรือนทดลอง**

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวน 6 ชนิด ในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ในกล้วยไม้ดินเอื้องดินใบหมากในสภาพโรงเรือนทดลอง โดยทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีที่วางไว้เมื่อเริ่มพบอาการโรคทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง และประเมินความรุนแรงของโรค โดยการวัดขนาดของแผลที่เกิดขึ้น ผลการทดลองพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ กรรมวิธีพ่นสาร propiconazole + procholraz 40+9% W/V/EC หลังพ่นสารครั้งที่ 4 วัดขนาดแผลได้ 0.81 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีพ่นสาร prochloraz 50 % W.P. หลังพ่นสารครั้งที่ 4 วัดขนาดแผลได้ 0.92 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีปลูกเชื้อสาเหตุเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีขนาดแผล 2.51 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร azoxystrobin 25% W/V SC , azocxytrobin+difiniconazole 32.5 % W/V/SC , carbendazim 50% W/V SC และ procymidone 50 % WP พบมีขนาดของแผลเท่ากับ 1.58, 1.77, 1.04 และ 1.32 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ในปี 2554 ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ จำนวน 6 ชนิด พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดีที่ทุกระดับความเข้มข้น มี 2 ชนิดคือ propiconazole + procholraz 40+9% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคไม่สามารถเจริญได้ และมีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นจึงได้นำสารป้องกันกำจัดโรคพืชไปทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ในสภาพโรงเรือนในปี 2555 ผลการทดลองพบว่าให้ผลสอดคล้องกันคือ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่

มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ในกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากในสภาพโรงเรือนได้ดีคือสาร propiconazole + procholraz 40+9% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งขนาดแผลที่เกิดขึ้นมีขนาด 0.81 และ 0.82 เซนติเมตรเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีปลูกเชื้อสาเหตุโรคอย่างเดียวที่มีขนาดแผล 2.51 เซนติเมตร

เอกสารอ้างอิง

เศรษฐพงศ์ เลขะวัฒนะ, ทวีพงศ์ สุวรรณโร, ไพสิฐ เกตุสถิต กนนกวรรณ ถนอมจิตร พัชรียา บุญก่อแก้ว และศุภฤกษ์ สุขสมาน. 2548. รายงานการวิจัยเรื่อง ศูนย์นำร่องวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโลยีการผลิตและการจัดการผลผลิตกล้วยไม้กระถางเพื่อการส่งออก. 160 น.

บทความเรื่อง กล้วยไม้ดิน (http://www.igetweb.com/www/piraram/index.php?mo=3&art=174255) เข้าถึงข้อมูลเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2553.

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ของกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากหลังการทดลอง 9 วัน

Isolate	Cont.	A			B			C			D			E			F		
		10 ppm.	100ppm.	1000ppm.	10 ppm.	100ppm.	1000ppm.	10 ppm.	100ppm.	1000ppm.	10 ppm.	100ppm.	1000ppm.	10 ppm.	100ppm.	1000ppm.	10 ppm.	100ppm.	1000ppm.
เชียงใหม่	9.00	0.00	6.82	5.36	39.00	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
ระยอง	6.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.15	6.30	3.38	0.00	0.00	0.00	1.08	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี 1	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เลย	9.00	7.93	7.53	5.69	3.50	1.71	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.23	3.19	4.62	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี 2	9.00	2.75	2.77	0.00	2.57	2.56	1.62	7.97	8.15	7.89	0.00	0.00	0.00	2.24	2.28	4.71	0.00	0.00	0.00

หมายเหตุ A : azoxystrobin 25% W/V SC

B : azocxytrobin+difiniconazole 32.5 % W/V/SC

C : carbendazim 50% W/V SC

D : prochloraz 50 % WP

E : procymidone 50 % WP

F : propiconazole+prochloraz 9+40 % EC

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของกล้วยไม้เอื้องดินใบหมากในสภาพโรงเรือนทดลอง

กรรมวิธี	เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดของแผล (ซ.ม.)					
	ก่อนพ่น สารครั้งที่ 1	ก่อนพ่น สารครั้งที่ 2	ก่อนพ่น สารครั้งที่ 3	ก่อนพ่น สารครั้งที่ 4	7 วันหลังพ่น สารครั้งที่ 4	14 วัน หลังพ่น สารครั้งที่ 4
T1.azoxystrobin 25% W/V SC	0.30	0.67	0.89	1.56	1.58	1.60
T2.azocxytrobin+difiniconazole 32.5 % W/V/SC	0.29	0.62	0.98	1.67	1.77	1.65
T3.carbendazim 50% W/V SC	0.32	0.73	0.93	0.98	1.04	1.32
T4.procymidone 50 % WP	0.34	0.67	0.95	1.20	1.32	1.69
T5.prochloraz 50 % WP	0.27	0.58	0.75	0.90	0.92	1.12
T6.propiconazole+prochloraz 9+40 % EC	0.30	0.49	0.55	0.98	0.81	0.54
T7.control	0.27	0.62	1.37	1.91	2.51	3.68

ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในพริก

Efficacy of Bioactive Compound from Luminescent Mushroom, *Neonothopanus nambi* on Root-Knot Nematode in Chilli

สุรีย์พร บัวอาจ[1/] นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด[1/] บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1/] วิลาวัณย์ ใคร่ครวญ[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาอารักขาพืช

[2/]กลุ่มบริการวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

นำสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ไปใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม ด้วยวิธีการประยุกต์ใช้ในรูปแบบของก้อนเชื้อในการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี โดยนำก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงรองก้นหลุมก่อนปลูกพริก ในอัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อกระถาง จากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่รากพริก ครบ 45 วัน หลังปลูกเชื้อด้วยไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จำนวน 2,000 ไข่/กระถาง พบว่าทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีที่สุด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 12.40 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดรองลงมาที่อัตรา 20, 40, 30 และ 50 กรัมต่อกระถาง ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปม 23.20, 25.40, 30.00 และ 30.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว หรือการใช้สารเคมี carbofuran® ที่พบการเกิดปมสูงถึง 75.60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากนั้นทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงในอัตราการที่ละเอียดขึ้นเพื่อได้ข้อมูลอัตราการใช้ก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด พบว่า ทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 5, 10, 15 และ 20 กรัมต่อต้น สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีที่สุด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 11.83 เปอร์เซ็นต์ รองลง คือ อัตรา 15, 20 และ 5 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 01-30-54-03-01-01-01-54

มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปม 12.25, 15.08 และ 23.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว ที่พบการเกิดปมสูงถึง 72.25 เปอร์เซ็นต์ และผลการเจริญเติบโตของพืชให้ผลสอดคล้องกัน ทั้งความสูงและน้ำหนักต้นสด พบว่าความสูงของพริก ที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง มีผลทำให้พริกสูงมากที่สุด คือ 71.55 เซนติเมตร รองลงมา คืออัตราที่ 15, 20 และ 5 กรัมต่อกระถาง โดยมีความสูงเท่ากับ 63.63, 56.71 และ 49.71 ซม. ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ไม่มีการปลูกเชื้อใด ๆ ที่มีความสูงเพียง 43.36 และ 49.75 ซม. ตามลำดับ ส่วนผลของน้ำหนักต้นสด พบว่า ที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง ทำให้พริกมีน้ำหนักต้นสดมากที่สุด คือ 113.48 กรัม รองลงมา คืออัตรา 15, 20 และ 5 กรัมต่อกระถาง โดยมีน้ำหนักสด 102.28, 63.98 และ 49.29 กรัม ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเทียบกับพริกที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ไม่มีการปลูกเชื้อใด ๆ ซึ่งให้น้ำหนักต้นสด 35.63 และ 33.48 กรัม ตามลำดับ

คำนำ

พริก (*Capsicum annumm* L.) เป็นพืชผักในวงศ์ Solanaceae ที่สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีทั่วทุกภาคของประเทศไทย และยังปลูกได้ตลอดทั้งปี แหล่งปลูกพริกที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจังหวัดที่มีแหล่งปลูกพริกมาก ได้แก่ นครราชสีมา อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ชัยภูมิ เชียงใหม่ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ เลย และกาญจนบุรี (ศศิธร, 2545) ในประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพริกประมาณ 474,717 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 333,672 ตัน มีการส่งออกทั้งในรูปผลสด และแปรรูป คิดเป็นมูลค่ากว่า 900 ล้านบาทต่อปี (วรรณภา และคณะ, 2550)

ปัญหาด้านโรคพืชที่สำคัญของพริก คือ โรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood) ซึ่งส่งผลกระทบต่อพริกทั้งด้านปริมาณและคุณภาพเป็นอย่างมาก (ยุวดี และคณะ, 2550) การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปมมีหลายวิธี เช่น การไถพรวน การไขน้ำท่วม การปลูกพืชหมุนเวียน (จรัส และคณะ, 2534) การใช้อินทรียวัตถุ (อนันต์, 2525) การใช้พันธุ์ต้านทาน และการใช้สารเคมีเป็นต้น (นิรมิต, 2529) ซึ่งการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยโดยการใช้สารเคมีนั้น เป็นวิธีที่มีการลงทุนสูง และสารเคมีเหล่านี้เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่ขาดความรู้และความระมัดระวัง ทำให้มีสารพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และสภาพแวดล้อมได้ ดังนั้นการนำวิธีการอื่นที่ปลอดภัยและประหยัดค่าใช้จ่ายมาใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม จึงเป็นแนวทางที่ควรให้ความสำคัญ (Jatala, 1986) การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี (biological control) เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

ที่มีการศึกษาและนำมาใช้กันมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต และไม่ทำลายสภาพแวดล้อม มีเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิดที่สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม เช่น เชื้อแบคทีเรีย *Pasteuria penetrans*, เชื้อรา *Pochonia chlamydosporia, Arthobotrys dactyloides* และ *Paecilomyces lilacinus* (สืบศักดิ์, 2538; Jalata, 1985) แต่สำหรับการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยใช้เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา สามารถควบคุมได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากการศึกษาการใช้ประโยชน์จากเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้มีข้อจำกัด เช่น จุลินทรีย์บางชนิดไม่สามารถเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ หรือเพิ่มปริมาณได้น้อย ไม่พอที่จะนำไปใช้ควบคุมในพื้นที่กว้างๆ ไม่คงทนอยู่ในดินได้เป็นเวลานาน และไม่สะดวกในการนำไปใช้ (กนกพรรณ, 2544)

ในต่างประเทศมีการศึกษาถึงการใช้ประโยชน์จากเห็ดเรืองแสงโดยนำสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสงมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี โดยเฉพาะในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ที่เป็นสาเหตุโรคพืชที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับพืชเศรษฐกิจมากกว่า 3,000 ชนิด ทั้งในเขตหนาว และเขตร้อน (สืบศักดิ์, 2541) Sterner และคณะ (1997) รายงานว่าสาร secondary metabolite ที่ได้จาก culture filtrate โดยเลี้ยงเห็ด *Omphalotus olearius* ในอาหารเหลว yeast glucose malt (YMG) แล้วนำมาทดสอบกับไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*) พบว่าสามารถยับยั้งไส้เดือนฝอยรากปมได้ จากการศึกษาพบว่าเห็ดเรืองแสงชนิดนี้จะสร้างสารพิษที่เรียกว่า omphalotin

Mayer และคณะ (1997) พบเห็ดเรืองแสง *O. olearius* ที่อยู่ในกลุ่ม Basidiomycota เมื่อนำมาเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ YMG แล้วนำ culture filtrate ที่ได้มาทดสอบกับตัวอ่อนระยะที่ 2 (J2) ของไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*) พบว่า มีผลทำให้ J2 ตาย 90 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากใน culture filtrate มีสารพิษ omphalotin ซึ่งมีผลต่อระบบประสาทของไส้เดือนฝอยรากปม ซึ่งสอดคล้องกับ Meyer และคณะ (2004) ที่รายงานว่าเชื้อราส่วนใหญ่สามารถผลิตสารที่มีผลต่อไส้เดือนฝอยรากปมที่เป็นสาเหตุโรคพืชได้ เช่น เชื้อรา *O. olearius* สามารถผลิตสาร omphalotin ซึ่งเป็นพิษต่อระบบประสาทของไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

สุรีย์พร (2546) ได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการนำสารออกฤทธิ์จาก culture filtrate ของเห็ดเรืองแสง 2 ไอโซเลทที่พบในเขตโคกภูตากา ได้แก่ ไอโซเลท PW1 และไอโซเลท PW2 กับไอโซเลทที่พบในเขตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU) อีก 1 ไอโซเลท พบว่า culture filtrate ที่ระดับความเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ ตรวจผลที่ 48 ชั่วโมง หลังการทดสอบกับตัวอ่อนระยะที่ 2 (J2) ของไส้เดือนรากปม (*M. incognita*) พบว่าสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง ไอโซเลท PW2 มีผลต่ออัตราการตายของ J2 คิดเป็น 27.67 เปอร์เซ็นต์

สุรีย์พร (2550) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ PW1, PW2 และ KKU พบว่า การใช้ culture filtrates จากเห็ดเรืองแสง ไอโซเลท PW1 ปริมาตร 30 มิลลิลิตรต่อกระถาง สามารถลดจำนวนการเกิดปมที่รากได้ดีที่สุด คิดเป็น 81 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้เส้นใยจากก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมะเขือเทศ พบว่า ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง ไอโซเลท PW2 ที่ผสมดินในอัตรา 30 กรัมต่อกระถาง มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือสามารถลดจำนวนการเกิดปมที่รากคิดเป็น 73 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการนำเอาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*N. nambi*) ไปใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมโดยชีววิธี

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ไอโซเลท PW2
2. ไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*, Mi)
3. พริกพันธุ์หัวเรือ
4. อุปกรณ์ในการแยกไส้เดือนฝอย ได้แก่ ตะแกรง กรวย กล้องสเตอริโอ เป็นต้น
5. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบ ตู้เขี่ยเชื้อ ฯลฯ
6. วัสดุในการเพาะเห็ด และโรงเรือนเพาะเห็ด
7. ดินปลูก และกระถางปลูกพริก
8. โรงเรือน และห้องบ่มก้อนเชื้อเห็ด

วิธีการ

1. แหล่งที่มาของสิ่งมีชีวิตที่ใช้ทดสอบ

1.1 ไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ได้รับความอนุเคราะห์จากกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้จากแปลงปลูกพริกที่มีการระบาดของโรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกพริกที่สำคัญของประเทศไทย (รูปที่ 1)

รูปที่ 1 ลักษณะโรครากปมของพริกที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* เข้าทำลาย

1.2 เห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ได้รับเชื้อเห็ดเรืองแสงจาก รศ.ดร. วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้เชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไอโซเลท PW2 (รูปที่ 2) ซึ่งแยกได้จากเห็ดเรืองแสงที่พบในเขตโคกภูตากา อำเภอเวียงเก่า จังหวัดขอนแก่น โดยเลี้ยงเชื้อเห็ดในอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) จากนั้นเก็บรักษาเชื้อเห็ดที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส

รูปที่ 2 ลักษณะเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi*; A: สภาพกลางวัน และ B: สภาพกลางคืน
ที่มา: Saksirirat และคณะ (2003)

2. การแยกและเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*)

นำตัวอย่างพริกที่มีอาการรากปมมาตรวจสอบชนิดของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของรูปแบบรอยย่นส่วนก้น (perineal pattern) ของตัวเต็มวัยเพศเมีย และเพิ่มปริมาณของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยนำเมล็ดพริกพันธุ์หัวเรือ มาแช่ใน

น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 24 ชั่วโมง ไปเพาะลงกระบะเพาะขนาด 27 x 35 ตารางเซนติเมตร ที่บรรจุดินที่นึ่งฆ่าเชื้อ 3 เมล็ดต่อหลุม รดน้ำทุกเช้า เมื่อพืชอายุได้ 21 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม (ภาพที่ 3) หลังจากพืชตั้งตัวได้จึงใส่ปุ๋ยยูเรีย และรดน้ำทุกเช้าตามปกติ จนกระทั่งพริกมีอายุ 30 วัน ย้ายปลูกลง 1 ต้นต่อกระถาง ใส่ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จำนวน 2,000 ฟองต่อกระถาง โดยใช้หลอดฉีดยาแบบพลาสติกขนาดเล็ก (5 มิลลิลิตร; มล.) ที่ปลอดเชื้อดูดไข่ไส้เดือนฝอยที่มีความเข้มข้นประมาณ 2,000 ไข่ต่อมล. ปริมาตร 2 มิลลิลิตรต่อต้น (รูปที่ 4) รดน้ำและดูแลปกติ เพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

รูปที่ 3 ลักษณะต้นกล้าพริกพันธุ์หัวเรือ ที่ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม เมื่ออายุได้ 21 วัน

รูปที่ 4 การเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* บนพริกพันธุ์หัวเรืออายุ 30 วัน หลังย้ายปลูก 1 ต้นต่อกระถาง โดยใส่ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม จำนวน 2,000 ฟองต่อกระถาง ปริมาตร 2 มิลลิลิตรต่อต้น

3. การทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในสภาพเรือนทดลอง

3.1 การเตรียมหัวเชื้อข้าวฟ่าง (ภาคผนวก) **โดย**นำขวดหัวเชื้อข้าวฟ่างนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 30 นาที ปล่อยให้เย็น จากนั้นนำเชื้อเห็ดเรืองแสงที่เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 5 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.9 เซนติเมตร เจาะตรงปลายเส้นใย แล้วใช้เข็มเขี่ยเชื้อลงในขวดข้าวฟ่าง โดยให้ชิ้นวุ้นอยู่กึ่งกลางของขวดหัวเชื้อข้าวฟ่าง ลนปากขวด ปิดจุกสำลี หุ้มกระดาษ และรัดด้วยหนังยาง บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน เส้นใยเจริญเต็มขวดข้าวฟ่าง (รูปที่ 5)

รูปที่ 5 ลักษณะเส้นใยเชื้อเห็ดเรืองแสง ***Neonothopanus nambi*** ที่เจริญบนขวดเมล็ดข้าวฟ่าง เป็นเวลา 7 วัน

3.2 เตรียมก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* (ภาคผนวก) คัดเลือกก้อนเชื้อขี้เลื่อยที่นึ่งฆ่าเชื้อ ที่ได้มาตรฐาน คือ ก้อนแน่น ไม่บวมหรือเบี้ยว และมีขนาดเท่าๆ กัน นำหัวเชื้อข้าวฟ่างที่เส้นใยเจริญเต็มขวด (ข้อ 3.2) เขย่าให้เมล็ดข้าวฟ่างร่วนออกจากกัน จากนั้นเทเมล็ดข้างฟ่างที่มีเชื้อเจริญเต็มขวด ประมาณ 15-20 เมล็ดลงบนก้อนเชื้อขี้เลื่อยที่นึ่งฆ่าเชื้อ แล้วนำไปเก็บในโรงบ่มเชื้อจนกว่าเส้นใยจะเดินเต็มก้อน จึงนำไปใช้ในการทดลองต่อไป (รูปที่ 6)

รูปที่ 6 ลักษณะเส้นใยเชื้อเห็ดเรืองแสง ***Neonothopanus nambi*** ที่เจริญบนก้อนเชื้อขี้เลื่อย เป็นเวลา 45 วัน

3.3 เตรียมต้นพริก นำเมล็ดพริกพันธุ์หัวเรือ แช่ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำไปเพาะลงกระบะเพาะขนาด 27 x 35 ตารางเซนติเมตร ที่บรรจุดินที่นึ่งฆ่าเชื้อ 3 เมล็ดต่อหลุม รดน้ำทุกเช้า เมื่อพืชอายุได้ 21 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม หลังจากพืชตั้งตัวได้แล้วจึงใส่ปุ๋ยยูเรีย และรดน้ำทุกเช้าตามปกติ จนกระทั่งพริกมีอายุ 30 วัน จึงนำมาใช้ในการทดลอง (รูปที่ 7)

รูปที่ 7 ลักษณะต้นกล้าพริกพันธุ์หัวเรือ อายุ 30 วัน สำหรับทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในสภาพเรือนทดลอง

3.4 เตรียมไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยนำรากพริกที่เพิ่มปริมาณไว้ (ข้อ 2) ที่แสดงอาการรากปมและมีกลุ่มไข่สีน้ำตาลชัดเจน นำมาล้างให้สะอาด ตัดรากเป็นชิ้นสั้นๆ ขนาดประมาณ 1-2 เซนติเมตร นำมาแช่ในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (NaOCl) 0.5 เปอร์เซ็นต์ แล้วใช้แท่งแก้วกวนนาน 4 นาที เพื่อละลายสารที่ห่อหุ้มไข่ให้ไข่หลุดออกจากกัน (Barker, 1985) แล้วรินผ่านตะแกรงหยาบขนาด 32 เมช (mesh) เพื่อแยกเศษรากออกจากไข่ไส้เดือนฝอย ใช้สายยางฉีดน้ำไล่ไข่ที่อยู่บนตะแกรงลงในกะละมังพลาสติก เติมน้ำลงในกะละมังพลาสติกเกือบเต็มเพื่อเจือจางสาร

NaOCl ที่ตกค้างอยู่ จากนั้นเทผ่านตะแกรงละเอียดขนาด 500 เมช ใช้สายยางฉีดน้ำไล่ไข่ที่อยู่บนตะแกรงลงในกะละมังพลาสติกขนาดเล็กอีกครั้ง เติมน้ำลงในกะละมังพลาสติกเกือบเต็มแล้วเทผ่านตะแกรงละเอียดขนาด 500 เมช ทำเช่นนี้อีก 3 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าไข่ไส้เดือนฝอยที่แยกได้ปราศจาก NaOCl และครั้งสุดท้ายเมื่อเทผ่านตะแกรงละเอียดขนาด 500 เมช ใช้สายยางฉีดน้ำไล่ไข่ที่อยู่บนตะแกรงลงในบีกเกอร์ จากนั้นนำไปคำนวณหาความหนาแน่นของปริมาณไข่ไส้เดือนฝอยต่อปริมาตรน้ำ 1 มิลลิลิตร โดยสุ่มจากบีกเกอร์ 3 ครั้งๆ ละ 5 มิลลิลิตร เทใส่ถาดนับซึ่งเป็นถาดพลาสติกสี่เหลี่ยมขนาด 6x6 ตารางเซนติเมตร ที่ก้นถาดขีดเป็นช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ขนาดเท่ากันที่จำนวน 16 ช่อง นับไข่ไส้เดือนฝอยใต้กล้องสเตอริโอ แล้วคำนวณย้อนกลับว่าน้ำในบีกเกอร์มีไข่จำนวนเท่าใด ต่อปริมาตร 1 มิลลิลิตร โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการนับ 3 ครั้ง จากนั้นเตรียมไข่ไส้เดือนฝอยให้มีความเข้มข้นประมาณ 2,000 ไข่ต่อมิลลิลิตร (โดยคำนวณจากสมการในการเตรียมความเข้มข้นของสารละลายที่ต้องการ $C_1V_1 = C_2V_2$ โดย C_1 คือ ความเข้มข้นที่มีอยู่ (ความเข้มข้นเริ่มต้น), V_1 คือ ปริมาณที่ต้องนำมาจากความเข้มข้นเริ่มต้น, C_2 คือ ความเข้มข้นใหม่ที่ต้องการและ V_2 คือ ปริมาณที่ต้องการเตรียม) เก็บไว้ในบีกเกอร์ และเขย่าทุกครั้งก่อนใช้ทดสอบ

3.5 การทดสอบประสิทธิภาพต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) ประกอบด้วย 8 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ

กรรมวิธี 1 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม/หลุม+Mi 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี 2 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม/หลุม+Mi 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี 3 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 30 กรัม/หลุม+Mi 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี 4 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 40 กรัม/หลุม+Mi 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี 5 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 50 กรัม/หลุม+Mi 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี 6 สารเคมี carbofuran® 3 กรัม/หลุม+Mi 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี 7 ใส่เฉพาะ Mi 2,000 ฟอง/กระถาง อย่างเดียว

กรรมวิธี 8 ไม่ใส่เชื้อ+ไม่ใส่ Mi

<u>วิธีปฏิบัติการทดลอง</u> นำก้อนเชื้อของเห็ดเรืองแสงที่มีเส้นใยเดินเต็มถุงมาขยี้ให้ก้อนเชื้อแยกออกจากกันแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นใส่ดินที่นึ่งฆ่าเชื้อลงในกระถางดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร แล้วรองก้นหลุมด้วยก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงตามอัตราที่กำหนด คือ 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อกระถาง แล้วนำต้นกล้าพริกพันธุ์หัวเรือ อายุ 30 วัน ที่เตรียมไว้ข้างต้น (ข้อ 3.3) จำนวน 1 ต้นต่อกระถาง จากนั้นใช้ micropipette ดูดไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita*

ปริมาตร 2,000 ไมโครลิตร (มีความเข้มข้นของไข่ไส้เดือนฝอยประมาณ 2,000 ไข่ต่อมิลลิลิตร) รองก้นกระถางด้วยถาดรอง และดูแลรดน้ำตามปกติ (ภาพที่ 8)

การบันทึกข้อมูล เมื่อพริกอายุครบ 45 วัน วัดดรรชนีการเกิดปมที่รากตามวิธีของ Kinloch (1990) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ 0 ไม่มีปม, 1 มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย, 2 เกิดปมน้อยกว่า 25%, 3 เกิดปม 25-50%, 4 เกิดปม 50-75%, และ 5 เกิดปมมากกว่า 75% ของระบบราก (รูปที่ 9)

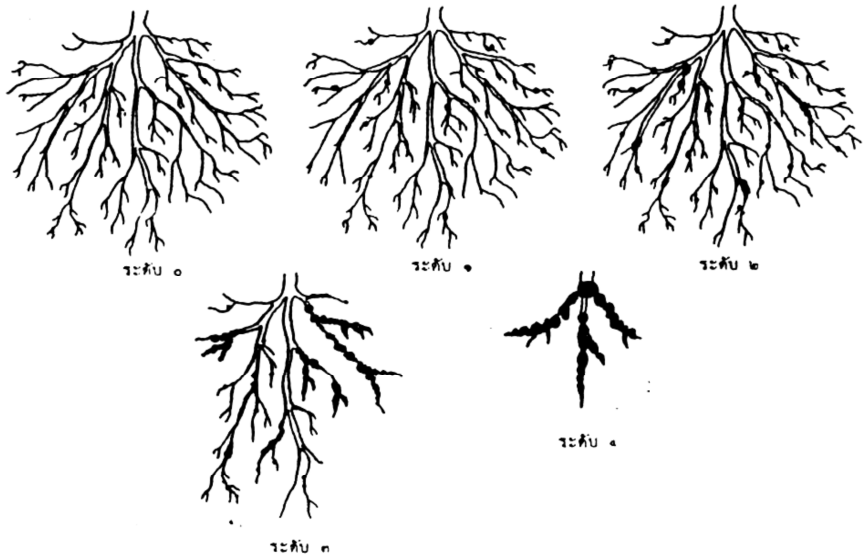
รูปที่ 8 การทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในสภาพเรือนทดลอง

A: ลักษณะของเส้นใยก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงที่ถูกขยี้ให้ก้อนเชื้อแยกออกจากกัน

B: ย้ายปลูกพริกพันธุ์หัวเรือ อายุ 30 วัน หลังรองก้นหลุมด้วยก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงตามอัตราที่กำหนด คือ 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัม

C: การใส่ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยใช้ micropipette ปริมาตร 2,000 ไมโครลิตร

D: จัดเรียงกระถางตามแผนการทดลองแบบ RCB

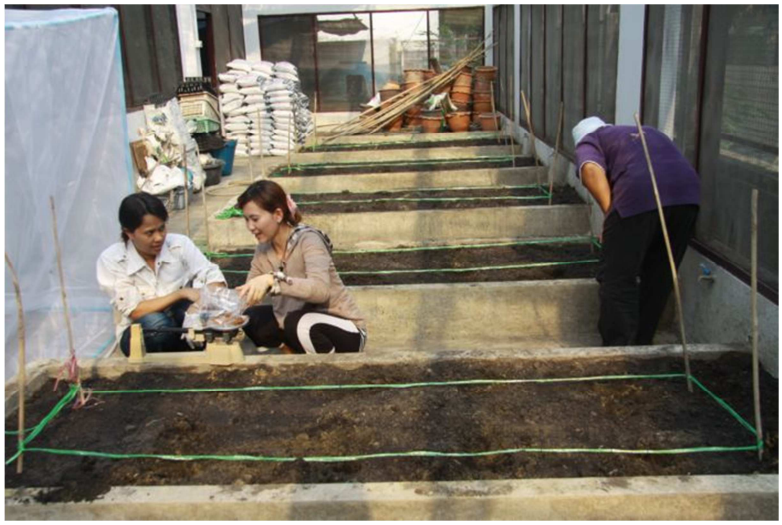


รูปที่ 9 ไดอะแกรมเปรียบเทียบระดับการเกิดปม ซึ่งเกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne* spp. ตั้งแต่ระดับ 0-4 โดยให้คะแนนระดับการเป็นโรครากปม ดังนี้ ระดับ 0 ต้นพืชไม่มีปมในระบบรากเลย, ระดับ 1 ต้นพืชมีปมที่ระบบราก 1-25% ของระบบราก, ระดับ 2 ต้นพืชมีปมที่ระบบราก 26-50% ของระบบราก, ระดับ 3 ต้นพืชมีปมที่ระบบราก 51-75 % ของระบบราก และระดับ 4 ต้นพืชมีปมที่ระบบราก 76-100% ของระบบรากหรือต้นแห้งตาย (4 เป็นระดับสูงสุด)

ที่มา: Kinloch (1990)

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในสภาพแปลงทดลองขนาดเล็ก

4.1 เตรียมแปลงปลูก โดยเตรียมแปลงขนาด 1 x 2.70 เมตร ระยะปลูก 50x40 เซนติเมตร จำนวน 6 แปลง (รูปที่ 10) จากนั้นปลูกถั่วเขียวแทนพริกสามเมล็ดต่อหลุม เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 14 วัน ทำการถอนให้เหลือ สองต้นต่อหลุม จากนั้นใส่ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จำนวน 2,000 ฟองต่อหลุม (ดังข้อ 3.4) จำนวน 5 แปลง (อีกหนึ่งแปลงไม่ใส่ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* เพื่อใช้สำหรับกรรมวิธีเปรียบเทียบ) เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 45 วัน ถั่วเขียวแสดงอาการรากปม จากนั้นตัดต้นถั่วเขียวทิ้ง โดยตัดห่างจากโคนต้นถั่วเขียวประมาณ 1 นิ้ว แล้วปรับสภาพดินเพื่อเตรียมการปลูกพริกเพื่อทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงในอัตราการที่ละเอียดขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลอัตราการใช้ก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อไป (รูปที่ 11)



รูปที่ 10 การเตรียมแปลงทดสอบขนาด 1 x 2.70 เมตร

รูปที่ 11 ลักษณะแปลงปลูกถั่วเขียวเพื่อใช้เป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอย

4.2 การทดสอบประสิทธิภาพต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี จำนวน 12 ซ้ำ

กรรมวิธี 1 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 5 กรัม/หลุม

กรรมวิธี 2 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม/หลุม

กรรมวิธี 3 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 15 กรัม/หลุม

กรรมวิธี 4 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม/หลุม

กรรมวิธี 5 แปลงที่มีเฉพาะ Mi อย่างเดียว

กรรมวิธี 6 ไม่ใส่เชื้อ+ไม่ใส่ Mi

วิธีปฏิบัติการทดลอง นำก้อนเชื้อของเห็ดเรืองแสงที่มีเส้นใยเดินเต็มถุง (ดังข้อ 3.2) มาขยี้ให้ก้อนเชื้อแยกออกจากกันแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน นำไปรองก้นหลุมก่อนปลูกพริก ในอัตรา 5, 10, 15 และ 20 กรัมต่อต้น ตามกรรมวิธีการทดสอบ จากนั้นนำต้นกล้าพริกพันธุ์หัวเรือ อายุ 30 วัน ที่เตรียมไว้ข้างต้น (ดังข้อ 3.3) จำนวน 1 ต้นต่อหลุม และดูแลรดน้ำให้ปุ๋ยตามปกติ

การบันทึกข้อมูล เมื่อพริกอายุครบ 60 วัน (รูปที่ 12) วัดดรรชนีการเกิดปมที่รากตามวิธีของ Kinloch (1990) ความสูง (เซนติเมตร) และน้ำหนักต้นสด (กรัมต่อต้น)

รูปที่ 12 พริกอายุครบ 60 วัน ทำการบันทึกผลโดยวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดปม, ความสูง (เซนติเมตร) และน้ำหนักต้นสด (กรัมต่อต้น)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา **เริ่ม** ตุลาคม 2553 **สิ้นสุด** มิถุนายน 2555

สถานที่ ห้องปฏิบัติการ และโรงเรือนดลอง กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. แหล่งที่มาของของสิ่งมีชีวิตที่ใช้ทดสอบ และไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*)

ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้จากแปลงปลูกพริกที่มีการระบาดของโรครากปม ในแหล่งปลูกพริกในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งพบการระบาดของโรคนี้ และเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไอโซเลท PW2 ได้จาก รศ.ดร. วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ ซึ่งเป็นไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้ดี

2. แยกและเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

จากการนำตัวอย่างพริกที่แสดงอาการรากปมในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี มาตรวจสอบชนิดของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของรูปแบบรอยย่นส่วนก้น (perineal pattern) ของตัวเต็มวัยเพศเมีย พบไส้เดือนฝอยรากปมในกลุ่ม *M. incognita* และทำการเพิ่มปริมาณของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในพริกพันธุ์หัวเรือ เป็นระยะเวลา 30-45 วัน เพื่อครบชีพจักรของไส้เดือนฝอยรากปม

3. การทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในสภาพเรือนทดลอง

จากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่รากพริกพันธุ์หัวเรือ หลังปลูกเชื้อด้วยเส้นใยจากก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ในอัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อกระถาง ทดสอบกับไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* พบว่าทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีที่สุด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 12.40 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดรองลงมาที่อัตรา 20, 40, 30 และ 50 กรัมต่อกระถาง ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปม 23.20, 25.40, 30.00 และ 30.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว หรือการใช้สารเคมี carbofuran® ที่พบการเกิดปมสูงถึง 75.60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และรูปที่ 13)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในสภาพเรือนทดลองที่ได้จะแปรผกผัน คือ การใช้เชื้อเห็ดเรืองแสงในอัตราที่มากขึ้น แต่กลับส่งผลให้การควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมยิ่งน้อยลง คือ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมที่สูงขึ้น เนื่องจากกรรมวิธีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง ด้วยการรองก้นหลุมก่อนปลูก มีผลทำให้รากพริกไม่สามารถเจริญหรือแตกรากฝอยได้ เพราะปริมาณของก้อนเชื้อมีปริมาณมากเกินไป นอกจากนี้วัสดุเพาะเห็ดประกอบด้วยขี้เลื่อยยางพาราและยิปซั่ม ซึ่งมีผลต่อการงอกและการแตกรากของพริก เมื่อรากไม่สามารถแตกขยายได้ไส้เดือนฝอยที่ใส่ลงไปดินซึ่งอยู่ส่วนบนใกล้ๆ บริเวณโคนต้นพริกที่ทำการปลูกเชื้อ จึงทำให้ไส้เดือนฝอยเข้าทำลายได้ง่ายเพราะปกติไส้เดือนฝอยจะเคลื่อนที่ช้า และเข้าทำลายขนรากอ่อนที่เพิ่งแตกขยาย สืบศักดิ์ (2532) ซึ่งแตกต่างจากการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในอัตรา 10 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่พอดีไม่มากหรือน้อยไปที่รากสามารถแตกรากขนอ่อนได้ง่ายและสามารถเจริญเติบโตได้ดี และไส้เดือนฝอยไม่สามารถเคลื่อนที่เข้าทำลายรากที่แตกขยายมาด้านล่างได้

เนื่องจากมีก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงรองก้นหลุม ซึ่งมีสารออกฤทธิ์ที่มีผลต่อระบบประสาทของไส้เดือนฝอยรากปม Meyer และคณะ (2004) ดังนั้นไส้เดือนฝอยจึงเข้าทำลายได้เฉพาะบริเวณโคนต้นพริกเท่านั้น

การนำเอาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสงมาใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมของพืชนั้น ได้มีการศึกษาของ Anke และ Sterner (1997) และ Buchel และคณะ (1998) มาก่อนหน้านี้ ว่าเห็ดเรืองแสงในสกุล *Omphalotus* sp. สร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ หรือ bioactive compound ที่สามารถยับยั้ง J2 ของไส้เดือนฝอยรากปม ได้แก่ สาร omphalotin A, B, C และ D จากการสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sterner และคณะ (1997) ที่รายงานว่าเห็ดเรืองแสงส่วนใหญ่ สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้ โดยเห็ดชนิดนี้จะปล่อยสารพิษ omphalotin ซึ่ง Meyer และคณะ (2004) รายงานว่า เห็ดที่อยู่ในกลุ่ม Omphalotaceae ส่วนใหญ่สามารถผลิตสารออกฤทธิ์ที่มีผลต่อไส้เดือนฝอยรากปมที่เป็นสาเหตุโรคพืชได้ เช่น เชื้อรา *Omphalotus olearius* ที่ผลิตสาร omphalotin ซึ่งเป็นพิษต่อระบบประสาทของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สุรีย์พร (2554) ศึกษาผลของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ซึ่งพบว่า สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* คือ สาร aurisin A นั่นเอง

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในสภาพแปลงทดลองขนาดเล็ก

ผลการทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในสภาพแปลงปลูกขนาดเล็ก ในอัตรา 5, 10, 15 และ 20 กรัมต่อต้น เมื่อพริกอายุครบ 60 วัน โดยวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดปม, ความสูง (เซนติเมตร) และน้ำหนักต้นสด (กรัมต่อต้น) พบว่าทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีที่สุด ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการทดสอบแรก ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 11.83 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดรองลง คือ อัตรา 15, 20 และ 5 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปม 12.25, 15.08 และ 23.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว ที่พบการเกิดปมสูงถึง 72.25 เปอร์เซ็นต์ และผลการเจริญเติบโตของพืชให้ผลสอดคล้องกัน ทั้งความสูง และน้ำหนักต้นสด พบว่าความสูงของพริก ที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง มีผลทำให้พริกสูงมากที่สุด คือ 71.55 เซนติเมตร รองลงมา คืออัตราที่ 15, 20 และ 5 กรัมต่อกระถาง โดยมีความสูงเท่ากับ 63.63, 56.71 และ 49.71

ซม. ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ไม่มีการปลูกเชื้อใด ๆ ที่มีความสูงเพียง 43.36 และ 49.75 ซม. ตามลำดับ ส่วนผลของน้ำหนักต้นสด พบว่าที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง ทำให้พริกมีน้ำหนักต้นสดมากที่สุด คือ 113.48 กรัม รองลงมา คืออัตรา 15, 20 และ 5 กรัมต่อกระถาง โดยมีน้ำหนักสด 102.28, 63.98 และ 49.29 กรัม ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเทียบกับพริกที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ไม่มีการปลูกเชื้อใด ๆ ซึ่งให้น้ำหนักต้นสด 35.63 และ 33.48 กรัม ตามลำดับ

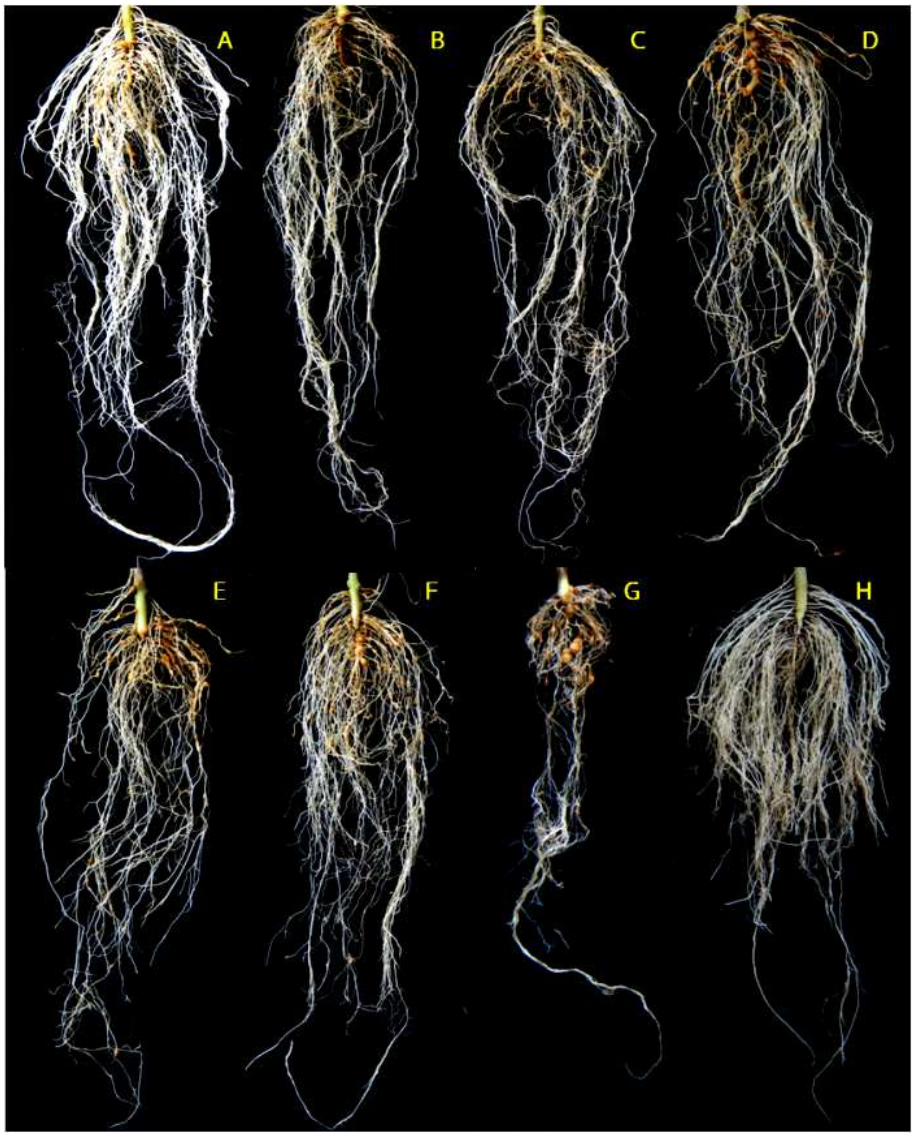
ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมของพริกพันธุ์หัวเรือ เมื่อครบ 45 วัน หลังได้รับไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* จำนวน 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี	%การเกิดปมที่ราก
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม+Mi	12.40 b
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม+Mi	23.20 c
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 30 กรัม+ Mi	30.00 c
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 40 กรัม+ Mi	25.40 c
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 50 กรัม+ Mi	30.40 c
สารเคมี carbofuran® + Mi	60.00 d
Meloidogyne incognita only (Mi)	75.60 e
untreated	0.00 a
F-test	*
C.V.(%)	19.68

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s multiple range test

*ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



รูปที่ 13 ลักษณะการเกิดปมที่ระบบรากของพริกพันธุ์หัวเรือ เมื่อครบ 45 วัน หลังจากปลูกเชื้อด้วยไข่ไส้เดือนฝอยรากปม 2,000 ฟอง/กระถาง และได้รับก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงในอัตราที่แตกต่างกัน

A: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม

B: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม

C: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 30 กรัม

D: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 40 กรัม

E: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 50 กรัม

F: สารเคมี carbofuran®

G: *Meloidogyne incognita* only

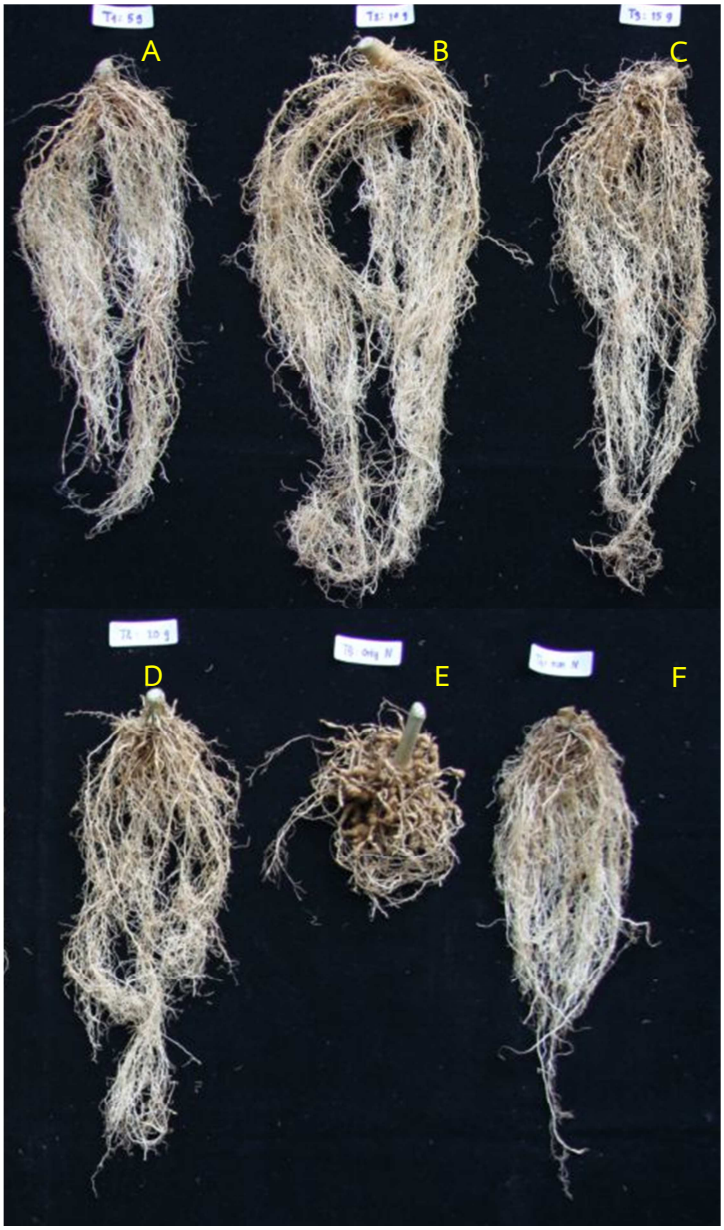
H: untreated

ตารางที่ 2 ผลของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในสภาพแปลงทดลองขนาดเล็ก ต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดปม, ความสูง (เซนติเมตร) และน้ำหนักต้นสด (กรัมต่อต้น) ของพริกพันธุ์หัวเรือ ครบ 60 วัน

กรรมวิธี	% การเกิดปมที่ราก	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักต้นสด (กรัม)
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 5 กรัม	15.06 cb	49.71 dc	49.27 cb
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม	11.25 c	71.55 a	113.48 a
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 15 กรัม	12.25 b	63.63 b	102.28 a
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม	23.25 c	56.71 c	63.98 b
Meloidogyne incognita only (Mi)	72.25 a	43.36 d	35.63 b
untreated	0.00 d	49.75 dc	33.48 c
F-test	*	*	*
C.V.(%)	44.79	14.82	39.17

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's multiple range test

*ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



รูปที่ 14 ลักษณะการเกิดปมที่ระบบรากของพริกพันธุ์หัวเรือ เมื่อครบ 60 วัน

A: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 5 กรัม

B: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม

C: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 15 กรัม

D: ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม

E: *Meloidogyne incognita* only

F: untreated

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ที่อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อกระถาง พบว่าทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีที่สุด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 12.40 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดรองลงมาที่อัตรา 20, 40, 30 และ 50 กรัมต่อกระถาง ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปม 23.20, 25.40, 30.00 และ 30.40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว หรือการใช้สารเคมี carbofuran® ที่พบการเกิดปมสูงถึง 75.60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ผลการทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงในอัตราการที่ละเอียดขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลอัตราการใช้ก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด และทดสอบในแปลงขนาดเล็กที่มีสภาพเหมือนแปลงปลูกจริงคือ มีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมก่อนทำการทดสอบ โดยใช้ถั่วเขียวปลูกเป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอยครบหนึ่งชีพจักร สาเหตุที่ใช้ถั่วเขียว เนื่องจากถั่วเขียวเป็นพืชอายุสั้นและเป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอยได้ดี และอีกอย่างเพื่อหลีกเลี่ยงแมลงศัตรูของพริก ผลการทดสอบ พบว่าทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีที่สุด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 11.83 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว ที่พบการเกิดปมสูงถึง 72.25 เปอร์เซ็นต์ และผลการเจริญเติบโตของพืชให้ผลสอดคล้องกัน ทั้งความสูง และน้ำหนักต้นสด พบว่าความสูงของพริก ที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง มีผลทำให้พริกสูงมากที่สุด คือ 71.55 เซนติเมตร และมีน้ำหนักต้นสดมากที่สุด คือ 113.48 กรัม โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ไม่มีการปลูกเชื้อใด ๆ ที่มีความสูงเพียง 43.36 และ 49.75 ซม. ตามลำดับ และน้ำหนักต้นสด 35.63 และ 33.48 กรัม ตามลำดับ

ดังนั้นอัตราการใช้ก้อนเชื้อที่เหมาะสมในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* แนะนำให้ใช้ที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง เนื่องจากมีประสิทธิภาพมากที่สุด ใช้ก้อนเชื้อเห็ดปริมาณเล็กน้อย ประหยัด แต่มีประสิทธิภาพดี ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ คือใช้เห็ดเรืองแสงในรูปแบบก้อนเชื้อเห็ด เพื่อความสะดวก ประหยัดและง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการนำเอาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไปใช้

ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสงได้อย่างถูกต้อง และพัฒนาต่อไปเพื่อใช้ในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี อันจะเป็นแนวทางในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม เพื่อช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กนกพรรณ โสมาศรี. 2544. ศักยภาพของเชื้อราในดินสำหรับการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood) เชิงวิธีในมะเขือเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโรคพืชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จรัส ชื่นราม, มนตรี เอี่ยมวิมังสา, และสมควร คีรีวัลย์. 2534. การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood ศัตรูพริกโดยวิธีการปลูกพืชหมุนเวียน. วารสารวิชาการเกษตร 9(2):88-92.

นิรมิต ประทุมรัตน์. 2529. แนวทางในการควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืชโดยชีววิธี. แก่นเกษตร 14(4): 175-180.

ยุวดี ชูประภาวรรณ, วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์, อนันต์ หิรัญสาลี, และนิวัฒ เสนาะเมือง. 2550. การประเมินประสิทธิภาพเชื้อราในดินต่อการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* สาเหตุโรครากปมพริก. วารสารแก่นเกษตร 35(2): 189-195.

วรรณภา เสนาดี, อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศี, และรุจินี สันติกุล. 2550. พริกพืชผักเศรษฐกิจชุบชีวิตชาวสวนไทย. วารสารเคหการเกษตร 31(12): 73-80.

ศศิธร วุฒิวณิชย์. 2545. โรคของผักและการควบคุมโรค. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2532. โรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย. สำนักพิมพ์ส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2538. ไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในประเทศไทย. สำนักพิมพ์รั้วเขียว, กรุงเทพฯ.

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2541. ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช. สำนักพิมพ์รั้วเขียว, กรุงเทพฯ.

สุรีย์พร บัวอาจ. 2546. ผลของสาร secondary metabolite ของเห็ดเรืองแสง (*Omphalotus* sp.) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุรีย์พร บัวอาจ. 2550. ข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนไรโบโซมอลดีเอ็นเอของเห็ดเรืองแสง และผลของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood) วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโรคพืชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุรีย์พร บัวอาจ. 2554. ผลของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi* Speg.) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood) และสิ่งที่มีชีวิตนอกเป้าหมาย วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาโรคพืชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อนันต์ หิรัญสาลี. 2525. การใช้อินทรีย์วัตถุป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย. แก่นเกษตร 10(5) :131-134.

Anke, H. and O. Sterner. 1997. Nematicidal metabolites from higher fungi. Current Organic Chemistry 1: 361-374.

Barker, K.R. 1985. Nematode extraction and bioassay. Pp: 19-35 in K.R. Barker, C.C. Carter, and J.N. Sasser (eds.) An Advanced Treatise on Meloidogyne, Vollume II, Methodogy. North Carolina State University Graphics. Raleigh, North Calorina.

Buchel, E., U. Martini, A. Mayer, H. Anke, and O. Sterner. 1998. Omphalotins B, C and D, nematicidal cylopeptides from *Omphalotus olearius*: Absolute configuration of omphalotin A. Tetrahedron 54: 5345-5352.

Jatala, P. 1985. Biological control of nematodes. Pp03-308 in: Sasser, J.N. and C.C. Carter(eds.). An Advanced Ttratise on *Meloidogyne*, Vol. I: Biology and Control. NCSU Plant Pathology and USAID, USA.

Jatala, P. 1986. Biological control of plant-parasitic nematodes. Annual Review of Phytopathology 24: 453-489.

Kinloch RA. 1990. Screening for resistance to root-knot nematodes. In: Starr JL, editor. Methods for Evaluating Plant Species for Resistance to Plant-Parasitic Nematodes. Hyattsville: The Society of Nematologists. pp. 16–23.

Mayer, A., H. Anke, and O. Sterner. 1997. Omphalotin, a new cyclic peptide with potent nematicidal activity from *Omphalotus olearius* I. fermentation and biological activity. Natural Product Letters 10: 25-32.

Meyer, L.F., R.N. Huettel, X.Z. Liu, R. A. Humber, J. Jaba, and K. Nitao. 2004. Activity of fungal culture filtrates against soybean cyst nematode and root-knot nematode egg hatch and juvenile motility. Nematology 6(1): 23-32.

Sterner, O., W. Etzel, A. Mayer, and H. Anke. 1997. Omphalotin, a new cyclic peptide with potent nematicidal activity from *Omphalotus olearius* I. Fermentation and biological activity. Natural Product Letters 10: 33-38.

ภาคผนวก

การเตรียมหัวเชื้อข้าวฟ่าง

1. ล้างเมล็ดข้าวฟ่างให้สะอาด คัดเมล็ดลีบและเสียออก แล้วแช่ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง
2. นำเมล็ดข้าวฟ่างที่แช่มาล้างน้ำใหม่ 2-3 ครั้ง ให้หมดกลิ่นเปรี้ยว
3. นำไปนึ่งในหวดนึ่งข้าวเหนียว ให้เมล็ดข้าวฟ่างปริเล็กน้อยไม่ต้องสุกมาก
4. นำเมล็ดข้าวฟ่างไปผึ่งลม
5. เมื่อเมล็ดข้างฟ่างเย็นแล้วกรอกลงในขวดที่สะอาด ประมาณ 2 ใน 3 ของขวด
6. ปิดจุกสำลี และหุ้มด้วยกระดาษ จากนั้นนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที

การเตรียมหัวเชื้อขี้เลื่อยเห็ดเรืองแสง

ขี้เลื่อยยางพารา	30	กิโลกรัม
รำละเอียด	3	กิโลกรัม
ดีเกลือ	60	กรัม
ยิปซั่ม	60	กรัม
ปูนขาว	30	กรัม
ความชื้น	60-70	เปอร์เซ็นต์

ชั่งวัสดุตางๆ ตามสูตร เทส่วนผสมต่างๆ ลงบนขี้เลื่อย ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน เติมน้ำแล้วผสมให้เข้ากัน โดยให้มีความชื้นประมาณ 60-70 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นบรรจุลงในถุงพลาสติกใสทนร้อนขนาด 7x14 นิ้ว ใส่คอขวด และอุดจุกสำลี นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง รอให้เย็น จึงเขี่ยเชื้อ

การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ชนิดผง *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ สายพันธุ์ ดินอ้อยno 6 เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมา

Development of powder formulation of Bacillus subtilis 4415 strain and sugarcane soil no.6 strain for controlling Curcuma bacterial wilt disease

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] ดารุณี ปุญญพิทักษ์[1/] ทิพวรรณ กันหาญาติ[1/]
รุ่งนภา ทองเครั่ง[1/] วิภาดา ทองทักษิณ[2/] สุธามาศ ณ น่าน[3/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน
[3/] ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน

รายงานความก้าวหน้า

การเตรียมผลิตภัณฑ์ชนิดผง *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 โดยการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 เพื่อเพิ่มปริมาณ ดำเนินการเลี้ยงในอาหารเหลว NGB และอาหารแข็งNGA นำแบคทีเรียที่เพิ่มปริมาณได้ไปทำเป็นผงเชื้อโดยใช้ผงทาคัมเป็นวัสดุรองรับ ผลิตผงเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 จำนวน 2 กิโลกรัม ทดสอบอายุของการเก็บรักษาผงเชื้อ นำมาตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อทุกเดือนเพื่อเช็คความอยู่รอดและปริมาณ พบว่า ทดสอบอายุของการเก็บรักษาผงเชื้อ เป็นเวลา 15 เดือน พบว่า ผงเชื้อ มีอายุการเก็บรักษาที่ยังคงมีปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อพบว่ามีปริมาณ $1X10^{10}$ cfu/g ที่ 12 เดือน หลังจากนั้นปริมาณแบคทีเรีย *B. Subtilis* จะลดลงโดยที่เก็บรักษาไว้ 15 เดือน มีปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ที่ 6.4×10^{6} cfu/g และนำผงเชื้อไปทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าราดด้วยผงเชื้อ ในอัตรา 1.5 กรัม/น้ำ 5 ลิตรรดทุก 7 วันให้ผลดีที่สุดด้วยสามารถควบคุมโรค ได้ 60%

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-01-01-54

คำนำ

ปทุมมาเป็นไม้พื้นเมืองของประเทศไทยที่นิยมนำไปเป็นไม้ประดับและไม้ตัดดอก มีการส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมาไปขายยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ปัญหาสำคัญที่พบในการส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมามีโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* (syn. *Pseudomonas solanacearum*) ระบาดทำความเสียหายให้กับเกษตรกรและผู้ส่งออก แบคทีเรียชนิดนี้จัดเป็นแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง ทำให้เกิดโรคเหี่ยว (wilt) ก่อความเสียหายกับพืชปลูกหลายชนิด ทั้งที่เป็นพืชเศรษฐกิจจนถึงวัชพืชมากกว่า 200 ชนิด โดยเฉพาะในประเทศไทยมีการปลูกพืชหลายชนิดที่พืชเศรษฐกิจของประเทศ และเป็นพืชอาศัยของแบคทีเรียชนิดนี้ ได้แก่ มันฝรั่ง ขิง ปทุมมา เป็นต้น *R. solanacearum* เป็นแบคทีเรียทางดินสามารถอยู่ในดินได้เป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้แบคทีเรียชนิดนี้สามารถติดไปกับหัวพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์ได้ ทำให้การแพร่ระบาดของโรคนี้จึงสามารถแพร่ได้อย่างรวดเร็วและทั่วประเทศเมื่อมีการขนย้ายส่วนขยายพันธุ์ของพืชที่มีการปนเปื้อนของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ไปปลูกในที่ต่าง ๆ ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่เชื้อเข้าทำลายสภาพแวดล้อม และสายพันธุ์ (strain) ของแบคทีเรีย นอกจากนี้แบคทีเรีย *R. solanacearum* ยังเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทางกักกันพืช ถ้าพบแบคทีเรียนี้ติดไปกับหัวพันธุ์ที่ส่งออก หัวพันธุ์เหล่านั้นจะถูกเผาทำลายทันที ทำให้ไม่สามารถส่งออกได้

การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยาก เนื่องจากเชื้อสาเหตุโรคสามารถที่จะคงอยู่ในดินเป็นเวลานานและมีพืชอาศัยกว้าง ไม่มีสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคนี้ วิธีการป้องกันกำจัดยังคงจำกัด ได้มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธี ในการป้องกันกำจัดโรคนี้ ซึ่งการใช้วิธีควบคุมโรคเหี่ยวโดยชีววิธีนี้ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับและส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาใช้โดยตระหนักถึงอันตรายจากการใช้สารเคมีที่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมและช่วยแก้ปัญหาการดื้อสารเคมีของศัตรูพืชสำคัญหลายชนิด ตลอดจนเพิ่มทางเลือกในการพิจารณาใช้วิธีใดวิธีหนึ่งที่เหมาะสมในการควบคุมศัตรูพืชแก่เกษตรกร

การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยากเนื่องจากเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถมีชีวิตอยู่ในดินเป็นเวลานานและมีพืชอาศัยกว้าง เป็นสาเหตุของโรคเหี่ยวกับพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น ปทุมมา มันฝรั่ง ไม่มีสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค ซึ่งพบว่าการใช้วิธีการจัดการดิน วิธีเขตกรรม ร่วมกับการใช้ชีววิธีควบคุมโรคเหี่ยวมีความเป็นไปได้สูง

ณัฏฐิมา *et al.* (2551) ศึกษาการเตรียมผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 โดยเพิ่มปริมาณ *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 บนอาหารแข็ง Tryptic Soy Agar และ บนอาหารเหลว Tryptic Soy Broth ผสม magnesium sulfate ความเข้มข้น 0.1 M, methylcellulose ความเข้มข้น 2.5 % และผง talcum 1:4 (V:W) ได้ปริมาณแบคทีเรียในผงเชื้อคือ$1.1x10^{10}$ และ $0.7x\ 10^{10}$ CFU/กรัม ตามลำดับ นำผงเชื้อ *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 ที่ได้เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิ 4 $^{\circ}$C มีชีวิตอยู่รอดได้ 12 เดือน และ15 เดือน ตามลำดับ เมื่อ

นำผงเชื้อ *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 ที่ผลิตได้ไปทดสอบประสิทธิภาพของผงเชื้อ *B.subtilis* ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงพบว่าสามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ 60 % ในเรือนทดลองและ 30-37 % ในแปลงทดลองปีที่ 1 และ 67.5-72.5% ในปีที่สอง

ณัฏฐิมา *et al* (2551) ได้คัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ 4415 และ รากอ้อย no.6 ที่สามารถควบคุมโรคเหี่ยวในแปลงทดลองได้ 43 และ 40 % ตามลำดับ ซึ่งในการทดลองการเตรียมเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* เตรียมในรูปเซลล์แขวนลอยของแบคทีเรียแล้วนำไปจุ่มหัวพันธุ์ และ/หรือราดลงบนดินซึ่งเป็นการไม่สะดวกต่อเกษตรกรที่จะนำไปใช้ในสภาพแปลง และวิธีการปฏิบัติเช่นนี้ประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* มักไม่คงที่ เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม ซึ่งส่วนใหญ่ประสิทธิภาพมักจะลดลงอันเนื่องมาจากเซลแบคทีเรียตายลง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้ว ให้อยู่ในรูปที่ง่ายต่อการบรรจุหีบห่อ ขนส่ง และเกษตรกรนำไปใช้ได้สะดวก และสามารถนำไปใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆได้

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ชนิดผงของเชื้อปฏิปักษ์ปฏิปักษ์ 4415 และ รากอ้อย no.6 ให้อยู่ในรูปที่ง่ายต่อการบรรจุหีบห่อ ขนส่ง และเกษตรกรนำไปใช้ได้สะดวก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์มาตรฐานในห้องปฏิบัติการแบคทีเรีย ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อชนิดปลอดเชื้อ
2. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง หม้อนึ่งความดันไอ เครื่องเขย่าชนิดควบคุมอุณหภูมิ เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง (spectrophotometer) ตู้อบ (oven)
3. เครื่องแก้วและอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องชั่ง, pH meter เป็นต้น
4. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ
5. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ดิน กระถางต้นไม้ ปุ๋ย หัวพันธุ์ปทุมมา

วิธีการ

1. การเตรียมผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และสายพันธุ์ ดินอ้อย no 6

1.1 การเพิ่มปริมาณ *B.subtilis* บนอาหารแข็ง

เลี้ยงเชื้อ *B.subtilis* บนอาหาร nutrient agar (NA) เป็นเวลา 24-36 ชั่วโมง เติมสารละลาย magnesium sulfate (0.1 M) 10 มล.ต่อจานเลี้ยงเชื้อ กวาดเซลล์แบคทีเรียบนผิวอาหารให้ผสมในสารละลายจากนั้นนำไปผสมกับ methylcellulose 2.5% ในน้ำ ในปริมาตรที่เท่ากัน พักไว้ 20 นาที จึงผสมกับสารพาผง talc ที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วในอัตรา 1:4 โดยปริมาตรต่อน้ำหนัก ผสมให้เข้ากันดี

ก่อนนำไปผึ่งให้แห้งในที่ร่ม บดให้เป็นผงละเอียดแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 35 mesh เก็บไว้ถุงพลาสติกก่อนนำไปศึกษาต่อไป (Xu and Gross, 1986)

1.2 การเพิ่มปริมาณ B.subtilis บนอาหารเหลว

เลี้ยงเชื้อ *B.subtilis* ในอาหารเหลว nutrient broth (NB) นำไปวางบนเครื่องเขย่าที่ 150 rpm. นาน 48 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง ผสม carboxymethylcellulose 10 กรัมกับผง talc 1 กิโลกรัม นำส่วนผสมไปนึ่งฆ่าเชื้อนาน 30 นาที 2 วัน ติดต่อกันวันละครั้ง จากนั้นนำเซลล์แขวนลอยแบคทีเรียปริมาณ 400 มล. เทลงในส่วนผสมของผง talc และ carboxymethylcellulose 1 กิโลกรัม ผสมให้เข้ากันดีในสภาพปลอดเชื้อ บรรจุในถุงพลาสติก (Vidhyasekaran and Muthamilan, 1995)

2. การตรวจเซลล์แบคทีเรียที่มีชีวิตรอดในผงเชื้อที่ผลิตได้

นำส่วนผสมผงเชื้อ 1 กรัม มาตรวจนับปริมาณเชื้อ *B.subtilis* ด้วยวิธี dilution plating บนอาหาร NA บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง 3 วัน แล้วตรวจนับเชื้อ *B.subtilis* ที่เจริญบนผิวหน้าอาหาร

3. การตรวจเซลล์แบคทีเรียที่มีชีวิตรอดในผงเชื้อที่เก็บที่อุณหภูมิและระยะเวลาต่าง ๆ

ทดสอบความอยู่รอดของเชื้อ *B. subtilis* และระยะเวลาในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆของหัวเชื้อที่ผลิตได้ โดยทดสอบ 2 ระดับอุณหภูมิ ได้แก่ อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และทดสอบระยะเวลาในการเก็บรักษา 15 เดือน ทำการตรวจนับปริมาณตรวจนับเชื้อ *B.subtilis* ทุกเดือน

4. ทดสอบประสิทธิภาพของผงเชื้อ *B.subtilis* ในการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในเรือนทดลอง

4.1 การเตรียมดินผสมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช

เลี้ยงเชื้อ *R.solanacearum* บนอาหารแข็ง Wakimoto's semisynthetic potato medium (PSA) เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เติมน้ำนึ่ง 10 มล.ต่อจานเลี้ยงเชื้อ กวาดเซลล์แบคทีเรียผสมในน้ำเพื่อเตรียมเป็นเซลล์แขวนลอยแบคทีเรีย ปรับให้มีความเข้มข้น 1x106 cfu/ml. นำไปผสมคลุกเคล้ากับดินที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วที่อัตรา 1:10 (ปริมาตร:น้ำหนัก) นำดินที่ผสมเชื้อสาเหตุโรคไปตรวจหาปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* โดยวิธี soil dilution plates ก่อนนำดินไปบรรจุในกระถางเพื่อเตรียมไว้ปลูกพืชทดสอบต่อไป

4.2 ทดสอบประสิทธิภาพของผงเชื้อ *B.subtilis* ในการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในเรือนทดลอง

วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำๆละ 10 ต้น จำนวน 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 สูตรผง 0.5 กรัม/น้ำ 5 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 2 สูตรผง 1.0 กรัม/น้ำ 5 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 3 สูตรผง 1.5 กรัม/น้ำ 5 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 4 สูตรผง 2.0 กรัม/น้ำ 5 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีควบคุม รดด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ

นำหัวพันธุ์ปทุมมา ล้างให้สะอาด ผึ่งให้แห้งมาคลุกด้วยผงเชื้อ *B.subtilis* ที่อัตรา 1% โดยน้ำหนัก นำไปปลูกในดินที่เตรียมไว้ในข้อ 4.1 จากนั้นเตรียมผงเชื้อตามกรรมวิธีที่กำหนด นำไปรดพืชทดสอบที่ปลูกไว้ในกระถางทุก 1 สัปดาห์ สำหรับกรรมวิธีเปรียบเทียบปลูกด้วยหัวพันธุ์ปทุมมาที่ไม่ได้คลุกด้วยผงเชื้อ *B.subtilis* และใช้น้ำนึ่งรดพืชทดสอบแทนการใช้เซลล์แขวนลอยแบคทีเรีย

4.3 การบันทึกข้อมูล

4.3.1 บันทึกปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* ในดินที่เตรียมไว้ก่อนนำไปใช้ปลูกพืชทดสอบ

4.3.2 บันทึกปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* และ *B.subtilis* ในดินที่ใช้ปลูกพืชทดสอบแล้วทุกสัปดาห์

4.3.3 บันทึกจำนวนต้นพืชที่เป็นโรคเหี่ยวทุกสัปดาห์

5. ทดสอบประสิทธิภาพของผงเชื้อ *B.subtilis* ในการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในแปลงทดลอง

5.1 การเตรียมดินผสมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรค

เตรียมเซลล์แขวนลอยแบคทีเรียสาเหตุโรค *R.solanacearum* ปลูกเชื้อกับต้นกล้ามะเขือเทศเพื่อให้เป็นโรคเหี่ยว แล้วนำต้นมะเขือเทศที่เป็นโรคสับให้ละเอียดผสมคลุกเคล้ากับดินในแปลงทดสอบที่มีการควบคุมอย่างดี สุ่มตัวอย่างดินไปตรวจนับปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* ด้วยวิธี soil dilution plates

5.2 การคลุกหัวพันธุ์ปทุมมาด้วยผงเชื้อ *B.subtilis*

นำหัวพันธุ์ปทุมมาล้างให้สะอาด ผึ่งให้แห้ง คลุกด้วยผงเชื้อ *B.subtilis* ที่อัตรา 1% โดยน้ำหนัก นำมาปลูกในแปลงทดลองที่เตรียมไว้ในข้อ 1 จากนั้นนำผงเชื้อ *B.subtilis* ผสมน้ำนึ่งเพื่อเตรียมเป็นเซลล์แขวนลอยแบคทีเรียนำไปรดพืชทดสอบที่ปลูกไว้ในแปลงทุกสัปดาห์ สำหรับกรรมวิธีเปรียบเทียบปลูกด้วยหัวพันธุ์ปทุมมาที่ไม่ได้คลุกด้วยผงเชื้อ *B.subtilis* และใช้น้ำนึ่งรดพืชทดสอบแทนการใช้เซลล์แขวนลอยแบคทีเรีย

5.3 การบันทึกข้อมูล

5.3.1 บันทึกปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* จากตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากแปลงทดสอบก่อนนำพืชไปปลูก

5.3.2 บันทึกปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* และ *B.subtilis* จากตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากแปลงทดสอบที่ใช้ปลูกพืชทดสอบทุกสัปดาห์

5.3.3 บันทึกจำนวนต้นพืชที่เป็นโรคเหี่ยวทุกสัปดาห์

5.3.4 บันทึกน้ำหนักของผลผลิต

เวลาและสถานที่

ต.ค.53 - ก.ย.56 ที่กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย กรมวิชาการเกษตร และ แปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงราย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเตรียมผลิตภัณฑ์ชนิดผง *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 โดยการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 เพื่อเพิ่มปริมาณ ดำเนินการเลี้ยงในอาหารเหลว NGB และอาหารแข็งNGA นำแบคทีเรียที่เพิ่มปริมาณได้ไปทำเป็นผงเชื้อโดยใช้ผงทาคัมเป็นวัสดุรองรับ ผลิตผงเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 จำนวน 2 กิโลกรัม ทดสอบอายุของการเก็บรักษาผงเชื้อ นำมาตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อทุกเดือนเพื่อเช็คความอยู่รอดและปริมาณ พบว่า ทดสอบอายุของการเก็บรักษาผงเชื้อ เป็นเวลา 15 เดือน พบว่า ผงเชื้อ มีอายุการเก็บรักษาที่ยังคงมีปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อพบว่ามีปริมาณ $1X10^{10}$ cfu/g ที่ 12 เดือน หลังจากนั้นปริมาณแบคทีเรีย *B. Subtilis* จะลดลงโดยที่เก็บรักษาไว้ 15 เดือน มีปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ที่ 6.4×10^{6}cfu/g และนำผงเชื้อไปทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าราดด้วยผงเชื้อ ในอัตรา 1.5 กรัม/น้ำ 5 ลิตรรดทุก 7 วันให้ผลดีที่สุดด้วยสามารถควบคุมโรค ได้ 60%

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การเตรียมผลิตภัณฑ์ชนิดผง *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 โดยเลี้ยงในอาหารเหลว NGB และอาหารแข็งNGA นำแบคทีเรียที่เพิ่มปริมาณได้ไปทำเป็นผงเชื้อโดยใช้ผงทาคัมเป็นวัสดุรองรับ ทดสอบอายุของการเก็บรักษาผงเชื้อ เป็นเวลา 15 เดือน พบว่า ผงเชื้อ มีอายุการเก็บรักษาที่ยังคงมีปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อพบว่ามีปริมาณ $1X10^{10}$ cfu/g ที่ 12 เดือน หลังจากนั้นปริมาณแบคทีเรีย *B. Subtilis* จะลดลงโดยที่เก็บรักษาไว้ 15 เดือน มีปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ที่ 6.4×10^{6}cfu/g และนำผงเชื้อไปทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าราดด้วยผงเชื้อ ในอัตรา 1.5 กรัม/น้ำ 5 ลิตรรดทุก 7 วันให้ผลดีที่สุดด้วยสามารถควบคุมโรค ได้ 60% อยู่ในระหว่างการทดสอบในสภาพแปลงทดลอง

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และ วนิดา ฐิตะฐาน. 2541. ศึกษาเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมา. รายงานผลงานวิจัย ปี 2541. กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 24-35.

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล รัศมี ฐิติเกียรติพงศ์ และบุษราคัม อุดมศักดิ์ 2551. พัฒนาสูตรสำเร็จแบคทีเรีย Bacillus subtilis ควบคุมโรคเหี่ยวในขิง. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2551. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล วิภาดา ทองทักษิณ และสุธามาศ ณ น่าน 2551. การควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียของปทุมมาโดยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2551. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)

วิภาดา ทองทักษิณ และ นิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2537. ปทุมมา. กสิกร. 67(5):415-419.

สุเนตรา ภาวิจิตร , ณัฏฐิมา บุญวัฒน์ และนิยมรัฐ ไตรศรี. 2538. โรคหัวเน่าของกระเจียวและปทุมมา ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา 5(4) : 92

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2537 ปทุมมาและกระเจียว. น.58-72. ใน : ไม้ตัดดอกเขตร้อน. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.159 น.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2539. ปทุมมาและกระเจียว (Curcuma) ไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. บริษัทอัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด,กรุงเทพฯ.128 น.

Aspiras, R.B. and A.R. de la Cruz. 1985. Potential biological control of bacterial wilt in tomato and potato with *Bacillus polymyxa* FU6 And *Pseudomonas fluorescens*, pp. 89-92. *In* G.J. Persley. Bacterial wilt Disease in Asia and the South Pacific. Proceedings of an International Workshop held at PCARRD, Los Bannos, Philippines

Baker, K.F. and R.J. Cook. 1974. Biological Control of Soil-Borne Pathogens. W.H. Freeman and Co., San Francisco. 433 p.

Celino, M.S. and D. Gotllieb. 1952. Control of bacterial wilt of tomato by *Bacillus polymyxa*. Phytopathology. 42:4(Abstract).

Guo,J., H. Qi and S. Li . 2002. Biocontrol efficiency of three PGPR strains admixture to Pepper bacterail wilt. Bacterial wilt newsletter. 17 :3 .

Hayward, A.C. 1964. Characteristics of Pseudomonas solanacearum. J. App. Bacteriol. 27:265-277.

Holt, J.G., N.R. Krieg, P.H.A. Sneath, J.T. Staley and S.T. Williams. 1994. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 9th ed. The Williams & Wilkins Co., Baltomore.

Karuna , K., A.N.A. Khan and M. R. Ravikumar. 1997. Potential of biocontrol agent in the management of bacterial wilt of Tomato caused by *Ralstonia solanacearum.* Proceedings of the 2nd International Bacterial Wilt Symposium, Guadeloupe 22-27 June, 1997.

Xu, G.W. and D.C. Gross.1986. Field evaluation of the interaction among fluorescent Pseudomonas, Erwinia calotovora and potato yield. Phytophathology 76 : 423-430.

Sanaina, V., V. Kishore and G.S. Shekhawat. 1997. Biocontrol of bacterial wilt of potato by avirulent mutants of *Ralstonia solanacearum* and other Bactria. Proceedings of the 2nd International Bacterial Wilt Symposium, Guadeloupe 22-27 June, 1997.

การปรับปรุงวิธีการตรวจหาแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ในหัวพันธุ์ปทุมมาโดยใช้ชุดตรวจสอบ (GLIFT kit) โรคเหี่ยวของปทุมมา

Improvement method for detection of *Ralstonia solanacearum* in Curcuma seed using Curcuma bacterial wilt GLIFT kit

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] ดารุณี ปุญญพิทักษ์[1/] ทิพวรรณ กันหาญาติ[1/]
รุ่งนภา ทองเครั่ง[1/] วิภาดา ทองทักษิณ[2/] สุธามาศ ณ น่าน[3/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน
[3/] ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาวิธีการเตรียมตัวอย่างหัวพันธุ์ปทุมมาที่มีประสิทธิภาพโดยการนำหัวพันธุ์ปทุมมา มาตัดชิ้นส่วน นำเอาเฉพาะส่วนท่อน้ำ ท่ออาหารมาตรวจหาเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ได้ดีที่สุด ทดสอบบัปเฟอร์ต่างๆในการทำ GLIFT kit ได้แก่ coating buffer phosphate buffer citrate buffer Tris buffer ได้สารละลายbuffer ที่เหมาะสมในการทำชุดตรวจสอบ ทดสอบความเข้มข้นของแอนติซีรั่มที่ใช้ในการผลิตชุดตรวจสอบ ได้ความเข้มข้นของแอนติซีรั่มที่ใช้ในการผลิตชุดตรวจสอบ 1:500 ทดสอบความเฉพาะเจาะจงของแอนติซีรั่ม พบว่า มีความเฉพาะเจาะจงกับเชื้อแบคทีเรีย RS ที่ความเข้มข้นต่ำสุด $1x10^3$ cfu/ml ทดสอบ buffer ต่างๆกับกระดาษชนิดต่างๆในการทำชุด GLIFT kit พบว่า buffer สามารถใช้ได้ดีกับกระดาษไนโตรเซลูโลส AE99 โดยมีความไวในการตรวจ $10x10^3$ cfu/ml

เก็บหัวพันธุ์ปทุมมาจากแปลงจังหวัดเชียงใหม่ นำมาเตรียมตัวอย่างสำหรับตรวจ พบหัวพันธุ์จำนวน 5% ตรวจพบเชื้อ *R. solanacearum* ทำการปรับปรุงขนาดกระดาษให้เหมาะสมโดยทดสอบการปรับขนาดของกระดาษกรองที่ใช้ในการประกอบชุด GLIFT kit โดยปรับให้ยาวขึ้น 0.5 ซ.ม. ทำให้การไหลของสารในแนวตั้งดีขึ้น สามารถตัดชุดตรวจสอบเป็นแผ่นแล้วจุ่มลงไปในสารละลายเชื้อแบคทีเรียได้เลยโดยไม่ต้องใส่ลงในตลับ

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-01-02-54

คำนำ

ปทุมมาเป็นไม้พื้นเมืองของประเทศไทยที่นิยมนำไปเป็นไม้ประดับและไม้ตัดดอก มีการส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมาไปขายยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ปัญหาสำคัญที่พบในการส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมามีโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* (syn. *Pseudomonas solanacearum*) ระบาดทำความเสียหายให้กับเกษตรกรและผู้ส่งออก แบคทีเรียชนิดนี้จัดเป็นแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง ทำให้เกิดโรคเหี่ยว (wilt) ก่อความเสียหายกับพืชปลูกหลายชนิด ทั้งที่เป็นพืชเศรษฐกิจจนถึงวัชพืชมากกว่า 200 ชนิด โดยเฉพาะในประเทศไทยมีการปลูกพืชหลายชนิดที่พืชเศรษฐกิจของประเทศ และเป็นพืชอาศัยของแบคทีเรียชนิดนี้ ได้แก่ มันฝรั่ง ขิง ปทุมมา เป็นต้น *R. solanacearum* เป็นแบคทีเรียทางดินสามารถอยู่ในดินได้เป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้แบคทีเรียชนิดนี้สามารถติดไปกับหัวพันธุ์หรือส่วนขยายพันธุ์ได้ ทำให้การแพร่ระบาดของโรคนี้จึงสามารถแพร่ได้อย่างรวดเร็วและทั่วประเทศเมื่อมีการขนย้ายส่วนขยายพันธุ์ของพืชที่มีการปนเปื้อนของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ไปปลูกในที่ต่าง ๆ ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่เชื้อเข้าทำลายสภาพแวดล้อม และสายพันธุ์ (strain) ของแบคทีเรีย นอกจากนี้แบคทีเรีย *R. solanacearum* ยังเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทางกักกันพืช ถ้าพบแบคทีเรียนี้ติดไปกับหัวพันธุ์ที่ส่งออก หัวพันธุ์เหล่านั้นจะถูกเผาทำลายทันที ทำให้ไม่สามารถส่งออกได้

นอกจากนี้เนื่องจากแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยว *R. solanacearum* สามารถติดไปกับหัวพันธุ์ได้ เมื่อในไปปลูกในฤดูต่อไปจะเกิดการระบาดของโรครุนแรง ฉะนั้นการใช้หัวพันธุ์ปทุมมาปลอดโรคเป็นวิธีการหนึ่งที่จะลดการระบาดของโรคหรือการเกิดโรคเหี่ยวในแปลงปลูก ซึ่งการคัดเลือกหาหัวพันธุ์ปลอดโรคต้องใช้เครื่องมือและวิธีการในการตรวจสอบที่รวดเร็ว ณัฏฐิมา *et al.* (2543) ได้พัฒนาชุดตรวจสอบELISA kit สำหรับตรวจหาแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในหัวพันธุ์ปทุมมา ซึ่งชุดตรวจสอบสำเร็จรูปดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในภาคสนามได้แต่ยังมีความยุ่งยาก และต้องใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในการตรวจ ทำให้เกษตรกรนำใช้ไม่สะดวก สุรภี *et al.* (2551) ได้พัฒนาชุดตรวจสอบ GLIFT kit ตรวจหาแบคทีเรีย *R. solanacearum* ซึ่งสามารถตรวจเห็นผลภายใน 5 นาที แต่เมื่อในไปใช้ตรวจหาแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในหัวพันธุ์ พบว่าแป้งที่อยู่ในหัวพันธุ์ทำปฏิกริยากับกระดาษรองรับในชุดตรวจสอบทำให้เกิดการผิดพลาดในการตรวจสอบได้ ดังนั้นจึงควรปรับปรุงวิธีการตรวจ ตลอดจนสารละลายที่ใช้กับตัวอย่างให้มีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการใช้งาน เพื่อขยายการใช้งานชุดตรวจสอบในขบวนการผลิตหัวพันธุ์ปทุมมาของเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์มาตรฐานในห้องปฏิบัติการแบคทีเรีย ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อชนิดปลอดเชื้อ
2. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง หม้อนึ่งความดันไอ เครื่องเขย่าชนิดควบคุมอุณหภูมิ เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง (spectrophotometer) ตู้อบ

(oven)

3. เครื่องแก้วและอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องชั่ง, pH meter เป็นต้น
4. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ
5. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ดิน กระถางต้นไม้ ปุ๋ย หัวพันธุ์ปทุมมา

วิธีการ

1. ศึกษาวิธีการเตรียมตัวอย่างหัวพันธุ์ปทุมมา ทดสอบวิธีการเตรียมตัวอย่างจากหัวพันธุ์ปทุมมา จำนวน 6 วิธีการ **ได้แก่**

1) ส่วนเนื้อเยื่อทั้งหมดของหัวพันธุ์ บดละเอียดใน PBS buffer
2) ส่วนเนื้อเยื่อทั้งหมดของหัวพันธุ์ แช่ใน PBS buffer 5 นาที
3) เฉพาะส่วนท่อน้ำท่ออาหารของหัวพันธุ์ บดละเอียดใน PBS buffer
4) เฉพาะส่วนท่อน้ำท่ออาหารของหัวพันธุ์ แช่ใน PBS buffer 5 นาที
5) ส่วนรากสะสมอาหารของหัวพันธุ์ บดละเอียดใน PBS buffer
6) ส่วนรากสะสมอาหารของหัวพันธุ์ แช่ใน PBS buffer 5 นาที

2. **ทดสอบสารละลาย(buffer) ที่ใช้ในชุดตรวจสอบ** ทำการทดสอบชนิดสารละลายที่ใช้เป็นตัวละลายน้ำบดตัวอย่างที่ใช้ประกอบในชุดตรวจสอบ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่

1) PBS buffer,
2) Citrate buffer
3) TBS buffer
4) coating buffer

3. **การทดสอบชนิดของ membrane ที่เหมาะสมและการทดสอบปฏิกิริยาของชุดตรวจสอบกับแบคทีเรีย *R. solanacearum***

ทำการทดสอบ membrane ที่เหมาะสมต่อการเกิดปฏิกิริยาของIgG ของแบคทีเรีย *R. solanacearum* บนเส้น test line โดยทดสอบกับ membrane 4 ชนิด ได้แก่

1) membrane S&S AE 100 ขนาด 12 ไมโครเมตร
2) membrane S&S AE 99 ขนาด 8 ไมโครเมตร
3) membrane Millipore HC 100 ขนาด 10 ไมโครเมตร
4) membrane Immunopore FP 100 ขนาด 5 ไมโครเมตร

นำแผ่น membrane ขนาดกว้าง 2.5 เซนติเมตร ตัดให้มีความยาว 18 เซนติเมตร ทำเครื่องหมายด้วยดินสอที่ด้านบนของแผ่น เป็นตำแหน่ง control line ที่อยู่ห่างจากริมด้านบนของแผ่น membrane 1 เซนติเมตร และเส้น test line อยู่ถัดลงมาจาก control line 0.5 เซนติเมตร ใช้ปากกาหมึกซึม (ขนาดปาก 0.5-0.7 มิลลิเมตร) จุ่ม GAR (Goat anti rabbit เข้มข้นอัตรา 1:3) ปริมาณ 40 ไมโครลิตร/แผ่น ลากเส้น control line โดยใช้ไม้บรรทัดวางเป็นแนวเส้นตรง แตะปากกา

ลงและลากเส้นจากซ้ายไปทางขวาช้า ๆ จนสุดปลาย membrane ทั้งนี้ไม่ต้องออกแรงกด หากปากกาแห้งให้จุ่ม GAR ใหม่ แล้วลากเส้นต่อ ให้ขนาดเส้นที่เปียกบนแผ่น membrane มีขนาดเท่า ๆ กันทั้งเส้น ใช้ปากกาด้ามใหม่ (ขนาดปาก 0.5-0.7 มิลลิเมตร) จุ่มซับ IgG ของแบคทีเรีย *R. solanacearum* (เข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร) ปริมาณ 40 ไมโครลิตร/แผ่น ลากเส้น test line ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับ control line นำไปอบแห้งที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง

4. การประกอบเป็นชุดตรวจสอบ GLIFT

- วางmembrane ที่มี test line และ control line ลงในช่องที่กำหนดบนแผ่นพลาสติกกาวรองพื้น (plastic backing polymer) ที่มีขนาด 6x18 เซนติเมตร
- วางแผ่น CRP ที่ป้ายด้วย IgG ของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ติดฉลากด้วยอนุภาคทอง ให้เกยทับ membrane ประมาณ 1-2 มิลลิเมตร
- วางแผ่นรับตัวอย่าง (Sample application pad) เกยแผ่น CRP 1-2 มิลลิเมตร
- วางแผ่นกระดาษซับชนิดหนา (wicking paper) เกยทับแผ่น NCM 1-2 มิลลิเมตร
- ตัดชุดที่ประกอบเสร็จแล้วออกเป็นเส้นให้มีความกว้าง 0.4 เซนติเมตร
- บรรจุชุดตรวจสอบลงตลับพลาสติกนำไปทดสอบปฏิกริยากับแบคทีเรีย*R. solanacearum*
- เก็บ GLIFT kit ไว้ในถุงอลูมินั่มฟอล์ย และเก็บที่อุณหภูมิห้องที่แห้ง
- ทดสอบปฏิกิริยาของชุดตรวจสอบกับแบคทีเรีย *R. solanacearum* นำชุดตรวจที่เตรียมไว้ข้างต้นมาทำการทดสอบปฏิกริยากับแบคทีเรีย *R. solanacearum* โดยนำสารแขวนลอยแบคทีเรีย *R. solanacearum* ที่ระดับความเข้มข้น 10^8 หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร หยดลงบนแผ่นรับตัวอย่างของชุดตรวจสอบจำนวน 3 หยดต่อตลับ ตรวจผลของการเกิดปฏิกริยาบน membrane ทั้ง 4 ชนิด เปรียบเทียบกัน

5. ทดสอบความเฉพาะเจาะจงของชุดเตรียมสอบ ทำการทดสอบความเฉพาะเจาะจงกับแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในหัวพันธุ์ปทุมมา ทดสอบกับแบคทีเรียอื่นๆ ที่อยู่ในหัวปทุมมา โดยนำชุดตรวจที่เตรียมไว้ข้างต้นมาทำการทดสอบปฏิกริยากับแบคทีเรียชนิดอื่นๆที่แยกได้จากหัวพันธุ์ปทุมมา และแบคทีเรียชนิดอื่นๆที่สามารถเกิดโรคกับหัวพันธุ์ปทุมมาได้ ได้แก่ *Erwinia carotovora* , *E. chrysanthemi* เปรียบเทียบกับแบคทีเรีย *R. solanacearum* นำสารแขวนลอยแบคทีเรียต่างๆ ที่ระดับความเข้มข้น 10^8 หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร หยดลงบนแผ่นรับตัวอย่างของชุดตรวจสอบจำนวน 3 หยดต่อตลับ ตรวจผลของการเกิดปฏิกริยา ถ้าปฏิกริยาเป็นบวกจะปรากฏแถบสีทั้ง control line และ test line หากปฏิกริยาเป็นลบจะปรากฏสีเฉพาะ control line เท่านั้น

6. **ทดสอบความไวในการตรวจสอบ** นำชุดตรวจที่เตรียมไว้ข้างต้นมาทำการทดสอบประสิทธิภาพของความไว (sensitivity) ในการตรวจแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในหัวพันธุ์ปทุมมา โดยนำสารแขวนลอยแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในน้ำคั้นปทุมมาที่ระดับความเข้มข้น 10-10^8 หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร แทนหัวพันธุ์ปทุมมา หยดลงบนแผ่นรับตัวอย่างของชุดตรวจสอบจำนวน 3

หยดต่อตลับ ตรวจผลของการเกิดปฏิกริยา ในกรณีตัวอย่างที่ตรวจสอบมีแบคทีเรีย *R. solanacearum* จะปรากฏแถบสีทั้ง control line และ test line หากไม่มีแบคทีเรีย *R. solanacearum* จะปรากฏสีเฉพาะ control line เท่านั้น

7. **ทดสอบการใช้ชุดตรวจสอบในแปลงปลูกปทุมมา** เป็นการนำชุดตรวจสอบไปใช้จริงในแปลงปลูกปทุมมา

เวลาและสถานที่

ต.ค.54 - ก.ย.56 ที่กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย กรมวิชาการเกษตร และ แปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงราย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ศึกษาวิธีการเตรียมตัวอย่างหัวพันธุ์ปทุมมาที่มีประสิทธิภาพโดยการนำหัวพันธุ์ปทุมมา มาตัดชิ้นส่วน นำเอาเฉพาะส่วนท่อน้ำ ท่ออาหารมาตรวจหาเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ได้ดีที่สุด ทดสอบบัปเฟอร์ต่างๆในการทำ GLIFT kit ได้แก่ coating buffer phosphate buffer citrate buffer Tris buffer ได้สารละลายbuffer ที่เหมาะสมในการทำชุดตรวจสอบ ทดสอบความเข้มข้นของแอนติซีรั่มที่ใช้ในการผลิตชุดตรวจสอบ ได้ความเข้มข้นของแอนติซีรั่มที่ใช้ในการผลิตชุดตรวจสอบ 1:500 ทดสอบความเฉพาะเจาะจงของแอนติซีรั่ม พบว่า มีความเฉพาะเจาะจงกับเชื้อแบคทีเรีย RS ที่ความเข้มข้นต่ำสุด $1x10^3$ cfu/ml ทดสอบ buffer ต่างๆกับกระดาษชนิดต่างๆในการทำชุด GLIFT kit พบว่า buffer สามารถใช้ได้ดีกับกระดาษไนโตรเซลูโลส AE99 โดยมีความไวในการตรวจ $10x10^3$ cfu/ml

เก็บหัวพันธุ์ปทุมมาจากแปลงจังหวัดเชียงใหม่ นำมาเตรียมตัวอย่างสำหรับตรวจ พบหัวพันธุ์จำนวน 5% ตรวจพบเชื้อ *R. solanacearum* ทำการปรับปรุงขนาดกระดาษให้เหมาะสมโดยทดสอบการปรับขนาดของกระดาษกรองที่ใช้ในการประกอบชุด GLIFT kit โดยปรับให้ยาวขึ้น 0.5 ซ.ม. ทำให้การไหลของสารในแนวตั้งดีขึ้น สามารถตัดชุดตรวจสอบเป็นแผ่นแล้วจุ่มลงไปในสารละลายเชื้อแบคทีเรียได้เลยโดยไม่ต้องใส่ลงในตลับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

วิธีการเตรียมตัวอย่างหัวพันธุ์ปทุมมาที่มีประสิทธิภาพและดีที่สุดคือการนำหัวพันธุ์ปทุมมา มาตัดชิ้นส่วน นำเอาเฉพาะส่วนท่อน้ำ ท่ออาหารมาตรวจหาแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*

ทำการปรับปรุงขนาดกระดาษให้เหมาะสมโดยทดสอบการปรับขนาดของกระดาษกรองที่ใช้ในการประกอบชุด GLIFT kit โดยปรับให้ยาวขึ้น 0.5 ซ.ม. ทำให้การไหลของสารในแนวตั้งดีขึ้น สามารถตัดชุดตรวจสอบเป็นแผ่นแล้วจุ่มลงไปในสารละลายเชื้อแบคทีเรียได้เลยโดยไม่ต้องใส่ลงในตลับ อยู่ในระหว่างการนำชุดตรวจสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบการตรวจหาแบคทีเรีย *R. solanacearum*

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และ วนิดา ฐิตะฐาน. 2541. ศึกษาเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมา. รายงานผลงานวิจัย ปี 2541. กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 24-35.

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล วนิดา ฐิตะฐาน และอรทัย เอื้อตระกูล 2543. ชุดตรวจสอบโรคเหี่ยวของปทุมมา. ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา ปีที่10 เล่มที่3 :57-61.

วิภาดา ทองทักษิณ และ นิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2537. ปทุมมา. กสิกร. 67(5):415-419.

สุเนตรา ภาวิจิตร , ณัฏฐิมา บุญวัฒน์ และนิยมรัฐ ไตรศรี. 2538. โรคหัวเน่าของกระเจียวและปทุมมา ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา 5(4) : 92

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2537 ปทุมมาและกระเจียว. น.58-72. ใน : ไม้ตัดดอกเขตร้อน. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.159 น.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2539. ปทุมมาและกระเจียว (Curcuma) ไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. บริษัทอัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด,กรุงเทพฯ.128 น.

สุรภี กีรติยะอังกูร วันเพ็ญ ศรีทองชัย ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และ เยาวภา ตันติวานิช. 2551. รายงานผลวิจัยเรื่องเต็ม “โครงการผลิต GLIFT kit เพื่อวินิจฉัยโรคไวรัสและแบคทีเรียของพืชเศรษฐกิจเชิงพาณิชย์ “ กรมวิชาการเกษตร. 67 หน้า.

การศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมาและกระเจียว

Study on Fungal, Causal Agent Leaf Blight and Leaf Spot of *Curcuma alismatifolia* Gagnep

ธารทิพย ภาสบุตร[1/] ทัศนาพร ทัศคร[1/] พีระวรรณ พัฒนวิภาส[1/]
อภิรัชต์ สมฤทธิ์[1/] สุธามาศ ณ น่าน [2/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

จากการเก็บตัวอย่างใบ ก้านดอก และดอก ที่แสดงอาการโรคใบไหม้ใบจุด ของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพู ไข่มุกสยาม ปทุมรัตน์ ลัดดาวัลย์ และทับทิมสยาม ในแหล่งปลูกปทุมมาเขตภาคเหนือที่จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดลำปาง เขตภาคกลางที่ จังหวัดนครปฐม และ จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 พบอาการ 2 อาการ คือ 1. อาการจุดสนิม ใบ ก้านดอกและใบประดับใบประดับ แสดงอาการเป็นจุดแผลกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาลคล้ายสีสนิม แผลยุบตัวลงเล็กน้อย เนื้อเยื่อรอบแผลสีเหลืองใส จุดแผลกระจายอยู่ทั่วไป แผลบริเวณใกล้เคียงจะเชื่อมต่อถึงกันได้ 2. อาการใบไหม้ใบจุด ใบแสดงอาการจุดแผลสีน้ำตาล เนื้อเยื่อรอบแผลเป็นสีเหลืองเข้ม ต่อมาจุดแผลสีน้ำตาลจะลุกลามติดต่อกันเป็นแผลขนาดใหญ่และเกิดอาการใบไหม้ ผลการแยกเชื้อราและศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพื่อจำแนกชนิด ได้เชื้อรา 9 ไอโซเลท ดังนี้ *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลท *Curvularia* sp. 1 ไอโซเลท *Acremonium* sp. 2 ไอโซเลท *Fusarium* sp. 1 ไอโซเลทและเชื้อราที่จำแนกไม่ได้ 2 ไอโซเลท จากการพิสูจน์โรคโดยปลูกเชื้อราที่คาดว่าเป็นสาเหตุโรคที่แยกได้ลงบนพืช พบว่าเชื้อรา *Sphaceloma* sp. สามารถทำให้ปทุมมาเป็นโรคได้ โดยแสดงจุดแผลกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาลคล้ายสีสนิม แผลยุบตัวลงเล็กน้อย เนื้อเยื่อรอบแผลสีเหลืองใส เหมือนกับที่พบในแปลงปลูก ส่วนการปลูกเชื้อรา *Curvularia* sp. *Acremonium* sp. *Fusarium* sp. และเชื้อราที่จำแนกไม่ได้ พบว่าเชื้รา *Acremonium* sp. ทำให้ใบปทุมมาเป็นโรค เกิดอาการใบจุดสีน้ำตาล เนื้อเยื่อรอบแผลเป็นสีเหลืองเข้ม เหมือนกับที่พบในแปลงปลูก ส่วนเชื้อรา *Curvularia* sp. และ *Fusarium* sp. และเชื้อราที่จำแนกไม่ได้ ไม่ทำให้ใบปทุมมาเป็นโรค จากนั้นนำ

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-02-01-54

ใบที่แสดงอาการโรคมาแยกเชื้อ นำเชื้อที่แยกได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานพบว่ามีลักษณะเช่นเดียวกับเชื้อราที่ปลูกเชื้อให้กับพืช

คำนำ

ปทุมมาและกระเจียว เป็นพืชในวงศ์ Zingiberaceae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับขิงและข่า มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบประเทศอินโดจีนเช่น ไทย พม่า ลาวและเขมร เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลำต้นสะสมอาหารอยู่ใต้ดินแบบเหง้า มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ดอกในช่วงฤดูฝน จากนั้นจะทิ้งใบจนหมดแล้วพักตัวอยู่ในดินตลอดช่วงฤดูหนาว เมื่อถึงฤดูฝนก็จะเจริญเติบโตออกดอกอีกครั้ง ไม้ในสกุลนี้แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มปทุมมา (*Curcuma alismatifolia* Gagnep) ลักษณะช่อดอกในกลุ่มปทุมมาจะแทงช่อดอกออกมาจากส่วนกลางของลำต้นเทียม ก้านช่อดอกยาวตรง ดอกจริงมีสีม่วงหรือสีม่วงอ่อน และกลุ่มกระเจียว กลุ่มนี้มีอยู่หลายชนิดพบได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ได้แก่ กระเจียวสีส้ม (*C. roscoena* orange) บัวชั้น (*C .roscoena* pink) กระเจียวขาวดอกใหญ่ (*C. parviflora* white giant) มีลักษณะใบบาง ลักษณะของช่อดอกจะเป็นทรงกระบอก แทงช่อดอกขึ้นมาจากเหง้าโดยตรงหรือออกจากทางด้านข้างของลำต้นเทียม ดอกจริงมีสีขาวหรือเหลือง เนื่องจากช่อดอกของปทุมมาและกระเจียวมีรูปทรงและสีสันสวยงาม จึงได้มีการส่งเสริมให้เป็นไม้ตัดดอก ไม้ประดับแปลง และไม้กระถาง (วิภาดาและนิพัฒน์, 2537) และเก็บหัวพันธุ์เพื่อส่งไปขายยังต่างประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย แต่เนื่องจากปทุมมาและกระเจียวกลายเป็นไม้ดอกที่ได้รับความนิยมและกลายเป็นพืชส่งออกที่มีความสำคัญ มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี จึงมีการขยายแหล่งปลูกไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางเพิ่มขึ้น ปัญหาสำคัญของการผลิตปทุมมาเพื่อการค้าและส่งออกนอกจากโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียแล้วยังพบโรคที่มีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา และมีแนวโน้มจะพบเพิ่มมากขึ้นทุกปี ได้แก่ โรคใบไหม้ใบจุด และโรคจุดสนิม เนื่องจากพบโรคทั้ง 2 ชนิดระบาดรุนแรงมากขึ้นในแหล่งปลูกภาคเหนือ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน มีรายงานว่า โรคใบจุดของปทุมมามีสาเหตุเกิดจากรา 3 สกุลคือ *Acremonium* sp. *Phoma* sp. และ *Cercospora* sp. (นิยมรัฐ, 2544)

ปัจจุบันเนื่องจากมีการขยายพื้นที่ปลูกปทุมมาเพิ่มมากขึ้น สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง พบปทุมมาแสดงอาการโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา มากขึ้น ดังนั้นการศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา เพื่อทราบชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคของปทุมมาที่ปลูกในที่ใหม่จึงมีความสำคัญ ทั้งนี้เพื่อเป็นการยืนยันข้อมูลเดิมและเพิ่มเติมข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์มากขึ้นและเพื่อหาวิธีการป้องกันกำจัดและจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา
2. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างโรคพืช เช่น กรรไกร คัตเตอร์ ถุงพลาสติก กระดาษหนังสือพิมพ์ กล่องเก็บความเย็น ปากกา กระดาษบันทึกข้อมูล
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเชื้อรา เช่น เข็มเขี่ย มีดโกน มีดผ่าตัด แผ่นแก้วสไลด์พร้อมแผ่นปิดสไลด์ และตะเกียงแอลกอฮอล์
4. สารเคมี ได้แก่ lactophenol และ oil immersion
5. อาหารเลี้ยงเชื้อรา ได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA)
6. กล้องจุลทรรศน์ พร้อมกล้องถ่ายภาพ และฟิล์ม
7. ตำราสำหรับใช้ในการจัดจำแนกเชื้อรา

วิธีการ

1. การเก็บตัวอย่างโรคพืช

เก็บตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรค โดยเลือกเก็บส่วนของพืชที่แสดงอาการของโรค ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ใส่ในถุงพลาสติก พร้อมแนบกระดาษบันทึกรายละเอียด ชื่อพืช สถานที่เก็บ วันที่เก็บ และลักษณะอาการของโรค บรรจุห่อตัวอย่างโรคพืชลงในกล่องเก็บความเย็น เพื่อนำมาแยกเชื้อราและจำแนกชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ

2. การแยกเชื้อราสาเหตุโรค

แยกเชื้อราโดยตรงจากชิ้นส่วนพืชภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo หรือ ทำ moist chamber บ่มที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส นาน 3-5 วัน เมื่อเชื้อราสร้าง fruiting body ใช้เข็มเขี่ยส่วนของเชื้อรามาวางบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) ในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส นาน 3-5 วัน แยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ จากนั้นนำเชื้อบริสุทธิ์ที่ได้ เลี้ยงบนอาหาร PDA Slant ในหลอดแก้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ศึกษาต่อไป

แยกเชื้อราโดยวิธี 1.Tissue transplant นำส่วนของพืชที่เป็นโรคมาตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 0.5x0.5 มิลลิเมตร ให้ได้รอยต่อส่วนที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค แช่ในสารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรท์ 10 % เป็นเวลา 3-5 นาที ล้างในน้ำนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง ซับให้แห้งด้วยกระดาษที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วนำไปวางบนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส นาน 3-5 วัน แยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ จากนั้นนำเชื้อบริสุทธิ์ที่ได้ เลี้ยงบนอาหาร PDA Slant ในหลอดแก้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ศึกษาต่อไป 2.ชักนำให้เชื้อราปล่อยสปอร์ (กรรณิการ์และคณะ, 2533) โดยตัดเนื้อเยื่อพืชบริเวณที่เป็นโรคเป็นชิ้นเล็กๆ ล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ พักให้แห้งในจานเลี้ยงเชื้อ จากนั้นวางแท่งแก้ว V-shape ในจานเลี้ยงเชื้อ วางแผ่นสไลด์ ใส่น้ำกลั่นในจานเลี้ยงเชื้อเล็กน้อย นำ

เนื้อเยื่อพืชที่เตรียมไว้มาวางบนสไลด์ 7-10 ชิ้น หยดน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อลงไปบนเนื้อเยื่อพืช 2-3 หยด (ทุกขั้นตอนปฏิบัติในสภาพปลอดเชื้อ) ปิดฝาจานเลี้ยงเชื้อ เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง ตรวจดูสปอร์ทุก 2-3 ชั่วโมงใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง ใช้ loop แตะน้ำที่มีสปอร์ streak บนอาหาร WA และ PDA เพื่อแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ต่อไป

3. **ศึกษาลักษณะทางสัณฐานและจำแนกชนิดของเชื้อรา**

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราโดยเลี้ยงเชื้อราที่แยกได้บนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส นาน 1 วัน ตรวจดูลักษณะโคโลนีของเชื้อ จากนั้นเขี่ยเส้นใย หรือโครงสร้างต่างๆ ลงบนแผ่นกระจกสไลด์ แล้วหยด lactophenol ปิดด้วยแผ่นปิดสไลด์ตรวจดูลักษณะทางสัณฐานของเส้นใยและโครงสร้างต่างๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ด้วยกำลังขยาย 400 และ 1,000 เท่า จัดจำแนกชนิดเชื้อราสาเหตุโรคโดยเปรียบเทียบลักษณะของรากับคู่มือการจัดจำแนกชนิดเชื้อรา

4. พิสูจน์โรคตามวิธีการ Koch's postulate

ปลูกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยาม โดยเตรียมวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของแกลบดิบ ถ่านแกลบ ทรายและปุ๋ยคอก นำหัวพันธุ์ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยามที่ผ่านการกระตุ้นการงอกในขุยมะพร้าวชื้นมาปลูก

การปลูกเชื้อบริเวณใบพืช (Leaves inoculation)

การวางชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา (culture disc) นำเชื้อราบริสุทธิ์ที่แยกได้ มาเลี้ยงบนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นาน 5-7 วัน จากนั้นใช้ cork borror ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดวุ้นอาหารบริเวณส่วนปลายเส้นใยของเชื้อรา นำไปปลูกเชื้อบนใบ สำหรับต้นที่ใช้เปรียบเทียบปลูกเชื้อด้วยชิ้นวุ้นอาหาร PDA ที่ปราศจากเชื้อสาเหตุโรค คลุมด้วยถุงพลาสติกเพื่อเพิ่มความชื้น เมื่อพืชเป็นโรคนำส่วนที่แสดงอาการเป็นโรคมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ตรวจดู เพื่อยืนยันเชื้อสาเหตุโรคอีกครั้ง

การพ่น (Spray) เตรียมในรูปของ spore suspension ในน้ำ นำเชื้อราบริสุทธิ์ที่แยกได้ มาเลี้ยงบนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นาน 5-7 วัน นำจานเลี้ยงเชื้อที่มีเชื้อราเจริญอยู่มาขูดลงในน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ ตรวจนับความเข้มข้นแล้วนำไปพ่นบนต้นพืชให้ทั่ว สำหรับต้นที่ใช้เปรียบเทียบพ่นด้วยน้ำกลั่นนึ่ง คลุมด้วยถุงพลาสติกเพื่อเพิ่มความชื้น เมื่อพืชเป็นโรคนำส่วนที่แสดงอาการเป็นโรคมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ตรวจดู เพื่อยืนยันเชื้อสาเหตุโรคอีกครั้ง

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา	เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2553
	สิ้นสุด เดือนกันยายน 2555
สถานที่ทำการทดลอง	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	แปลงปลูกพืชของเกษตรกร
	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเก็บตัวอย่างโรคพืช

จากการเก็บตัวอย่างใบปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่ชมพู ไข่มุกสยาม ลัดดาวัลย์ ปทุมรัตน์ และทับทิมสยาม ที่แสดงอาการเป็นโรค ในแหล่งปลูกปทุมมาเขตภาคเหนือที่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดลำปาง เขตภาคกลางที่ จังหวัดนครปฐม และ จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 พบอาการ 2 อาการ คือ 1. อาการจุดสนิม ใบ ก้านดอกและใบประดับใบประดับ แสดงอาการเป็นจุดแผลกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาลคล้ายสีสนิม แผลยุบตัวลงเล็กน้อย เนื้อเยื่อรอบแผลสีเหลืองใส จุดแผลกระจายอยู่ทั่วไป แผลบริเวณใกล้เคียงจะเชื่อมต่อถึงกันได้ 2. อาการใบไหม้ใบจุด ใบแสดงอาการจุดแผลสีน้ำตาล เนื้อเยื่อรอบแผลเป็นสีเหลืองเข้ม ต่อมาจุดแผลสีน้ำตาลจะลุกลามติดต่อกันเป็นแผลขนาดใหญ่และเกิดอาการใบไหม้

2. การแยกเชื้อราสาเหตุโรค

นำใบปทุมมาที่แสดงอาการจุดแผลสีน้ำตาล เนื้อเยื่อรอบแผลเป็นสีเหลืองเข้ม ต่อมาจุดแผลสีน้ำตาลจะลุกลามติดต่อกันเป็นแผลขนาดใหญ่และทำให้เกิดอาการแผลไหม้ มาแยกเชื้อโดยวิธี Tissue transplant พบว่า แยกได้เชื้อรา 6 ไอโซเลท ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพื่อจำแนกชนิด โดยเปรียบเทียบลักษณะของรากับคู่มือการจัดจำแนกชนิดเชื้อรา ได้เป็นรา *Curvularia* sp. 1 ไอโซเลท *Acremonium* sp. 2 ไอโซเลท *Fusarium* sp. 1 ไอโซเลทและที่จำแนกชนิดไม่ได้ 2 ไอโซเลท

นำใบ ก้านดอกและใบประดับ ปทุมมาที่แสดงอาการเป็นจุดแผลกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาลคล้ายสีสนิม แผลยุบตัวลงเล็กน้อย เนื้อเยื่อรอบแผลสีเหลืองใส จุดแผลกระจายอยู่ทั่วไป แผลบริเวณใกล้เคียงจะเชื่อมต่อถึงกันได้ แยกเชื้อโดยวิธี ชักนำให้เชื้อราปล่อยสปอร์ แยกได้เชื้อรา 3 ไอโซเลท ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพื่อจำแนกชนิด โดยเปรียบเทียบลักษณะของรากับคู่มือการจัดจำแนกชนิดเชื้อรา ได้เป็นรา *Sphaceloma* sp.

3. พิสูจน์โรคตามวิธีการ Koch's postulate

ผลการพิสูจน์โรค โดยปลูกเชื้อราที่คาดว่าเป็นสาเหตุโรคที่แยกได้บนต้นปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยาม พบว่าการปลูกเชื้อรา *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลท โดยใช้วิธีการพ่น spore suspension ที่ความเข้มข้น $4x10^6$ สปอร์ต่อมิลลิลิตร (กรรณิการ์และคณะ, 2533) เชื้อรา *Sphaceloma* sp. สามารถทำให้ใบ ก้านและใบประดับปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยามที่นำมาปลูกทดสอบเป็นโรคได้ โดยแสดงอาการจุดแผลขนาดเล็กเหมือนกับที่พบในแปลงปลูก ส่วนการปลูกเชื้อรา *Curvularia* sp. *Acremonium* sp. และ *Fusarium* sp. ใช้วิธีการวาง culture disc ลงบนใบ พบว่ารา *Curvularia* sp. *Fusarium* sp. และที่จำแนกชนิดไม่ได้ 2 ไอโซเลท ไม่ทำให้ใบปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยามเป็นโรค ส่วนรา *Acremonium* sp. ทั้ง 2 ไอโซเลท ทำให้ใบปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยามเป็นโรค เกิดอาการจุดแผลสีน้ำตาล เนื้อเยื่อรอบแผลเป็นสี

เหลือง เหมือนกับที่พบในแปลงปลูก จากนั้นแยกเชื้อจากจุดแผลที่เกิดขึ้นอีกครั้ง นำเชื้อที่แยกได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานและพบว่ามีลักษณะเช่นเดียวกับเชื้อราที่ปลูกเชื้อให้กับพืช

จากการศึกษาครั้งนี้ พบเชื้อรา 2 สกุล ที่ทำให้ปทุมมาแสดงอาการใบไหม้ใบจุดและอาการจุดสนิม คือ

***Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบไหม้ใบจุด**

ลักษณะอาการ เริ่มแรกเป็นจุดแผลสีน้ำตาลขนาดเล็ก เนื้อเยื่อรอบแผลเป็นสีเหลืองเข้ม เมื่อแผลขยายใหญ่ขึ้น จุดแผลสีน้ำตาลจะลุกลามติดต่อกันเป็นแผลขนาดใหญ่และทำให้เกิดอาการแผลไหม้

ลักษณะทางสัณฐาน *Acremonium* sp. ชื่อพ้อง *Cephalosporium* sp. สร้างก้านชูสปอร์ (phialides) เรียวยาวปลายแหลม สปอร์ (phialospore) หนึ่งเซลล์ ใสหรือสีอ่อน รูปรี (elliptical) หรือรูปไข่หรือทรงกระบอก เกิดอยู่เป็นกลุ่มที่ปลายก้านชูสปอร์ (phialide) โคโลนีมีสีขาวหรือสีชมพูหรือสีเหลือง โคโลนีเริ่มแรกมีลักษณะคล้ายยีสท์มีลักษณะเป็นแบนราบติดอาหาร แล้วค่อยเจริญฟูขึ้นเส้นใยใสไม่มีสี มีผนังกัน (Collier Balows, and Sussman., 1998: St-Germain and Summerbell, 1996)

การแพร่ระบาด เชื้อราแพร่โดยสปอร์ถูกชะล้างไปกับน้ำ ระหว่างฝนตกหรือการให้น้ำ ติดไปกับเศษซากพืชและอินทรีย์วัตถุอื่นๆ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิดโรคคือ ช่วงฤดูฝนมีความชื้นสูง

***Sphaceloma* sp. สาเหตุโรคจุดสนิม (โรคสแคป)**

ลักษณะอาการ ใบ ก้านดอกและใบประดับ แสดงอาการเป็นจุดแผลกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาลคล้ายสีสนิม แผลยุบตัวลงเล็กน้อย เนื้อเยื่อรอบแผลสีเหลืองใส จุดแผลกระจายอยู่ทั่วไป แผลบริเวณใกล้เคียงสามารถเชื่อมต่อถึงกันได้ ทำให้ขนาดแผลโตขึ้น อาการของโรคพบทั้งบนดอกที่บานแล้วและบนดอกอ่อนที่ยังไม่บาน พบมากช่วงฤดูฝน สามารถแพร่กระจายไปสู่ปทุมมาต้นอื่นได้ง่าย

ลักษณะทางสัณฐาน เส้นใยฝังอยู่ในเนื่อเยื่อพืช สร้าง fruiting body ที่เรียกว่า acervulus เป็นที่เกิดของสปอร์ สปอร์ใส เซลล์เดียวกลมถึงกลมรีหัวท้ายมน มี guttule 1-2 อัน ผนังเซล์มีลักษณะเป็นวุ้นใสหุ้ม (mucilaginous cell wall) เมื่อสปอร์บนอาหาร WA PDA จะสร้างกลุ่ม secondary spore โดยไม่มี fruiting body ปรากฏเป็นจุดขาวนวลเล็กๆและจุดเหล่านี้ค่อยๆขยายขนาดเปลี่ยนเป็นกลุ่มเยิ้มเลื่อมมัน (gummy growth) และมีสีสรรแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของเชื้อที่แยกได้ (กรรณิการ์, 2541)

การแพร่ระบาด

แพร่โดยสปอร์ของเชื้อราสาเหตุถูกชะล้างไปกับน้ำ ติดไปกับเศษซากพืชและอินทรีย์วัตถุอื่นๆ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิดโรคคือ ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน โดยเฉพาะสภาพอากาศร้อนอบอ้าวแล้วมีฝนตก หรือช่วงที่มีหมอกหรือน้ำค้างลงจัดในเวลากลางคืนหรือตอนเช้า แล้วตามด้วยอากาศร้อนจัดในเวลากลางวัน (กรรณิการ์, 2547)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการเก็บตัวอย่างใบ ก้านดอก และดอก ที่แสดงอาการโรคใบไหม้ใบจุด ของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพู ไข่มุกสยาม ปทุมรัตน์ ลัดดาวัลย์ และทับทิมสยาม ในแหล่งปลูกปทุมมาเขตภาคเหนือที่จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดลำปาง เขตภาคกลางที่ จังหวัดนครปฐม และ จังหวัดกาญจนบุรี พบอาการ 2 อาการ คือ 1. อาการจุดสนิม ใบ ก้าน-ดอกและใบประดับ แสดงอาการเป็นจุดแผลกลมขนาดเล็ก สีน้ำตาลคล้ายสีสนิม แผลยุบตัวลงเล็กน้อย เนื้อเยื่อรอบแผลสีเหลืองใส จุดแผลกระจายอยู่ทั่วไป แผลบริเวณใกล้เคียงจะเชื่อมต่อถึงกันได้ 2. อาการใบไหม้ใบจุด ใบแสดงอาการจุดแผลสีน้ำตาล เนื้อเยื่อรอบแผลเป็นสีเหลืองเข้ม ต่อมาจุดแผลสีน้ำตาลจะลุกลามติดต่อกันเป็นแผลขนาดใหญ่และเกิดอาการใบไหม้ ผลการศึกษาพบเชื้อรา 2 สกุล ที่ทำให้ปทุมมาแสดงอาการใบไหม้ใบจุดและอาการจุดสนิม คือ เชื้อรา *Acremonium* sp. เป็นสาเหตุที่ทำให้ปทุมมาแสดงอาการใบไหม้ใบจุด และเชื้อรา *Sphaceloma* sp. เป็นสาเหตุที่ทำให้ปทุมมาแสดงอาการจุดสนิม (โรคสแคป)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณทัศนาพร ทัศคร คุณอภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ คุณสุธามาศ ณ น่าน ไว้ ณ โอกาสนี้ ที่ช่วยเก็บตัวอย่างและให้ความอนุเคราะห์หัวพันธุ์ปทุมมา ทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Collier, L., A. Balows, and M. Sussman. 1998. Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections, 9th ed, vol. 4. Arnold, London, Sydney, Auckland, New York.

St-Germain, G. and R. Summerbell. 1996. Identifying Filamentous Fungi - A Clinical Laboratory Handbook, 1st ed. Star Publishing Company, Belmont, California.

กรรณิการ์ เพี้ยนภักดิ์ วิรัช ชูบำรุง และอุบล คือประโคน. 2533. โรคเชื้อราขององุ่นที่พบใหม่. หนังสือพิมพ์กสิกร 66(5):444-447.

กรรณิการ์ เพี้ยนภักดิ์ วิรัช ชูบำรุง และอภิรัชต์ สมฤทธิ์. 2541. โรคจุดสนิมของปทุมมา. หนังสือพิมพ์กสิกร 71(6):525-582.

กรรณิการ์ (ลาชโรจน์) เพี้ยนภักดิ์. 2547. *Sphaceloma* spp. สาเหตุโรคสแคปของพืชต่างๆในประเทศไทย. เอกสารวิชาการลำดับที่ 25/2547 ISBN 974-436-387-8. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของปทุมมา กระเจียว ดาหลา. หน้า 57-67 *ใน* คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

วิภาดาทองทักษิณ และนิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2537. ปทุมมา. กสิกร. 67(5):415-419.

ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคใบไหม้ใบจุด

Efficacy of fungicides in controlling Leaf Blight and Leaf spot on Curcuma spp.

ธารทิพย ภาสบุตร[1/] ทัศนาพร ทัศคร[1/] สุธามาศ ณ น่าน[2/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน

รายงานความก้าวหน้า

แยกเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ ใบจุด ของปทุมมาพันธุ์สโนไวท์ เชียงใหม่ชมพู ทับทิมสยาม และกระเจียว พันธุ์ลัดดาวัลย์ พบว่าสามารถแยกได้เชื้อราซึ่งเมื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานพบว่าเป็นรา *Acremonium* sp. และนำเชื้อรา *Acremonium* sp. จำนวน 3 ไอโซเลท ที่แยกได้จากแหล่งปลูกจังหวัด นครปฐม กาญจนบุรี และเชียงราย มาทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ ตามกรรมวิธีที่วางไว้ได้แก่สาร carbendazim 50% WP , propiconazole 25% W/V EC , prochloraz 50%WP , hexaconazole 5% W/V SC , azoxystrobin 25% W/V SC , difenoconazole 25% W/V EC และ azoxystrobin+ difenoconazole 20%+12.5% W/V SC ที่ระดับความเข้มข้น 10, 100, และ 1,000 ppm. จากการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราสาเหตุเปรียบเทียบในแต่ละกรรมวิธีที่ 9 วันหลังการทดลองพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชในทุกกรรมวิธีสามารถป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรค *Acremonium* sp. ได้ดีทุกกรรมวิธีและทุกระดับความเข้มข้น ยกเว้นสาร azoxystrobin 25% W/V SC ที่ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคได้

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-02-02-54

คำนำ

ปทุมมา (*Curcuma alismatifolia* Gagnep) เป็นไม้เขตร้อนที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงการค้าในรูปแบบไม้ตัดดอก ไม้กระถางและไม้ประดับ ปัจจุบันมีการส่งออกหัวพันธุ์ไปจำหน่ายต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ปัญหาสำคัญของการผลิตปทุมมาเพื่อการค้าและส่งออกนอกจากโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียแล้ว ยังพบโรคที่มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นทุกปีได้แก่ โรคใบไหม้และโรคใบจุด เนื่องจากพบโรคทั้ง 2 ชนิดระบาดรุนแรงมากขึ้นในแหล่งปลูกภาคเหนือ เช่นจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ และลำพูน มีรายงานว่า โรคใบจุดของปทุมมามีสาเหตุเกิดจากรา 3 สกุล คือ *Acremonium* sp. *Phoma* sp. และ *Cercospora* sp. ลักษณะอาการของโรคใบจุดที่เกิดจากรา *Acremonium* sp. แผลจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กบนก้านใบ ใบ ก้านดอก กลีบรองดอกและกลีบดอก เนื้อเยื่อส่วนที่เป็นแผลจะยุบตัวลงเล็กน้อย เมื่อแผลมีจำนวนมากขึ้นจะลามต่อกันทำให้ส่วนของพืชแสดงอาการไหม้ ลักษณะอาการของโรคใบจุดที่เกิดจากรา *Phoma* sp. มี 3 แบบคือ อาการจุดสีน้ำตาล แผลลักษณะเป็นจุดเล็กๆ ยุบตัวเล็กน้อยสีน้ำตาลอ่อน เมื่อแผลแก่จะมีสีน้ำตาลเข้ม ราสามารถสร้างส่วนขยายพันธุ์บนเนื้อเยื่อพืช ลักษณะเป็นจุดเล็กๆ สีน้ำตาลจนถึงดำ แผลใบจุดเมื่อลุกลามติดต่อกันทำให้ใบไหม้ สามารถทำความเสียหายให้กับส่วนต่างๆของต้นปทุมมาที่อยู่เหนือดินได้แก่ กาบใบ ใบ ก้านดอก ฐานรองดอกและกลีบดอก อาการจุดสีน้ำตาลแดง แผลมักเกิดบริเวณส่วนล่างๆของต้น แผลลักษณะเป็นจุดยุบตัวเล็กน้อย สีน้ำตาลอ่อน รูปร่างไม่แน่นอน เมื่อแผลแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ขนาดใหญ่ขึ้นเล็กน้อย ราสร้างส่วนขยายพันธุ์เป็นจุดเล็กๆ สีน้ำตาลจนถึงดำบนแผลแก่ อาการขีดขวางสีน้ำตาลดำ เกิดทั้งใบแก่และใบอ่อน แผลลักษณะเป็นขีดตามขวางของใบ สีน้ำตาลและมักเกิดด้านหลังใบ แผลขีดตามขวางนี้เมื่อเกิดบนใบด้านหนึ่งจะไม่ทะลุไปอีกด้านหนึ่ง แผลขีดเมื่อลามติดกันทำให้พื้นที่ใบมีลักษณะเป็นปื้นสีน้ำตาลดำเป็นบริเวณกว้าง ราสร้างส่วนขยายพันธุ์เป็นจุดสีน้ำตาลจนถึงดำบนแผลที่อยู่ด้านหลังใบ ลักษณะอาการของโรคใบจุดที่เกิดจากรา *Cercospora* sp. อาการจะเกิดกับใบแก่หรือใบล่าง ใบเป็นจุดกลมสีเหลือง สีน้ำตาลและน้ำตาลแดงยุบตัวเล็กน้อยเมื่อเป็นมากๆ จะขยายติดต่อกันเป็นปื้นตามแนวยาวของใบ เมื่อพลิกดูด้านใต้ใบจะเห็นกลุ่มผงสีดำขึ้นอยู่ (นิยมรัฐ, 2544)

สารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ดีที่สุดคือสาร diphenoconazole 250 EC รองลงมาคือflusilazole 40% WP, carbendazim 50% W/V และ mancozeb 80% WP โดยป้องกันโรคได้ 90, 70, 50 และ 39% ตามลำดับ ในขณะที่สารป้องกันกำจัดโรคใบจุดที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดได้แก่ flusilazole 40%WP ป้องกันโรคได้ถึง 95% รองลงมาคือ

diphenoconazole 250 EC ป้องกันโรคได้ 85% (นันทินีและคณะ, 2548) แต่การป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ปทุมมาให้ได้ผลดีต้องผสมผสานวิธีต่างๆ เข้าด้วยกันได้แก่ เก็บเศษซากพืชที่เหลือในแปลงแล้วเผาทำลาย ปรับปรุงดินในแปลงปลูกด้วยการใส่ปูนขาวหรือโดโลไมท์และปุ๋ยหมัก ให้โครงสร้างดินโปร่ง เพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ที่จะช่วยยับยั้งเชื้อโรคในดิน ร่วมกับการพ่นป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ได้ผลดี เช่น คาร์เบนดาซิม แมนโคเซบ ไดฟีโคลนาโซล ไอโปรไดโอน (สุรชาติ, 2545)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ
2. กล้องจุลทรรศน์
3. อุปกรณ์เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ
4. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เช่น ถุงพลาสติก กล่องเก็บความเย็น ปากกา กรรไกร ฯลฯ
5. กล้องถ่ายภาพ

วิธีการ

1. **การสำรวจและเก็บตัวอย่างโรคใบไหม้ใบจุดในปทุมมาและกระเจียว**

สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคใบไหม้ใบจุดปทุมมาและกระเจียวในแหล่งปลูกสำคัญ ควรเก็บตัวอย่างโรคในระยะต่างๆ โดยห่อตัวอย่างด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์และใส่ในถุงพลาสติก บรรจุลงในกล่องเก็บความเย็นเพื่อนำกลับไปศึกษาแยกเชื้อสาเหตุและจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุของโรคในห้องปฏิบัติการ บันทึกข้อมูลตามลักษณะอาการของโรคและถ่ายภาพส่วนที่เป็นโรค

2. **การแยกเชื้อสาเหตุโรคโดยวิธี Tissue transplanting**

แยกเชื้อสาเหตุโรคจากตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรคใบไหม้และใบจุดที่พบ โดยตัดชิ้นตัวอย่างที่บริเวณส่วนที่เป็นโรคและส่วนปกติขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร จากนั้นฆ่าเชื้อที่ผิวพืชโดยแช่ชิ้นส่วนพืชลงในสารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ 5 เปอร์เซ็นต์ นาน 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้งสนิท นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) แล้วบ่มไว้ในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิ 30$\pm$2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน ตรวจดูการเจริญของเชื้อสาเหตุจากชิ้นตัวอย่างพืช วางลงบนอาหาร PDA และ NGA เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง

จนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อเก็บไว้เพื่อศึกษาลักษณะรายละเอียดของเชื้อประกอบกับเอกสารอ้างอิงเพื่อการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุโรค

2.3. ทำการพิสูจน์การเกิดโรค โดยทำการปลูกเชื้อกับพืชโดยทำแผลและไม่ทำแผลเปรียบเทียบกับการเกิดโรคบนส่วนที่ไม่ปลูกเชื้อด้วยวิธีเดียวกัน แยกเชื้อสาเหตุจากต้นที่แสดงอาการโรค เปรียบเทียบชนิดของเชื้อสาเหตุโรคใช้ในการปลูกเชื้อ แยกเก็บเชื้อให้บริสุทธิ์ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

3. การทดสอบประสิทธิภาพสารสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

3.1 การเตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ สารป้องกันกำจัดโรคพืช 7 ชนิด คือ

T1. carbendazim 50% WP

T2. propiconazole 25% W/V EC

T3. prochloraz 50%WP

T4. hexaconazole 5% W/V SC

T5. azoxystrobin 25% W/V SC

T6. difenoconazole 25% W/V EC

T7. azoxystrobin+ difenoconazole 20%+12.5% W/V SC

เตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละกรรมวิธี เพื่อใช้ในการทดสอบที่ระดับความเข้มข้น ที่ความเข้มข้น 10, 100, 1000 ppm.

3.2 การเตรียมอาหารทดสอบ

นำอาหาร PDA ใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 9 ม.ล. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เมื่อนำออกจากหม้อนึ่งความดันแล้ว นำหลอดอาหารแช่ไว้ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้อาหารแข็งตัว ใช้ปิเปตดูดสารละลายจาก stock สารเคมีในแต่ละความเข้มข้นที่เตรียมไว้ใน ข้อ 3.1 ปริมาตร 1 ม.ล. ใส่ลงในหลอดอาหาร PDA เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่อง electric mixer แล้วจึงเทอาหารพิษลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำความเข้มข้นละ 9 ซ้ำ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้น้ำกลั่น

นึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 1 ม.ล. ผสมกับอาหารแทน หลังจากเลี้ยงเชื้อแล้วเป็นเวลา 7 วัน พร้อมสังเกตลักษณะการเจริญของเชื้อสาเหตุ นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556

สถานที่ทดลอง

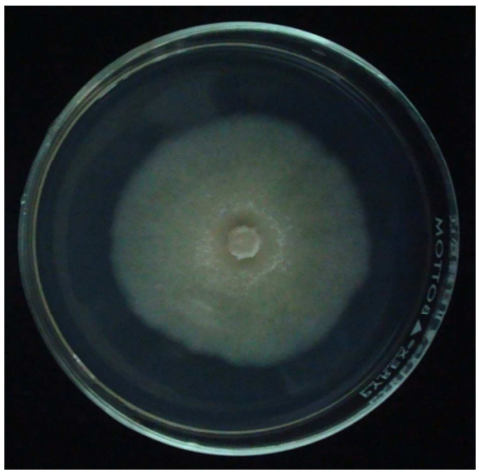
ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงเกษตรกรปลูกปทุมมาที่สำคัญ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.การสำรวจและเก็บตัวอย่างโรคใบจุดใบไหม้ในปทุมมาและกระเจียว

ในปี 2554 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคใบไหม้และใบจุดในพืชปทุมมาและกระเจียว ในแหล่งปลูก จังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี ลำปาง เชียงใหม่ และเชียงราย การศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ของปทุมมาพันธุ์สโนไวท์ เชียงใหม่ชมพู ทับทิมสยาม และกระเจียวพันธุ์ลัดดาวัลย์ เมื่อนำมาแยกหาเชื้อสาเหตุและทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานพบว่าเป็นรา *Acremonium* sp. ทำการเก็บเชื้อเพื่อใช้ในการศึกษาต่อไปจำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ ไอโซเลทนครปฐม ไอโซเลทกาญจนบุรี และ ไอโซเลทเชียงราย (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะอาการโรคใบไหม้ใบจุด และเชื้อสาเหตุโรค *Acremonium* sp.

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ ตามกรรมวิธีที่วางไว้ ได้แก่สาร carbendazim 50% WP , propiconazole 25% W/V EC , prochloraz 50%WP , hexaconazole 5% W/V SC , azoxystrobin 25% W/V SC , difenoconazole 25% W/V EC และ azoxystrobin+ difenoconazole 20%+12.5% W/V SC ที่ระดับความเข้มข้น 10, 100, และ 1,000 ppm. จากการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราสาเหตุเปรียบเทียบในแต่ละกรรมวิธีที่ 9 วันหลังการทดลองพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชในทุกกรรมวิธีสามารถป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรค *Acremonium* sp. ได้ดีทุกกรรมวิธีและทุกระดับความเข้มข้น ยกเว้นสาร azoxystrobin 25% W/V SC ที่ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรค 3 ไอโซเลท บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ 9 วัน

กรรมวิธี	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโลนีเชื้อราสาเหตุโรค								
	ไอโซเลทนครปฐม			ไอโซเลทกาญจนบุรี			ไอโซเลทเชียงราย		
	10 ppm.	100 ppm.	1000 ppm.	10 ppm.	100 ppm.	1000 ppm.	10 ppm.	100 ppm.	1000 ppm.
T1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T5	2.95	2.28	2.27	3.00	2.75	2.27	3.16	2.92	2.36
T6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
control	5.67			5.74			5.94		

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ในปี 2555 ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ ตามกรรมวิธีที่วางไว้ได้แก่สาร carbendazim 50% WP , propiconazole 25% W/V EC , prochloraz 50%WP , hexaconazole 5% W/V SC , azoxystrobin 25% W/V SC , difenoconazole 25% W/V EC และ azoxystrobin+ difenoconazole 20%+12.5% W/V SC ที่ระดับความเข้มข้น 10, 100, และ 1,000 ppm. จากการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราสาเหตุเปรียบเทียบในแต่ละกรรมวิธี ที่ 9 วันหลังการทดลอง พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชในทุกกรรมวิธีสามารถป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรค *Acremonium* sp. ได้ดีทุกกรรมวิธีและทุกระดับความเข้มข้น ยกเว้นสาร azoxystrobin 25% W/V SC ที่ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้

เอกสารอ้างอิง

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของปทุมมา กระเจียว ดาหลา. หน้า 57-67 *ใน* คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับ และการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

นันทินี ศรีจุมปา และสุรชาติ คูอาริยะกุล. 2548. การแพร่ระบาดและการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดปทุมมา (*Curcuma alismatifolia* Gagnep) Thai Agricultural Research Journal Vol. 23 No.3 Sep.-Dec. 2005. p241-251.

สุรชาติ คูอาริยะกุล. 2545. โรคของปทุมมาและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 61 หน้า.

ประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดด้วงกาแฟในปทุมมา

อุราพร หนูนารถ[1/] สมรวย รวมชัยอภิกุล[1/] สิริกัญญา ขุนวิเศษ[1/]
อัจฉรา หวังอาษา[2/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[2/] สุนัดดา วงษ์ชวลิต[1/]
[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดด้วงกาแฟในปทุมมา ดำเนินการทดลอง ที่แปลงปทุมมาของเกษตรกร ที่ อ.ห้างฉัตร จ. เชียงใหม่ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือกรรมวิธี fipronil (Regent 0.3% G) อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก, กรรมวิธี cartap 4 G อัตรา 2 กรัม/หลุมปลูก , กรรมวิธี dinotefuran 1 G อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร , กรรมวิธี fipronil อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร , กรรมวิธี thiamethoxam อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร , กรรมวิธี dinotefuran 10 % อัตรา 20มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธี imidacloprid 70 % WG อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร และ ไม่พ่นสาร ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีพ่นสาร fipronil ,สาร thiamethoxam 25% WG และ imidacloprid 70% WG มีประสิธภาพดีในการป้องกันกำจัดด้วงกาแฟในปทุมมา

คำนำ

ปทุมมา เป็นไม้หัวล้มลุกอายุหลายปี จัดเป็นไม้ดอกที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตเชิงพาณิชย์ มีการส่งออกผลผลิต ในรูปหัวพันธุ์ สู่ตลาดประเทศญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ โปตุเกส ในปัจจุบันได้ขยายตลาดการส่งออกไปยังอีกหลายประเทศ ได้แก่ อเมริกา แอฟริกาใต้ จีน ไต้หวัน และออสเตรเรีย ซึ่งได้รับการตอบรับที่ดีจากตลาดต่างประเทศ จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกกันมากขึ้น อย่างไรก็ตามอุปสรรคต่อการผลิตหัวปทุมมา เกิดจากการระบาดของเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง และด้วง โดยเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอย จะดูดกินน้ำเลี้ยงหัวพันธุ์ใหม่ ๆ ทำให้หัวพันธุ์ใหม่ที่ได้ไม่สมบูรณ์ สำหนับเพลี้ยแป้งถ้าติดไปกับหัวพันธุ์ เมื่อเก็บรักษาในโรงเก็บจะเพิ่มอย่างรวดเร็ว ทำให้หัวพันธุ์เสียหายได้ ทำให้หัวปทุมมาไม่ได้คุณภาพ จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมการระบาดของเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง และด้วง และปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม และผลผลิตปลอดจากศัตรูพืชและไม่มีสารตกค้าง

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-04-02-55

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แปลงปทุมมา
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- สารฆ่าแมลง (.cartap 4 G , cartap 6 G , dinotefuran 1 G , fipronil , thiamethoxam , carbosulfan , imidacloprid 70 % WG)
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช
- ปุ๋ยเคมี
- แว่นขยาย

วิธีดำเนินการวางแผนการทดลอง แบบRCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 2 cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 3 dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 4 fipronil อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 thiamethoxam อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 carbosulfan อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 imidacloprid 70 % WG อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

วิธีการ

- เมื่อปทุมมา อายุ 4 เดือน พ่นสารทดลองตามกรรมวิธีบริเวณโคนต้น ด้วยอัตรา 80 ลิตร/ไร่ และใช้สารฆ่าแมลงครั้งสุดท้ายก่อนเก็บผลผลิต 2 สัปดาห์ ในกรณีสาร ในกรรมวิธีที่ 1-3 ใช้วิธีรองก้นหลุม ก่อนปลูก และโรยรอบๆ โคนต้นทุก ๆ 1 เดือน ทำการเปรียบเทียบการทำลายของด้วงงวงกาแฟ ระหว่างแปลงใช้สารและไม่ใช้สาร โดยตรวจนับหัวที่ถูกทำลายและไม่ถูกทำลาย น้ำหนักผลผลิตที่ได้คุณภาพ นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเปอร์เซ็นต์หัวดี พร้อมทั้งบันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ
- แปลงปลูกปทุมมาของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 20 ตารางเมตร

สถานที่ดำเนินการทดลอง

แปลงปทุมมาของเกษตรกร จังหวัดลำปาง

เวลาและสถานที่

เวลา มิถุนายน 2555 – ธันวาคม 2556
สถานที่ แปลงปลูกปทุมมาของเกษตรกร อ.ห้างฉัตร จ.เชียงใหม่
ห้องปฏิบัติการหนอนใยผัก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการดำเนินการสุมนับจำนวนหัวปทุมมาที่ดี พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร มีจำนวนหัวดีเฉลี่ย 173.33-273.66 หัว/แปลงย่อย น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง ซึ่งมีจำนวนหัวดีเฉลี่ย 119.33 หัว/แปลงย่อย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร fipronil อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร , สาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ. imidacloprid 70% WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 พบว่ามีจำนวนหัวดีของปทุมมาเฉลี่ย 281.66 , 255.66 และ 273.66 หัว/แปลงย่อย ตามลำดับ รองลงมาคือ กรรมวิธี cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , กรรมวิธี cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก พบว่ามีจำนวนหัวดีของปทุมมาเฉลี่ย 173.33 , 183.00 และ 208.66 หัว/แปลงย่อย ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร carbosunfan มีจำนวนหัวดีของปทุมมาเฉลี่ย 179.33หัว/แปลงย่อย ซึ่งทุกกรรมวิธีที่ใช้สารมีจำนวนหัวดี มากกว่าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง และจากการสุ่มนับจำนวนหัวเสีย พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร มีจำนวนหัวเสียเฉลี่ย 10.66-27.66 หัว/แปลงย่อย น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง ซึ่งมีจำนวนหัวเสียเฉลี่ย 44.33 หัว/แปลงย่อย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก , fipronil อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร , สาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ. imidacloprid 70% WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20

พบว่ามีจำนวนหัวเสียของปทุมมาเฉลี่ย 15.33 , 16.66, 12.33, 16.33 , 10.66 และ 12.00 หัว/แปลงย่อย ตามลำดับ รองลงมาคือ carbosunfan มีจำนวนหัวดีของปทุมมาเฉลี่ย 179.33หัว/แปลงย่อย ซึ่งทุกกรรมวิธีที่ใช้สารมีจำนวนหัวเสีย น้อยกว่าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

เอกสารอ้างอิง

-

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนหัวดีและหัวเสียของปทุมมา ที่อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

กรรมวิธี	จำนวนหัวดี	จำนวนหัวเสีย
1 cartap 4 G	173.33 b	15.33 a
2 cartap 6 G	183.00 b	16.66 a
3.dinotefuran 1 G	208.66 ab	12.33 a
4. fipronil	281.66 a	16.33 a
5.thiamethoxam	255.66 a	10.66 a
6 carbosulfan	179.33 b	27.66 b
7 imidacloprid 70 % WG	273.66 a	12.00 a
8 ไม่พ่นสาร	119.33 c	44.33 c

การจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ

White Rust Diseases Management in Chrysanthemum

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์[1/] พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล[2/] ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี [3/]
อภิรัชต์ สมฤทธิ์[3/] ธารทิพย ภาสบุตร[3/] พีระวรรณ วัฒนวิภาส[3/]
[1/]สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร
[2/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1
[3/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดลองการจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ มีสาเหตุจาก รา *Puccinia horiana* P. Henn. ระหว่าง ปี พ.ศ. 2554-2555 ที่ บ้านห้วยหวาย ต.โป่งแยง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) โดยชุบต้นกล้าเบญจมาศในสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนปลูก แล้วพ่นด้วยสารทดสอบชนิดเดียวกัน การทดลองมี 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ผลการตรวจและประเมินความรุนแรงของโรคครั้งสุดท้ายก่อนเก็บเกี่ยวเมื่อเบญจมาศอายุ 70 วัน พบว่า กรรมวิธีชุบต้นกล้าแล้วพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Pyraclostrobin 25% S C อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ มีระดับการเป็นโรคต่ำที่สุด 2.83 ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ได้แก่ การชุบต้นกล้าเบญจมาศและพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Difenoconazole 25% E C, Axoxystrobin 5% S C, Hexaconazole 5% E C และ Propiconazole 25% E C มีระดับการเป็นโรค 3.25, 3.30, 3.48 และ 3.65 ตามลำดับ กรรมวิธีเปรียบเทียบโดยชุบต้นกล้าในน้ำเปล่า มีระดับการเป็นโรคสูงที่สุด คือ 4.30

คำหลัก : โรคราสนิมขาวของเบญจมาศ รา *Puccinia horiana* P. Henn.

รหัสการทดลอง 01-32-54-03-02-01-01-54

คำนำ

เบญจมาศ (Chrysanthemum, *Dendranthema grandifflora* Tzveer) เป็นไม้ตัดดอกที่นิยมปลูก มีการซื้อขายมากที่สุดเป็นอันดับ 2 รองจากกุหลาบ เนื่องจากเป็นไม้ดอกที่มีรูปทรงสวยงาม สีสันสดใส ปลูกเลี้ยงง่าย มีหลายพันธุ์ให้เลือก แต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ จึงมีการนำเข้าดอกเบญจมาศจากต่างประเทศ โดยเฉพาะนำเข้าจากประเทศมาเลเซีย เนื่องจากดอกนำเข้ามีราคาแพงขึ้น การขยายการปลูกภายในประเทศจึงมีมากขึ้น ประเทศไทยสามารถผลิตเบญจมาศเพื่อการค้าที่มีคุณภาพสูง หากแต่จะต้องผลิตในพื้นที่ที่เหมาะสม การปลูกในที่ราบจะได้คุณภาพดีในช่วงฤดูหนาวเท่านั้น ดังนั้นการผลิตเบญจมาศมีแนวโน้ม เพิ่มพื้นที่การผลิตบนที่สูงมากขึ้น อุปสรรคที่สำคัญอย่างหนึ่งในการผลิตเบญจมาศ คือการเกิดโรค ทำให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพลดลง โรคที่มักพบการระบาดในพื้นที่ปลูกภาคเหนือ ระบาดมากในฤดูหนาว คือ โรคราสนิมขาว ซึ่งธารทิพยและคณะ (2547) สำรวจและศึกษาราสนิมที่เป็นสาเหตุของพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและพืชอาศัยชนิดอื่นจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย พบโรคราสนิมขาวบนใบเบญจมาศ มีสาเหตุจาก รา *P. horiana* P. Henn. ที่ ตำบลโป่งแยง อำเภอแม่ริม และที่ ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ เช่นเดียวกับ สุณีรัตน์และนุชนารถ (2548) รายงานโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ ว่า มีสาเหตุจากรา *P. horiana* ระบาดรุนแรงที่ภาคเหนือในฤดูหนาว ซึ่งมีอากาศเย็นและความชื้นสูง สปอร์ของราจับอยู่ที่ผิวใบ จึงหลุดไปตามลม หรือน้ำที่ใช้รดได้ง่าย ได้ให้คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรค โดยใช้กิ่งชำ หรือต้นพันธุ์ที่ปราศจากโรค แช่ต้นพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารเคมี ปลูกระยะห่างพอควร หลีกเลี่ยงการให้น้ำถูกใบ เด็ดใบที่เป็นโรคทิ้ง เผาทำลายซากพืชที่เป็นโรค

การจัดการโรคพืช (Plant Disease Management : PDM) คือ "ระบบการเลือกและใช้วิธีการที่เหมาะสมใดๆ ก็ตาม เพื่อลดความเสียหายของโรคลงได้ จนถึงระดับที่พืชสามารถทนอยู่ได้ ในทางปฏิบัติอาจใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธีร่วมกัน โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพสูงสุด มีผลเสียต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด และเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด" และจากคำนิยาม **การควบคุมโรคพืช** (Plant Disease Control) คือ การกระทำใดๆ ก็ตามที่จะให้การเกิดโรคลดลง เพื่อไม่ให้ต้นพืชเสียหาย หรือเกิดการสูญเสียของผลผลิต เนื่องจากการทำลายของโรคพืช การควบคุมโรคพืชสามารถกระทำได้ทั้งรูปในการควบคุมไม่ให้พืชเกิดโรค ซึ่งวิธีการเหล่านี้ บางขั้นตอนหรือบางวิธีการอาจซ้ำซ้อนกันหรือเหมือนกันกับวิธีการป้องกันโรค (สืบศักดิ์, 2540) หรือเป็นการกำจัดโรคพืชที่เริ่มปรากฏให้เห็น เพื่อควบคุมไม่ให้มีการแพร่ระบาดจนเกิดความเสียหายขึ้นกับพืชผล โดยไม่ได้มุ่งเน้นไปที่การรักษาต้นพืชที่เป็นโรค เนื่องจากการรักษาภายหลังการเกิดความเสียหายขึ้นกับพืชแล้ว ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และยังทำให้เนื้อเยื่อพืชส่วนที่เป็นโรคเสียหายไป ไม่สามารถให้กลับคืนเป็นปกติดังเดิมได้ การดำเนินการใดๆ เพื่อควบคุมโรคพืชต้องหาวิธีที่เหมาะสมกับชนิดของพืช สภาพแวดล้อม ซึ่งจำเป็นต้องปฏิบัติแตกต่างกันไป เพื่อให้การควบคุมโรคพืชเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด (สืบศักดิ์, 2540) และต้องคำนึงถึงความคุ้มทุน คือ รายได้จากผลผลิตต้องสูงกว่ารายจ่ายทุกด้าน ใน

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ โดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชร่วมกับการเขตกรรมที่เหมาะสม จะสามารถแก้ปัญหาการระบาดของโรค และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

วิธีดำเนินการ

1. การจัดการโรคราสนิมขาวเบญจมาศโดยการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชร่วมกับการเตรียมกิ่งพันธุ์ที่เหมาะสม

ทำการทดลอง การจัดการโรคราสนิมขาวเบญจมาศโดยการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ร่วมกับการเตรียมกิ่งพันธุ์ที่เหมาะสมที่ บ้านห้วยหวาย ต.โป่งแยง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่

1.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) การทดลองมี 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำๆ ขนาดแปลงย่อย 2 ตารางเมตร ดังนี้

กรรมวิธี	อัตราสารทดสอบต่อน้ำ มิลลิลิตร/20 ลิตร	การเตรียมกิ่งพันธุ์
1. Propiconazole 25%EC	20	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบก่อนปลูก
2. Difenoconazole 25%EC	15	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบก่อนปลูก
3. Hexaconazole 5%EC	20	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบก่อนปลูก
4. Axoxystrobin 5%SC	15	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบก่อนปลูก
5. Pyraclostrobin 25%SC	20	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบก่อนปลูก
6. Water		

1.2 การเตรียมต้นกล้าเบญจมาศ

ใช้ต้นกล้าเบญจมาศพันธุ์เหลืองเชียงราย ซึ่งมีความอ่อนแอต่อโรค นับจำนวนต้นกล้าเป็นกองให้พอดี สำหรับปลูกในแต่ละแปลงย่อย ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามอัตราที่กำหนดในภาชนะ แล้วชุบต้นกล้าที่เตรียมไว้ทีละกองจุ่มลงในสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามอัตราที่กำหนด นาน 10 นาที นำต้นพันธุ์ออกมาผึ่งให้แห้ง ปลูกต้นพันธุ์ที่แห้งแล้วตามกรรมวิธีที่กำหนด

1.3 การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

1) กรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช แต่พ่นด้วยน้ำ เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

2) กรรมวิธีชุบกล้าในสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดใด พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดนั้น

โดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่กำหนดผสมน้ำพ่นทางใบ โดยเริ่มพ่นสารทดสอบครั้งแรก เมื่อเริ่มพบการเกิดโรคในกรรมวิธีเปรียบเทียบ แล้วพ่นสารทดสอบต่อเนื่องทุก 7 วัน 3 ครั้ง โดยใช้เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชแบบสูบโยกสะพายหลัง

1.4 การปฏิบัติดูแลต้นเบญจมาศทดลอง

มีการใช้สารฆ่าแมลง ใส่ปุ๋ย และให้น้ำสม่ำเสมอ เหมือนกันทุกแปลงทดลอง

2. การตรวจผลการเป็นโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ

ตรวจผลและประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุกครั้ง และหลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย 14 วัน โดยสุ่มประเมินความรุนแรงของโรคจากต้นเบญจมาศจากแถวกลาง จำนวน 20 ต้น ประเมินจากใบกลางของลำต้น คือใบที่ 5 – 8 รวม 8 ใบต่อต้น โดยแบ่งระดับความรุนแรงของโรคบนใบ เป็น 5 ระดับ ดังนี้

แบ่งระดับการเป็นโรค 5 ระดับ

ระดับที่ 1 ใบไม่ปรากฏอาการเป็นโรค

ระดับที่ 2 ใบปรากฏอาการเป็นโรค 1-25% ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 3 ใบปรากฏอาการเป็นโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 4 ใบปรากฏอาการเป็นโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 5 ใบปรากฏอาการเป็นโรคมากกว่า 76% ของพื้นที่ใบ

ประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 1 เมื่อเบญจมาศอายุ 14 วัน

ประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 2 พ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 1 เมื่อเบญจมาศอายุ 28 วัน

ประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 3 พ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 2 เมื่อเบญจมาศอายุ 42 วัน

ประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 4 พ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 3 เมื่อเบญจมาศอายุ 56 วัน

ประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 5 เมื่อเบญจมาศอายุ 70 วัน

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลอง การจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ โดยการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ (ตารางที่ 1) พบว่า

1.1 การประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 1 เมื่อเบญจมาศอายุ 14 วัน

ผลการตรวจและประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 1 เมื่อเบญจมาศอายุ 14 วัน พบว่า ต้นกล้าเบญจมาศทุกกรรมวิธีเป็นโรคราสนิมอยู่ในระดับที่ 2 คือ ใบปรากฏอาการเป็นโรค 1-25% ของพื้นที่ใบ เป็นโรคเฉลี่ย ตั้งแต่ระดับ 1.25 – 1.6 กรรมวิธีที่ 5 การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกัน

กำจัดโรคพืช Pyraclostrobin 25% S C อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีที่ 2 การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Difenoconazole 25% E C อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีระดับความรุนแรงของโรคต่ำที่สุด เท่ากับ 1.25 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีพ่นด้วยน้ำเปล่า ที่มีระดับการเป็นโรคถึง 1.6 ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ คือ การการชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Axoxystrobin 5% S C อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร Propiconazole 25% E C อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ Hexaconazole 5% E C อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีระดับการเป็นโรค 1.28, 1.35 และ 1.40 ตามลำดับ

กรรมวิธี	อัตราสารทดสอบต่อน้ำ มิลลิลิตร/20 ลิตร	ระดับความรุนแรงของโรคราสนิมขาว				
		14 วัน	28 วัน	42 วัน	56 วัน	70 วัน
1. Propiconazole 25% E C	20	1.35 bc	2.00 b	2.63 b	2.83 b	3.65 b
2. Difenoconazole 25% E C	15	1.25 c	1.60 d	2.23 d	2.43 d	3.25 d
3. Hexaconazole 5% E C	20	1.40 b	1.90 c	2.40 c	2.68 c	3.48 bc
4. Axoxystrobin 5% S C	15	1.28 c	1.53 de	2.05 e	2.23 e	3.30 cd
5. Pyraclostrobin 25% S C	20	1.25 c	1.45 e	2.03 e	2.13 e	2.83 e
6. Water		1.60 a	2.30 a	2.80 a	3.50 a	4.30 a
CV		6.12	3.61	2.86	3.05	3.74

1.2 การประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 2 พ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 1 เมื่อเบญจมาศอายุ 28 วัน

ผลการตรวจและประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 2 เมื่อเบญจมาศอายุ 28 วัน พบว่า การการชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Pyraclostrobin 25% S C ยังคงมีระดับการเป็นโรคต่ำที่สุด คือเป็นโรค 1.45 การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Axoxystrobin 5% S C มีระดับการเป็นโรคต่ำรองลงมา คือเป็นโรค 1.53 ส่วนการชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Difenoconazole 25% E C, Hexaconazole 5% E C และ Propiconazole 25% E C มีระดับการเป็นโรค 1.60, 1.90 และ 2.00 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบ ชุบต้นกล้าในน้ำเปล่า มีระดับการเป็นโรคสูงที่สุด คือ 2.30

เมื่อตรวจ และประเมินผลการเป็นโรคครั้งที่ 2 จึงพ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 1

1.3 การประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 3 พ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 2 เมื่อเบญจมาศอายุ 42 วัน

ผลการตรวจและประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 3 เมื่อเบญจมาศอายุ 42 วัน พบว่า การการชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Pyraclostrobin 25% S C มีระดับการเป็นโรคต่ำที่สุด คือเป็นโรค 2.03 การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Axoxystrobin 5% S C มีระดับการเป็นโรคต่ำรองลงมา คือเป็นโรค 2.05 ส่วนการชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Difenoconazole 25% E C, Hexaconazole 5% E C และ Propiconazole 25% E C มีระดับการเป็นโรค 2.23, 2.40 และ 2.63 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบ ชุบต้นกล้าในน้ำเปล่า มีระดับการเป็นโรคสูงที่สุด คือ 2.80

เมื่อตรวจ และประเมินผลการเป็นโรคครั้งที่ 3 จึงพ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 2

1.4 การประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 4 พ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 3 เมื่อเบญจมาศอายุ 56 วัน

ผลการตรวจและประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 4 เมื่อเบญจมาศอายุ 56 วัน พบว่า ผลการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกับผลการทดลอง เมื่อเบญจมาศอายุ 14, 28 และ 42 วัน การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Pyraclostrobin 25% S C มีระดับการเป็นโรคต่ำที่สุด คือเป็นโรค 2.13 การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Axoxystrobin 5% S C มีระดับการเป็นโรคต่ำรองลงมา คือเป็นโรค 2.23 ส่วนการชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Difenoconazole 25% E C, Hexaconazole 5% E C และ Propiconazole 25% E C มีระดับการเป็นโรค 2.43, 2.68 และ 2.83 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบ ชุบต้นกล้าในน้ำเปล่ามีระดับการเป็นโรคสูงที่สุด ระดับที่ 3 ใบปรากฏอาการเป็นโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ คือ 3.50

เมื่อตรวจ และประเมินผลการเป็นโรคครั้งที่ 4 จึงพ่นสารทดสอบ ครั้งที่ 3

1.5 การประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 5 เมื่อเบญจมาศอายุ 70 วัน

ผลการตรวจและประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 5 เมื่อเบญจมาศอายุ 70 วัน พบว่า ผลการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกับผลการทดลองที่ผ่านมา เมื่อเบญจมาศอายุ 14, 28, 42 และ 56 วัน การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Pyraclostrobin 25% S C ยังคงมีระดับการเป็นโรคต่ำที่สุด เป็นโรคระดับที่ 2 ใบปรากฏอาการเป็นโรค 1-25% ของพื้นที่ใบ คือเป็นโรคเพียง 2.83 ในขณะที่การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชอื่นๆ มีระดับการเป็นโรคระดับที่ 3 ใบปรากฏอาการเป็นโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ คือ การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Difenoconazole 25% E C, Axoxystrobin 5% S C, Hexaconazole 5% E C และ Propiconazole 25% E C มีระดับการเป็นโรค 3.25, 3.30, 3.48 และ 3.65 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธี

เปรียบเทียบ ชุบต้นกล้าในน้ำเปล่า มีระดับการเป็นโรคสูงที่สุด เป็นโรคระดับที่ 4 ใบปรากฏอาการเป็นโรค 51-75% ของพื้นที่ใบ คือ 4.30

ตรวจ และประเมินผลการเป็นโรคครั้งที่ 5 เป็นครั้งสุดท้าย ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ ภายหลังพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ชนิดต่างๆ ทดลอง ปี พ.ศ. 2553-2554

กรรมวิธี	อัตราสารทดสอบต่อน้ำ มิลลิลิตร/20 ลิตร	ระดับความรุนแรงของโรคราสนิมขาว				
		14 วัน	28 วัน	42 วัน	56 วัน	70 วัน
1. Propiconazole 25% E C	20	1.35 bc	2.00 b	2.63 b	2.83 b	3.65 b
2. Difenoconazole 25% E C	15	1.25 c	1.60 d	2.23 d	2.43 d	3.25 d
3. Hexaconazole 5% E C	20	1.40 b	1.90 c	2.40 c	2.68 c	3.48 bc
4. Axoxystrobin 5% S C	15	1.28 c	1.53 de	2.05 e	2.23 e	3.30 cd
5. Pyraclostrobin 25% S C	20	1.25 c	1.45 e	2.03 e	2.13 e	2.83 e
6. Water		1.60 a	2.30 a	2.80 a	3.50 a	4.30 a
CV		6.12	3.61	2.86	3.05	3.74

ผลการทดลองครั้งนี้ พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ คือ Pyraclostrobin 25% S C อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมา คือ Axoxystrobin 5% S C อัตรา 15 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และ Difenoconazole 25% E C อัตรา 15 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งจะคัดเลือกเป็นสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ สำหรับการทดลองในครั้งต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองการจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศครั้งนี้ พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัด โรคราสนิมขาวของเบญจมาศ คือ Pyraclostrobin 25% S C อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมา คือ Axoxystrobin 5% S C อัตรา 15 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และ Difenoconazole 25% E C อัตรา 15 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งจะคัดเลือกเป็นสารป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ สำหรับการทดลองในครั้งต่อไป

การทดลองครั้งนี้ยังไม่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ เป็นเพียงการทดลองเบื้องต้นเพื่อคัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ ในการทดลองครั้ง

ต่อไปต้องเพิ่มกรรมวิธีไม่ชุบต้นกล้าเบญจมาศในสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนปลูก การจัดการโรคโดยเก็บเศษซากพืชก่อนปลูก เก็บข้อมูลรายจ่าย เปรียบเทียบรายได้จากผลผลิต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

ธารทิพย ภาสบุตร ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และอภิรัชต์ สมฤทธิ์. 2547. หน้า 152-160. *ใน* อนุกรมวิธานราสนิมสาเหตุโรคพืช. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2547 (เล่มที่ 1) สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2548. เบญจมาศ. หน้า 48-59. *ใน* คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สืบศักดิ์ สนธิรัตน. 2540. การจัดการโรคพืช. พิมพ์ที่โรงพิมพ์ลินคอร์น กรุงเทพฯ. 140 หน้า.

การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดเบญจมาศ

Efficacy of some fungicides for Control Chrysanthemum Leaf spot

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี อภิรัชต์ สมฤทธิ์ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

จากการเก็บตัวอย่างโรคใบจุดเบญจมาศ ในแหล่งปลูกเบญจมาศ จ.เชียงใหม่ และนครราชสีมา นำมาจัดจำแนกชนิด พบว่าสาเหตุโรคใบจุดเบญจมาศ เกิดจากเชื้อรา *Septoria chrysanthemella* การทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคใบจุดเบญจมาศ อยู่ระหว่างการทดลองในปี ๒๕๕๖

คำนำ

โรคใบจุดเบญจมาศ เป็นโรคที่ทำให้ใบของต้นเบญจมาศเกิดแผลจุดดำ บางครั้งลุกลามเป็นแผลขนาดใหญ่ เมื่อเกษตรกรตัดดอกขายส่วนของต้นจะต้องมีใบติดอยู่ด้วยบางส่วน ทำให้ไม่สวยงาม เกษตรกรจะต้องตัดใบเป็นโรคทิ้ง หากเป็นโรครุนแรงจะมีผลต่อความสวยงามของช่อดอก ซึ่งมีผลต่อราคาของผลผลิตด้วย

ผ่องศรี และคณะ (2547) รายงานว่าโรคใบจุดเบญจมาศเกิดจากเชื้อรา *Septoria chrysanthemella* พบการระบาดได้ตลอดปี มักเกิดกับใบล่างมากกว่าใบบน โดยมีความชื้นสัมพัทธ์เป็นปัจจัยสำคัญในการก่อให้เกิดความรุนแรงของโรค

ธวัชชัย และ อ้อยใจ (ไม่ระบุปีที่เผยแพร่) รายงานว่า โรคใบจุดเบญจมาศเกิดจากเชื้อรา *Septoria* sp. และแนะนำให้ใช้สารเคมีแคบแทน ไซเน็บ มาเน็บ ฉีดพ่นให้ทั่วโดยเฉพาะโคนต้น จะเห็นได้ว่าโรคใบจุดเบญจมาศ มีการแนะนำการป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมีที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป และเป็นสารที่ใช้มานานในพืชหลายชนิด ปัจจุบันสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชได้มีการพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง มีการผลิตสารใหม่ๆ มากมายหลายชนิด ส่วนใหญ่เพื่อการป้องกันกำจัดโรคที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้สูงขึ้น ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาถึงสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดเบญจมาศ ที่มีการจำหน่ายในท้องตลาด ว่ามีชนิดใดบ้างที่มีประสิทธิภาพสูงและปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภค อีกทั้งยังมีต้นทุนที่ต่ำ เพื่อแนะนำเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรต่อไป

รหัสการทดลอง 01-32-54-03-02-01-02-55

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานเลี้ยงเชื้อ กระบอกตวง อาหารเลี้ยงเชื้อ
2. กล้องถ่ายภาพ
3. กล้องจุลทรรศน์
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ
5. เครื่องชั่ง
6. วิธีการ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. สำรวจ รวบรวมเก็บตัวอย่างโรคใบจุดเบญจมาศ มาทำการจำแนกชนิดเชื้อราสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ

เวลาและสถานที่

แปลงปลูกเบญจมาศของเกษตรกร และห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ตุลาคม 2554 - กันยายน 2555

2. ทดลองแปลงทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี โดยนำสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคใบจุดเบญจมาศ ทดสอบในแปลงทดลอง (ปี 2556)

เวลาและสถานที่

แปลงปลูกเบญจมาศของเกษตรกร จ.เชียงใหม่ ตุลาคม 2555 - กันยายน 2556

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างโรคใบจุดเบญจมาศ ในแปลงปลูกเกษตรกร จ.เชียงใหม่ นครราชสีมา และ จ.เลย นำมาทำการจัดจำแนกชนิดเชื้อราสาเหตุโรค สามารถจำแนกได้เป็นเชื้อรา *Septoria chrysanthemella*

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

โรคใบจุดเบญจมาศ นำมาทำการจัดจำแนกชนิดเชื้อราสาเหตุโรค สามารถจำแนกได้เป็นเชื้อรา *Septoria chrysanthemella*

เอกสารอ้างอิง

สมคิด โพธิ์พันธุ์ (ไม่ระบุปีที่เผยแพร่). เบญจมาศ. ในhttp://agriqua.doae.go.th/plantclinic/clinic/plant/chrysanth/alternaria.html

ผ่องศรี ธาราภูมิ อำไพวรรณ ภราดร์นุวัฒน์ เลขา มาโนช และสมเพียร เกษมทรัพย์. 2545. โรคใบจุดของเบญจมาศในประเทศไทย : เชื้อสาเหตุและระบาดวิทยา.

ธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร และ อ้อยใจ พิมจ่อง (ไม่ระบุปีที่เผยแพร่). เทคโนโลยีการผลิตเบญจมาศกลุ่มผู้ปลูกเบญจมาศ. ใน http://www.wangnamkheo.com/betech01.htm

.

การจัดการแมลงศัตรูเบญจมาศ

Insect Managements on Chrysanthemum Plant, *Dendranthemum grandifflora*

สิริกัญญา ขุนวิเศษ อุราพร หนูนารถ
ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา สมรวย รวมชัยอภิกุล
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในเบญจมาศ ที่แปลงเบญจมาศของเกษตรกร อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) อัตรา 15มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารทุก 7 วัน และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดี และจะได้ทำการทดลองซ้ำในปีต่อไป

รหัสการทดลอง **01-32-54-03-02-02-01-55**

คำนำ

เบญจมาศ (Chrysanthemum, *Dendranthemum grandifflora*) เป็นไม้ตัดดอกอีกชนิดที่นิยมปลูกเลี้ยงและใช้กัน เนื่องจากเป็นไม้ตัดดอกที่มีรูปร่างสวยงาม สีสันสดใส มีอายุการปักแจกันนาน และราคาไม่แพง ในปัจจุบันผลผลิตเบญจมาศยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้มีแนวโน้มขยายพื้นที่ปลูกภายในประเทศมากขึ้น ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญคือ การระบาดของแมลงศัตรูพืช ซึ่งแมลงศัตรูเบญจมาศที่สำคัญคือ เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อน และหนอนแมลงวันชอนใบ จะก่อให้เกิดความเสียหายและทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต จึงทำการทดสอบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดี ปลอดภัย ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเบญจมาศ ศรีสุดา, 2536 ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดจากสะเดาและสารฆ่าแมลง 7 ชนิด ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟทำลายดอกเบญจมาศ พบว่า prothiofos อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และ formetenate อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และในปี 2538 ได้ทำการศึกษาระยะเวลาที่พ่นสาร ฆ่าแมลงป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟและหนอนเจาดอกเบญจมาศพบว่า parzon อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร, เดซิล อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, ริพคอร์ด อัตรา 16 มล./น้ำ 20 ลิตร และคาราเต้ อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่น 4 และ 7 วัน (หัว-ท้าย) ตามลำดับ มีผลให้ดอกเบญจมาศถูกทำลาย 6.9, 24.1, 32.9 และ 16.6 % ตามลำดับ ในขณะที่แปลงไม่พ่นสารทดลองถูกเพลี้ยไฟทำลายดอกสูงถึง 96% ดังนั้น จึงจำเป็นต้องหาสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้ปลูกเบญจมาศ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
2. แปลงปลูกเบญจมาศ
3. สารฆ่าแมลง spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), thiamethoxam (Actara 25% WG), spinosad (Success 12% SC) และ imidacloprid (Provado 70% WG)
4. สารกำจัดโรคพืช
5. สารจับใบ
6. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ชุดพ่นสาร, อุปกรณ์ชั่งตวงสารและผสมสาร

วิธีการ

ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี บนพื้นที่แปลงขนาด 3x5 เมตร พ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ที่อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ โดยพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสาร

ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารและทุก 7 วัน หลังพ่นสาร ตรวจนับเพลี้ยไฟโดยการสุ่มตัดดอก จำนวน 10 ดอก/แปลงย่อย ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟจำนวน 3 ครั้ง และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช captan (Captan 50 WP) อัตรา 25 มล./น้ำ 20 ลิตร และ mancozeb (Manzate 80 WP) อัตรา 35 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance แต่ถ้าจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่ ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอจอมทอง จังหวัดเลียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการพ่นสารป้องกนกำจัดเพลี้ยไฟด้วยกรรมวิธีต่างๆ จำนวน 3 ครั้ง ตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน พบว่า (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 7.50 - 11.10 ตัว/ดอก มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์จำนวนเพลี้ยไฟหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance

ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 1

กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.10 – 0.56 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 12.00 ตัว/ดอก และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), thiamethoxam (Actara 25% WG), spinosad (Success 12% SC) และ imidacloprid (Provado 70% WG) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.50, 0.30, 0.10, 0.40, 0.56, 0.10 และ 0.30 ตัว/ดอก ตามลำดับ

ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 2

กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.06 – 2.03 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 11.10 ตัว/ดอก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร spinosad (Success 12% SC) พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.06 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 2.03 ตัว/ดอก แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) และ thiamethoxam (Actara 25% WG) พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.40, 1.03, 0.70 และ 0.86 ตัว/ดอก ตามลำดับ

ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 3

กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.30 – 9.16 ตัว/ดอก มีความแตกจ่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) และ spinosad (Success 12% SC) พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 3.00, 2.26, 1.66 และ 0.30 ตัว/ดอก ตามลำดับ น้อยกว่าแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 12.50 ตัว/ดอก ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 9.16 ตัว/ดอก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

จากผลการทดลองโดยวัดประสิทธิภาพจากการตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ พบว่าการพ่นสาร spinosad (Success 12% SC) มีแนวโน้มว่ามีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกเบญจมาศ และจะได้ทำการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองในปีต่อไป

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

-

เอกสารอ้างอิง

ศรีสุดา โท้ทอง. 2536. การใช้สารสกัดจากสะเดาและสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในเบญจมาศ ในรายงานผลการวิจัยกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ศรีสุดา โท้ทอง. 2538. ระยะเวลาที่พ่นสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และหนอนเจาะดอกเบญจมาศ ในรายงานผลการวิจัยกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอก และไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. น. 437.

ตารางที่ 1 จำนวนเพลี้ยไฟจากการตรวจนับดอกเบญจมาศ ที่พ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ที่แปลงเบญจมาศของเกษตรกร อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม 2555

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ดอก)				
	อัตราการใช้ (กรัม, มล./ น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสาร			
			1	2	3
1.พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC)	8	11.10b[1/]	0.50a	0.40ab	3.00ab
2.พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC)	20	8.03a	0.30a	1.03ab	2.26ab
3. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)	20	9.16ab	0.10a	0.70ab	4.30ab
4.พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)	10	8.03a	0.40a	0.86ab	1.66ab
5.พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)	3	8.63ab	0.56a	2.03b	9.16c
6.พ่นสาร spinosad (Success 12% SC)	15	8.60ab	0.10a	0.06a	0.30a
7.พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG)	2	7.50a	0.30a	0.66ab	4.86b
8.ไม่พ่นสาร	-	7.53a	12.00b	11.10c	12.50c
CV (%)		18.00	16.60	41.90	41.40

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำที่มีสาเหตุจาก รา *Phytophthora parasitica*

Varietal Reaction of Anthurium to Phytophthora Rot

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ [1/] ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี [2/] อภิรัชต์ สมฤทธิ์ [2/] ธารทิพย ภาสบุตร [2/]

[1/] สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร

[2/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora parasitica* ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 โดยปลูกเชื้อแก่ใบหน้าวัวด้วยวิธีเด็ดใบ ทดสอบหน้าวัวสายพันธุ์/พันธุ์ ลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จากศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง จำนวน 64 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า หลังจากการปลูกเชื้อด้วยรา *P. parasitica* ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L พบหน้าวัวสายพันธุ์ HC 075 เป็นสายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ พืชไม่เป็นโรค หน้าวัวสายพันธุ์ HC 054, HC 097 และ HC 125 ต้านทานต่อโรคเน่าดำ แสดงอาการเป็นโรคเล็กน้อย แต่ขนาดแผลไม่ขยาย หน้าวัว 29 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และ หน้าวัว 30 สายพันธุ์/พันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ นอกจากนี้ได้ทดสอบหน้าวัวพันธุ์พื้นเมือง และสายพันธุ์/พันธุ์ลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จากศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 สายพันธุ์/พันธุ์ พบ หน้าวัว สายพันธุ์ที่ได้จากการผสมระหว่าง เปลวเทียนนอก กับ Fantasia, เปลวเทียน กับ ผกามาศ และ Tropical กับ เปลวเทียนต้านทานต่อโรคเน่าดำ แสดงอาการเป็นโรคเล็กน้อย แต่ขนาดแผลไม่ขยาย หน้าวัว 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และ หน้าวัว 20 สายพันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ

รหัสการทดลอง 01-32-54-04-01-00-04-54

คำนำ

หน้าวัว (*Anthurium andraeanum*) เป็นไม้ดอกไม้ประดับอยู่ในสกุล Anthurium วงศ์ Araceae มีชื่อสามัญว่า Flamingo Flower มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่ร้อนชื้นในประเทศไทยเป็นอย่างดี มีความสำคัญเป็นไม้ตัดดอกที่เป็นที่นิยมของตลาดไม้ตัดดอกเพิ่มมากขึ้น สามารถออกดอกได้ตลอดปี สีสันสดใสสวยงาม สะดุดตา ก้านดอกยาวและแข็งแรงมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า 10 วัน ทำให้เป็นที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นไม้ตัดดอก จัดสวนและใช้เป็นไม้กระถาง ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกประมาณ 190 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 5,000,000 ดอกต่อปี มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศ และเป็นพืชที่ใช้พื้นที่ในการปลูกน้อย ให้ผลผลิตเร็ว และต่อเนื่องอย่างน้อย 6 ปี ให้ผลตอบแทนสูง (อรวรรณ และคณะ, 2548) ทำรายได้สูงกว่าดอกไม้ชนิดอื่นๆ ที่ปลูกในพื้นที่ที่เท่ากันแม้ปลูกเพียงเพื่อตัดดอกจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น จัดเป็นไม้ตัดดอกเศรษฐกิจที่ทำรายได้ต่อไร่สูงสุดของประเทศไทย คือ 140,000.-บาท/ไร่/ปี (สุรวิช, 2534)

โรคสำคัญของหน้าวัวที่มีสาเหตุจาก รา *P. parasitica* คือ โรคเน่าดำ หรือโรคใบแห้ง (Black rot, *Phytophthora* Rot, Leaf blight) ซึ่งมีผลต่อการผลิตหน้าวัวของเกษตรกร ทั้งปริมาณและคุณภาพของดอก โดยเฉพาะพันธุ์หน้าวัวที่เกษตรกรนำเข้ามาจากต่างประเทศส่วนใหญ่อ่อนแอต่อโรค เมื่อปลูกในฤดูฝนซึ่งโรคสามารถระบาดได้รวดเร็ว ทำให้ดอก ก้านดอก ใบ ต้น และรากเน่า ตาย โรคเน่าดำหรือโรคใบแห้งพบมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 จากแหล่งปลูกหน้าวัวในจังหวัดนนทบุรี เชื้อเข้าทำลายได้ง่าย เกิดอาการเน่าที่ยอด โคนต้น ราก อาการเน่าเช่นเดียวกับที่เกิดบนส่วนของใบ โดยเฉพาะฤดูฝนเชื้อจะเข้าทำลายทุกส่วนของต้นหน้าวัว ทำให้เน่าตายในที่สุด (นิยมรัฐ, 2544)

กรมวิชาการเกษตรได้มีการพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้หน้าวัวพันธุ์ใหม่ เพื่อแก้ปัญหาต้นพันธุ์แพง และเป็นสายพันธุ์ของไทยเองใช้ทดแทนพันธุ์ดั้งเดิมที่มีข้อจำกัดหลายประการ ตลอดจนมีคุณสมบัติที่เหมาะสมทางด้านการต้านทานโรค และทนต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้ จึงทำการคัดเลือกพันธุ์ที่มีคุณลักษณะดีไว้เพื่อขยายพันธ์ด้วยวิธีการที่เหมาะสมให้ได้ปริมาณมาก ในเวลาที่รวดเร็วเพียงพอต่อความต้องการใช้ปลูกเป็นการค้า ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาปฏิกิริยาของหน้าวัวลูกผสมกรมวิชาการเกษตรให้ได้ข้อมูลลักษณะต้านทาน (R-Resistant) หรือ ค่อนข้างต้านทาน (MR-Moderate Resistant) ต่อโรคเน่าดำ เพื่อแก้ปัญหาการผลิตหน้าวัวของเกษตรกร อีกประการหนึ่งด้วย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ การทดสอบปฏิกิริยาของสายพันธุ์หน้าวัวพันธุ์ของไทย พันธุ์ต่างประเทศ และพันธุ์ลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการคัดเลือก และพัฒนาปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวให้ต้านทาน หรือทนทานต่อโรคเน่าดำ ต่อไป

วิธีดำเนินการ

การศึกษาปฏิกิริยาใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่าง ๆ ต่อโรคเน่าดำ

(การศึกษาความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ)

เลี้ยงขยายราสาเหตุโรคเน่าดำของหน้าวัวไอโซเลทรุนแรงที่คัดเลือกได้ บนอาหารวุ้นแครอท (Carrot Agar CA) ที่อุณหภูมิห้อง (25±2 องศาเซลเซียส) ใช้ เครื่องเจาะรู (Cork borer) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อ นำไปปลูกเชื้อโดยวิธีเด็ดใบ (Detached leaf) บนใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่าง ๆ ระยะใบเพสลาด ที่ปลายของก้านใบพันด้วยสำลีชุบน้ำกลั่น เพื่อให้ใบสดอยู่เสมอ ปลูกเชื้อที่แยกได้ โดยใช้ เครื่องเจาะรู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว เจาะทำแผลบนบริเวณสองข้างใบหน้าวัว วางเส้นใยบนอาหารวุ้นคว่ำลงบนใบที่ทำแผล จากนั้นใช้สำลีชุบน้ำวางบนชิ้นอาหารวุ้นดังกล่าวเพื่อให้ความชื้น วางใบหน้าวัวในกล่องพลาสติกปิดฝา เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องนาน 3 วัน นำใบหน้าวัวที่แสดงอาการเป็นโรค ตัดบริเวณรอยต่อเนื้อเยื่อที่เป็นโรคกับเนื้อเยื่อปกติไปแยกเชื้อบริสุทธิ์อีกครั้งหนึ่ง

ปฏิกิริยาใบหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ ต่อโรค แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

พืชต้านทาน (R - Resistant) = พืชไม่เป็นโรค

พืชต้านทานปานกลาง (MR - Moderate Resistant)

= พืชเป็นโรค ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยขยายไม่เกิน 16 มิลลิเมตร

พืชอ่อนแอ ไม่ต้านทาน (S - Susceptible)

= พืชเป็นโรค ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยขยายเกิน 16 มิลลิเมตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาปฏิกิริยาใบหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ ต่อโรคเน่าดำ

(การศึกษาความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ)

นำรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัวไอโซเลทที่มีความรุนแรงที่ได้จากการทดลองที่ผ่านมา คือ ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L ซึ่งแยกได้จากใบหน้าวัว อำเภอมีนบุรี กรุงเทพฯ ปลูกเชื้อแก่ใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ โดยวิธีเด็ดใบ เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ต้านทาน หรือทนทานต่อโรคเน่าดำ

หน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร ที่นำมาทดลอง ได้จาก

1. **ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง**

   หน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร ที่นำมาทดลอง จำนวน 64 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า หลังจากการปลูกเชื้อด้วยรา *Phytophthora parasitica* ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L ซึ่งเป็นไอโซเลทของเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำของหน้าวัวที่รุนแรงที่สุด โดย วิธีเด็ดใบ พบว่า หน้าวัว 1 สายพันธุ์ แสดงความต้านทานต่อโรคเน่าดำ หน้าวัว 3 สายพันธุ์ แสดงความต้านทานต่อโรค

เน่าดำ เป็นโรคเล็กน้อย แต่ขนาดแผลไม่ขยาย หน้าวัว 29 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และ หน้าวัว 31 สายพันธุ์/พันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ (ตารางที่ 1) รายละเอียด ดังนี้

1.1 หน้าวัวสายพันธุ์ HC 075 เป็นสายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ ไม่แสดงอาการเป็นโรค ขนาดแผลไม่ขยาย

1.2 หน้าวัวสายพันธุ์ HC 054, HC 097 และ HC 125 ต้านทานต่อโรคเน่าดำ แสดงอาการเป็นโรคเล็กน้อย แต่ขนาดแผลไม่ขยาย

1.3 หน้าวัวสายพันธุ์ HC 009, HC 292, HCD 5, HC 025, HC 070 และ HC 282 เป็นสายพันธุ์ ที่ค่อนข้างต้านทาน แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล ไม่เกิน 10 มิลิเมตร คือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 9.00, 9.14, 9.14, 9.25, 9.25 และ9.63 มิลิเมตร ตามลำดับ

1.4 หน้าวัวสายพันธุ์ HC 096, ฝาง 09, HC 150, ฝาง 43-1, HC 083, HC 142, HC 160, D 2, HC 244, ฝาง 11, HC 034, HC 038, HC 003, HC 218, ฝาง 58-1, ฝาง 65-5, ฝาง 56-1, HC 149, HC 085, HC 116, HC 254, HCD 257 และ HC 004 เป็นสายพันธุ์ที่ต้านทานปานกลาง แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล ไม่เกิน 16 มิลิเมตร คือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 10.50, 10.63, 10.81, 10.94, 11.06, 11.43, 11.44, 11.44, 12.00, 12.12, 12.19, 12.31, 12.50, 12.56, 13.19, 13.31, 14.19, 14.25, 14.75, 15.19, 15.32, 15.50 และ15.94 มิลิเมตร ตามลำดับ

1.5 หน้าวัวสายพันธุ์ / พันธุ์, HC 132, HC 019, HCD 151, HCD-6, HC 284, ฝาง 37-4, HCD 3, HC 041, HCD 4, ฝาง 32, HCD 2, HC 078, HC 272, ฝาง 47-1, HC 169, HC 020, ผกามาศ (control), ฝาง 27-1, HC 250, HCD 12, HC 028, HCD 9, ขาวนายหวาน (control), HC 291, HC 143, HCD 1, HC 265, HC 209, HC 002, HC 024 และHC 053 เป็นสายพันธุ์ / พันธุ์ ที่อ่อนแอไม่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลเฉลี่ยขยายเกิน 16 มิลิเมตร

ตารางที่ 1 ปฏิกิริยาสายพันธุ์/พันธุ์หน้าวัว ลูกผสมกรมวิชาการเกษตร ต่อการเกิดโรคเน่าดำ ที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora parasitica* (ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L) 3 วันหลังการปลูกเชื้อ การทดลอง ปี พ.ศ. ๒๕๕๕

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ขนาดของแผล เฉลี่ย (ม.ม.)	ปฏิกิริยาต่อโรค
1.	HC 075	0.0 (ไม่เป็นโรค)	R
2.	HC 054	0.2 (เป็นโรคเล็กน้อย แผลไม่ขยาย)	R
3.	HC 097	0.9 (เป็นโรคเล็กน้อย แผลไม่ขยาย)	R
4.	HC 125	0.9 (เป็นโรคเล็กน้อย แผลไม่ขยาย)	R
5.	HC 009	9.0	MR
6.	HC 292	9.1	MR
7.	HCD 5	9.1	MR
8.	HC 025	9.2	MR
9.	HC 070	9.2	MR
10.	HC 282	9.6	MR

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ขนาดของแผล เฉลี่ย (ม.ม.)	ปฏิกิริยาต่อโรค
11.	HC 096	10.5	MR
12.	ฝาง 09	10.6	MR
13.	HC 150	10.8	MR
14.	ฝาง 43-1	10.9	MR
15.	HC 083	11.1	MR
16.	HC 142	11.4	MR
17.	HC 160	11.4	MR
18.	D 2	11.4	MR
19.	HC 244	12.0	MR
20.	ฝาง 11	12.1	MR
21.	HC 034	12.2	MR
22.	HC 038	12.3	MR
23.	HC 003	12.5	MR
24.	HC 218	12.6	MR
25.	ฝาง 58-1	13.2	MR
26.	ฝาง 65-5	13.3	MR
27.	ฝาง 56-1	14.2	MR
28.	HC 149	14.2	MR
29.	HC 085	14.7	MR
30.	HC 116	15.2	MR
31.	HC 254	15.3	MR
32.	HCD 257	15.5	MR
33.	HC 004	15.9	MR
34.	HC 132	16.1	S
35.	HC 019	16.3	S
36.	HCD 151	16.6	S
37.	HCD-6	16.6	S
38.	HC 284	16.7	S

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ขนาดของแผล เฉลี่ย (ม.ม.)	ปฏิกิริยาต่อโรค
39.	ฝาง 37-4	17.1	S
40.	HCD 3	17.2	S
41.	HC 041	17.4	S
42.	HCD 4	17.8	S
43.	ฝาง 32	18.1	S
44.	HCD 2	18.2	S
45.	HC 078	18.9	S
46.	HC 272	18.9	S
47.	ฝาง 47-1	19.1	S
48.	HC 169	20.4	S
49.	HC 020	20.4	S
50.	ผกามาศ (control)	20.6	S
51.	ฝาง 27-1	20.	S
52.	HC 250	21.	S
53.	HCD 12	21.7	S
54.	HC 028	22.3	S
55.	HCD 9	22.6	S
56.	ขาวนายหวาน (control)	24.1	S
57.	HC 291	24.2	S
58.	HC 143	24.6	S
59.	HCD 1	25.8	S
60.	HC 265	26.6	S
61.	HC 209	26.7	S
62	HC 002	27.4	S
63.	HC 024	30.7	S
64.	HC 053	36.5	S

ปฏิกิริยาใบหน้าวัวสายพันธุ์/พันธุ์ต่าง ๆ ต่อโรค ประยุกต์ใช้ตามวิธีการของ อมรรัตน์ และทวี (2534) แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

พืชต้านทาน (R - Resistant) = พืชไม่แสดงอาการเป็นโรค

พืชต้านทานปานกลาง = พืชเป็นโรค

(MR - Moderate Resistant) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยขยายไม่เกิน 16 มิลลิเมตร

พืชอ่อนแอ ไม่ต้านทาน = พืชเป็นโรค

(S - Susceptible) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยขยายเกิน 16 มิลลิเมตร

2. ศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

หน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร ที่นำมาทดลองจำนวน 30 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า หลังจากการปลูกเชื้อด้วยรา *P. parasitica* ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L ซึ่งเป็นไอโซเลทของเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำของหน้าวัวที่รุนแรงที่สุด โดยวิธีเด็ดใบ พบ หน้าวัวสายพันธุ์ที่ได้จากการผสมระหว่าง เปลวเทียนนอก กับ Fantasia, เปลวเทียน กับ ผกามาศ และ Tropical กับ เปลวเทียนต้านทานต่อโรคเน่าดำ แสดงอาการเป็นโรคเล็กน้อย แต่ขนาดแผลไม่ขยาย หน้าวัว 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และ หน้าวัว 20 สายพันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ (ตารางที่ 2) รายละเอียด ดังนี้

2.1 หน้าวัว 3 สายพันธุ์ที่ได้จากการผสมระหว่าง เปลวเทียนนอก กับ Fantasia, เปลวเทียน กับ ผกามาศ และ Tropical กับ เปลวเทียนต้านทานต่อโรคเน่าดำ แสดงอาการเป็นโรคเล็กน้อย แต่ขนาดแผลไม่ขยาย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล เท่ากับ 4.4, 7.4 และ 8.6 มิลิเมตร ตามลำดับ

2.2 หน้าวัว 7 สายพันธุ์/พันธุ์,ที่ได้จากการแสมระหว่าง เปลวเทียน × แดงศรีสง่า, Merrengue × Tropical, Merrengue × จักรพรรดิ, Acropolis × O.P., ผกามาศ × Tropical, ผกามาศ และ แดงศรีสง่า × Merrengue เป็นสายพันธุ์/พันธุ์ที่ค่อนข้างต้านทานต่อโรคเน่าดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลเฉลี่ยขยายไม่เกิน 16 มิลิเมตร เท่ากับ 11.6, 12.1, 13.2, 14.1, 15.1, 15.2 และ 15.5 มิลิเมตร ตามลำดับ

2.3 หน้าวัว 20 สายพันธุ์/พันธุ์,ที่ได้จากการแสมระหว่าง ดวงสมร × Merrengue, Carre × ขาวเศวต, Acropolis × เปลวเทียนขาว No.2, Acropolis × Nagai No.1, Acropolis × เปลวเทียนขาว No.1, Merrengue × O.P., ผกามาศ × Merrengue, Acropolis × ผกามาศ No.1, Tropicai ×เปลวเทียนขาว, ผกามาศ × Acropolis No.2, Acropolis × Nagai No.2, Tropicai ×Nagai, Fantasia × เปลวเทียนแดง, Tropicai × ผกามาศ, Acropolis × ผกามาศ No.2, ผกามาศ × Acropolis No.1, Carre × O.P, Acropolis × เปลวเทียนขาว No.3 และ

Midori × เปลวเทียนแดงเป็นสายพันธุ์/พันธุ์ อ่อนแอไม่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลเฉลี่ยขยายเกิน 16 มิลิเมตร

ตารางที่ 2 ปฏิกิริยาของสายพันธุ์/พันธุ์หน้าวัวจาก ศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ต่อโรคเน่าดำที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora parasitica* (ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L) 3 วันหลังการปลูกเชื้อ

ลำดับที่	พันธุ์	ขนาดของแผล เฉลี่ย (ม.ม.)	ปฏิกิริยาต่อโรค
1	เปลวเทียนนอก × Fantasia	4.4 (เป็นโรคเล็กน้อย แต่แผลไม่ขยาย)	R
2	เปลวเทียน × ผกามาศ	7.4 (เป็นโรคเล็กน้อย แต่แผลไม่ขยาย)	R
3	Tropical × เปลวเทียน	8.6 (เป็นโรคเล็กน้อย แต่แผลไม่ขยาย)	R
4	เปลวเทียน × แดงศรีสง่า	11.6	MR
5	Merrengue × Tropical	12.1	MR
6	Merrengue × จักรพรรดิ	13.2	MR
7	Acropolis × O.P.	14.1	MR
8	ผกามาศ × Tropical	15.1	MR
9	control ผกามาศ	15.2	MR
10	แดงศรีสง่า × Merrengue	15.5	MR
11	Midori × Tropical	16.4	S
12	ดวงสมร × Merrengue	16.5	S
13	Carre × ขาวเศวต	17.2	S
14	Acropolis × เปลวเทียนขาว No.2	17.6	S
15	Acropolis × Nagai No.1	17.6	S
16	Acropolis × เปลวเทียนขาว No.1	18.6	S
17	Merrengue × O.P.	18.9	S
18	ผกามาศ × Merrengue	19.4	S
19	Acropolis × ผกามาศ No.1	19.6	S
20	Tropicai ×เปลวเทียนขาว	20.0	S
21	ผกามาศ × Acropolis No.2	21.2	S
22	Acropolis × Nagai No.2	21.4	S

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	พันธุ์	ขนาดของแผล เฉลี่ย (ม.ม.)	ปฏิกิริยาต่อโรค
23	Tropicai ×Nagai	21.5	S
24	Fantasia × เปลวเทียนแดง	23.1	S
25	Tropicai × ผกามาศ	23.1	S
26	Acropolis × ผกามาศ No.2	23.3	S
27	ผกามาศ × Acropolis No.1	24.1	S
28	Carre × O.P	25.2	S
29	Acropolis × เปลวเทียนขาว No.3	25.5	S
30	Midori × เปลวเทียนแดง	27.5	S

การศึกษาความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ ครั้งนี้ ได้แบ่งระดับการเป็นโรค โดยเทียบเคียงกับการทดลองของ อมรรัตน์และทวี (2534) ที่ได้ปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายให้ต้านทานโรคใบไหม้ที่เกิดจาก แบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *malvacerum* ปลูกเชื้อโดยวิธีตัดใบ (Clipping) ใช้กรรไกรจุ่มลงในน้ำผสมเชื้อตัดตรงรอยเว้าของใบฝ้ายทดสอบ ทั้งสองด้าน บันทึกการเป็นโรคใบไหม้โดยแบ่งระดับการเกิดโรคเป็น 3 ระดับ คือ พืชต้านทาน (พืชไม่เป็นโรค) พืชต้านทานปานกลาง (พืชเป็นโรคแผล ขยายจากรอยตัดไม่เกินข้างละ 5 มิลลิเมตร) พืชอ่อนแอ (พืชเป็นโรค แผลขยายจากรอยตัด ข้างละมากกว่า5 มิลลิเมตร) ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับจากนักปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายมาโดยตลอด

วัชรินทร์ และคณะ (2551) อ้างโดย Marky (2552) ปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวเพื่อการตัดดอก ให้มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ (Anthurium blight) ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xantomonas campestris* pv. *dieffenbachiae* โดยการปลูกเชื้อบนต้นพืช พันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกว่าต้านทานต่อโรค ได้แก่ Amingo, Rabido, สุลต่าน, President และเปลวเทียนภูเก็ต ได้พันธุ์พ่อแม่พันธุ์ที่เป็น Rabido Calipso และเปลวเทียนภูเก็ต ลูกผสมที่ได้จึงมีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ ซึ่งผู้วิจัยกล่าวว่าสามารถใช้การศึกษานี้เป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวเพื่อการผลิตเป็นไม้ตัดดอก โดยเฉพาะการใช้พันธุ์พื้นเมืองของไทยที่มีลักษณะความต้านทานโรคเป็นตัวถ่ายทอดยีน เช่น พันธุ์เปลวเทียนภูเก็ต

จากผลการทดลองครั้งนี้ พบว่า หน้าวัวพันธุ์ขาวนายหวาน และ พันธุ์ผกามาศ ยังคงมีความอ่อนแอต่อโรคเน่าดำ ซึ่งตรงกับการทดลองของ อมรรัตน์ และคณะ, (2554) ที่ใช้หน้าวัวพันธุ์ขาวนาย

หวานและพันธุ์ผกามาศ เป็นพันธุ์อ่อนแอในการเปรียบเทียบปฏิกิริยาสายพันธุ์/พันธุ์หน้าวัวต่อโรคเน่าดำ

การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำครั้งนี้ พบ หน้าวัวสายพันธุ์ต้านทานต่อโรคเน่าดำ พืชไม่แสดงการเป็นโรค คือ HC 075 หน้าวัวสายพันธุ์ต้านทานต่อโรคเป็นโรคเล็กน้อย แต่แผลไม่ขยาย 6 สายพันธุ์ คือ HC 054, HC 097, HC 125, เปลวเทียนนอก × Fantasia, เปลวเทียน × ผกามาศ และTropical × เปลวเทียน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลขยายน้อยกว่า 8 มิลิเมตร และหน้าวัวสายพันธุ์ต้านทานต่อโรคปานกลาง จำนวน 36 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ HC 009, HC 292, HCD 5, HC 025, HC 070, HC 282, HC 096, ฝาง 09, HC 150, ฝาง 43-1, HC 083, HC 142, HC 160, D 2, HC 244, ฝาง 11, HC 034, HC 038, HC 003, HC 218, ฝาง 58-1, ฝาง 65-5, ฝาง 56-1, HC 149, HC 085, HC 116, HC 254, HCD 257, HC 004, เปลวเทียน × แดงศรีสง่า, Merrengue × Tropical, Merrengue × จักรพรรดิ, Acropolis × O.P., ผกามาศ × Tropical และ แดงศรีสง่า × Merrengue ซึ่งเป็น หน้าวัวสายพันธุ์ ที่น่าสนใจคัดเลือกไว้เพื่อเป็น พ่อพันธุ์ หรือแม่พันธุ์ต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ โดยการปลูกเชื้อสาเหตุ ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L ซึ่งมีความรุนแรงที่สุดในการเข้าทำลายหน้าวัว พบว่า หน้าวัวสายพันธุ์ 075 มีความต้านทานต่อโรคเน่าดำ พืชไม่เป็นโรค นอกจากนี้พบ หน้าวัวสายพันธุ์ HC 054, HC 097 และ HC 125 ต้านทานต่อโรคเน่าดำ แสดงอาการเป็นโรคเล็กน้อย แต่ขนาดแผลไม่ขยาย เพื่อใช้เป็นพ่อพันธุ์ หรือแม่พันธุ์ สำหรับใช้คัดเลือกพันธุ์หน้าวัวลูกผสมกรมวิชาการเกษตรต้านทานโรคเน่าดำ ต่อไป

การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวต่อโรคเน่าดำ โดยวิธีเด็ดใบนี้ เป็นวิธีการที่สะดวก และสามารถทดสอบได้จำนวนมาก จึงเป็นการประหยัดเวลาในการศึกษาได้อย่างดี

เอกสารอ้างอิง

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของหน้าวัว. หน้า 71-85. *ใน* คู่มือโรคไม้ดอกและไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2534. เทคโนโลยีการผลิตไม้ตัดดอกสกุลหน้าวัว. เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอก-ไม้ประดับ สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย. หน้า 59-63.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และทวี เก่าศิริ. 2534. การปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายให้ต้านทานโรคใบไหม้โดยใช้รังสีแกมม่า : การคัดเลือกในชั่วที่ 5. หน้า 14-16. *ใน* รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2534. กลุ่มงานวิจัยโรคพืชเส้นใย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และพีระวรรณ พัฒนวิภาส. 2554. ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ. *ใน* รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2554. กลุ่มงานวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (เอกสารกำลังจัดพิมพ์)

อรวรรณ วิชัยลักษณ์ ชัญญา ทิพานุกะ และภูริพันธุ์ สุวรรณเมฆ. 2548. คู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยีหน้าวัว แบบย่อ. www.anthura.nl สืบค้น วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2552.

Marky. 2552. หน้าวัว: การปรับปรุงพันธุ์เพื่อการตัดดอก วิจัยสู่วิชาการ share.psu.ac.th/blog/marky 12/ 12924 สืบค้น วันที่ 24 กันยายน 2552.

ศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อ*Bacillus subtilis* เพื่อป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาว

The Rate and Duration of the Appropriate Use of Biological Product by *Bacillus subtilis* to Control of Lime Canker

นลินี ศิวากรณ์[1/] พจนา ตระกูลสุขรัตน์[1/]
วสันต์ ผ่องสมบูรณ์[2/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* เพื่อป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (synonym *X. campestris* pv. *citri*) พบว่าสารเคมีคอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ดีที่สุดโดยแสดงระดับคะแนนการเกิดโรคต่ำที่สุดเฉลี่ย 2.3 รองลงมาได้แก่การใช้ชีวภัณฑ์จากเชื้อ *Bacillus subtilis* อัตรา 5 กรัม/น้ำ 1 ลิตร และ10 กรัม/น้ำ 1 ลิตรโดยให้ระดับคะแนนการเกิดโรคเฉลี่ย 2.5 และ2.4 และกรรมวิธีเปรียบเทียบ (น้ำ)แสดงคะแนนการเกิดโรคสูงสุดเฉลี่ย 3.3 ส่วนระยะเวลาในการฉีดพ่นทุก 7 วันไม่มีความแตกต่างกับการฉีดพ่นทุก 14 วัน

คำนำ

โรคแคงเกอร์ของมะนาวมีสาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (synonym *X. campestris* pv. *citri*) เชื้อแบคทีเรียนี้สามารถเข้าทำลายส่วนของพืชที่อยู่เหนือพื้นดินตั้งแต่ ใบ กิ่งก้าน ผล และเชื้อสาเหตุนี้สามารถอาศัยอยู่บนต้นมะนาวได้ทุกฤดูกาล โดยมากมักพบระบาดรุนแรงในฤดูฝน จากการศึกษาโรคแคงเกอร์ในประเทศไทยจัดเป็นพวก Canker A (Uematsu และคณะ, 1993) การป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ในปัจจุบันยังไม่มีสารเคมีที่มีประสิทธิภาพโดยตรงต่อเชื้อแบคทีเรียสาเหตุนี้ ซึ่งโดยทั่วไปเกษตรกรนิยมใช้สารประกอบคอปเปอร์ฉีดพ่นต่อเนื่องเป็นประจำ ทำให้ระบบนิเวศวิทยาถูกทำลายและมีสารประกอบคอปเปอร์ตกค้างในผลิตผล

รหัสการทดลอง 01-35-54-01-03-00-01-54

ส่วนการใช้ยาปฏิชีวนะกับโรคแคงเกอร์ทำให้เกิดการสะสมของยาในผลผลิตซึ่งจะทำให้มนุษย์ได้รับสารปฏิชีวนะโดยไม่จำเป็นอันอาจทำให้เกิดการดื้อยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคในระยะที่เกิดการเจ็บป่วยได้ ซึ่งก็เป็นอันตรายที่จะแนะนำให้เกษตรกรนำยาปฏิชีวนะมาใช้ในทางการเกษตร จุลินทรีย์ที่ใช้ในการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีได้มีการศึกษากันมามีหลายชนิดได้แก่ แบคทีเรีย แอคติโนมัยซิส เชื้อรา และสัตว์ชนิดเล็กๆที่กินจุลินชีพเป็นอาหาร เช่น โปรโตซัว ไส้เดือนฝอย และไร แบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่สำคัญที่สุดในการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี เนื่องจากสามารถเจริญเติบโตได้รวดเร็วและย่อยสลายอาหารได้กว้างในสภาพแตกต่างกันทั้งยังสามารถผลิตสารปฏิชีวนยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ได้ (Kenneth and Cock,1982) นลินีและคณะ(2528) พบว่าเชื้อ actinomycetes ที่แยกได้จากดินในท้องที่ต่างๆ สามารถสร้างปฏิชีวนสารยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียโรคพืชได้หลายชนิด นลินีและคณะ (2534) พบว่า *Bacillus subtilis* สามารถควบคุมความรุนแรงของโรคขอบใบแห้งของข้าวจาก94%เป็น19% และจากการศึกษาการควบคุมโรคแคงเกอร์โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในแปลงทดลองที่จังหวัดอยุธยาพบว่า *Bacillus subtilis* strain WD20 สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของส้มโอได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยสามารถลดความรุนแรงของโรคแคงเกอร์บนส้มโอได้ 24% ในขณะที่คอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์สามารถลดความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ได้เพียง 4.10 % การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีก็เป็นกรรมวิธีหนึ่งในการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เพื่อการจัดการโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพป้องกันการดื้อยาของสารเคมีรวมทั้งพิษตกค้างในอาหาร เพิ่มความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เข้าไปครอบครองพื้นที่ก่อนที่เชื้อสาเหตุโรคจะเข้าทำลาย เพื่อกระตุ้นหรือชักนำให้พืชสร้างความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคพืช ซึ่งการปฏิบัติดังกล่าวจะลดการใช้สารเคมีได้ และลดการระบาดของโรคอย่างรุนแรงได้ ซึ่งวิธีดังกล่าวควรได้ศึกษาเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการจัดการควบคุมโรคแคงเกอร์มะนาว โดยการดัดแปลงหรือพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการผลิตมะนาว อันจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถเลือกและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตที่ปราศจากพิษตกค้าง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกมะนาวอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดนครปฐม
2. เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* strain WD20
3. สารจับใบ และสารเคมีคอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์.
4. กล้องจุลทรรศน์, เครื่องแก้ว, ตาชั่ง, เครื่องเขย่า, กระบอกฉีด
5. ผงทัลคัม, เมทิลเซลลูโลส, แมกนีเซียมซัลเฟต
6. อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย PSA, PSB และ PDB

วิธีการ

การศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้เชื้อ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผลิตภัณฑ์ผงเชื้อต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร

1. การเตรียมผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD 20 โดยใช้เข็มเขี่ยหัวกลมเขี่ยเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ที่เลี้ยงในหลอดอาหาร PSA จำนวน 1 loop มาใส่ในอาหารเหลว PSBที่บรรจุในขวดแก้วรูปชมพู่ขนาด 500 มล. แล้วนำเข้าเครื่องเขย่าอัตราความเร็ว 145-150 รอบ/นาทีเป็นเวลา 3-5 วัน จากนั้นจึงเติมแมกนีเซียมซัลเฟตและเมททิลเซลลูโลสลงไปในขวดเลี้ยงเชื้อ กวนให้เข้ากัน นำส่วนผสมทั้งหมดค่อย ๆเทใส่ลงในผงทัลคัมที่อบฆ่าเชื้อแล้ว ผสมให้เข้ากันและนำมาเทใส่ถาดที่วางรองด้วยอลูมินั่มฟอยล์เกลี่ยให้เรียบและผึ่งไว้จนแห้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลาประมาณ 3-4 วัน แล้วนำมาบดให้เป็นผงละเอียด

2. การทดสอบอัตราและระยะเวลาในการใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์บนต้นมะนาว

2.1 การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบFactorial in RCB มี 5 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ ๆละ 3 ผล ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ดังนี้

2.1.1 ฉีดพ่นบนผลมะนาวด้วยกรรมวิธีต่างๆ คือ

1. ฉีดพ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ที่เตรียมไว้ในข้อ1 อัตรา 1 กรัม/น้ำ 1 ลิตร
2. ฉีดพ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ที่เตรียมไว้ในข้อ1 อัตรา 5 กรัม/น้ำ 1 ลิตร
3. ฉีดพ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ที่เตรียมไว้ในข้อ1 อัตรา 10 กรัม/น้ำ 1 ลิตร
4. ฉีดพ่นด้วยสารเคมีคอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์ อัตรา 10 กรัม/น้ำ 1 ลิตร
5. ฉีดพ่นด้วยน้ำเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

2.1.2 ระยะเวลาการฉีดพ่น คือ

1. ฉีดพ่นทุก 7 วัน
2. ฉีดพ่นทุก 14 วัน

2.2 การปฏิบัติการทดลอง นำสารละลายตามกรรมวิธีที่เตรียมไว้ในข้อ2.1.1 ผสมสารจับใบอัตรา 2 หยด/น้ำ 20 มล. แล้วนำไปฉีดพ่นบนผลมะนาวแต่ละต้นตามกรรมวิธีต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแต่ละผลและกำหนดผลมะนาวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม.อายุผลมะนาว 2 สัปดาห์และไม่เป็นโรคแคงเกอร์เพื่อเป็นตัวแทนในการตรวจการเกิดโรคในแต่ละผลจำนวน 3 ผล/ต้น โดยฉีดพ่นตามกรรมวิธีที่วางไว้จนถึงระยะแก่เต็มที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นเวลา 3 เดือน(ผลมะนาวมีระยะตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บกี่ยวเป็นเวลา 5 เดือน)

2.3 การบันทึกข้อมูล ตรวจและประเมินให้คะแนนความรุนแรงระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์บนผลมะนาวในแต่ละผลตามคู่มือการประเมินระดับคะแนนของ James (1971) ดังนี้

0 = ไม่พบเกิดโรคแคงเกอร์
1 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 1-5 %ของพื้นที่รอบผล
2 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 6-10 %ของพื้นที่รอบผล
3 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 11-25 %ของพื้นที่รอบผล
4 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 26-50 %ของพื้นที่รอบผล
5 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 51-75 %ของพื้นที่รอบผล
6 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 76-100 %ของพื้นที่รอบผล

คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคตามวิธีของ Horsfall and Heuberger (1942) ดังนี้

$$\text{ความรุนแรงของการเกิดโรค} = \frac{\text{ผลรวม (ระดับ x จำนวนใบของแต่ละระดับ)}}{\text{จำนวนใบทั้งหมด x ระดับสูงสุด}} \times 100$$

และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

ระยะเวลาและสถานที่

- มกราคม 2555 – กันยายน 2555
- ห้องปฏิบัติการและเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- แปลงมะนาวของเกษตรกร อำเภอบ้านแพ้ว จ.นครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้เชื้อ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผลิตภัณฑ์ผงเชื้อต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร พบว่าสารเคมีคอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์แสดงระดับคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคต่ำที่สุดเฉลี่ย 2.2 เมื่อพ่นทุก 7 วันและคะแนนเฉลี่ย 2.4 เมื่อพ่นทุก 14 วัน การฉีดพ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 อัตรา 5 กรัม/ลิตรและ 10 กรัม/ลิตร แสดงระดับคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 2.4 เมื่อพ่นทุก7 วันและคะแนนเฉลี่ย 2.6 เมื่อพ่นทุก 14 วัน ซึ่งไม่แตกต่างกับสารเคมีคอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์ ส่วนการฉีดพ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 อัตรา 1 กรัม/ลิตร แสดงระดับคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 2.8เมื่อพ่นทุก 7 วัน และคะแนนเฉลี่ย 2.6 เมื่อพ่นทุ 14 วัน กรรมวิธีการฉีดพ่นด้วยน้ำซึ่งเป็นกรรมวิธี

เปรียบเทียบมะนาวแสดงการเกิดโรคแคงเกอร์สูงที่สุดโดยแสดงระดับคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 3.3 เมื่อพ่นทุก 7 วัน และคะแนนเฉลี่ย 3.2 เมื่อพ่นทุก 14 วัน (ตารางที่1)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* เพื่อป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (synonym *X. campestris* pv. *citri*) พบว่าสารเคมีคอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ดีที่สุดโดยแสดงระดับคะแนนการเกิดโรคต่ำที่สุดเฉลี่ย 2.3 รองลงมาได้แก่การใช้ชีวภัณฑ์จากเชื้อ *Bacillus subtilis* อัตรา 5 กรัม/น้ำ 1 ลิตร และ10 กรัม/น้ำ 1 ลิตรโดยให้ระดับคะแนนการเกิดโรคเฉลี่ย 2.5 และ 2.4 และกรรมวิธีเปรียบเทียบ (น้ำ)แสดงคะแนนการเกิดโรคสูงสุดเฉลี่ย 3.3 ส่วนระยะเวลาในการฉีดพ่นทุก 14 วันไม่มีความแตกต่างกับเมื่อฉีดพ่นทุก 7 วัน ซึ่งจากการทดลองยังไม่มีสารชนิดใดที่สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ให้หายไปจากสวนได้ยังคงต้องใช้วิธีการป้องกันกำจัดโรคอื่นๆร่วมกันเช่นการใช้วิธีการเขตกรรมโดยการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคและนำออกจากแปลงปลูกไปเผาทำลายเพื่อลดปริมาณแหล่งสะสมของเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคแคงเกอร์

เอกสารอ้างอิง

นลินี จาริกภากร ภาณี หนูนิ่ม บุญมี วารินสอาด พิรุณ จันทนกุล เอนกชัย.2534. การป้องกันกำจัดโรค ข้าวโดยเชื้อบักเตรี *Bacillus subtillis* รายงานการสัมมนาทางวิชาการความก้าวหน้าเทคโนโลยีชีวภาพการกสิกรรมและสิ่งแวดล้อม ณ โรงแรมเชียงใหม่ออร์คิด จ. เชียงใหม่ หน้า 257-272

นลินี ศิวากรณ์ สุเนตรา ภาวิจิตร วินิดา ฐิตะฐาน และสำเนา ศรุตานนท์ 2528.การศึกษาปฏิชีวนภาพของเชื้อ Actinomycetes ในดินต่อเชื้อบักเตรีโรคพืช รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2528. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา หน้า 301-311.

Kenneth,F.B.,and R.J.Cock. 1982.Biological control of plant pathogens. Publish by The American Phytopathoiogical Society.St.Paul,Minnesota.433p.Res. Commun 110: 194-199.

Uematsu, T.,Chuenchitt, S.Karnjanarat, S., Vivithajinda, S.,Nabheerong, S.,Benjathikul, S.,Nilmanee, S.,Dhirabhava, W. and Buanghuwon, D.1983.Bacterial Diseases on Economic Crops in Thailand, Topoical Agriculture Research Center,

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan and Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Thailand

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 อัตราและระยะในการฉีดพ่นผลิตภัณฑ์จากเชื้อ *Bacillus subtilis* ต่อโรคแคงเกอร์บนผลมะนาว

กรรมวิธี	ระดับคะแนนการเกิดโรค		ค่าเฉลี่ย	ค่าความแตกต่าง
	7 วัน	14 วัน		
ผงเชื้อ *B. subtilis*อัตรา 1 กรัม/ลิตร	2.8 b	2.6 a	2.7 b[1/]	0.2 ns
ผงเชื้อ *B. subtilis*อัตรา 5 กรัม/ลิตร	2.4 ab	2.6 a	2.5 ab	-0.2 ns.
ผงเชื้อ *B. subtilis*อัตรา 10 กรัม/ลิตร	2.4 ab	2.4 a	2.4 ab	0
คอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์	2.2 a	2.4 a	2.3 a	-0.2 ns
น้ำ (Control)	3.3 c	3.2 b	3.3 c	0.1 ns
ค่าเฉลี่ย	2.6	2.6	2.6	

CV. = 25.5%**

[1/] อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีDMRT ที่ระดับความเชื้อมั่น 99%

การพัฒนาน้ำหมักกระเทียมร่วมกันสมุนไพรอื่นเพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์ของมะนาว

Development of Fermented Garlic and Other Herbs for Control of Lime Canker

นลินี ศิวากรณ์[1/] รุ่งนภา คงสุวรรณ[1/]
วสันต์ ผ่องสมบูรณ์[2/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

บทคัดย่อ

ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร พบว่าน้ำหมักจากกระเทียมและกำยานในแอลกอฮอล์7% สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้ดีที่สุดโดยแสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 2.36 รองลงมาได้แก่น้ำหมักจากกำยานในแอลกอฮอล์และแอลกอฮอล์7% ซึ่งใช้เป็นตัวทำละลายในการหมักสมุนไพรก็สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้ โดยแสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 2.64, 2.73 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแอลกอฮอล์7% ที่ใช้เป็นตัวทำละลายสามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้ ส่วนน้ำหมักจากกำมะถันในแอลกอฮอล์แสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 3.55 และน้ำแสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 4.64 ดังนั้นน้ำหมักสมุนไพรช่วยลดการเกิดโรคแคงเกอร์ได้แต่ไม่มีน้ำหมักสมุนไพรชนิดใดเลยที่ป้องกันไม่ให้เกิดโรคแคงเกอร์เลยได้

รหัสการทดลอง 01-35-54-01-03-00-02-54

คำนำ

โรคแคงเกอร์ของมะนาวมีสาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (synonym *X. campestris* pv. *citri*) จากการทดสอบการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอโดยใช้สมุนไพร จำนวน 33 ชนิดพบว่าน้ำสกัดจากกระเทียมให้ประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มโอโดยกระเทียมสามารถลดความรุนแรงของการเกิดโรคแคงเกอร์บนต้นส้มโอได้ 38.33% ชนิดา,2544 พบว่าพืชสมุนไพร 13 ชนิดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *citri* สาเหตุโรคแคงเกอร์ ได้แก่มะกอกป่า มะกอกฝรั่ง มะขาม มะขามป้อม ทับทิม พะยอม พลู และหูปลาช่อนและพบว่าน้ำคั้นสกัดจากพืชทั้ง 13 ชนิด สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์เมื่อทำการทดสอบโดยวิธี detached leaf และเมื่อนำสารสกัดมาใช้ควบคุมโรคโดยทำการทดลองในโรงเรือนพบว่า สารสกัดมะขามให้ผลในการควบคุมโรคแคงเกอร์ดีที่สุด (อรวรรณ,2547) ดังนั้นเพื่อให้สามารถพัฒนาสารสกัดจากกระเทียมออกมาใช้ในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้อย่างยั่งยืนซึ่งจะเป็นผลให้ปริมาณเชื้อแบคทีเรียสาเหตุในแปลงลดลงหรือถูกทำลายโดยสารธรรมชาติดังกล่าวไม่ทำลายต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ เพื่อการจัดการโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพป้องกันการดื้อยาของสารเคมีรวมทั้งพิษตกค้างในอาหาร โดยการดัดแปลงหรือพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการผลิตมะนาว อันจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถมีทางเลือกและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตที่ปราศจากพิษตกค้าง

วิธีดำเนินการทดลอง

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกมะนาวที่อ. บ้านแพ้ว จ.นครปฐม
2. กระเทียม,เกลือ, กานพลู, กำยาน,กำมะถัน และแอลกอฮอล์
3. กล้องจุลทรรศน์, เครื่องแก้ว, ตาชั่ง และกระบอกฉีด

วิธีการ

ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาว

1. การเตรียมน้ำหมักสมุนไพร โดยนำสมุนไพรชนิดต่าง ๆได้แก่ กานพลู กระเทียม กำยาน กำมะถันมาบดและตัดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ จากนั้นนำไปแช่ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 7 %โดยน้ำหมักของสมุไพรแต่ละชนิดมีส่วนผสมของสมุนไพร 10% และในน้ำหมักที่มีกระเทียมผสมใช้กระเทียม 20 % ส่วนน้ำหมักที่มีเกลือเป็นส่วนผสมจะใช้เกลือ 1%

2. ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาว

3.1 การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 9 กรรมวิธี ๆละ 5 ซ้ำ ๆละ 1 ต้นๆ ละ 3 ผล ดังนี้

1. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์และเกลือ
2. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์,กระเทียมและเกลือ
3. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์และกานพลู
4. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์,กระเทียมและกานพลู
5. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์,กระเทียมและกำยาน
6. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์และกำยาน
7. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์ 7%เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ
8. น้ำหมักจากแอลกอฮอล์และกำมะถัน
9. น้ำเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

3.2 การปฏิบัติการทดลอง นำสารละลายตามกรรมวิธีที่เตรียมไว้ในข้อ3.1 ผสมสารจับใบอัตรา 2 หยด./น้ำ 20 มล. แล้วนำไปฉีดพ่นบนต้นมะนาวแต่ละต้นตามกรรมวิธีต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแต่ละต้นโดยกำหนดผลมะนาวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม. อายุ 2 สัปดาห์ถึง 1 เดือนและไม่เป็นโรคแคงเกอร์เพื่อเป็นตัวแทนในการตรวจการเกิดโรคในแต่ละต้นจำนวน 3 ผล/ต้น โดยฉีดพ่นทุกสัปดาห์ด้วยกระบอกฉีดทุกสัปดาห์จนถึงระยะแก่เต็มที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นเวลา 3 เดือน (ผลมะนาวมีระยะตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บกี่ยวเป็นเวลา 5 เดือน)

3.3 การบันทึกข้อมูล ตรวจและประเมินให้คะแนนความรุนแรงระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์บนผลมะนาวในแต่ละผลตามคู่มือการประเมินระดับคะแนนของ James (1971) ดังนี้

0 = ไม่พบเกิดโรคแคงเกอร์
1 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 1-5 %ของพื้นที่รอบผล
2 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 6-10 %ของพื้นที่รอบผล
3 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 11-25 %ของพื้นที่รอบผล
4 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 26-50 %ของพื้นที่รอบผล
5 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 51-75 %ของพื้นที่รอบผล
6 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 76-100 %ของพื้นที่รอบผล

คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคตามวิธีของ Horsfall and Heuberger (1942) ดังนี้

$$\text{ความรุนแรงของการเกิดโรค} = \frac{\text{ผลรวม (ระดับ x จำนวนใบของแต่ละระดับ)}}{\text{จำนวนใบทั้งหมด x ระดับสูงสุด}} \times 100$$

และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

เวลาและสถานที่

- มกราคม 2554 – กันยายน 2555
- ห้องปฏิบัติการและเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- แปลงมะนาวของเกษตรกร อ. บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร พบว่าน้ำหมักจากกระเทียมและกำยานในแอลกอฮอล์ 7 % มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวโดยแสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 2.36 รองลงมาได้แก่ น้ำหมักจากกำยานในแอลกอฮอล์,แอลกอฮอล์ 7%. น้ำหมักจากกานพลูในแอลกอฮอล์,น้ำหมักจากเกลือในแอลกอฮอล์, น้ำหมักจากกระเทียมและเกลือในแอลกอฮอล์ และน้ำหมักจากกระเทียมและกานพลูในแอลกอฮอล์โดยแสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 2.64, 2.73, 2.73, 2.82, 3.00 และ 3.27 ตามลำดับ ส่วนน้ำหมักจากกำมะถันในแอลกอฮอล์แสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 3.55 และน้ำแสดงระดับคะแนนการเกิดโรค 4.64 (ตารางที่ 1) จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าตัวทำละลายแอลกอฮอล์ 7% มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวโดยแสดงการเกิดโรคแคงเกอร์ไม่แตกต่างกับน้ำหมักที่ได้จากสมุนไพรอื่นๆในแอลกอฮอล์และระดับแอลกอฮอล์ 7% ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลมะนาวดังนั้นการใช้แอลกอฮอล์ 7% เพียงอย่างเดียวก็สามารถให้ประสิทธิภาพในการลดการเกิดโรคแคงเกอร์ได้ นอกจากนี้แอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลายที่ดีเมื่อนำมาหมักสมุนไพรเพื่อนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเนื่องจากแอลกอฮอล์นอกจากจะมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อและเป็นตัวทำละลายแล้ว แอลกอฮอล์ยังช่วยให้ขบวนการหมักไม่ให้เกิดการเน่าเสียของน้ำหมักทำให้สามารถเก็บน้ำหมักสมุนไพรไว้ใช้ได้นานตามความต้องการ ส่วนกระเทียมเมื่อนำมาหมักผสมกับกำยานทำให้การเกิดโรคแคงเกอร์ลดลงได้ แต่เมื่อนำมาหมักผสมกับเกลือหรือกานพลูการเกิดโรคแคงเกอร์ลดลงไม่แตกต่างกับการใช้แอลกอฮอล์เพียงชนิดเดียว นอกจากนี้กำมะถันไม่สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้เลย ดังนั้นน้ำหมักสมุนไพรช่วยลดการเกิดโรคแคงเกอร์ได้แต่ไม่มีน้ำหมักสมุนไพรชนิดใดเลยที่ป้องกันไม่ให้เกิดโรคแคงเกอร์เลยได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

น้ำหมักจากกระเทียมและกำยานในแอลกอฮอล์7% สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ในมะนาวได้ดีที่สุดรองลงมาได้แก่น้ำหมักจากกำยานในแอลกอฮอล์และแอลกอฮอล์7% ซึ่งใช้เป็นตัวทำละลายในการหมักสมุนไพรก็สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้

เอกสารอ้างอิง

ชลิดา เล็กสมบูรณ์ และชัยณรงค์ รัตนกกรีฑากุล.2544.พืชสมุนไพรเพื่อการควบคุมโรคแคงเกอร์ตระกูลส้ม.รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนวิจัย มก. ประจำปี 2543-2544 โครงการวิจัยรหัส ศ-พ 5.43. 20 หน้า

อรวรรณ วงษ์วานิช. 2547. น้ำมะขามใช้ป้องกันโรคพืชได้. สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. เคหการเกษตร. หน้า 232-234.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของน้ำหมักกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์บนผลมะนาวในแปลงกปลูกอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร

ชนิดของน้ำหมักสมุนไพรในแอลกอฮอล์7%	ค่าเฉลี่ยคะแนนการเกิดโรค
กระเทียมและกำยาน	2.36a[1/]
กำยาน	2.64ab
แอลกอฮอล์7%(กรรมวิธีเปรียบเทียบ)	2.73ab
กานพลู	2.73ab
เกลือ	2.82ab
เกลือและกระเทียม	3.00ab
เกลือและกานพลู	3.27ab
กำมะถัน	3.55b
น้ำ(กรรมวิธีเปรียบเทียบ)	4.64c
ค่าเฉลี่ย	3.08

CV. = 32.2%**

[1/] อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีDMRT ที่ระดับความเชื้อมั่น 99%

การใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่ง

Control of Root-Knot Nematodes on Potatoes Using Sunnhemp

ไตรเดช ข่ายทอง มนตรี เอี่ยมวิมังสา

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดลองใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมมันฝรั่งในแปลงทดลอง ระหว่างปี 2554 – 2555 จำนวน 2 แปลงทดลอง ณ สถานีทดลองพืชสวนพบพระ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ในปี 2554 ทำการทดลองในแปลงขนาด 3 x 5 เมตรวางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 8 กรรมวิธี โดยหว่านเมล็ดปอเทืองอัตรา 7 กก./ไร่ ก่อนปลูกมันฝรั่ง โดยคลุกหรือไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม เมื่อปอเทืองอายุ 60 วัน สับต้นแล้วไถกลบ ไม่สับต้นแล้วไถกลบ หรือตัดต้นคลุมดินโดยไม่ไถกลบ เปรียบเทียบกับการไม่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง และการใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 ก.ก./ไร่ ก่อนปลูกมันฝรั่ง จากผลการทดลองไม่พบความแตกต่างของจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมในดิน เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย เปอร์เซ็นต์หูด ดัชนีการเข้าทำลาย และน้ำหนักหัวมันฝรั่ง ของแต่ละกรรมวิธี ในปี 2555 ทำการทดลองแปลงที่ 2 ในแปลงขนาด 3 x 5 เมตรวางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 5 กรรมวิธี โดยมีกรรมวิธีต่างๆ คือ 1 ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี 2 ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ โดยไม่ใช้สารเคมี 3 ไม่ปลูกปอเทือง และใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมปลูกมันฝรั่ง 4 ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ และใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมปลูกมันฝรั่ง และ 5 ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ และใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมปลูกมันฝรั่ง และหลังปลูกมันฝรั่ง 45 วัน ผลการทดลองพบว่าการใช้ปอเทืองร่วมกับสารคาร์โบฟูรานสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมและลดการเกิดหูดของหัวมันฝรั่งได้ดีกว่าการไม่ปลูกปอเทือง หรือการปลูกปอเทืองแล้วไถกลบโดยไม่ใช้สารเคมี

รหัสการทดลอง 01-36-54-03-01-00-01-54

คำนำ

โรคหัวหูดของมันฝรั่งเกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* และ *M. javanica* ทำความเสียหายให้กับหัวมันฝรั่งสำหรับส่งเข้าโรงงานผลิตมันฝรั่งแผ่นบางทอดกรอบ (potato chips) มันฝรั่งแผ่นที่ผลิตจากหัวมันที่เป็นโรคจะมีรอยไหม้บริเวณที่ไส้เดือนฝอยเข้าทำลาย ทำให้ไม่สวยงาม เป็นเหตุให้โรงงานไม่รับซื้อหัวมันฝรั่งที่เป็นโรค (มนตรีและคณะ 2543) การระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในพื้นที่ปลูกมันฝรั่งแถบภาคตะวันตก โดยเฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ได้เกิดขึ้นมาเป็นระยะเวลานานและทำความเสียหายอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีวิธีการควบคุมโรคได้อย่างน่าพอใจ โดยวิธีการใช้สารเคมียังเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้ สารเคมีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสามารถควบคุมโรคได้ในระดับหนึ่ง แต่อาจไม่คุ้มค่ากับการลงทุนเนื่องจากมีราคาแพง อีกทั้งยังเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ใช้ สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยบางชนิดอยู่ในบัญชีกลุ่มสารเฝ้าระวังของกรมวิชาการเกษตร ปอเทืองเป็นพืชที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน และยังมีผลพลอยได้ในการลดจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมในดินได้ นุชนารถ 2551 รายงานการใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในพริกในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการไถกลบเมื่อต้นปอเทืองอายุ 50-60 วัน แล้วทิ้งไว้ 7-10 วันก่อนการปลูกพริก ซึ่งสามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยในดินได้ 60-70% การใช้ปอเทืองในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่งจึงมีความเป็นไปได้ อย่างไรก็ตามเขต อ. พบพระ จ. ตาก มีภูมิอากาศและชนิดดินแตกต่างจากแหล่งปลูกพริกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยของปอเทืองแตกต่างออกไป นอกจากนั้นการทำลายมันฝรั่งของไส้เดือนฝอยรากปม เป็นการทำลายคุณภาพของหัวมันฝรั่งด้วย ซึ่งแตกต่างจากการทำลายระบบรากของพริกหรือพืชชนิดอื่นๆ ซึ่งในบางครั้งการทำลายของไส้เดือนฝอยอาจไม่กระทบต่อผลผลิต ถ้าความรุนแรงของโรคไม่อยู่ในระดับที่สูงเกินไป สำหรับมันฝรั่งการทำลายของไส้เดือนฝอยถึงแม้ว่าบางครั้งอาจไม่กระทบกับผลผลิต แต่ก็สามารถทำความเสียหายกับคุณภาพของหัวมันฝรั่งได้ ดังนั้นจึงควรทดสอบว่าการใช้ปอเทืองสามารถลดการเกิดหูดของหัวมันฝรั่งได้หรือไม่ ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) เป็นพืชที่ได้รับการแนะนำให้ใช้ ปลูกสลับกับพริก เพื่อควบคุมโรครากปมซึ่งเกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne* spp. (นุชนารถ, 2551) โดยใช้การไถกลบเมื่อต้นปอเทืองอายุ 50-60 วัน แล้วทิ้งไว้ 7-10 วันก่อนการปลูกพริก โดยปอเทืองสามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยในดินได้ 60-70% นุชนารถ (2551) พบว่าการปลูกปอเทืองถึงระยะออกดอกและไถกลบก่อนปลูกกระเจี๊ยบเขียว มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอย *Meloidogyne* spp. สามารถลดการเกิดปมได้ มากกว่า 75 % ของระบบราก ปอเทืองเป็นพืชอาศัยที่ไม่ดีของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชหลายชนิด เช่น *Rotylenchulus reniformis*, *Radopholus similis*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Heterodera glycines* รวมทั้งไส้เดือนฝอยสาเหตุโรครากปม *Meloidogyne* spp. อย่างไรก็ตามปอเทืองก็อ่อนแอต่อไส้เดือนฝอยศัตรูพืชบางชนิด เช่น *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp., *Scutellonema* spp., และ *Criconemella* spp. (Wang *et al*., 2002) นอกจากการไถกลบปอเทืองลงในดินแล้ว พบว่าการปลูกปอเทือง และตัดต้นคลุมดิน (Mulching) มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยและวัชพืชเช่นเดียวกัน (Wang *et al*.,

2008) การส่งเสริมให้ปลูกปอเทืองเป็นพืชบำรุงดินมักจะให้คลุกเมล็ดปอเทืองด้วยเชื้อไรโซเบียม ซึ่งอาจเป็นผลดีต่อการควบคุมไส้เดือนฝอยด้วยเช่นกัน การใช้ปอเทืองควบคุมโรครากปมและหัวหูดของมันฝรั่งมีความเป็นไปได้ อย่างไรก็ตามโรคหัวหูดของมันฝรั่ง เป็นความเสียหายด้านคุณภาพของหัวมันฝรั่ง ซึ่งแตกต่างจากพืชชนิดอื่นซึ่งไส้เดือนฝอยจะทำลายราก ทำให้ผลผลิตลดลง จึงควรศึกษาว่าการใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมนั้น นอกจากจะลดความเสียหายของผลผลิตแล้ว จะสามารถลดการเกิดหูดของหัวมันฝรั่งได้หรือไม่ โดยทั่วไปไส้เดือนฝอยรากปมสามารถเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าจะมีประชากรในดินเมื่อเริ่มปลูกอยู่ในระดับต่ำ และการใช้ปอเทืองนั้นเป็นวิธีการลดจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยรากปมในดินเมื่อเริ่มปลูกพืชเท่านั้น การระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne chitwoodi* ในพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง ของรัฐ Oregon แถบตะวันตกของสหรัฐอเมริกา เป็นตัวอย่างของความยากในการควบคุมโรคหัวหูดของมันฝรั่งซึ่งเกิดจากไส้เดือนฝอยชนิดนี้ และการควบคุมโรคหูดโดยการใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงชนิดเดียว ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีประเภท fumigant หรือ non-fumigant ก็ยังไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคหูด ให้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่ต้องใช้สารเคมีมากกว่า 1 ชนิดร่วมกัน และใช้มากกว่า 1 ครั้ง (Ingham *et al*., 2000; 2007)

วิธีดำเนินการ

แปลงทดลองที่ 1 (ปี 2554) ทำการทดลองโดยปลูกมันฝรั่งในแปลงทดลองย่อยขนาด 3x5 เมตร ระยะระหว่างแถว 80 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 2 ใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 ก.ก./ไร่ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกปอเทือง, สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกปอเทือง, ไม่สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกปอเทือง, ตัดต้นคลุมดินโดยไม่ไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 6 ปลูกปอเทืองที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม, สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 7 ปลูกปอเทืองที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม, ไม่สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 8 ปลูกปอเทืองที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม, ตัดต้นคลุมดินโดยไม่ไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

ทำการทดลองในพื้นที่ที่มีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในสถานีทดลองพืชสวนพบพระ จ. ตาก เริ่มการทดลองโดยการปลูกมันฝรั่งในแปลงทดลอง เพื่อเพิ่มจำนวนไส้เดือนฝอยในดินก่อนทำการทดลอง และไถดินเตรียมแปลงทดลองหลังเก็บเกี่ยวมันฝรั่ง หว่านปอเทืองลงในแปลงย่อยตาม

กรรมวิธี โดยใช้เมล็ดปอเทืองอัตรา 7 ก.ก./ไร่ เมื่อปอเทืองอายุ 60 วัน ทำการสับต้นไถกลบ ไม่สับต้นแล้วไถกลบ หรือตัดต้นปอเทืองคลุมดินตามกรรมวิธีก่อนปลูกมันฝรั่ง เริ่มปลูกมันฝรั่ง 15 วันหลังการไถกลบปอเทือง กรรมวิธีที่ 2 หว่านสารคาร์โบฟูราน และคลุกดินก่อนปลูกมันฝรั่ง

<u>แปลงทดลองที่ 2 (ปี 2555)</u> ทำการทดลองโดยปลูกมันฝรั่งในแปลงทดลองย่อยขนาด 3x5 เมตร ระยะระหว่างแถว 80 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ ไม่ใช้สารเคมี

กรรมวิธีที่ 3 ไม่ปลูกปอเทือง และใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ และใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมปลูกมันฝรั่ง

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ และใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมปลูกมันฝรั่ง และหลังปลูกมันฝรั่ง 45 วัน

เตรียมแปลงทดลองเช่นเดียวกับแปลงทดลองที่ 1 ใช้เมล็ดปอเทืองอัตรา 7 ก.ก./ไร่ และไถกลบเมื่อปอเทืองอายุ 60 วัน การใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G พร้อมปลูกใช้วิธีการหว่านแล้วไถกลบ และใช้ 45 วันหลังปลูกโดยการโรยข้างแถวปลูกแล้วพูนดินกลบโคนต้น

<u>การตรวจผลการทดลอง</u>

ตรวจผลการทดลองโดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแต่ละแปลงทดลองย่อยแปลงละ 1 ตัวอย่าง (สุ่มเก็บ 10 จุดต่อแปลง) โดยเก็บ 3 ครั้งคือ ก่อนปลูกปอเทือง ก่อนปลูกมันฝรั่ง และหลังปลูกมันฝรั่ง เพื่อตรวจนับจำนวนประชากรตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยในดิน ปลูกมันฝรั่งและปฏิบัติตามกรรมวิธีทดลอง ดูแลรักษาต้นมันฝรั่งตามปกติ เมื่อมันฝรั่งอายุครบ 100 วัน เก็บตัวอย่างหัวมันฝรั่งจากแถวกลางของแต่ละแปลงทดลอง จำนวน 20 ต้นต่อแปลง เก็บตัวอย่างดินจากแถวกลาง จำนวน 10 จุดต่อแปลง เพื่อตรวจนับจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง แยกหัวมันฝรั่งเป็น 2 ส่วน คือหัวมันขนาดที่ส่งขายได้ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ½ นิ้วขึ้นไป) และหัวมันขนาดเล็ก ชั่งน้ำหนักหัวมันฝรั่ง และสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งจำนวน 25 หัว จากหัวมันขนาดที่ส่งขายได้ เพื่อวัดระดับการเข้าทำลายหัวมันฝรั่งของไส้เดือนฝอย โดยปอกเปลือกมันฝรั่งและนับจำนวนแผลที่เกิดจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์หัวที่ถูกเข้าทำลาย (percent infection; หัวมันฝรั่งที่มีแผลอย่างน้อย 1 แผลขึ้นไป) เปอร์เซ็นต์หัวหูด (percent culls; หัวมันฝรั่งที่มีจำนวนแผล 6 แผลหรือมากกว่า) และดัชนีการเข้าทำลาย (infection index) โดย 0 = ไม่มีแผล, 1 = 1–3 แผล, 2 = 4–5 แผล, 3 = 6–9 แผล, 4 = 10–49 แผล, 5 = 50–99 แผล, 6 = 100 แผลหรือมากกว่า (Pinkerton *et al*., 1986)

คำนวณ reproduction facter (*Rf*) ของไส้เดือนฝอยรากปม 2 ครั้ง โดย *Rf* 1 คือ จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองก่อนปลูกมันฝรั่ง (หลังปลูกปอเทือง)/จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองเมื่อเริ่มปลูกปอเทือง *Rf* 2 คือ จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองหลังปลูกมันฝรั่ง/จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองก่อนปลูกมันฝรั่ง วิเคราะห์ข้อมูลโดย one-way analysis of variance เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT ส่วนดัชนีการเข้าทำลายวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Kruskal-Wallis test เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกรรมวิธีโดย Mann-Whitney U test

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานีทดลองพืชสวนพบพระ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

กลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

แปลงทดลองที่ 1 (ปี 2554) การทดลองในแปลงที่ 1 ไม่พบความแตกต่างของจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมในดินในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 1) จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองในดินเมื่อเริ่มปลูกมันฝรั่ง ต่ำกว่าจำนวนตัวอ่อนก่อนปลูกปอเทือง แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่ได้ปลูกปอเทือง จึงทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่าการที่จำนวนไส้เดือนฝอยลดลง เป็นผลจากการปลูกปอเทืองหรือไม่ ดังนั้นการปลูกปอเทืองหรือการไม่ปลูกพืชใดๆ ในแปลงปลูกแต่ทิ้งแปลงไว้โดยไม่ปลูกพืช ทำให้จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยในดินลดลงได้เช่นเดียวกัน จำนวนตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยเพิ่มขึ้นหลังจากปลูกมันฝรั่ง แต่ไม่แตกต่างกันระหว่างกรรมวิธี จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองที่เพิ่มขึ้น ในทุกกรรมวิธี ยังต่ำกว่าจำนวนไส้เดือนฝอยในดินก่อนปลูกปอเทือง (ตารางที่ 1) ผลผลิตมันฝรั่งที่ได้จากแปลงทดลองค่อนข้างต่ำอาจเนื่องจากจากการใช้หัวพันธุ์ซึ่งยังไม่สร้างตาในการปลูก ผลผลิตหัวที่ได้มีขนาดเล็กและมีจำนวนน้อย ทำให้สามารถตรวจการเป็นโรคของหัวมันฝรั่งได้เพียง 10 หัวต่อแปลง จากการตรวจหัวมันฝรั่งพบว่า เปอร์เซ็นต์หัวมันฝรั่งที่ถูกเข้าทำลาย เปอร์เซ็นต์หัวหูด ดัชนีการเข้าทำลาย และน้ำหนักหัวมันฝรั่ง ไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี (ตารางที่ 1)

แปลงทดลองที่ 2 (ปี 2555) ปริมาณตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมในดินเมื่อเริ่มทดลอง ในแปลงทดลองที่ 2 ต่ำกว่าแปลงทดลองที่ 1 ค่อนข้างมาก แต่ก็เพียงพอที่จะทำให้มันฝรั่งเกิดโรค

ระดับการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอย (Reproduction factor; *Rf*)

ไม่พบความแตกต่างของการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยรากปมในกรรมวิธีต่างๆ หลังการปลูกปอเทือง (ตารางที่ 2) ทั้งในกรรมวิธีที่ปลูกปอเทือง หรือไม่ปลูกพืชใดๆ การขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยอยู่ในระดับต่ำในทุกกรรมวิธี ระดับการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยหลังปลูกมันฝรั่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีไม่ปลูกปอเทืองแต่ใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกมันฝรั่ง กรรมวิธีปลูก

ปอเทืองร่วมกับสารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกมันฝรั่ง และกรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับสารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกและ 45 วันหลังปลูกมันฝรั่ง มีระดับการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยรากปมต่ำกว่ากรรมวิธีที่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่งเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใช้สารเคมี แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี (กรรมวิธีควบคุม) ระดับการชยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยรากปมในกรรมวิธีที่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่งโดยไม่ใช้สารเคมี ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี

เปอร์เซ็นต์หัวมันฝรั่งที่ถูกเข้าทำลาย

เปอร์เซ็นต์หัวมันฝรั่งที่ถูกเข้าทำลายหัวในกรรมวิธีที่ใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกมันฝรั่งและกรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกและ 45 วันหลังปลูกมันฝรั่ง มีระดับต่ำกว่ากรรมวิธีการปลูกปอเทืองแต่ไม่ใช้สารเคมี และกรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี (กรรมวิธีควบคุม) แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูก เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายหัวมันฝรั่งในกรรมวิธีการปลูกปอเทือง กรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูก และกรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี (กรรมวิธีควบคุม) ไม่แตกต่างกัน

เปอร์เซ็นต์หัวหูด

เปอร์เซ็นต์หัวหูดในกรรมวิธีที่ใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกมันฝรั่ง และกรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกและ 45 วันหลังปลูก ต่ำกว่ากรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี (กรรมวิธีควบคุม) แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีการปลูกปอเทือง และกรรมวิธีการปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูก เปอร์เซ็นต์หัวหูดในกรรมวิธีการปลูกปอเทือง และกรรมวิธีการปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูก ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี (กรรมวิธีควบคุม)

ดัชนีการเข้าทำลาย

ดัชนีการเข้าทำลายหัวมันฝรั่งของไส้เดือนฝอยรากปมในกรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกและ 45 วันหลังปลูก ต่ำกว่ากรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี (กรรมวิธีควบคุม) และกรรมวิธีการปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี กรรมวิธีการปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี และกรรมวิธีการปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูก มีดัชนีการเข้าทำลายไม่แตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม ส่วนกรรมวิธีไม่ปลูกปอเทืองและใช้สารคาร์โบฟูรานมีดัชนีการเข้าทำลายต่ำกว่ากรรมวิธีควบคุม

น้ำหนักหัว

น้ำหนักหัวมันฝรั่งเฉลี่ยจากหัวมันฝรั่ง 10 หัว ที่สุ่มตัวอย่างมาเพื่อประเมินการเกิดโรค พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยของหัวมันฝรั่งจากกรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูกและ 45 วันหลังปลูกมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ซึ่งน้ำหนักเฉลี่ยของหัวมันฝรั่งจากกรรมวิธีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

ผลการทดลองที่ได้จากแปลงทดลองที่ 1 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของกรรมวิธีต่างๆ ประสิทธิภาพของปอเทืองในการลดจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมในดินไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ได้ปลูกปอเทืองหรือพืชใดๆ ความเสียหายของมันฝรั่งในกรรมวิธีที่ปลูกปอเทืองไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ปลูกปอเทือง การใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่งจึงต้องใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ

ในแปลงทดลองที่ 2 ใช้การปลูกปอเทืองร่วมกับการสารคาร์โบฟูราน และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของกรรมวิธีต่างๆ ผลการทดลองที่ได้พบว่าการใช้ปอเทืองร่วมกับสารคาร์โบฟูราน โดยใส่สาร 2 ครั้ง คือ พร้อมปลูกและ 45 วันหลังปลูกให้ผลในการควบคุมโรคได้ดีที่สุด ผลการทดลองในการทดลองที่ 2 พบว่าการปลูกปอเทืองแล้วไถกลบก่อนปลูกมันฝรั่ง ให้ผลไม่แตกต่างกับการทิ้งแปลงไว้โดยไม่ปลูกพืชใดๆ (กรรมวิธีควบคุม) ทั้งในด้านการลดจำนวนไส้เดือนฝอยในดินและการควบคุมโรครากปมของมันฝรั่ง ซึ่งคล้ายคลึงกับรายงานของ Wang *et al*. (2008) ที่พบว่าระดับการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยรากปม ในกรรมวิธีที่ใช้ปอเทืองคลุมดิน ไม่แตกต่างกับการไม่ปลูกพืชใดๆ (fallow treatment) ปอเทืองจึงมีประโยชน์ในการใช้เป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อบำรุงดิน และปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและชีวภาพของดินเป็นหลัก ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช และมีผลทางอ้อมในการควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในดิน ผลโดยตรงต่อไส้เดือนฝอยรากปมของปอเทืองเกิดจากการสร้างสารประเภท nematostatic compounds ซึ่งจะไม่ฆ่าไส้เดือนฝอยแต่จะทำให้ไส้เดือนฝอยเป็นอัมพาต (paralyzed) ไม่สามารถเข้าทำลายพืชได้และอดอาหารตายในที่สุด ประสิทธิภาพของการใช้ปอเทืองในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ปัจจัยที่สำคัญคือ อายุของปอเทือง และมวลชีวภาพ หรือชีวมวล (biomass) ของปอเทืองต่อพื้นที่ (Wang *et al*., 2012) อายุของปอเทืองที่เหมาะสมคือ 2-3 เดือน และมวลชีวภาพของปอเทืองยิ่งมากก็จะควบคุมไส้เดือนฝอยได้มากขึ้น การปรับอัตราการหว่านเมล็ดพันธุ์และระยะเวลาปลูกของปอเทืองให้เหมาะสมกับภูมิอากาศในพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง อาจเพิ่มประสิทธิภาพของปอเทืองในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่งได้ ความเสียหายของมันฝรั่งที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปมเป็นความเสียหายต่อคุณภาพและปริมาณของหัวมันฝรั่ง ซึ่งแตกต่างจากพืชชนิดอื่นเช่น พริก หรือกระเจี๊ยบเขียว ที่เกิดความเสียหายต่อปริมาณผลผลิตเพียงอย่างเดียว การใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยในพืชเหล่านี้อาจมีประสิทธิภาพเพียงพอ หากสามารถลดประชากรไส้เดือนฝอยลงจนไม่กระทบกับผลผลิตในขณะที่รากยังถูกทำลายบ้าง สำหรับมันฝรั่งต้องใช้ปอเทืองร่วมกับวิธีการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยวิธีอื่นๆ ด้วยในการลดความเสียหายของหัวมันฝรั่ง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองการปลูกปอเทืองแล้วไถกลบเมื่ออายุ 60 วัน ทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ก่อนปลูกมันฝรั่ง ร่วมกับใช้สารคาร์โบฟูรานพร้อมปลูก และ 45 วันหลังปลูก มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุม

ไส้เดือนฝอยรากปมของมันฝรั่ง การใช้ปอเทืองเพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมโรคได้ และต้องใช้ร่วมกับวิธีการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมวิธีอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง และประยูร สมฤทธิ์. 2543. โรคหัวหูดของมันฝรั่ง. เอกสารประชุมวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 8-20 มีนาคม 2543 ณ โรงแรมลองบีช อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี. หน้า 33.

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2551. หยุด!!! การระบาดของโรครากปมในพริก...ด้วย “ปอเทือง”. ข่าวอารักขาพืช ปีที่ 3 ฉบับที่2 ประจำเดือนมีนาคม-เมษายน 2551.

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2550. การระบาดของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในแหล่งปลูกกระเจี๊ยบเขียวภาคกลาง: การทดลองย่อย: การควบคุมโรครากปมในกระเจี๊ยบเขียวโดยวิธีเขตกรรม ใน รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2550. กรุงเทพฯ, 2550, หน้า 105 (524 หน้า)

Ingham, R. E., P. B. Hamm,R. E. Williams, and W. H. Swanson. 2000. Control of *Meloidogyne chitwoodi* in ยotato with fumigant and nonfumigant nematicides. Supplement to the Journal of Nematology 32(4S):556–565.

Ingham, R.E., P.B. Hamm, M. Baune, N. L. David,N. M. Wade. 2007. Control of *Meloidogyne chitwoodi* in Potato with Shank-injected Metam Sodium and other Nematicides. Journal of Nematology 39:161-168.

Pinkerton, J. N., G. S. Santo, R. P. Ponti, and J. S. Wilson. 1986. Control of *Meloidogyne chitwoodi* in commercially grown Russet Burbank potatoes. Plant Disease 70: 860–863.

Wang, K.-H., B. S. Sipes, and D. P. Schmitt. 2002. *Crotalaria* as a cover crop for nematode management : A review. Nematropica 32:35-57.

Wang, K., R. Mcsorley, R. Gallaher and N.K. Burelle, 2008. Cover crops and organic mulches for nematode, weed, and plant health management. Journal of Nematology 10:231-242.

Wang, K., I.A. Zasada, and B.S. Sipes. 2012. The secret of the allelopathic effect of Sunn Hemp for suppressing plant-parasitic nematodes. Hānai’ Ai Newsletter. June-August 2012.

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปม ก่อนปลูกปอเทือง หลังปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง และหลังปลูกมันฝรั่ง ในตัวอย่างดิน 250 กรัม แสดง Reproduction factor หลังปลูกปอเทือง (*RF* 1) และหลังปลูกมันฝรั่ง (*RF* 2) และแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์หัวที่ถูกเข้าทำลาย เปอร์เซ็นต์หัวหูด ดัชนีการเข้าทำลาย และน้ำหนักหัวของมันฝรั่งจำนวน 10 หัว ของแปลงทดลองที่ 1

กรรมวิธี	J2 ก่อนปลูกปอเทือง (A)	J2 หลังปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง (B)	J2 หลังปลูกมันฝรั่ง (C)	RF1 (B/A)	RF2 (C/B)	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย	เปอร์เซ็นต์หูด	ดัชนีการเข้าทำลาย	น้ำหนักหัว
ไม่ปลูกปอเทือง	1,394	128	620	0.08	20.38	92.0	76.0	3.3	64.6
คาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 ก.ก./ไร่	1,636	190	562	0.04	25.02	87.5	80.0	3.5	67.9
ไม่คลุกเมล็ด, สับต้น, ไถกลบ	1,888	38	472	0.04	22.29	80.0	72.5	3.1	69.8
ไม่คลุกเมล็ด, ไม่สับต้น, ไถกลบ	1,696	26	450	0.05	10.21	75.0	62.5	2.7	66.4
ไม่คลุกเมล็ด, ตัดต้นคลุมดิน	680	50	315	0.07	7.64	90.0	76.0	3.3	69.3
คลุกเมล็ด, สับต้น, ไถกลบ	1,132	42	360	0.07	7.76	96.7	73.3	3.4	79.7
คลุกเมล็ด, ไม่สับต้น, ไถกลบ	962	54	406	0.06	10.14	86.0	66.0	3.0	66.0
คลุกเมล็ด, ตัดต้นคลุมดิน	960	78	414	0.06	10.30	95.0	65.0	3.3	67.7
ความแตกต่างทางสถิติ	-	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V.	-	-	-	51.05	60.84	21.42	35.64	-	17.29

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปม ก่อนปลูกปอเทือง หลังปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง และหลังปลูกมันฝรั่ง ในตัวอย่างดิน 250 กรัม แสดง Reproduction factor หลังปลูกปอเทือง (*RF* 1) และหลังปลูกมันฝรั่ง (*RF* 2) และแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์หัวที่ถูกเข้าทำลาย เปอร์เซ็นต์หัวหูด ดัชนีการเข้าทำลาย และน้ำหนักหัวของมันฝรั่งจำนวน 10 หัว ของแปลงทดลองที่ 2

กรรมวิธี	J2 ก่อนปลูกปอเทือง (A)	J2 หลังปลูกปอเทือง ก่อนปลูกมันฝรั่ง (B)	J2 หลังปลูกมันฝรั่ง (C)	*Rf* 1 (B/A)	*Rf* 2 (C/B)	เปอร์เซ็นต์หัวที่ถูกเข้าทำลาย †	เปอร์เซ็นต์หัวหูด †	ดัชนีการเข้าทำลาย #	น้ำหนักหัว †
ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้สารเคมี (Control)	292	199	253	0.68	1.3 ab	98 a	96 a	4.2 a	68.75 b
ปลูกปอเทือง ไม่ใช้สารเคมี	229	171	310	0.74	2.09 a	98 a	78 ab	3.7 ab	64.50 b
ไม่ปลูกปอเทือง ใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G พร้อมปลูก	245	147	116	0.58	0.97 b	80 b	66 b	3.1 bc	68.07 b
ปลูกปอเทือง ใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G พร้อมปลูก	227	157	84	0.69	0.58 b	88 ab	78 ab	3.6 abc	67.30 b
ปลูกปอเทือง ใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G พร้อมปลูก และ 45 วันหลังปลูก	259	189	92	0.74	0.51 b	66 b	54 b	2.7 c	77.36 a
ความแตกต่างทางสถิติ	-	-	-	ns	**	**	**	*	*
C.V.	-	-	-	18.41	61.60	17.69	21.83	-	8.19

† ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Mann-Whitney U test

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

การจัดการโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Late Blight Disease Management in Potato

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ [1/] ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี [2/] อภิรัชต์ สมฤทธิ์ [2/] ธารทิพย ภาสบุตร [2/]

[1/]ผู้เชี่ยวชาญ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary ที่ แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2554-กันยายน 2555 การทดลองมี 11 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองทางสถิติ แต่มีแนวโน้ม ว่า การแช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora infestans* มันฝรั่งเป็นโรคระดับ 4.25 สารป้องกันกำจัดโรคพืช matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร และ fosetyl – aluminium 80 % WP อัตรา 30 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร ทั้งการแช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธ์ก่อนปลูก ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง

คำหลัก : โรคใบไหม้ของมันฝรั่ง รา *Phytophthora infestans* สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร

รหัสการทดลอง 01-36-54-03-01-00-02-55

คำนำ

โรคพืชเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเสียหายทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การป้องกันกำจัดโรคพืชที่นิยมปฏิบัติในปัจจุบัน ได้แก่ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ซึ่งในแต่ละปีมีการนำเข้าปริมาณสูงมากคิดเป็นมูลค่านับพันล้านบาท สารเคมีเหล่านี้เกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตพืชชนิดต่างๆ หากใช้อย่างไม่ถูกต้องทำให้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ผล

รา *Phytophthora infestans* เป็นราที่มีความสำคัญต่อประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ ตั้งแต่ยุคปี พ.ศ. 2388-2389 (ค.ศ.1845-1846) ได้เกิดโรคใบไหม้ระบาดทำลายมันฝรั่ง พืชอาหารของชาวไอริช ในประเทศไอร์แลนด์ เชื้อราทำความเสียหายแหล่งปลูกมันฝรั่งอย่างรุนแรงถึงขั้นกลียุค ทำให้เกิดความอดอยากล้มตายของประชากรเป็นจำนวนนับล้านคน ชาวไอริชที่รอดตายต่างอพยพย้ายถิ่นเพื่อหนีความอดอยากไปยังประเทศอื่นๆ เช่น ไปอยู่ที่แคนาดา และสหรัฐอเมริกากว่า 3 ล้านคน (William and Stephen, 1997) ความสำคัญของโรคมันฝรั่งที่เกิดขึ้นครั้งนั้น ทำให้มีการศึกษาค้นคว้าหาสาเหตุของโรค เพื่อหาแนวทางการควบคุมโรค ซึ่งต่อมาเรียกชื่อโรคว่า โรคใบไหม้ (late blight) (ทวี, 2549) ในปี พ.ศ. 2404 (ค.ศ. 1853) De Bary ได้ศึกษาและพิสูจน์ให้เห็นว่าโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง มีสาเหตุมาจากรา *P. infestans* (อมรรัตน์, 2552) สำหรับในประเทศไทย มีการรายงานการระบาดโรคใบไหม้มันฝรั่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2505 โดยนิรนาม (2505) และปีพ.ศ. 2506 โดยมานพและอำนวย (2506) อ้างโดย พัฒนาและคณะ (2537)

การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากรา *Phytophthora* ให้ได้ผล คือ การผสมผสานวิธีการป้องกันกำจัดโรคต่างๆ ที่เหมาะสม เป็นวิธีการที่ควรกระทำอย่างยิ่ง จะสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ยาวนานและยั่งยืน การรักษาความสะอาด แปลงปลูกต้นกล้าที่ปลอดโรคเพื่อป้องกันการระบาดของโรค การใช้วิธีเขตกรรมที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นที่จะลดการแพร่กระจายของโรคได้ การทำให้พื้นที่ปลูกมีการระบายน้ำได้ดีเพื่อป้องกันน้ำขัง การปลูกพืชห่างกันเพื่อให้โปร่ง หมั่นสำรวจแปลงเป็นประจำ บำรุงพืชให้แข็งแรงสมบูรณ์ ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชพ่น เมื่อพบการระบาดของโรค การเก็บรวบรวมส่วนต่างๆ ของต้นที่เป็นโรค ฝังหรือเผา เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรทำ เพื่อกำจัดแหล่งระบาดของโรคไปสู่ต้นอื่น หรือแปลงปลูกอื่นๆ แต่การผสมผสานวิธีการต่างๆ เหล่านี้ เกษตรกรนอกจากละเลยแล้ว ยังมักปฏิเสธที่จะปฏิบัติตาม การทดลองครั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลยืนยันว่า การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากรา *Phytophthora* ให้ได้ผล คือ การผสมผสานวิธีการป้องกันกำจัดโรคต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ร่วมกัน เพื่อแนะนำแก่เกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก
2. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่

ชื่อการค้า	ชื่อสามัญและสูตร	อัตราใช้ / น้ำ 20 ลิตร (กรัม)
เมทาแลกซิล	matalaxyl 20 % WP	20
เอสทีเนียม	fosetyl – aluminium 80 % WP	30
ฟอรัม (Forum)	dimethomorph 50 % WP	10
เคอร์เซท เอ็ม 8 (Curzate M 8)	cymoxanil 8% +mancozeb 64% WP	40
อิเควชั่น (Equation)	famoxadone 22.5% + cymoxanil 30% WP	20

วิธีการ

1. เตรียมแปลงปลูกหัวพันธุ์มันฝรั่ง (พันธุ์แอตแลนติก) ขนาดแปลงย่อย 6 แถวๆ ละ 5 ต้น ระยะปลูก 30x80 เซนติเมตร ในแปลงย่อยขนาด 2.1x4 เมตร แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 1 เมตร เว้นแถวริม 1 แถว ทั้ง 4 ด้าน การเก็บข้อมูล เก็บข้อมูลต้นจากมันฝรั่งแถวถัดมาในแต่ละแปลงย่อย จำนวน 20 ต้น ทุกกรรมวิธีทดลองให้เก็บเศษซากพืชและหัวมันฝรั่งที่ตกค้างในแปลงก่อนปลูก ปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก
2. วางแผนการทดลองแบบ split plot โดยมี Main Plot คือ การแช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธุ์ ในสารป้องกันกำจัดโรคที่กำหนด ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่าง ๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนด นาน 5 นาที Sub plot คือ กรรมวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ 5 ชนิด พ่นเมื่อพบการระบาดของโรค แล้วพ่นซ้ำอีก 5 ครั้งห่างกัน 14 วัน หยุดพ่น 14 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25% WP
กรรมวิธีที่ 2 ไม่แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช fosetyl-aluminum 80% WP
กรรมวิธีที่ 3 ไม่แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP
กรรมวิธีที่ 4 ไม่แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช cymoxanil 8% +mancozeb 64% WP
กรรมวิธีที่ 5 ไม่แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช famoxadone 22.5% + cymoxanil 30% WG
กรรมวิธีที่ 6 แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25% WP
กรรมวิธีที่ 7 แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช fosetyl-aluminum 80% WP
กรรมวิธีที่ 8 แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP
กรรมวิธีที่ 9 แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช cymoxanil 8% +mancozeb 64% WP
กรรมวิธีที่ 10 แช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช famoxadone 22.5% + cymoxanil 30% WG

กรรมวิธีที่ 11 กรรมวิธีเปรียบเทียบ ไม่แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกและไม่พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

ตรวจ บันทึกและประเมินการเกิดโรค ครั้งแรกเมื่อพบการเกิดโรค และก่อนการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุกครั้ง

การเก็บข้อมูล เว้นแถวด้านนอก เก็บต้นที่อยู่แถวถัดข้างใน 4 x 5 = 20 ต้น

แบ่งระดับความรุนแรงของโรค เป็น 9 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1	=	ไม่เป็นโรค
ระดับที่ 2	=	เป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 3	=	เป็นโรค 11-20% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 4	=	เป็นโรค 21-30% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 5	=	เป็นโรค 31-40% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 6	=	เป็นโรค 41-50% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 7	=	เป็นโรค 51-60% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 8	=	เป็นโรค 61-70% ของพื้นที่ใบทั้งต้น
ระดับที่ 9	=	เป็นโรคมากกว่า 71- ของพื้นที่ใบทั้งต้น

เวลาและสถานที่

สถานที่ทำการทดลอง แปลงทดลองของศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ระยะเวลาที่ทำการทดลอง ตุลาคม 2554-กันยายน 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ทางสถิติ แต่มีแนวโน้มให้เห็นจากข้อมูลดิบ ในการตรวจผลครั้งที่ 5 ว่า การแช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora infestans* มันฝรั่งเป็นโรคระดับ 4.25 สารป้องกันกำจัดโรคพืช matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร และ fosetyl – aluminium 80 % WP อัตรา 30 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร ทั้งการแช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธ์ก่อนปลูก ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง สารป้องกันกำจัดโรคพืช matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร แช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธุ์ และ fosetyl – aluminium 80 % WP อัตรา 30 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร แช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธุ์ มันฝรั่งเป็นโรคระดับ 8.99, 8.97, 8.48 และ 8.44 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปฏิกิริยาของมันฝรั่งต่อการเกิดโรคใบไหม้ จากการตรวจผลการทดลอง 5 ครั้ง

กรรมวิธี	ปฏิกิริยาของมันฝรั่งต่อการเกิดโรคใบไหม้ (เฉลี่ย)				
	ตรวจผล 1	ตรวจผล 2	ตรวจผล 3	ตรวจผล 4	ตรวจผล 5
กรรมวิธี 1	2.80	7.87	8.68	8.93	8.99
กรรมวิธี 2	2.78	5.27	6.56	6.92	8.48
กรรมวิธี 3	1.97	2.31	3.11	3.69	5.22
กรรมวิธี 4	1.88	2.53	3.50	4.45	5.96
กรรมวิธี 5	1.89	2.16	3.11	3.77	5.01
กรรมวิธี 6	3.45	7.22	8.02	8.90	8.97
กรรมวิธี 7	2.82	5.52	6.95	7.78	8.44
กรรมวิธี 8	1,74	2.07	2.59	3.29	4.25
กรรมวิธี 9	2.02	3.21	4.24	5.81	6.78
กรรมวิธี 10	2.01	2.75	3.71	4.80	7.13
กรรมวิธี 11	4.74	8.64	8.99	9.00	9.00

การปลูกมันฝรั่ง โดยไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช นั้น ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเป็นโรคใบไหม้ได้ มันฝรั่งเป็นโรคสูงสุด ระดับ 4.74 เมื่ออายุ 30 วัน และเป็นโรครุนแรงมากขึ้น ทุกครั้งที่ครวจผล คือทุก 7 วัน ระดับ 8.64, 8.99, 9.00 และ 9.00 ตามลำดับ เนื่องจากสภาพแวดล้อมในประเทศไทยในฤดูปลูกเหมาะกับการระบาดของโรค โรคระบาดได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง ยุทธศักดิ์และคณะ (2548) รายงานว่า ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการศึกษาโดยใช้ความสัมพันธ์ของสภาพอากาศ คือ ความชื้นและอุณหภูมิ เป็นเครื่องชี้การแพร่ระบาดโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง พบว่า เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ที่อุณหภูมิ 7.2-26.6 องศาเซลเซียส จะพบการเกิดโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง และยุทธศักดิ์และคณะ (2548) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางอุตุนิยมวิทยากับการแพร่ระบาดโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง พบว่า อุณหภูมิและความชื้นมีส่วนสำคัญในการเกิดการระบาดของโรคใบไหม้ เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า /20 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์สูง ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ และคงที่ประมาณ 4 วันขึ้นไป จะพบการแพร่ระบาดของโรค ลุกลามอย่างรวดเร็ว ภายใน 1 สัปดาห์ จะระบาดทั่วแปลง แต่หากอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ในระยะหนึ่ง ที่ความชื้นสัมพัทธ์สูง ประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป แล้วต่อมาอุณหภูมิสูงขึ้นกว่า 15 องศาเซลเซียส และสูงต่อเนื่องนานกว่า 2 วัน ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 85 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จะเกิดการแพร่ระบาดของโรคได้

การแช่ หรือไม่แช่หัวพันธุ์มันฝรั่งก่อนปลูก ในสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช นั้น ยังไม่สามารถตอบข้อสมมุติฐานได้ ค้องวิเคราะห์ ผลทางสถิติก่อน และควรทำการทดลองซ้ำในปีต่อไป ซึ่งศิริพงษ์

และคณะ (2548) ทำการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของมันฝรั่งโดยใช้สารเคมี พบว่า การพ่นสารเคมีโดยใช้อัตราส่วนของความเข้มข้นของสารเคมีตามคำแนะนำต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วครอบคลุมต้นซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติทั่วไป เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการปลูกมันฝรั่ง และได้วิเคราะห์ว่า เชื้อสาเหตุของโรคน่าจะมาจากหัวพันธุ์ที่ตกค้างในแปลงปลูกจากการปลูกพืชในปีที่ผ่านมา หรือติดมากับหัวพันธุ์ที่ใช้ปลูก และอ้างถึงการทดลองในต่างประเทศที่มีการแนะนำให้ถือปฏิบัติในการป้องกันกำจัดโรคโดยชุบหัวพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช นอกจากนี้ แนะนำว่า การปลูกมันฝรั่งในฤดูฝน ที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ควรมีการปรับปรุงด้านเขตกรรม เช่น ควรขยายระยะห่างของต้น และระหว่างร่อง ให้เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มการเคลื่อนไหวของอากาศ ทำให้ลดความชื้นสะสม และทำให้สามารถพ่นสารป้องกันกำจัดโรคได้ทั่วถึง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรค

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองยังไม่เสร็จสมบูรณ์ แต่มีแนวโน้ม ว่า การแช่หัวพันธุ์ในสารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP อัตรา 10 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora infestans* มันฝรั่งเป็นโรคระดับ 4.25 สารป้องกันกำจัดโรคพืช matalaxyl 20 % WP อัตรา 20 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร และ fosetyl – aluminium 80 % WP อัตรา 30 กรัม ค่อ น้ำ 20 ลิตร ทั้งการแช่หัวพันธุ์และไม่แช่หัวพันธ์ก่อนปลูก ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง

เอกสารอ้างอิง

ทวี เก่าศิริ. 2549. หน่วยที่ 9 สาเหตุโรคพืช ตอนที่ 9.1 รา และหน่วยที่ 10 ชนิดของโรคพืช ตอนที่ 10.1 โรคพืชที่เกิดจากรา หน้า 9-4 – 9-26และหน้า 10-1-10-34. *ใน* เอกสารการสอนชุดวิชาศัตรูพืชเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์.

พัฒนา สนธิรัตน ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน ธนวัฒน์ กำแหงฤทธิรงค์ วิรัช ชูบำรุง และอุบล คือประโคน. 2537. ดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย. กลุ่มงานวิทยาไมโค กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 284 หน้า.

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี ศิริพงษ์ คุ้มภัย อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และธารทิพย ภาสบุตร. 2548. ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางอุตุนิยมวิทยากับการแพร่ระบาดโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง. หน้า 786-793. *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศิริพงษ์ คุ้มภัย ไพศาล รัตนเสถียร ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี ธารทิพย ภาสบุตร และอรพรรณ วิเศษสังข์.2548. การป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของมันฝรั่งโดยใช้สารเคมี. หน้า 534-550. *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

การพัฒนาเทคนิคการใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ควบคุมโรคเหี่ยวเขียวของมันฝรั่งในระดับเกษตรกร

The development of application technique of antagonistic bacteria to control bacterial wilt of potato for farmer application

บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] ทิพวรรณ กันหาญาติ[1/]
รุ่งนภา ทองเครึ่ง[1/] วิวัฒน์ ภานุอำไพ[2/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

รายงานความก้าวหน้า

การพัฒนาเทคนิคการใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ควบคุมโรคเหี่ยวเขียวของมันฝรั่งที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพและวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผง ในสภาพแปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ แต่ละกรรมวิธีใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผงต่างกัน คือ แช่หัวพันธุ์มันฝรั่งด้วยผงเชื้อก่อนปลูก รองก้นหลุมด้วยผงเชื้อก่อนปลูก และคลุกหัวพันธุ์มันฝรั่งด้วยผงเชื้อก่อนปลูก จากนั้นรดด้วยสารละลายผงเชื้ออัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน จำนวน 5 ครั้ง ในทุกกรรมวิธี เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* แบบผง พบว่ากรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่งเป็นโรคเหี่ยว 37.8 เปอร์เซ็นต์ กรรรมวิธีรองก้นหลุมก่อนปลูกมันฝรั่งเป็นโรคเหี่ยว 36.2 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่งเป็นโรคเหี่ยว 34.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* แบบผงที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเหี่ยวเท่ากับ 88.4 สรุปได้ว่าทุกกรรมวิธีสามารถทำให้มันฝรั่งในแปลงทดลองมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมซึ่งไม่ได้ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผง

รหัสการทดลอง 01-36-54-03-01-00-04-55

คำนำ

แบคทีเรีย *R. solanacearum* (syn. *Pseudomonas solanacearum*) เป็นแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง ทำให้เกิดโรคเหี่ยวที่ก่อความเสียหายกับพืชปลูกหลายชนิด ตั้งแต่พืชเศรษฐกิจจนถึงวัชพืชมากกว่า 200 ชนิดในวงศ์ *Solanaceae* (Hayward, 1964) ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่แบคทีเรียเข้าทำลาย สภาพแวดล้อม และสายพันธุ์ (strain) ของแบคทีเรีย ในประเทศไทยมีพืชหลายชนิดที่เป็นพืชอาศัยของแบคทีเรียสาเหตุโรคนี้ โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจของประเทศ ได้แก่ มันฝรั่ง ขิง ปทุมมา เป็นต้น การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยากเนื่องจากแบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถมีชีวิตอยู่ในดินเป็นเวลานานและมีพืชอาศัยกว้าง ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค ซึ่งพบว่าการใช้ชีววิธีควบคุมโรคเหี่ยวมีความเป็นไปได้สูง และเป็นที่ยอมรับอย่างมาก การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีเป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคพืชที่ช่วยลดปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ไม่ถูกต้อง และเป็นการนำเอาจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในการควบคุมสาเหตุโรคพืชทั้งราและแบคทีเรีย จนกระทั่งผลิตรูปแบบผลิตภัณฑ์ และจำหน่ายเป็นการค้ากันอย่างแพร่หลายเช่น รา *Trichoderma* และแบคทีเรีย *B. subtilis* เป็นต้น

แบคทีเรีย *B. subtilis* เป็นแบคทีเรียที่พบได้ทั่วไปในสภาพธรรมชาติ มีอยู่มากมายทั้งในดิน ตามผิวพืชและแหล่งอาหารที่มีสารประกอบคาร์โบไฮเดรตสูงและสามารถแยกได้ง่าย และเจริญได้รวดเร็วที่บริเวณรากพืช นอกจากนี้แบคทีเรีย *B. subtilis* ยังมีความสามารถในการสร้างสปอร์ที่ทนต่อความร้อน และสามารถสร้างสารปฏิชีวนะ (antibiotic) (Baker and Cook, 1974) มีรายงานการใช้แบคทีเรียในกลุ่ม *Bacillus* ในการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้แก่ Celino and Gotllieb (1952) ศึกษาการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus polymyxa* B_3 A ใส่ลงในดินที่มีแบคทีเรียสาเหตุโรค สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้และลดการเกิดโรคจาก 70 เปอร์เซ็นต์ เหลือเพียง 33 เปอร์เซ็นต์ Aspiras and de la Cruz (1985) ได้รายงานการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus polymyxa* FU 6 และ *Pseudomonas fluorescens* ที่มีประสิทธิภาพในการลดความรุนแรงของโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ และมันฝรั่ง เนื่องจากแบคทีเรียชนิดนี้สามารถเจริญที่บริเวณรากของต้นกล้าได้ดี และสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้ Karuna *et al.* (1997) ได้ศึกษาแบคทีเรียที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแบบชีววิธี ได้แก่ *P. fluorescens*, *P. aeroginosa* และ *B. subtilis* ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *R. solanacearum* พบว่าแบคทีเรีย *P. fluorescens* มีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาได้แก่ *B. subtilis* เมื่อนำไปใช้ในเรือนทดลอง พบว่าสามารถควบคุมโรคเหี่ยวของต้นมะเขือเทศที่เจริญเติบโตในดินที่มีแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้ดี Sanaina *et al.* (1997) ศึกษาแบคทีเรียจากบริเวณรากของต้นมันฝรั่งโดยแยกแบคทีเรียจากรากของต้นปกติและรากของต้นที่เป็นโรค นำมาคัดเลือก

แบคทีเรียปฏิปักษ์พบว่าแบคทีเรีย *Bacillus cereus, B. subtilis* และ *Enterobacter cloaceae* ที่แยกได้จากรากมันฝรั่ง มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *R. solanacearum* โดยทำการศึกษากับดินที่มีแบคทีเรีย *R. solanacearum* 3 แห่งของประเทศอินเดีย คือ เมือง Bhowali Palampur และ Bhubaneswar สามารถลดการเกิดโรคได้ 66-83%, 27-70% และ 24-71% ตามลำดับ และพบว่าที่เมือง Bhowali และ Bhubaneswar มีผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 160% Guo *et al.* (2002) รายงานการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกโดยชีววิธี โดยใช้แบคทีเรีย 3 สายพันธุ์ ได้แก่ แบคทีเรียกลุ่ม *Pseudomonas* สายพันธุ์ J3, แบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* สายพันธุ์ BB11 และ FH17 ที่มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตให้ต้นพริก (Plant Growth Promoting Rhizosphere Bacteria) สามารถควบคุมโรคเหี่ยวของพริกที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้ 30% ในสภาพเรือนปลูกพืชทดลอง โดยแบคทีเรียปฏิปักษ์ J3 และ BH11 สามารถทำให้โรคลดลง 54 และ 65 % ตามลำดับ และทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 80-100% ในขณะที่แบคทีเรียปฏิปักษ์ FH17 สามารถทำให้โรคลดลง 34 % ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียง 50% แต่เมื่อนำแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้งสามชนิดมาผสมกันในอัตรา 1:1:1 พบว่าสามารถทำให้โรคลดลง 75 % และทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 200% ในประเทศไทยมีการนำแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* ที่แยกได้จากรากยาสูบ (ดินรากยาสูบ no.4) มาใช้ในการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย และพบว่าสามารถควบคุมการเกิดโรคเหี่ยวของพืชหลายชนิดได้ ณัฏฐิมา และคณะ (2551) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงได้นำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 มาใช้ในการควบคุมโรคเหี่ยวเขียวในแปลงมันฝรั่งของเกษตรกร เพื่อป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวเขียวของมันฝรั่งอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์มาตรฐานในห้องปฏิบัติการแบคทีเรีย ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อชนิดปลอดเชื้อ อุปกรณ์การแยกแบคทีเรีย
2. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง หม้อนึ่งความดันไอน้ำ ตู้แช่แข็ง (Freezer) –20 องศาเซลเซียส
3. เครื่องแก้วและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องชั่ง, pH meter, Shaker, Spectrophotometer ยี่ห้อ Hitachi model 2001
4. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงแบคทีเรีย
5. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ดิน ปุ๋ย สารกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช และหัวพันธุ์มันฝรั่ง

วิธีการ

1 การเตรียมผงสำเร็จอย่างง่ายของแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4

การเตรียมผงสำเร็จอย่างง่าย เลี้ยงแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 บนอาหาร Tryptic Soy Agar (TSA) เป็นเวลา 36 ชั่วโมง เติมสารละลาย 0.1M magnesium sulfate ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ต่อจานเลี้ยงเชื้อ กวาดเซลล์แบคทีเรียบนผิวอาหารให้ผสมในสารละลายจากนั้นนำไปผสมกับ carboxymethylcellulose 2.5% ในน้ำ ในปริมาตรที่เท่ากัน พักไว้ 20 นาที จึงผสมกับสารตัวพาผงแป้งทัลคัม (Talcum) ที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วในอัตรา 1:4 โดยปริมาตรต่อน้ำหนัก ผสมให้เข้ากันดีก่อนนำไปผึ่งให้แห้งในที่ร่ม บดให้เป็นผงละเอียดแล้วเก็บไว้ในถุงพลาสติกก่อนนำไปใช้ทดสอบในแปลงต่อไป (Xu and Gross, 1986)

การตรวจปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิตรอดในผงสำเร็จที่ผลิตได้ นำผงสำเร็จของแบคทีเรียปฏิปักษ์ ***B. subtilis*** สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 จำนวน 1 กรัม มาตรวจนับปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* ด้วยวิธี dilution plating บนอาหาร NA บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง 3 วัน แล้วตรวจนับแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่เจริญบนผิวหน้าอาหาร

2. ทดสอบประสิทธิภาพของผงสำเร็จแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งในสภาพแปลงทดลอง

การเตรียมแปลงทดลอง เตรียมแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยอบดินด้วยยูเรียผสมกับปูนขาวอัตรา 80 ต่อ 800 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ 1 ไร่ เพื่อฆ่าเชื้อที่อาจปนเปื้อนอยู่ในดิน หลังจากอบดิน 3 สัปดาห์ จึงเพิ่มปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในแปลงปลูกให้มีแบคทีเรีย *R. solanacearum* สม่ำเสมอ โดยปลูกต้นมะเขือเทศพันธุ์สีดา ซึ่งอ่อนแอต่อโรคเหี่ยวลงในแปลงทดสอบ เมื่อต้นมะเขือเทศอายุ 21 วัน ปลูกด้วยแบคทีเรีย *R. solanacearum* ความเข้มข้น 10^8 หน่วยโคโลนีต่อมิลลิลิตร ลงบนต้นมะเขือเทศ โดยวิธี clipping method ทิ้งไว้ 1 เดือน เมื่อต้นมะเขือเทศแสดงอาการเหี่ยว จึงสับต้นมะเขือเทศให้ละเอียดและปล่อยให้ย่อยสลายในดิน จากนั้นเตรียมแปลงทดลองขนาด 3.2 x 4 เมตร จำนวน 20 แปลงย่อยๆ ละ 80 หัว เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผงในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งในสภาพแปลงทดลองต่อไป

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์มันฝรั่งก่อนปลูกด้วยผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผง อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และรดด้วยสารละลายผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน จำนวน 5 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 2 รองก้นหลุมด้วยผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผง อัตรา 1 กรัม/หลุม และรดด้วยสารละลายผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตรทุก 7 วัน จำนวน 5 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 3 คลุกหัวพันธุ์มันฝรั่งก่อนปลูกด้วยผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผงที่อัตรา 1% โดยน้ำหนัก (10 กรัม/มันฝรั่ง 1 กิโลกรัม) และรดด้วยสารละลายผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตรทุก 7 วัน จำนวน 5 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีควบคุม ไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4

การตรวจผลการทดลอง

1. ตรวจเช็คปริมาณเชื้อปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในแปลงปลูกโดยทำการเก็บตัวอย่างดินทุกเดือน
2. ตรวจเช็คปริมาณแบคทีเรียสาเหตุโรค *R. solanacearum* ในแปลงปลูก โดยทำการเก็บตัวอย่างดินทุกเดือน
3. ตรวจนับต้นที่แสดงอาการของโรคทุกเดือน

ระยะเวลา

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555

สถานที่ดำเนินการ

กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และแปลงปลูกมันฝรั่งที่ศูนย์วิจัยการเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1 การเตรียมผงสำเร็จอย่างง่ายของแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4

การเตรียมผงสำเร็จอย่างง่ายของแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 โดยเพิ่มปริมาณ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 บนอาหาร Tryptic Soy Agar (TSA) ผสม magnesium sulfate ความเข้มข้น 0.1 M, carboxymethylcellulose ความเข้มข้น 2.5 % และสารตัวพาผงแป้งทัลคัม (Talcum) ในอัตรา 1:4 โดยปริมาตรต่อน้ำหนัก ผึ่งให้แห้งสนิทในตู้ปลอดเชื้อ นำไปตรวจนับปริมาณเซลล์แบคทีเรียที่มีชีวิตรอดในผงสำเร็จแบคทีเรียที่ผลิตได้ โดยนำส่วนผสมผงสำเร็จแบคทีเรีย 1 กรัม มาตรวจนับปริมาณแบคทีเรีย *B. subtilis* ด้วยวิธี dilution plating บนอาหาร NA พบว่าปริมาณแบคทีเรียที่มีชีวิตรอดในผงสำเร็จแบคทีเรียที่เตรียมจากอาหาร Tryptic Soy Agar (TSA) คือ 1.7×10^{10} หน่วยโคโลนี/กรัม

2. ทดสอบประสิทธิภาพของผงสำเร็จแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งในสภาพแปลงทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของผงสำเร็จแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งในสภาพแปลงทดลอง ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยและ

พัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เริ่มปลูกมันฝรั่งในวันที่ 24 มกราคม 2555 ตามกรรมวิธีที่วางแผนการทดลองไว้ และทำการตรวจสอบจำนวนต้นมันฝรั่งที่เป็นโรคเหี่ยวทุก 2 สัปดาห์ พบว่ากรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่ง กรรมวิธีรองก้นหลุมก่อนปลูกมันฝรั่ง และกรรมวิธีคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่ง มีการเกิดโรคเหี่ยว 37.8, 36.2 และ 34.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* แบบผงที่เป็นโรคเหี่ยว 88.4 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

ผลการตรวจปริมาณแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* จากตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากแปลงปลูกมันฝรั่งทุก 30, 60 และ 90 วัน พบว่า กรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่ง มีปริมาณแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 เท่ากับ 2.80 x10^4, 4.25 x 10^4 และ 5.35 x 10^4 หน่วยโคโลนี/ดิน 1 กรัม ตามลำดับ กรรมวิธีรองก้นหลุมก่อนปลูกมันฝรั่ง มีปริมาณแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 เท่ากับ 3.60 x10^4, 5.45 x 10^4 และ 2.70 x 10^4 หน่วยโคโลนี/ดิน 1 กรัม ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่ง มีปริมาณแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 เท่ากับ 3.40 x 10^4, 4.40 x 10^4 และ 2.60 x 10^4 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ผลการตรวจปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* จากตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากแปลงปลูกมันฝรั่งทุก 30, 60 และ 90 วัน พบว่า กรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่ง มีปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* เท่ากับ 1.90 x10^5, 5.31 x 10^3 และ 2.18 x 10^2 หน่วยโคโลนี/ดิน 1 กรัม ตามลำดับ กรรมวิธีรองก้นหลุมก่อนปลูกมันฝรั่ง มีปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* เท่ากับ 4.62 x10^5, 6.20 x 10^3 และ 1.72 x 10^2 หน่วยโคโลนี/ดิน 1 กรัม ตามลำดับ กรรมวิธีคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่ง มีปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* เท่ากับ 2.75 x 10^5, 6.80 x 10^4 และ 4.45 x 10^2 ตามลำดับ ส่วนกรรมกรรมวิธีไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* แบบผง มีปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* เท่ากับ 5.50x10^5, 7.30x10^5 และ 6.45x10^5 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จากการตรวจปริมาณแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 และแบคทีเรีย *R. solanacearum* พบว่าผลที่ได้สอดคล้องกับผลการทดสอบประสิทธิภาพของผงสำเร็จแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง คือ กรรมวิธีที่ใช้ผงสำเร็จแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ทั้ง 3 กรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ และทั้ง 3 กรรมวิธีก็มีปริมาณแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ใกล้เคียงกัน ทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวไม่แตกต่างกัน และทั้ง 3 กรรมวิธีมีปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* ลดลง ทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวของทั้ง 3 กรรมวิธีต่ำกว่า และแตกต่างทางสถิติกับกรมวิธีที่ไม่ใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ที่มีปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* คงที่ไม่ลดลง

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผงในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งในสภาพแปลงทดลอง

กรรมวิธี	การเกิดโรคเหี่ยว (เปอร์เซ็นต์)
1.แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน	37.8a[1/]
2.รองก้นหลุมก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน	36.2a
3.คลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน	34.4a
4.ไม่ใช้ผงเชื้อ (control)	88.4b
CV (%)	21.92

[1/] ตัวเลขในแต่ละคอลัมน์ที่กำกับด้วยอักษรเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 ประชากรของแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* ในการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผงในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งในสภาพแปลงทดลอง

กรรมวิธี	ปริมาณแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* (หน่วยโคโลนี / ดิน 1 กรัม)		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
1. กรรมวิธีที่ 1	2.80×10^4	4.25×10^4	5.35×10^4
2. กรรมวิธีที่ 2	3.60×10^4	5.45×10^4	2.70×10^4
3. กรรมวิธีที่ 3	3.40×10^4	4.40×10^4	2.60×10^4

กรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 2 รองก้นหลุมก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 3 คลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน

ตารางที่ 3 ประชากรของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผงในการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งในสภาพแปลงทดลอง

กรรมวิธี	ปริมาณประชากรของแบคทีเรีย *R. solanacearum* (หน่วยโคโลนี / ดิน 1 กรัม)		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
1. กรรมวิธีที่ 1	1.90×10^5	5.31×10^3	2.18×10^2
2. กรรมวิธีที่ 2	4.62×10^5	6.20×10^3	1.72×10^2
3. กรรมวิธีที่ 3	2.75×10^5	6.80×10^4	4.45×10^2
4. กรรมวิธีที่ 4	5.50×10^5	7.30×10^5	6.45×10^5

กรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 2 รองก้นหลุมก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 3 คลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูก+รดผงเชื้อ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
กรรมวิธีที่ 4 ไม่ใช้ผงเชื้อ (control)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพและวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผงในสภาพแปลงทดลอง พบว่ากรรมวิธีแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่งเป็นโรคเหี่ยว 37.8 เปอร์เซ็นต์ กรรรมวิธีรองก้นหลุมก่อนปลูกมันฝรั่งเป็นโรคเหี่ยว 36.2 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูกมันฝรั่งเป็นโรคเหี่ยว 34.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* แบบผงที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเหี่ยวเท่ากับ 88.4 สรุปได้ว่าทุกกรรมวิธีสามารถทำให้มันฝรั่งในแปลงทดลองมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมซึ่งไม่ได้ใช้ผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 แบบผง

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, รัศมี ฐิติเกียรติพงศ์ และบุษราคัม อุดมศักดิ์. 2551. พัฒนาสูตรสำเร็จแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ควบคุมโรคเหี่ยวในขิง. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2551. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

Aspiras, R.B. and A.R. de la Cruz. 1985. Potential biological control of bacterial wilt in tomato and potato with *Bacillus polymyxa* FU6 and *Pseudomonas fluorescens*, pp. 89-92. *In* G.J. Persley. Bacterial Wilt Disease in Asia and the South Pacific. Proceedings of an International Workshop held at PCARRD, Los Bannos, Philippines

Baker, K.F. and R.J. Cook. 1974. Biological Control of Soil-Borne Pathogens. W.H. Freeman and Co., San Francisco. 433 p.

Celino, M.S. and D. Gotllieb. 1952. Control of bacterial wilt of tomato by *Bacillus polymyxa*. Phytopathology. 42: 4. (Abstract).

Guo, J., H. Qi and S. Li. 2002. Biocontrol efficiency of three PGPR strains admixture to Pepper bacterail wilt. Bacterial Wilt Newsletter. 17: 3.

Hayward, A.C. 1964. Characteristics of *Pseudomonas solanacearum*. J. App. Bacteriol. 27: 265-277.

Karuna, K., A.N.A. Khan and M. R. Ravikumar. 1997. Potential of biocontrol agent in the management of bacterial wilt of Tomato caused by *Ralstonia solanacearum.* Proceedings of the 2nd International Bacterial Wilt Symposium, Guadeloupe 22-27 June, 1997.

Sanaina, V., V. Kishore and G.S. Shekhawat. 1997. Biocontrol of bacterial wilt of potato by avirulent mutants of *Ralstonia solanacearum* and other Bactria. Proceedings of the 2nd International Bacterial Wilt Symposium, Guadeloupe 22-27 June, 1997.

Xu, G.W. and D.C. Gross. 1986. Field evaluation of the interaction among *Pseudomonas fluorescens*, *Erwinia carotovora* and potato yield. Phytophathology 76: 423-430.

การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* แบบผสมผสาน

Integrated Management of Ginger bacterial wilt disease caused by *Ralstonia solanacearum*

บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] ทิพวรรณ กันหาญาติ[1/]
รุ่งนภา ทองเคริ่ง[1/] ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์[2/] จิตอาภา ชมเชย[3/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน
[3/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

รายงานความก้าวหน้า

การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* แบบผสมผสาน ดำเนินงานที่แปลงขิงในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือนเมษายน 2555 ถึง กุมภาพันธ์ 2556 ในพื้นที่ 2 งาน โดยแบ่งแปลงเป็น 2 ส่วนๆ ละ 1 งาน แปลงที่ 1 เป็นแปลงที่ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีของเกษตรกร การควบคุมโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสานเป็นการจัดการดินโดยใช้ยูเรียและปูนขาวในอัตรา 80 กก./ไร่ และปูนขาว 800 กก./ไร่ อบดินก่อนปลูกขิงร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^8-10^9 หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร รองก้นหลุมจำนวน 1 กรัม/หลุมปลูก หลังจากปลูกขิง 1 และ 3 สัปดาห์ รดด้วยแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และรดต่อเนื่องทุกเดือน จำนวน 5 ครั้ง สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ 62% ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 615 กรัมต่อหัว และได้ผลผลิต 2,260 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงปลูกขิงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร (แปลงเปรียบเทียบ) พบโรคเหี่ยวมากถึง 79% ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 608 กรัมต่อหัว และได้ผลผลิตเพียง 690 กิโลกรัมต่อไร่

รหัสการทดลอง 01-37-54-01-00-00-01-54

คำนำ

ขิง (Ginger) เป็นพืชล้มลุก ใบเดี่ยว อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae มีลำต้นใต้ดิน นิยมนำมาใช้ในด้านการปรุงอาหาร สมุนไพร และด้านการแพทย์ ขิงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยมีตลาดรับซื้อในต่างประเทศ มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี แต่การผลิตขิงประสบปัญหาทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออกเนื่องจากโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* ทำให้ผลผลิตเสียหาย ไม่ได้คุณภาพ โรคนี้ทำความเสียหายอย่างสูงต่อการผลิตและการตลาดของขิง คุณภาพของหัวขิงจะต่ำเนื่องจากเกษตรกรต้องรีบขุดส่งออกจำหน่ายก่อนครบอายุ เพราะพบการระบาดของโรคเหี่ยวในแปลงปลูก นอกจากนี้แบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวยังสามารถแฝงอยู่ในหัวขิง เมื่อส่งออกไปต่างประเทศมีการขนส่งระยะทางไกลทำให้โรคแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว เมื่อถึงปลายทางหัวขิงเน่าไม่สามารถขายได้ แบคทีเรีย *R. solanacearum* ยังเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทางด้านกักกันพืช ถ้าพบแบคทีเรียนี้ติดไปกับหัวพันธุ์ที่ส่งออก หัวพันธุ์เหล่านั้นจะถูกเผาทำลายทันที ทำให้ไม่สามารถส่งออกได้

แบคทีเรีย *R. solanacearum* (syn. *Pseudomonas solanacearum*) เป็นแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง ทำให้เกิดโรคเหี่ยวที่ก่อความเสียหายกับพืชปลูกหลายชนิดตั้งแต่พืชเศรษฐกิจจนถึงวัชพืชมากกว่า 200 ชนิดในวงศ์ *Solanaceae* (Hayward, 1964) ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่แบคทีเรียเข้าทำลาย สภาพแวดล้อม และสายพันธุ์ (strain) ของแบคทีเรีย ในประเทศไทยมีพืชหลายชนิดที่เป็นพืชอาศัยของแบคทีเรียสาเหตุโรคนี้ โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจของประเทศ ได้แก่ มันฝรั่ง ขิง ปทุมมา เป็นต้น การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยากเนื่องจากแบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถมีชีวิตอยู่ในดินเป็นเวลานานและมีพืชอาศัยกว้าง ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค ซึ่งพบว่าการใช้ชีววิธีควบคุมโรคเหี่ยวมีความเป็นไปได้สูง และเป็นที่ยอมรับอย่างมาก การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีเป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคพืชที่ช่วยลดปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ไม่ถูกต้อง และเป็นการนำเอาจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในการควบคุมสาเหตุโรคพืชทั้งราและแบคทีเรีย จนกระทั่งผลิตรูปแบบผลิตภัณฑ์ และจำหน่ายเป็นการค้ากันอย่างแพร่หลายเช่น รา *Trichoderma* และแบคทีเรีย *B. subtilis* เป็นต้น

แบคทีเรีย *B. subtilis* เป็นแบคทีเรียที่พบได้ทั่วไปในสภาพธรรมชาติ มีอยู่มากมายทั้งในดิน ตามผิวพืชและแหล่งอาหารที่มีสารประกอบคาร์โบไฮเดรตสูงและสามารถแยกได้ง่าย และเจริญได้รวดเร็วที่บริเวณรากพืช นอกจากนี้แบคทีเรีย *B. subtilis* ยังมีความสามารถในการสร้างสปอร์ที่ทนต่อความร้อน และสามารถสร้างสารปฏิชีวนะ (antibiotic) (Baker and Cook, 1974) มีรายงานการใช้แบคทีเรียในกลุ่ม *Bacillus* ในการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้แก่ Celino and Gotllieb (1952) ศึกษาการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus polymyxa* B_3 A ใส่ลงในดิน

ที่มีแบคทีเรียสาเหตุโรค สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้และลดการเกิดโรคจาก 70 เปอร์เซ็นต์ เหลือเพียง 33 เปอร์เซ็นต์ Aspiras and de la Cruz (1985) ได้รายงานการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus polymyxa* FU 6 และ *Pseudomonas fluorescens* ที่มีประสิทธิภาพในการลดความรุนแรงของโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ และมันฝรั่ง เนื่องจากแบคทีเรียชนิดนี้สามารถเจริญที่บริเวณรากของต้นกล้าได้ดี และสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้ Karuna *et al.* (1997) ได้ศึกษาแบคทีเรียที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแบบชีววิธี ได้แก่ *P. fluorescens*, *P. aeruginosa* และ *B. subtilis* ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *R. solanacearum* พบว่าแบคทีเรีย *P. fluorescens* มีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาได้แก่ *B. subtilis* เมื่อนำไปใช้ในเรือนทดลอง พบว่าสามารถควบคุมโรคเหี่ยวของต้นมะเขือเทศที่เจริญเติบโตในดินที่มีแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้ดี Sanaina *et al.* (1997) ศึกษาแบคทีเรียจากบริเวณรากของต้นมันฝรั่งโดยแยกแบคทีเรียจากรากของต้นปกติและรากของต้นที่เป็นโรค นำมาคัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์พบว่าแบคทีเรีย *Bacillus cereus, B. subtilis* และ *Enterobacter cloaceae* ที่แยกได้จากรากมันฝรั่ง มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *R. solanacearum* โดยทำการศึกษากับดินที่มีแบคทีเรีย *R. solanacearum* 3 แห่งของประเทศอินเดีย คือ เมือง Bhowali Palampur และ Bhubaneswar สามารถลดการเกิดโรคได้ 66-83%, 27-70% และ 24-71% ตามลำดับ และพบว่าที่เมือง Bhowali และ Bhubaneswar มีผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 160% Guo *et al.* (2002) รายงานการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกโดยชีววิธี โดยใช้แบคทีเรีย 3 สายพันธุ์ ได้แก่ แบคทีเรียกลุ่ม *Pseudomonas* สายพันธุ์ J3, แบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* สายพันธุ์ BB11 และ FH17 ที่มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตให้ต้นพริก (Plant Growth Promoting Rhizosphere Bacteria) สามารถควบคุมโรคเหี่ยวของพริกที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* ได้ 30% ในสภาพเรือนปลูกพืชทดลอง โดยแบคทีเรียปฏิปักษ์ J3 และ BH11 สามารถทำให้โรคลดลง 54 และ 65 % ตามลำดับ และทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 80-100% ในขณะที่แบคทีเรียปฏิปักษ์ FH17 สามารถทำให้โรคลดลง 34 % ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียง 50% แต่เมื่อนำแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้งสามชนิดมาผสมกันในอัตรา 1:1:1 พบว่าสามารถทำให้โรคลดลง 75 % และทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 200% ในประเทศไทยมีการนำแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* ที่แยกได้จากรากยาสูบ (ดินรากยาสูบ no.4) มาใช้ในการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย และพบว่าสามารถควบคุมการเกิดโรคเหี่ยวของพืชหลายชนิดได้ ณัฏฐิมา (2551) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงนำวิธีการจัดการดินเพื่อลดประชากรของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ก่อนปลูกขิงมาใช้ร่วมกับแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวในแปลงปลูก เพื่อแก้ปัญหาโรคเหี่ยวของขิงและใช้เป็นคำแนะนำเพื่อถ่ายทอดให้กับเกษตรกรผู้ปลูกขิงต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์มาตรฐานในห้องปฏิบัติการแบคทีเรีย ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อชนิดปลอดเชื้อ อุปกรณ์การแยกแบคทีเรีย
2. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง หม้อนึ่งความดันไอน้ำ ตู้แช่แข็ง (Freezer) –20 องศาเซลเซียส
3. เครื่องแก้วและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องชั่ง, pH meter, Shaker, Spectrophotometer ยี่ห้อ Hitachi model 2001
4. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงแบคทีเรีย
5. สารที่ใช้สำหรับเตรียมผงเชื้อ *B. subtilis* ได้แก่ talcum และ cellulose
6. แบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4
7. วัสดุการเกษตร ได้แก่ หัวพันธุ์ขิง ยูเรีย ปูนขาว ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก สารกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช
8. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล

วิธีการ

ทำการทดลองโดยแบ่งแปลงทดลองเป็น 2 แปลง คือ

1 แปลงในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

2 แปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ทั้ง 2 แปลง แบ่งเป็น 2 แปลงย่อย คือ

แปลงที่ 1 การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน (แปลง IPM) ดำเนินงานในแปลงปลูกที่มีปัญหาโรคเหี่ยวระบาด โดยใช้วิธีการอบดินด้วยยูเรียและปูนขาวเพื่อลดประชากรของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ก่อนปลูกขิง ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวในแปลงปลูกขิง

2. แปลงที่ 2 เป็นการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร

การดำเนินงานในแปลงที่ 1

เตรียมแปลงทดลองโดยการไถพรวนดิน จากนั้นอบดินด้วยยูเรียและปูนขาว อัตรา 80 กก./800 กก./ไร่ โดยการโรยยูเรียที่ผสมกับปูนขาวในอัตราที่กำหนด จากนั้นรดน้ำให้ดินเปียกชุ่ม แล้วจึงตบดินให้แน่นเพื่อให้เกิดแก๊สพิษที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ที่อยู่ในดินก่อนปลูกขิง เมื่อตบดินเสร็จแล้วทิ้งไว้ 3 สัปดาห์ จึงเริ่มไถเปิดหน้าดิน ทำร่อง และเริ่มปลูกขิงในวันที่ 4 พ.ค. 2555 โดยการคัดหัวพันธุ์ที่สมบูรณ์ จากนั้นนำไปแช่ในสารป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นเวลา 10 นาที ก่อนนำไปปลูก การปลูกจะรองก้นหลุมด้วยผงสำเร็จแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4

จำนวน 1 กรัม/หลุมปลูก และนำฟางมาคลุมหลังปลูกเสร็จ หลังจากปลูกขิง 1 และ 3 สัปดาห์ รดด้วยแบคทีเรีย *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no.4 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และรดต่อเนื่องทุกเดือน จำนวน 5 ครั้ง เมื่อพบโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในแปลงปลูกขิง จะทำการขุดต้นที่เป็นโรคออกจากแปลงและโรยด้วยปูนขาวทันที เพื่อป้องกันการระบาดของโรค

การตรวจผลการทดลอง

1. ตรวจเช็คปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยว ในแปลงปลูก โดยทำการเก็บตัวอย่างดินทุก 30 วัน
2. ตรวจนับต้นที่แสดงอาการของโรคเหี่ยวทุก 30 วัน
3. เก็บน้ำหนักและปริมาณของผลผลิตที่ได้

การดำเนินงานในแปลงที่ 2

เตรียมแปลงทดลองโดยการไถพรวนดิน ทำร่องโดยไม่อบดิน และเริ่มปลูกขิงในวันที่ 4 พ.ค. 2555 โดยการคัดหัวพันธุ์ที่สมบูรณ์ จากนั้นนำไปแช่ในสารป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นเวลา 10 นาที ก่อนนำไปปลูก การปลูกจะไม่รองก้นหลุม และไม่รดด้วยผงสำเร็จแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 จากนั้นนำฟางมาคลุมหลังปลูกเสร็จ

การตรวจผลการทดลอง

1. ตรวจเช็คปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวในแปลงปลูก โดยทำการเก็บตัวอย่างดินทุก 30 วัน
2. ตรวจนับต้นที่แสดงอาการของโรคเหี่ยวทุก 30 วัน
3. เก็บน้ำหนักและปริมาณของผลผลิตที่ได้

ระยะเวลา

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนเมษายน 2555 ถึง กุมภาพันธ์ 2556

สถานที่ดำเนินการ

กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ แปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจสอบการเกิดโรคหลังจากปลูกขิงไม่พบการเกิดโรคเหี่ยวในแปลงทดลองเมื่อตรวจสอบการเกิดโรคหลังปลูกขิง 1 และ 2 เดือน ในทุกแปลงทดลอง และเริ่มพบการเกิดโรคเหี่ยวหลังปลูกขิง 4 เดือน ดังนี้

1 แปลงในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

แปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน (แปลง IPM) พบการเกิดโรค 5.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกรพบการเกิดโรค 26 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

2 แปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

แปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน (แปลง IPM) พบการเกิดโรค 23 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกรพบการเกิดโรค 46 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

หลังจากปลูกขิง 6 เดือน พบว่า มีการระบาดของโรคในแปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ สูงมากทั้งในแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน (แปลง IPM) และแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร (แปลงเปรียบเทียบ) เนื่องจากมีฝนตกชุกมาก และแปลงปลูกเป็นพื้นที่ที่มีความลาดเอียงมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ทำให้การเข้าไปปฏิบัติงานทำได้ลำบาก จึงเกิดการระบาดของโรคเหี่ยวสูงมากจนไม่สามารถควบคุมโรคได้ทั้งสองแปลง และไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ ส่วนแปลงทดลองที่ดำเนินงานในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์เป็นพื้นที่ที่มีความลาดเอียงน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้จะมีฝนตกชุกมาก แต่ยังสามารถเข้าไปปฏิบัติงานได้ พบการเกิดโรคในแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน (แปลง IPM) 28 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร (แปลงเปรียบเทียบ) พบการเกิดโรค 60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต พบการเกิดโรคในแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน (แปลง IPM) 38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร (แปลงเปรียบเทียบ) พบการเกิดโรค 79 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) ทำการเก็บผลผลิตในวันที่ 31 มกราคม 2556 พบว่าในแปลงผสมผสาน (แปลง IPM) ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 615 กรัมต่อหัว และได้ผลผลิต 2,260 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงเปรียบเทียบ (control) ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 608 กรัมต่อหัว และได้ผลผลิตเพียง 690 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3) และในการตรวจสอบปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* จากตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากแปลงปลูกขิง พบว่าในแปลงทดสอบที่ป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสานมีปริมาณเชื้อ *R. solanasearum* $1.2x10^4$ หน่วยโคโลนี / ดิน 1 กรัม ส่วนในแปลงเปรียบเทียบที่ป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีปฏิบัติของเกษตรกรมีปริมาณเชื้อ *R. solanasearum* $2.9x10^7$ หน่วยโคโลนี / ดิน 1 กรัม แสดงให้เห็นว่าในแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน (แปลง IPM) มีปริมาณเชื้อสาเหตุของโรคเหี่ยวน้อยกว่าจึงทำให้ขิงเป็นโรคเหี่ยวน้อยกว่าแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร (แปลงเปรียบเทียบ)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการอบดินด้วยยูเรียและปูนขาวผสมผสานกับการใช้ผงเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ *R. solanacearum* ของขิงในสภาพแปลงทดลอง หลังปลูกขิง 4 เดือน

วิธีการ	การเป็นโรคเหี่ยว(%)	
	แปลงในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	แปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
แปลงผสมผสาน (แปลง IPM)	5.33	23
แปลงเปรียบเทียบ (control)	26	46

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของการอบดินด้วยยูเรียและปูนขาวผสมผสานกับการใช้ผงเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ *R. solanacearum* ของขิงในสภาพแปลงทดลอง หลังปลูกขิง 6 เดือน

วิธีการ	การเป็นโรคเหี่ยว(%)
	แปลงในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
แปลงผสมผสาน (แปลง IPM)	28
แปลงเปรียบเทียบ (control)	60

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการเกิดโรคเหี่ยวจากเชื้อ *R. solanacearum* น้ำหนักหัวเฉลี่ยและผลผลิตของขิง ระหว่างแปลงผสมผสาน และแปลงที่ใช้วิธีเกษตรกร (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์)

กรรมวิธี	การเกิดโรค(%)	น้ำหนักหัวเฉลี่ย(กรัม/หัว)	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)
แปลงทดลอง (กรรมวิธีทดสอบ)	38	615	2,260
แปลงเกษตรกร (แปลงเปรียบเทียบ)	79	608	690

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การจัดการโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน ซึ่งใช้วิธีการอบดินด้วยยูเรียและปูนขาวในอัตรา 80 กก./ไร่ และปูนขาว 800 กก./ไร่ ก่อนปลูกขิง ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^8-10^9 หน่วยโคโลนี /มิลลิลิตร รองก้นหลุมจำนวน 1 กรัม/หลุมปลูก หลังจากปลูกขิง 1 และ 3 สัปดาห์ รดด้วยแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และรดต่อเนื่องทุกเดือน จำนวน 5 ครั้ง สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ 62% ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 615 กรัมต่อหัว และได้ผลผลิต 2,260 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงปลูกขิงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร (แปลงเปรียบเทียบ) พบโรคเหี่ยวมากถึง 79% ได้น้ำหนักหัวขิงเฉลี่ย 608 กรัมต่อหัว และได้ผลผลิตเพียง 690 กิโลกรัมต่อไร่

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, รัศมี ฐิติเกียรติพงศ์ และบุษราคัม อุดมศักดิ์. 2551. พัฒนาสูตรสำเร็จแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ควบคุมโรคเหี่ยวในขิง. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2551. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

Aspiras, R.B. and A.R. de la Cruz. 1985. Potential biological control of bacterial wilt in tomato and potato with *Bacillus polymyxa* FU6 and *Pseudomonas fluorescens*, pp. 89-92. *In* G.J. Persley. Bacterial Wilt Disease in Asia and the South Pacific. Proceedings of an International Workshop held at PCARRD, Los Bannos, Philippines

Baker, K.F. and R.J. Cook. 1974. Biological Control of Soil-Borne Pathogens. W.H. Freeman and Co., San Francisco. 433 p.

Celino, M.S. and D. Gotllieb. 1952. Control of bacterial wilt of tomato by *Bacillus polymyxa*. Phytopathology. 42: 4. (Abstract).

Guo, J., H. Qi and S. Li. 2002. Biocontrol efficiency of three PGPR strains admixture to Pepper bacterail wilt. Bacterial Wilt Newsletter. 17: 3.

Hayward, A.C. 1964. Characteristics of *Pseudomonas solanacearum*. J. App. Bacteriol. 27: 265-277.

Karuna, K., A.N.A. Khan and M. R. Ravikumar. 1997. Potential of biocontrol agent in the management of bacterial wilt of Tomato caused by *Ralstonia solanacearum.* Proceedings of the 2nd International Bacterial Wilt Symposium, Guadeloupe 22-27 June, 1997.

Sanaina, V., V. Kishore and G.S. Shekhawat. 1997. Biocontrol of bacterial wilt of potato by avirulent mutants of *Ralstonia solanacearum* and other Bactria. Proceedings of the 2nd International Bacterial Wilt Symposium, Guadeloupe 22-27 June, 1997.

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ (sweet potato weevil ; *Cylas formicarius* Fabricius) ในมันเทศเพื่อทดแทนการใช้ฟูราดาน

อุราพร หนูนารถ[1/] สมรวย รวมชัยอภิกุล[1/] สิริกัญญา ขุนวิเศษ[1/]
วรวิช สุดจริตรรมจารยางกูร[1/] ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ [2/]
[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศในมันเทศ ดำเนินการทดลอง ที่แปลงมันเทศของเกษตรกร ที่ อ.เมือง จ. พิจิตร โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 2 cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 3 dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 4 thiamethoxam 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 5 imidacloprid 70 % WG อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 6 ไส้เดือนฝอย อัตรา 1 กระปุก/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย, กรรมวิธีที่ 7 เชื้อราเขียว อัตรา 1 ขวด/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 3 dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 4 thiamethoxam 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 5 imidacloprid 70 % WG อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันด้วงงวงมันเทศ และให้ผลผลิตมันเทศที่มีคุณภาพดีที่สุด

รหัสการทดลอง 01-38-54-01-02-00-04-55

คำนำ

มันเทศ (sweet potato) เป็นพืชผักประเภทหัวชนิดหนึ่ง นิยมปลูกตลอดปีทั่วทุกภาคของประเทศ พันธุ์มันเทศที่ปลูกเป็นการค้าจะมีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 4-6 เดือน และปลูกต่อเนื่องกันตลอดทั้งปี ปัญหาที่สำคัญในการผลิตมันเทศที่สำคัญที่สุด ได้แก่ ด้วงงวงมันเทศ *Cylas formicarius* Fabricius (Colepotera :Curculionidae) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญที่พบทำลายเฉพาะพืชในวงศ์เดียวกับมันเทศเท่านั้น พบทำลายทุกส่วนของพืช การทำลายของด้วงงวงมันเทศเพียงเล็กน้อย ทำให้มันเทศเสียคุณภาพเพราะมีกลิ่นเหม็นและมีรสขม ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต ในปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่ม Orgonophosphate และฟูราดาน มากที่สุด จากปัญหาดังกล่าวจึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี ในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ เพื่อให้ได้สารที่มีประสิทธิภาพดี รวมทั้งทำการตรวจสอบความเป็นพิษของสารดังกล่าวที่มีต่อมันเทศและปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลผลิตมันเทศที่มีคุณภาพ และไม่มีพิษตกค้างในผลผลิต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แปลงมันเทศ
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- สารฆ่า cartap 4 G , cartap 6 G , dinotefuran 1 G, thiamethoxam, imidacloprid , ไส้เดือนฝอย , เชื้อราเขียว
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช
- ปุ๋ยเคมี
- แว่นขยาย

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 cartap 4 G	อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 2 cartap 6 G	อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 3 dinotefuran 1 G	อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก
กรรมวิธีที่ 4 thiamethoxam	อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 imidacloprid 70 % WG	อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ไส้เดือนฝอย	อัตรา 1 กระปุก/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย
กรรมวิธีที่ 7 เชื้อราเขียว	อัตรา 1 ขวด/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร	

วิธีการ

แปลงปลูกมันเทศของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 32 ตารางเมตร ก่อนปลูกทำการจุ่มเถามันเทศนาน 5 นาที เมื่อมันเทศ มีอายุ 1 เดือน พ่นสารฆ่าแมลงบริเวณโคนต้น ด้วยอัตรา 160 ลิตร/ไร่ และใช้สารฆ่าแมลงครั้งสุดท้ายก่อนเก็บผลผลิต 2 สัปดาห์ กรณีสาร fipronil (Regent 0.3% G) และ cartap 4 G ใช้วิธีรองก้นหลุม ก่อนปลูก และโรยรอบๆ โคนต้นทุก ๆ 1 เดือน ทำการเปรียบเทียบการทำลายของด้วงงวงมันเทศ ระหว่างแปลงใช้สารและไม่ใช้สาร โดยตรวจนับหัวที่ถูกทำลายและไม่ถูกทำลาย น้ำหนักผลผลิตที่ได้คุณภาพ นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเปอร์เซ็นต์หัวดี และวิเคราะห์พิษตกค้างของสารฆ่าแมลงในหัวมันเทศ พร้อมทั้งบันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เวลา กรกฎาคม 2555 – กันยายน 2557

สถานที่ แปลงปลูกมันเทศของเศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร จ. พิจิตร

ห้องปฏิบัติการหนอนใยผัก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ (ตารางที่ 1)

จากการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ พบของน้ำหนักผลผลิตของมันเทศทุกกรรมวิธีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.68 - 4.58 กิโลกรัม/แปลงย่อย ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

เมื่อทำการคัดเลือกผลผลิตที่ได้คุณภาพ พบว่ากรรมวีที่ใช้สาร dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก , thiamethoxam อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร , imidacloprid 70 % WGอัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร มีน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ เฉลี่ย 2.53 , 2.05 และ 2.43 กิโลกรัม/แปลงย่อย ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารที่มีน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ เฉลี่ย 0.93 กิโลกรัม/แปลงย่อย ส่วนกรรมวิธีใช้สารสาร cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , ไส้เดือนฝอย อัตรา 1 กระปุก/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย และ เชื้อราเขียว อัตรา 1 ขวด/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย มีน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ เฉลี่ย 1.18, 1.55, 2.03 และ 1.53 กิโลกรัม/แปลงย่อย ตามลำดับนั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ใช้สารพบว่า dinotefuran 1 G มีน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ มากที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้สารอื่นๆ

เมื่อทำการคัดเลือกผลผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ พบว่ากรรมวีที่ใช้สาร cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก , dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก , thiamethoxam อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร , imidacloprid 70 % WG อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร มีน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ เฉลี่ย 1.50 , 0.92 , 1.48 และ 1.67 กิโลกรัม/แปลงย่อย ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธี

ที่ไม่ใช้สารที่มีน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ เฉลี่ย 3.65 กิโลกรัม/แปลงย่อย ส่วนกรรมวิธีใช้สารสาร cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , ไส้เดือนฝอย อัตรา 1 กระปุก/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย และเชื้อราเขียว อัตรา 1 ขวด/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย มีน้ำหนักผลผลิตของมันเทศ เฉลี่ย 2.25 , 2.53 และ 2.45 กิโลกรัม/แปลงย่อย ตามลำดับนั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ใช้สารพบว่า dinotefuran 1 G มีน้ำหนักผลผลิตที่ไม่ได้คุณภาพน้อยที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้สารอื่นๆ

จำนวนเฉลี่ยด้วงงวงที่พบในผลผลิตมันเทศ (ตารางที่ 2)

จากการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ พบว่าทุกกรรมวิธีที่ใช้สารพบจำนวนด้วงงวงมันเทศเฉลี่ย 1.75 – 7.00 ตัว/หัว น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารที่พบจำนวนด้วงงวงมันเทศ เฉลี่ย 19.75 ตัว/หัว เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ใช้สารพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารด้วย thiamethoxam อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนด้วงงวงมันเทศน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.75 ตัว/หัว แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้สาร cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก , dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก , imidacloprid 70 % WGอัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร , ไส้เดือนฝอย อัตรา 1 กระปุก/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย และ เชื้อราเขียว อัตรา 1 ขวด/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย ที่ พบจำนวนด้วงงวงมันเทศเฉลี่ย 4.75, 3.25, 4.75, 5.00, 7.00, และ 6.50 ตัว/หัว ตามลำดับ

จากผลการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง สารสกัดจากสะเดา และไส้เดือนฝอย ในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ พบว่า fipronil อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ รองลงมาได้แก่ azinphos methyl อัตรา 60 มล./น้ำ 20ลิตร(ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ,2538)ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์,2543 ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากสะเดาในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ พบว่า Zetamethrin ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ รองลงมาคือ fipronil, carbosulfan และ chorpyrifos และในปี 2544 ได้ทำการทดสอบการใช้สารฆ่าแมลงและเชื้อจุลินทรีย์ ที่จังหวัดอุทัยธานี พบว่า carbosulfan อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้ผลดีที่สุด ส่วนที่จังหวัด สุพรรณบุรี พบว่า fipronil อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตรให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศในมันเทศ ดำเนินการทดลอง ที่แปลงมันเทศของเกษตรกร ที่ อ.เมือง จ. พิจิตร โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 cartap 4 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 2 cartap 6 G อัตรา 1 กรัม/หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 3 dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 4 thiamethoxam 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 5 imidacloprid 70 % WG อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 6 ไส้เดือนฝอย อัตรา 1 กระปุก/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย,

กรรมวิธีที่ 7 เชื้อราเขียว อัตรา 1 ขวด/น้ำ 20 ลิตร/แปลงย่อย และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 3 dinotefuran 1 G อัตรา 1 กรัม/ หลุมปลูก, กรรมวิธีที่ 4 thiamethoxam 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 5 imidacloprid 70 % WG อัตรา 2 กรัม /น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่ลุดในการป้องกันด้วงงวงมันเทศ และให้ผลผลิตมันเทศที่มีคุณภาพดี ที่สุด

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข 2538 การศึกษาประสิทธิภาพ ของสารฆ่าแมลง สารสกัดจากสะเดา และไส้เดือนฝอยในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ ในรายงานผลการวิจัยกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ 2543 ประสิทธิภาพ ของสารฆ่าแมลง สารสกัดจากสะเดาในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ ในรายงานผลการวิจัยกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.น.129

ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ 2544 การทดสอบการใช้สารฆ่าแมลง และเชื้อจุลินทรีย์ในการป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศ ในรายงานผลการวิจัยกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.น.148

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตของมันเทศทั้งหมด

กรรมวิธี	น้ำหนักผลผลิต (กิโลกรัม)	น้ำหนักผลผลิตที่ได้คุณภาพ (กิโลกรัม)	น้ำหนักผลผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ(กิโลกรัม)
1 cartap 4 G	2.68 a	1.18 ab	1.50 a
2 cartap 6 G	3.80 a	1.55 ab	2.25 ab
3.dinotefuran 1 G	3.45 a	2.53 a	0.92 a
4.thiamethoxam	3.53 a	2.05 a	1.48 a
5 imidacloprid 70 % WG	4.10 a	2.43 a	1.67 a
6 ไส้เดือนฝอย	4.55 a	2.03 ab	2.53 ab
7 เชื้อราเขียว	3.98 a	1.53 ab	2.45 ab
8 ไม่พ่นสาร	4.58 a	0.93 b	3.65 b

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนเฉลี่ยด้วงงวงที่พบในผลผลิตมันเทศ

กรรมวิธี	จำนวนด้วงที่พบในหัวด้วงงวงมันเทศ (ตัว)
1 cartap 4 G	4.75 a
2 cartap 6 G	3.25 a
3.dinotefuran 1 G	4.75 a
4.thiamethoxam	1.75 a
5 imidacloprid 70 % WG	5.00 a
6 ไส้เดือนฝอย	7.00 a
7 เชื้อราเขียว	6.50 a
8 ไม่พ่นสาร	19.75 b

การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime mould) ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงเพื่อการค้า

Practical Control of Slime Mould Damaging Commercial Mushrooms Cultivated in Sawdust Bag

อภิรัชต์ สมฤทธิ์

บุษราคัม อุดมศักดิ์ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ สุรีย์พร บัวอาจ

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime mould) ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงเพื่อการค้าได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 ที่แปลงฟาร์มเพาะเห็ดของเกษตรกร และห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบว่า สารเคมี Mancozeb 50% เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และ คลอร็อกซ์ 10% อัตราส่วนผสม 1,000 ppm. ในอาหาร PDA มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ ในขณะที่เมื่อตรวจสอบสารทั้งหมด ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม พบว่า สารเคมี Mancozeb 50% ทำให้เส้นใยเห็ดหยุดชะงักการเจริญ ในขณะที่ เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และคลอร็อกซ์ 10% ยังพอทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ แต่ในอัตราที่ต่ำกว่าการเจริญของเส้นใยที่เจริญบนอาหาร PDA ปกติ สารสกัดจากเปลือกมังคุด สารสกัดจากไพล สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่าที่ผสมความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000 และ 100,000 ppm. ในอาหาร PDA มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ ในขณะสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิดในความเข้มข้น 100,000 ppm. ในอาหาร PDA ทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ในอัตราที่ต่ำกว่าการเจริญของเส้นใยที่เจริญบนอาหาร PDA ปกติ แต่ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 200,000 ppm. ขึ้นไป มีผลทำให้เส้นใยเห็ดนางรมชะงักการเจริญ แบคทีเรีย *B. subtilis* 4 ไอโซเลท คือ BS 1, BS 2, BS3 และ BS 4 มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ โดย ไม่มีผลทำให้เส้นใยเห็ดนางรมหยุดชะงักการเจริญ และเมื่อทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกที่ปนเปื้อนบนก้อนเห็ดในโรงเรือนเพาะเห็ดถุง พบว่า เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และคลอร็อกซ์ 10% มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ 100 % ในขณะที่ สารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด คือ ที่ใช้ในความเข้มข้น 100,000 ppm. และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ทั้ง 4 ไอโซเลท ไม่สามารถกำจัดเชื้อราเมือกที่ปนเปื้อนในก้อนเห็ดนางรมให้หมดไปได้

รหัสการทดลอง 01-39-54-02-01-00-01-54

คำนำ

การเพาะเห็ดในถุงพลาสติกหรือการเพาะเห็ดถุงในประเทศไทย เช่น เห็ดสกุลนางรม เห็ดหอม เห็ดหูหนู และเห็ดยานางิ เป็นต้น ได้มีการพัฒนามานานหลายสิบปีแล้ว การเพาะเห็ดถุงมักจะประสบปัญหาการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ แมลง และไร ศัตรูเห็ดหลายชนิด เชื้อจุลินทรีย์จำพวกหนึ่งที่เข้าทำลายการเพาะเห็ดถุง คือ เชื้อจุลินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นเมือก มันเยิ้มสีเหลืองเข้ม ขึ้นคลุมที่ก้านดอก หมวกดอก ก้อนเชื้อเห็ด และภายในก้อนเชื้อเห็ด ในปี พ.ศ.2549 มีตัวอย่างดอกเห็ดยานางิจากฟาร์มเพาะเห็ดยานางิแห่งหนึ่ง ที่ จ.ลำพูน มีเมือกเป็นมันเยิ้มสีเหลืองเข้ม ขึ้นคลุมที่ก้านดอก พบว่า เมือกสีเหลืองที่พบเป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่ง ในเบื้องต้นทราบแต่เพียงว่าเป็น “ราเมือก” หรือ “Slime mold”

จากปัญหาที่พบในฟาร์มเพาะเห็ดถุงในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ.2549 มักจะพบราเมือกมีหลายสี ตั้งแต่เหลืองเข้ม เหลืองสด จนถึงเหลืองอ่อน หรือ ครีม เจริญแผ่กระจายหรือคืบคลานเคลื่อนที่ไปลักษณะคล้ายร่างแห รากพืช หรือรูปพัด ทั้งในและบนถุงขี้เลื่อยเพาะเห็ด บนดอกเห็ด ชั้นวางก้อนเห็ด รวมถึงพื้นโรงเรือนเปิดดอกเห็ด โดยเฉพาะในโรงเรือนเปิดดอก ที่มีก้อนเห็ดวางเปิดดอกทิ้งไว้นานถึง 4-5 เดือน จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดคำถามจากผู้เพาะเห็ดว่าราเมือกมีความเป็นมาอย่างไร มีวงจรชีวิต ลักษณะโครงสร้าง รวมทั้งจะหาทางป้องกันกำจัดไม่ให้เกิดปัญหายิ่งขึ้นในการเพาะเห็ดเพื่อการค้าอย่างไร ซึ่งถึงแม้ราเมือกเป็นที่รู้จักในวงการเห็ดมานานแล้ว แต่เท่าที่ทราบในประเทศไทยยังไม่พบข้อมูลเกี่ยวกับทางด้านชีววิทยา การแพร่กระจาย และการทำความเสียหายให้กับการเพาะเห็ดเลย เท่าที่พบมีเพียงข้อมูลจากไต้หวันที่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับราเมือกในเรื่อง Slime moulds found from Edible Mushroom Cultivation Sites โดย Chung และคณะ (2005) จากภาควิชาโรคพืชและกีฏวิทยา (Department of Plant Pathology and Entomology) และภาควิชาพฤกษศาสตร์ (Department of Botany) มหาวิทยาลัยแห่งชาติไต้หวัน (National Taiwan University) กรุงไทเป ประเทศไต้หวัน (http://www.bspp.org.uk/ICPP98/6/9.html.) เท่านั้น การศึกษานี้สืบเนื่องมาจาก ที่มักจะพบราเมือกอาศัยอยู่บนดอกเห็ดเศรษฐกิจที่เพาะในไต้หวัน ทำให้ดอกเห็ดเน่าเสียหรือมีผลยับยั้งกระบวนการสร้างดอกเห็ด และเมื่อ Liu และคณะ (1991) ศึกษาโรคของเห็ดที่กินได้ในประเทศจีน พวกเขาได้บันทึกไว้ว่ายังไม่มีวิธีการที่เหมาะสมใด ๆ ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากราเมือก

จากปัญหาและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้เพาะเห็ดถุงในหลาย ๆ พื้นที่ของประเทศไทยได้ประสบอยู่ และจากข้อมูล สกุล (genus) หรือชนิด (species) สาเหตุความเป็นมาแหล่งอาศัย วงจรชีวิต ลักษณะโครงสร้างของราเมือกที่มีการศึกษาไว้บ้างแล้ว จึงได้นำข้อมูลเหล่านี้มาวางแผนการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือกที่เข้าทำลายการเพาะเห็ดเป็นการค้า เพื่อหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime moulds) ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงที่มีประสิทธิภาพในระดับ

โรงเรือน ไม่ให้เกิดแพร่ระบาดทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อการผลิตเห็ดในฟาร์มเพาะเห็ดถุง และเพื่อหาแนวทางจัดการระบบการเพาะเห็ดเพื่อการค้าโดยไม่ใช้สารเคมีต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการโรคพืช เช่น ตู้เขี่ยเชื้อ
2. เข็มเขี่ย จานแก้วเลี้ยงเชื้อ แผ่นแก้วสไลด์พร้อมแผ่นแก้วปิดสไลด์ และตะเกียงแอลกอฮอล์
3. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA)
4. กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound microscope) กล้อง Stereoscopic microscope และกล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์
5. สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา สารสกัดจากพืช เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์
6. โรงเรือนเพาะเห็ด พร้อมชั้นวาง และระบบการให้ความชื้นในโรงเห็ด

วิธีการ

1. การทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

นำสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา Mancozeb, เกลือแกง (NaCl), ปูนขาว ($CaCO_3$) และคลอร็อกซ์ 10% (Chlorox 10%) มาทำ suspension ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ตามอัตราส่วนของสาร Mancozeb ที่แนะนำในฉลากการใช้ สำหรับอัตราส่วนของเกลือแกง, ปูนขาว และ คลอร็อกซ์ 10% แยกผสมน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อในอัตราส่วนเท่ากันคือ 1 ส่วนต่อน้ำ 1,000 ส่วน หรือ 0.1% ใช้ pipette ดูด suspension 2 มล. หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้น เทอาหาร PDA ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีราเมือกเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร สำหรับการทดสอบผลของสารกับเส้นใยเห็ดสกุลนางรม ก็ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร ทำ 10 ซ้ำหรือ 10 จานอาหารต่อสารทดสอบ 1 ชนิดบ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของราเมือก และเส้นใยเห็ดในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน คัดเลือกชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

2. การทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

นำสารสกัดจากพืชที่ผ่านการสกัดหยาบได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู และข่า มาเจือจางในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อให้มีความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000, 100,000 ppm ตามลำดับ ใช้ pipette ดูดสารสกัดจากพืชในความเข้มข้นต่าง ๆ 2 มิลลิลิตร หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้น เทอาหาร PDA ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีราเมือกเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร สำหรับการทดสอบผลของสารกับเส้นใยเห็ดสกุลนางรม ก็ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร ทำ 10 ซ้ำหรือ 10 จานอาหารต่อสารทดสอบ 1 ชนิดบ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของราเมือก และเส้นใยเห็ดในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน คัดเลือกชนิดและความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

3. การทดสอบผลของแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

นำแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ที่มีจำหน่ายเป็นการค้า ที่ได้จากการศึกษาการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช และจากการเก็บรวบรวมได้จากฟาร์มเพาะเห็ด จำนวน 20 ไอโซเลท มาเลี้ยงบนอาหาร PSA (potato sucrose agar) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เลี้ยงราเมือก และเส้นใยเห็ดที่จะทดสอบบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน ใช้ cock borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะเส้นใยของราเมือกวางลงบนกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อ ใช้ห่วงลวด (loop) แตะแบคทีเรีย *B. subtilis* แล้วขีดเป็นเส้นตรง ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ขนานกับโคโลนีของราเมือกทดสอบ 4 ด้านระยะห่างจากโคโลนีเชื้อราประมาณ 1 เซนติเมตร สำหรับการทดสอบกับเส้นใยเห็ดสกุลนางรม ก็ทำในลักษณะเดียวกันกับการทดสอบกับราเมือก ทำ 10 ซ้ำหรือ 10 จานอาหารต่อสายพันธุ์เชื้อ *B. subtilis* 1 สายพันธุ์ ตรวจผลโดยวัดขนาดความกว้างของพื้นที่การยับยั้ง (Inhibition zone) และ ขนาดของโคโลนีราเมือก หรือเส้นใยเห็ด เปรียบเทียบกับวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแทนการใช้แบคทีเรีย *Bacillus* spp. คัดเลือกไอโซเลทของ *Bacillus* spp. ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

4. การทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในโรงเรือนเพาะเห็ดถุง ดังนี้

1. เตรียมราเมือก เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน

2. ปลูกเชื้อราเมือกลงบนก้อนขี้เลื่อยเพาะเห็ดที่ผสมอาหารเสริม และผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่ได้ใส่เชื้อเห็ด บ่มก้อนเชื้อเป็นเวลา 14 วัน ในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงประมาณ 80-85%

3. นำขี้เลื่อยที่มีราเมือกเจริญอยู่ ละลายน้ำในอัตรา 1 ก้อนต่อน้ำ 20 ลิตร จากนั้นใช้ผ้าขาวบางกรองเอาส่วนที่เป็นน้ำ

4. นำส่วนที่เป็นน้ำมา ใส่บัวรดน้ำ รดบริเวณชั้นวางก้อนเห็ดที่ทำด้วยไม้ไผ่และมีก้อนเห็ดเปิดดอกแล้ว 1 เดือน วางอยู่บนชั้น ตามพื้นโรงเรือน และบริเวณผนังโรงเรือนทดสอบขนาด 1.5 x 1.5 ตารางเมตร ให้ความชื้นในลักษณะเดียวกันกับโรงเรือนเปิดดอกเห็ดถุง ปล่อยให้ราเมือกเจริญในโรงเรือนเป็นเวลา 7 วัน

5. เตรียมสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ที่ทดสอบในห้องปฏิบัติการแล้วว่า มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเมือก และไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเห็ด ตามการทดลองที่ 1, 2 และ 3

6. นำสารละลายที่เตรียมจากข้อ 5 พ่นบริเวณชั้นวางก้อนเห็ดที่ทำด้วยไม้ไผ่และมีก้อนเห็ดเปิดดอก วางอยู่บนชั้น ตามพื้นโรงเรือน และบริเวณผนังโรงเรือนทดสอบขนาด 1.5 x 1.5 ตารางเมตร ที่มีราเมือกเจริญอยู่ โดยแต่ละกรรมวิธีทดลองใช้ก้อนเชื้อเห็ดที่มีราเมือกจำนวน 20 ก้อน

7. ตรวจสอบผลในโรงเรือนทุก ๆ วัน หลังจากพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* แล้ว เป็นเวลา 10 วัน

8. วิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น เปรียบเทียบกับโรงเรือนที่ไม่ได้พ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis*

เวลาและสถานที่

เวลา	**เริ่มต้น** ตุลาคม 2553 **สิ้นสุด** กันยายน 2555
สถานที่	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเพาะเห็ดของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. <u>การทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ</u>

เมื่อตรวจสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ และเปรียบเทียบกับกระทบที่มีต่อใยเห็ดนางรมในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน เพื่อคัดเลือกชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป พบว่า สารเคมี Mancozeb 50% เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และ คลอร็อกซ์ 10% อัตราส่วนผสม 1,000 ppm. ในอาหาร PDA มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้อย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมน้ำเปล่า (control) (<u>ตารางที่ 1</u>) ในขณะที่เมื่อตรวจสอบสารทั้งหมด ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม พบว่า สารเคมี Mancozeb 50% ทำให้เส้นใยเห็ดหยุดชะงักการเจริญ ในขณะที่เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และ คลอร็อกซ์ 10% ยังพอทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ แต่ในอัตราที่ต่ำกว่าการเจริญของเส้นใยที่เจริญบนอาหาร PDA ปกติ (control) (<u>ตารางที่ 2</u>)

<u>ตารางที่ 1</u> ผลการทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

สาร (อัตราส่วนผสม 1,000 ppm.)	อัตราการเจริญของราเมือกบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
Mancozeb 50%	0.5 a *	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
เกลือแกง 10%	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ปูนขาว 10%	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
คลอร็อกซ์ 10%	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

<u>หมายเหตุ</u> : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมในห้องปฏิบัติการ

สาร (อัตราส่วนผสม 1,000 ppm.)	อัตราการเจริญของเห็ดสกุลนางรมบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
Mancozeb 50%	0.5 a *	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
เกลือแกง 10%	0.8 a	1.2 b	2.0 b	2.5 b	3.2 c
ปูนขาว 10%	1.0 a	1.4 b	2.1 b	2.7 b	3.5 c
คลอร็อกซ์ 10%	0.7 a	1.0 b	1.3 b	1.7 b	2.0 b
Control (น้ำเปล่า)	1.5 b	2.5 c	3.6 c	4.7 c	5.8 d

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

2. การทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

เมื่อตรวจสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ และเปรียบเทียบกับกระทบที่มีต่อใยเห็ดนางรมในอาหารผสมสารสกัดจากพืชที่ผ่านการสกัดหยาบได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู และข่า มาเจือจางในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อให้มีความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000 และ 100,000 ppm. กับวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน เพื่อคัดเลือกชนิดของสารเสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป พบว่า สารสกัดจากเปลือกมังคุด สารสกัดจากไพล สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ที่ผสมความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000 และ 100,000 ppm. ในอาหาร PDA มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้อย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับอาหารเลียงเชื้อ PDA ที่ไม่ผสมสารเคมี หรือผสมเพียงน้ำเปล่า (control) (ตารางที่ 3 – ตารางที่ 7) ในขณะที่เมื่อตรวจสอบสารสกัดจากพืชทั้งหมด ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม พบว่า สารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิดในความเข้มข้น 100,000 ppm. ในอาหาร PDA ยังพอทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ แต่ในอัตราที่ต่ำกว่าการเจริญของเส้นใยที่เจริญบนอาหาร PDA ปกติ (control) (ตารางที่ 8) ในขณะที่ สารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด ในความเข้มข้นตั้งแต่ 200,000 ppm. ขึ้นไปที่ผสมในอาหาร PDA มีผลทำให้เส้นใยเห็ดนางรมไม่เจริญเมื่อเปรียบเทียบกับการเจริญของเส้นใยที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมน้ำเปล่า (control) (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

สารสกัด (อัตราส่วนผสม 100,000 ppm.)	อัตราการเจริญของราเมือกบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เปลือกมังคุด	0.5 a*	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ไพล	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ใบพลู	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ข่า	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

สารสกัด (อัตราส่วนผสม 200,000 ppm.)	อัตราการเจริญของราเมือกบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เปลือกมังคุด	0.5 a*	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ไพล	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ใบพลู	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ข่า	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

สารสกัด (อัตราส่วนผสม 300,000 ppm.)	อัตราการเจริญของราเมือกบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เปลือกมังคุด	0.5 a*	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ไพล	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ใบพลู	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ข่า	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

สารสกัด (อัตราส่วนผสม 400,000 ppm.)	อัตราการเจริญของราเมือกบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เปลือกมังคุด	0.5 a*	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ไพล	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ใบพลู	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ข่า	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

สารสกัด (อัตราส่วนผสม 500,000 ppm.)	อัตราการเจริญของราเมือกบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เปลือกมังคุด	0.5 a*	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ไพล	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ใบพลู	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ข่า	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมในห้องปฏิบัติการ

สารสกัด (อัตราส่วนผสม 100,000 ppm.)	อัตราการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เปลือกมังคุด	0.7 a	1.1 b	1.6 b	2.2 b	3.2 c
ไพล	0.8 a	1.0 b	1.4 b	2.1 b	3.1 c
ใบพลู	0.7 a	1.1 b	1.3 b	2.1 b	3.0 b
ข่า	0.7 a	1.1 a	1.5 a	2.2 a	3.1 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมใน ห้องปฏิบัติการ

สารสกัด (อัตราส่วนผสม 200,000 ppm.)	อัตราการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เปลือกมังคุด	0.5 a*	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ไพล	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ใบพลู	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
ข่า	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Control (น้ำเปล่า)	2.2 b	3.4 b	4.5 b	5.6 b	7.6 b

หมายเหตุ: - ผลการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมใน PDA ที่ผสมสารสกัดทุกชนิด ตั้งแต่ 200,000 – 500,000 ppm ให้ผลในลักษณะเดียวกัน

* ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

3. การทดสอบผลของแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

เมื่อตรวจสอบผลของแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ และเปรียบเทียบกับกระทบที่มีต่อใยเห็ดนางรมในอาหาร PDA ที่เลี้ยงเชื้อร่วมกัน เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ของ *B. subtilis* ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป พบว่า แบคทีเรีย *B. subtilis* 4 ไอโซเลท คือ BS 1, BS 2, BS3 และ BS 4 มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้โดยการสร้างขอบเขตการยับยั้ง หรือ clear zone กั้นการเจริญของราเมือก (ตารางที่ 10) ในขณะที่แบคทีเรีย *B. subtilis* 4 ไอโซเลท ไม่มีผลทำให้เส้นใยเห็ดนางรมหยุดชะงักการเจริญ โดยไม่พบการสร้างขอบเขตการยับยั้ง หรือ clear zone ขึ้นกั้นระหว่างการเจริญของแบคทีเรียกับเส้นใยเห็ด (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบผลของแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

สายพันธุ์	แถบการยับยั้ง (clear zone) การเจริญของราเมือกบนอาหาร PDA (ซม.) หลังเลี้ยงเชื้อ 5 วัน				
	ขนาดโคโลนี	ด้าน 1	ด้าน 2	ด้าน 3	ด้าน 4
BS 1	0.7 a*	0.8 b	0.8 b	0.8 b	0.8 b
BS 2	0.9 a	0.6 b	0.6 b	0.6 b	0.6 b
BS3	1.1 b	0.4 b	0.4 b	0.4 b	0.4 b
BS 4	0.6 a	0.9 b	0.9 b	0.9 b	0.9 b
Control (น้ำเปล่า)	1.5 c	0 a	0 a	0 a	0 a

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบผลของแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยนางรมในห้องปฏิบัติการ

สายพันธุ์	แถบการยับยั้ง (clear zone) การเจริญของเห็ดสกุลนางรมบนอาหาร PDA (ซม.) หลังเลี้ยงเชื้อ 5 วัน				
	โคโลนี	ด้าน 1	ด้าน 2	ด้าน 3	ด้าน 4
BS 1	3.0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns
BS 2	2.9 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns
BS3	3.1 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns
BS 4	3.6 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns
Control (น้ำเปล่า)	3.5 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร
-

4. การทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในโรงเรือนเพาะเห็ดถุง ดังนี้

จากการทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในโรงเรือนเพาะเห็ดถุง พบว่า เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และ คลอร็อกซ์ 10% มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ 100 % หรือกำจัดก้อนเชื้อเห็ดนางรมที่ปนเปื้อนราเมือกได้ทุกก้อน หรือ 20 ก้อน โดยไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมที่เจริญอยู่ในถุง ในขณะที่ สารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด คือ สารสกัดจากเปลือกมังคุด สารสกัดจากไพร สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ที่ใช้ในความเข้มข้น 100,000 ppm. และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ทั้ง 4 ไอโซเลท ไม่สามารถกำจัดเชื้อราเมือกที่ปนเปื้อนในก้อนเห็ดนางรมให้หมดไปได้แม้แต่ก้อนเดียว เช่นเดียวกับกรรมวิธีการพ่นด้วยน้ำเปล่า (control) (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในโรงเรือนเพาะเห็ดถุง

กรรมวิธี	จำนวนก้อนเชื้อเห็ดปนเปื้อนราเมือกที่ถูกยับยั้ง (ก้อน)	
	การทดลองโรงเรือนที่ 1	การทดลองโรงเรือนที่ 2
เกลือแกง 10%	20 b *	20 b *
ปูนขาว 10%	20 b	20 b
คลอร็อกซ์ 10%	20 b	20 b
เปลือกมังคุด 100,000 ppm.	0 a	0 a
ไพล 100,000 ppm.	0 a	0 a
ใบพลู 100,000 ppm.	0 a	0 a
ข่า 100,000 ppm.	0 a	0 a
BS 1	0 a	0 a
BS 4	0 a	0 a
Control (น้ำเปล่า)	0 a	0 a

หมายเหตุ : * ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

- ขนาดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime mould) ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงเพื่อการค้าได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 ที่แปลงฟาร์มเพาะเห็ดของเกษตรกร และห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบว่า สารเคมี Mancozeb 50% เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และ คลอร็อกซ์ 10% อัตราส่วนผสม 1,000 ppm. ในอาหาร PDA มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ ในขณะที่เมื่อตรวจสอบสารทั้งหมด ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม พบว่า สารเคมี Mancozeb 50% ทำให้เส้นใยเห็ดหยุดชะงักการเจริญ ในขณะที่ เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และคลอร็อกซ์ 10% ยังพอทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ แต่ในอัตราที่ต่ำกว่าการเจริญของเส้นใยที่เจริญบนอาหาร PDA ปกติ สารสกัดจากเปลือกมังคุด สารสกัดจากไพล สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่าที่ผสมความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000 และ 100,000 ppm. ในอาหาร PDA มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ ในขณะสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิดในความเข้มข้น 100,000 ppm. ในอาหาร PDA ทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ในอัตราที่ต่ำกว่าการเจริญของเส้นใยที่เจริญบนอาหาร PDA ปกติ แต่ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 200,000 ppm. ขึ้นไป มีผลทำให้เส้นใยเห็ดนางรมชะงักการเจริญ แบคทีเรีย *B. subtilis* 4 ไอโซเลท คือ BS 1, BS 2, BS3 และ BS 4 มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ โดย ไม่มีผลทำให้เส้นใยเห็ดนางรมหยุดชะงักการเจริญ และเมื่อทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกที่ปนเปื้อนบนก้อนเห็ดในโรงเรือนเพาะเห็ดถุง พบว่า เกลือแกง 10% ปูนขาว 10% และคลอร็อกซ์ 10% มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกได้ 100 % ในขณะที่ สารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด คือ ที่ใช้ในความเข้มข้น 100,000 ppm. และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ทั้ง 4 ไอโซเลท ไม่สามารถกำจัดเชื้อราเมือกที่ปนเปื้อนในก้อนเห็ดนางรมให้หมดไปได้

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากปัญหาการเข้าทำลายของราเมือกยังคงพบอยู่เสมอในการเพาะเห็ดแบบการเพาะในถุงหรือก้อนเชื้อเห็ด ดังนั้นการศึกษาเพื่อต่อยอดหรือพัฒนาวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการป้องกันกำจัดราเมือก ควรจะได้ดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในภาครัฐหรือภาคเกษตร ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับวงการเห็ด

เอกสารอ้างอิง

นันทวัน บุญยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2542. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน(3). สำนักงานข้อมูลสมุนไพรและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวถาพแห่งชาติ. โรงพิมพ์ประชาชน, กรุงเทพฯ. 823 น.

วิจัย รักวิทยาศาสตร์. 2546. ราวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. โรงพิมพ์ จามจุรีโปรดักท์, บางขุนเทียน, กรุงเทพฯ. 351 หน้า.

อภิรัชต์ สมฤทธิ์. 2549. ราเมือกในการเพาะเห็ด, น. 20-26. ใน ข่าวสารเพื่อผู้เพาะเห็ด. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย, เขตจตุจักร, กรุงเทพฯ.

Chung, C.H., C.H. Liu, and S.S. Tzean. 2005. Slime Moulds Found From Edible Mushroom Cultivation Sites. *In* htttp://www.bspp.org.uk/ICPP98/6/9.html.

Compendium of Turfgrass Diseases, Slime Mold: The Blob on the Lawn . 1983. Richard W. Smiley Ed. The American Phytopathological Society.

Maeda, M. 1984. Control of Cellular Differentiation by Temperature in the Cellular Slime mould *Dictyostelium discoidium*. *J. Cell Sci. 69, 159-165 (1984)* 159.

Vann, S. 2006. Slime Molds –Landscape Curiosities. http://www.uaex.edu

ชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp. และระดับความเสียหายพี่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) เป็นการค้า

Species and Habitat of *Papulaspora* and damaging level of its contamination in commercial straw mushroom (*Volvariella volvacea*) cultivation

อภิรัชต์ สมฤทธิ์

ธารทิพย ภาสบุตร สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ สุรีย์พร บัวอาจ

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp. และระดับความเสียหายพี่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) เป็นการค้า ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 โดยสำรวจเก็บตัวอย่างวัสดุเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อราสำน้ำตาลเข้าทำลาย แล้วนำเชื้อรามาแยก จำแนกชนิดที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบเชื้อราสีน้ำตาลวัสดุที่เป็นทะลายปาล์มที่เพาะในโรงเรือน จากจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดราชบุรี พบบนวัสดุที่เป็นฟางข้าวเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดสระบุรี เชื้อรานี้เจริญและสร้างเส้นใยได้เร็วบนอาหาร PDA และเร็วกว่าเชื้อเห็ดฟาง และเส้นใยสามารถคลุมทับบนเส้นใยเห็ดฟางได้ และพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเชื้อราที่พบ มาแยกเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการ แล้วจำแนกชนิดจากการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงจำแนกชนิดได้เป็น เชื้อรา *Papulaspora byssina* เชื้อรา ชนิดนี้มีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ ซึ่งการกลุ่มของเชื้อรานี้สามารถแผ่ขยายบนกองปุ๋ยหมักได้ด้วยรัศมีหลายเมตร ในช่วงเริ่มต้น เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลมเล็กของเชื้อรา การศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA พบว่า เชื้อราเจริญทางเส้นใยได้ค่อนข้างเร็ว โดยเริ่มต้นเชื้อรางอกเส้นใยบาง ๆ สีขาวครีม และเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ในเวลา 7 วัน การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ด้วยวิธีการ Dual Culture พบว่าเส้นใยเชื้อรา ***P.*** *byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ

รหัสการทดลอง 01-39-54-02-01-00-02-54

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยยังมีการเพาะเห็ดฟางในลักษณะการเพาะกองเตี้ย ซึ่งใช้วัสดุเกษตรที่หลงเหลือจากการเก็บผลลิตไปหมดแล้ว เช่น เปลือกมันสำปะหลัง เปลือกถั่วต่าง ๆ และที่นิยมกันมากคือการใช้ทะลายปาล์มน้ำมันซึ่งหีบเอาน้ำมันออกจากผลปาล์มแล้ว แม้การเพาะเห็ดฟางด้วยทะลายปาล์มจะมีการหมักทะลายปาล์มก่อนประมาณ 1 สัปดาห์เพื่อให้เนื้อเยื่อทะลายปาล์มเปลี่ยนสภาพให้เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ซึ่งกระบวนการหมักนี้มีข้อดีอีกอย่างคือจะมีเชื้อจุลินทรีย์ชอบร้อนบางชนิดเจริญได้ดี ช่วยในการย่อยสลาย และช่วยในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราบางชนิดที่เป็นอันตรายต่อเส้นใยเห็ดฟาง การเพาะเห็ดฟางด้วยทะลายปาล์มยังคงประสบปัญหาการปนเปื้อนจากราชนิด ลักษณะ และสีต่าง ๆ ที่มีผลต่อการหยุดชะงักการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เห็ดฟางไม่สร้างส่วนขยายพันธุ์หรือดอก ลักษณะเช่นนี้จะเกิดกับการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยโดยใช้วัสดุเกษตรอื่น ๆ ด้วย จากการเก็บรวมเชื้อราที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยบ่อย ๆ มาวินิจฉัย พบว่ามีลักษณะสัณฐานที่ทำให้จำแนกได้เป็นเชื้อราสกุล *Papulaspora* แต่ยังไม่ทราบรายละเอียด ข้อมูลชัดเจนที่จะจำแนกชนิดได้เหมือนที่มีการศึกษาในต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้ ประกอบกับการพบเชื้อราชนิดนี้ในการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยบ่อยครั้ง และบางครั้งพบในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนที่ผลิตเป็นการค้าด้วย ทำให้ต้องวางแผนการศึกษา โดยเริ่มจาก การสำรวจรวบรวมตัวอย่างเชื้อราที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟางเป็นการค้า นำมาจำแนกชนิด (species) ของเชื้อราสกุล *Papulaspora* ศึกษาแหล่งอาศัยและวิธีการแพร่กระจายของเชื้อรา *Papulaspora* แต่ละไอโซเลทที่พบ และศึกษาหาข้อมูลลักษณะการเข้าทำลายและความเสียหายที่เกิดกับเห็ดฟาง เพื่อให้ข้อมูลและผลสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดนี้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ให้เกิดแพร่ระบาดทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อการผลิตเห็ดฟางเป็นการค้าต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างวัสดุเพาะเห็ดฟางที่ปนเปื้อนเชื้อรา ได้แก่ forcep ขวด แอลกอฮอล์ ถุงพลาสติก ปากกาเคมี
2. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการโรคพืช เช่น ตู้เขี่ยเชื้อ เข็มเขี่ย จานแก้วเลี้ยงเชื้อ แผ่นแก้วสไลด์พร้อมแผ่นแก้วปิดสไลด์ และตะเกียงแอลกอฮอล์
3. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA)
4. กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound microscope) กล้อง Stereoscopic microscope และกล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์
5. เอกสารและตำราเกี่ยวกับชนิดและภาพ (monograph) ของเชื้อรา

วิธีการ

1. การเก็บรวบรวม และแยกเชื้อรา *Papulaspora*

เก็บรวบรวมวัสดุที่ใช้สำหรับเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย และวัสดุเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ได้แก่ ฟางข้าว ทะลายปาล์มน้ำมัน เปลือกถั่วเขียว และเปลือกหรือกากมันสำปะหลัง ที่พบกลุ่มเชื้อรา ลักษณะเส้นใยสีขาวแน่นทึบ คลุมด้วยผงเล็ก ๆ ละเอียด สีน้ำตาลเข้ม และไม่มีเส้นใยของเห็ดฟางเจริญอยู่บนบริเวณนี้ นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธีการดังนี้

1.1 วิธีเขี่ยเส้นใยหรือเม็ดสีน้ำตาลลงบนอาหาร PDA ที่หยดกรดแลคติก 25% เพื่อยับยั้งการเจริญปนเปื้อนของแบคทีเรีย % บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน

1.2. วิธี soil dilution plate โดยสับวัสดุเพาะที่มีขนาดใหญ่ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม ใส่ในน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปริมาตร 90 มิลลิกรัม เขย่าให้เข้ากันดี จะได้สารแขวนลอยระดับความเข้มข้น 1×10^{-1} ใช้ปิเปตที่อบฆ่าเชื้อดูดสารแขวนลอยจากระดับความเข้มข้น $1x10^{-1}$ ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ใส่ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตร ทำซ้ำเช่นเดิมจนได้สารแขวนลอยของวัสดุเพาะที่ระดับความเข้มข้นสุดท้าย $1x10^{-5}$ ใช้ปิเปตที่อบฆ่าเชื้อแล้วดูดสารแขวนลอยจากระดับความเข้มข้น $1x10^{-3}$ $1x10^{-4}$ และ $1x10^{-5}$ ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ใส่ในจานแก้วอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ความเข้มข้นละ 10 จาน บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน

2. การจำแนกชนิดตัวอย่างเชื้อราที่พบบนวัสดุเพาะเห็ดฟาง

นำมาตรวจสอบลักษณะการเจริญของโคโลนี และสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (400x) บันทึกภาพและรายละเอียดต่าง ๆ นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูล รายงาน และเอกสารที่ได้มีการศึกษาจำแนกชนิดเชื้อรา *Papulaspora* มาก่อน

3. ศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อรา *Papulaspora* บนอาหาร PDA

ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* เจริญอยู่ 7 วัน มาวางตรงจุดกึ่งกลางอาหาร PDA บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส วัดการเจริญของเส้นใยที่แผ่ออกมาหลังจากเลี้ยงเชื้อ 2 วัน เปรียบเทียบกับอัตราการเจริญของเส้นใยเห็ดฟางซึ่งเลี้ยงในอาหาร PDA และบ่มเชื้อที่อุณหภูมิเดียวกัน วิเคราะห์ผลที่ได้

4. การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง

การตรวจสอบผลการะทบด้วยวิธีการ Dual Culture : ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* เจริญอยู่ 7 วัน มาวางบนอาหาร PDA จากนั้น ใช้ cork borer ขนาดเดียวกันเจาะชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดฟางเจริญอยู่ นำมาวางในจานอาหาร PDA ให้ชิ้นวุ้นห่างจากชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *Papulaspora* 2 เซนติเมตร บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบผลการเจริญของเชื้อเส้นใยเห็ดฟาง และเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* จากการทดสอบ 10 ซ้ำ (10 จานอาหาร)

เวลาและสถานที่

เวลา	เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555
สถานที่	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และฟาร์มเพาะเห็ดฟางของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเก็บรวบรวม และแยกเชื้อรา *Papulaspora*

จากการเก็บรวบรวมวัสดุที่ใช้สำหรับเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย และวัสดุเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ได้แก่ ฟางข้าว ทะลายปาล์มน้ำมัน เปลือกถั่วเขียว และเปลือกหรือกากมันสำปะหลัง ที่พบกลุ่มเชื้อรา ลักษณะเส้นใยสีขาวแน่นทึบ คลุมด้วยผงเล็ก ๆ ละเอียด สีน้ำตาลเข้ม และไม่มีเส้นใยของเห็ดฟางเจริญอยู่บนบริเวณนี้ โดยพบเชื้อราสีน้ำตาลวัสดุที่เป็นทะลายปาล์มที่เพาะในโรงเรือนจากจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดราชบุรี ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบบนวัสดุที่เป็นฟางข้าวเพาะเห็ดฟางในโรงรือน เช่นเดียวกับที่จังหวัดสระบุรีที่เพาะเห็ดฟางโดยใช้ฟางข้าวแบบเพาะในโรงเรือน และสระบุรี เชื้อรานี้เจริญและสร้างเส้นใยได้เร็วบนอาหาร PDA และเร็วกว่าเชื้อเห็ดฟาง และเส้นใยสามารถคลุมทับบนเส้นใยเห็ดฟางได้ และพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละกับกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

นำเชื้อราที่พบ มาแยกเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อจำแนกชนิดต่อไป

2. การจำแนกชนิดตัวอย่างเชื้อราที่พบบนวัสดุเพาะเห็ดฟาง

จากการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศทำให้ทราบว่าเชื้อรานี้เป็นเชื้อรามีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ ของเชื้อราจำนวนมากนั่นเอง เม็ดกลมๆ ของสปอร์เชื้อนี้เมื่อนำมาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope) พบว่า สปอร์ของเชื้อรามีผิวขรุขระ สีน้ำตาล รูปร่างกลมหรือรี คล้ายรูปทรงไข่ แต่ส่วนใหญ่มีรูปร่างทรงกลม จำแนกชนิดได้เป็น เชื้อรา *Papulaspora byssina* เชื้อรา ชนิดนี้มีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ ซึ่งการกลุ่มของเชื้อรานี้สามารถแผ่ขยายบนกองปุ๋ยหมักได้ด้วยรัศมีหลายเมตร ในช่วงเริ่มต้นเชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ ของเชื้อราจำนวนมากนั่นเอง เม็ดกลมๆ ของสปอร์เชื้อนี้ เมื่อเราใช้แว่นขยายก็สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในต่างประเทศราสีน้ำตาลนี้เจริญบนวัสดุเพาะเห็ดแชมปิญอง และทำความเสียหายให้กับเพาะเห็ดชนิดนี้ค่อนข้างมาก

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อราที่พบบนกองเพาะเห็ดฟาง แล้วนำมาแยกเชื้อราให้ได้เชื้อบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA แล้วจำแนกชนิด ได้เชื้อรา *P.* ***byssina*** จำนวน 6 ไอโซเลท จากจังหวัดจันทบุรี 1 ไอโซเลท จังหวัดราชบุรี 1 ไอโซเลท จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 2 ไอโซเลท และจังหวัดสระบุรี 2 ไอโซเลท

3. ศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อรา *Papulaspora* บนอาหาร PDA

จากการเลี้ยงเชื้อรา ***P.*** *byssina* ที่จำแนกชนิดได้บนอาหาร PDA เพื่อศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA พบว่า เชื้อราเจริญทางเส้นใยได้ค่อนข้างเร็ว โดยเริ่มต้นเชื้อรางอกเส้นใยบาง ๆ สีขาวครีม แผ่บนผิวหน้าอาหาร ลักษณะโคโลนีแผ่เป็นวงรัศมีวงกลมอย่างชัดเจน และเส้นใยงอกต่อไปจนเก็บจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ในเวลา 7 วัน อัตราการเจริญของเส้นใยของเชื้อราซึ่งเลี้ยงในอาหาร PDA แสดงในตารางที่ 1 หลังจากนั้นบนโคโลนีก็พบการเจริญของกลุ่มสปอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ สีน้ำตาล กลุ่มของสปอร์เมื่อเจริญมากขึ้นทำให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนบนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ

ตารางที่ 1 อัตราการเจริญของเชื้อรา ***P.*** *byssina* แต่ละไอโซลท บนอาหาร PDA

ไอโซเลท	อัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
P. *byssina* 1 (Pb 1) จ.จันทบุรี	3.5	4.8	6.0	7.3	8.8
P. *byssina* 2 (Pb 2) จ.ราชบุรี	3.8	5.0	6.2	7.5	9.0
P. *byssina* 3 (Pb 3) จ.พระนครศรีอยุธยา	3.5	4.7	6.2	7.5	8.8
P. *byssina* 4 (Pb 4) จ.พระนครศรีอยุธยา	3.6	4.9	6.1	7.5	9.0
P. *byssina* 5 (Pb 5) จ.สระบุรี	3.7	4.6	6.0	7.3	9.0
P. *byssina* 6 (Pb 6) จ.สระบุรี	3.5	4.7	6.0	7.5	9.0

4. การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง

การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ด้วยวิธีการ Dual Culture แล้วบ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบผลการเจริญของเชื้อเส้นใยเห็ดฟาง และเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* จากการทดสอบ 10 ซ้ำ (10 จานอาหาร) พบว่า เส้นใยเชื้อรา ***P.*** *byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ ในขณะที่เส้นใยเห็ดฟางที่เจริญเดี่ยว ๆ บนอาหาร PDA มีการเจริญทางเส้นใยได้ดีอย่างปกติ ดังแสดงในตารางที่ 2 ลักษณะการเจริญเช่นนี้สอดคล้องกับผลกระทบที่เห็นบนกองวัสดุเพาะเห็ดฟางในช่วงการเพาะเพื่อเก็บดอกเห็ด โดยส่วนใหญ่เมื่อพบเชื้อราสีน้ำตาล หรือ เชื้อรา *Papulaspora* แล้วก็จะไม่พบเส้นใยของเห็ดฟางเจริญเลย

ตารางที่ 2 การศึกษาผลของเชื้อรา ***P.*** *byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง

ไอโซเลท	อัตราการเจริญของเส้นใยเห็ด/เส้นใยเชื้อรา บนอาหาร PDA (ซม.)				
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
เห็ดฟาง/ เชื้อ Pb 1	1.0/ 3.5	1.0/ 4.8	1.0 /6.0	1.0/ 7.3	1.0/ 8.8
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb 2	1.0/ 3.8	1.0 /5.0	1.0/ 6.2	1.0/ 7.5	1.0/ 9.0
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb 3	1.0/ 3.5	1.0/ 4.7	1.0/ 6.2	1.0/ 7.5	1.0/ 8.8
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb 4	1.0/ 3.6	1.0/ 4.9	1.0/ 6.1	1.0/ 7.5	1.0/ 9.0
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb 5	1.0/ 3.6	1.0/ 4.8	1.0/ 6.2	1.0/ 7.6	1.0/ 9.0
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb 6	1.0/ 3.6	1.0/ 4.9	1.0/ 6.1	1.0/ 7.5	1.0/ 9.0
เห็ดฟาง	3.1	3.7	4.5	5.7	6.4

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp. และระดับความเสียหายที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) เป็นการค้า โดยสำรวจเก็บตัวอย่างวัสดุเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อราสำน้ำตาลเข้าทำลาย แล้วนำเชื้อรามาแยก จำแนกชนิดที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบเชื้อราสีน้ำตาลวัสดุที่เป็นทะลายปาล์มที่เพาะในโรงเรือน จากจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดราชบุรี พบบนวัสดุที่เป็นฟางข้าวเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดสระบุรี โดยพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเชื้อราที่พบ มาแยกเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการ แล้วจำแนกชนิดจากการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงจำแนกชนิดได้เป็น เชื้อรา *Papulaspora byssina* เชื้อรา ชนิดนี้มีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ ซึ่งการกลุ่มของเชื้อรานี้สามารถแผ่ขยายบนกองปุ๋ยหมักได้ด้วยรัศมีหลายเมตร ในช่วงเริ่มต้น เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลมเล็กของเชื้อรา การศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA พบว่า เชื้อราเจริญทางเส้นใยได้ค่อนข้างเร็ว โดยเริ่มต้นเชื้อรางอกเส้นใยบาง ๆ สีขาวครีม และเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ในเวลา 7 วัน การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ด้วยวิธีการ Dual Culture พบว่าเส้นใยเชื้อรา ***P.*** *byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ

จากการศึกษา ที่พบว่า เส้นใยเชื้อรา ***P.*** *byssina* มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ อันสอดคล้องกับผลกระทบที่เห็นบนกองวัสดุเพาะเห็ดฟางในช่วงการเพาะเพื่อเก็บดอกเห็ด โดยส่วนใหญ่เมื่อพบเชื้อราสีน้ำตาล หรือ เชื้อรา *Papulaspora* แล้วก็จะไม่พบเส้นใยของเห็ดฟางเจริญเลย เกิดความเสียหายขึ้นในแต่ละกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ จึงน่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดนี้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

วิจัย รักวิทยาศาสตร์. 2546. ราวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 351 หน้า.

Salunkhe, D. K., and S. S. Kadam. 1998. Handbook of vegetable science and technology: production, composition, storage and processing. Marcel Dekker, Inc. 270 Madison Avenue, New York, New York 10016. 721 p.

การป้องกันกำจัดไรไข่ปลาบนเห็ดหูหนูโดยการใช้สารสกัดจากพืช

Control of Mushroom Mite Pest, *Luciaphorus perniciosus* Rack on Jew's Ear Mushroom

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล

มานิตา คงชื่นสิน

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดโดยการกลั่นจากพืช 7 ชนิด กับไรไข่ปลาบนเห็ดหูหนูทั้งในระยะก่อนท้อง และ ระยะท้อง ในห้องปฏิบัติการ โดยการหยดสารลงบนเม็ดข้าวฟ่างที่มีไรไข่ปลาอยู่ พบว่า สารสกัดจากการกลั่น ข่าแก่ อบเชย ตะไคร้หอม ขมิ้น ดีปลี และ บอระเพ็ด ทำให้ไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตายเฉลี่ย 46.25 44.25 47.75 48.25 44.25 และ 48 ตัว จาก 50 ตัว ตามลำดับในณะที่น้ำเปล่าไม่ทำให้ไรไข่ปลาระยะก่อนท้องตายเลย เมื่อทดสอบกับไรไข่ปลารยะท้อง พบว่า สารกลั่นทุกชนิดทำให้ไรไข่ปลาระยะท้อง ตายทั้งหมด ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้ไรไข่ปลาระยะท้องตายเช่นเดียวกัน เมื่อทดสอบจุ่มก้อนเชื้อเห็ดหูหนูที่ไส่ไรไข่ปลาระยะท้อง 100 ตัว แล้วตรวจนับจำนวนไรไข่ปลาที่พบบนพื้นที่ 1 ตารางเซ็นติเมตร 4 จุด บนก้อนเชื้อ แล้วให้คะแนนตามความหนาแน่นของจำนวนไรไข่ปลาที่พบ ตั้งแต่ 0-6 คะแนน ที่ 72 ชั่วโมงหลังการจุมสาร พบว่าสารกลั่นทุกกรรมวิธี มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ น้ำเปล่าซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่า กับ 6

รหัสการทดลอง 01-39-54-02-02-00-01-54

คำนำ

เห็ดเป็นพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลตอบแทนสูง ในระยะเวลาสั้นในการปลูกเห็ดมักมีปัญหาเรื่องแมลง ไรและโรคซึ่งเป็นศัตรูเห็ดเกิดขึ้นเป็นประจำ การป้องกันกำจัดแมลง ไร และโรคเป็นวิธีการที่ต้องความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ได้รับการพัฒนาเข้าร่วมในการจัดการดูแลการผลิตเห็ดให้ได้คุณภาพ ปัญหาที่เกิดจากแมลงศัตรูที่ทำลายเห็ดเป็นประจำ ส่วนใหญ่อยู่ในอันดับ ดิพเทอร่า (พวกหนอนแมลงวัน) โดยสร้างปัญหาในการทำลายเห็ดอย่างเห็นได้ชัดเจนมาก และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หากมองข้ามการักษาความสะอาดหรือสุขอนามัยพืชในโรงเรือนเห็ด (กอบเกียรติ์ และคณะ, 2544 ; นิรนาม , 2539)

ฉัตรชัย และคณะ (2543) รายงานว่าผลจากการทดลองได้พบวิธีการ Mass rearing ไรไข่ปลาที่ดีที่สุดก็คือ การใช้หัวเชื้อข้าวฟ่างใส่ในขวดฝาเกลียวปากกว้าง 5 ซม. สูง 8.5 ซม. ใส่เมล็ดข้าวฟ่างสูง 0.5 ซม. จากก้นขวด ซึ่งจะทำให้ได้ปริมาณไรไข่ปลาสูงมากพอเพียงต่อความต้องการและสะดวกต่อการนำไปใช้ในงานทดลองทางด้านต่าง ๆ ทั้งหมด วิธีการเพาะเห็ดที่ถูกต้องที่จะทำให้ปราศจากไร จะต้องจัดสถานที่สำหรับการเพาะเห็ดแต่ละขั้นตอนให้เป็นสัดส่วน อย่าให้ปะปนกัน อย่าใช้โรงบ่มเส้นใยเป็นโรงเปิดดอกต่อเนื่อง ต้องกำจัดก้อนเชื้อที่มีไรทำลายออกทิ้งไปเสมอ และที่สำคัญที่สุดก็คือจะต้องทำความสะอาดโรงเรือนทุกครั้ง หลังจากนำเอาก้อนเชื้อที่เปิดดอกแล้วไปทิ้งให้ห่างจากโรงเพาะเห็ด และเผาทำลายเสีย ส่วนการศึกษาทางด้านชีววิทยา พบว่าทั้งไข่และ ตัวอ่อนของไรไข่ปลาทุก ๆ ระยะของการเจริญเติบโตจะอยู่ในเปลือกไข่ภายในท้องแม่ตลอดเวลา ตัวเต็มวัยมี 2 ระยะ คือไรตัวเต็มวัย ระยะก่อนท้องจะมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เป็นระยะแพร่กระจาย ไรตัวเต็มวัยระยะท้องมีลักษณะเป็นเม็ดกลมใสเล็กขนาดเท่าหัวเข็มหมุดขึ้นเบียดเสียดกันแน่นเป็นกระจุก คล้ายไข่ปลาเป็นระยะแพร่ขยายพันธุ์ นอกจากนี้ไรไข่ปลายังสามารถทำลายเห็ดได้หลายชนิด เช่น เห็ดขอนขาว, เห็ดหูหนู, เห็ดกระด้าง, เห็ดหลินจือ และเห็ดเข็มเงิน และยังพบว่าจำนวนไรบนเมล็ดข้าวฟ่าง 1 เมล็ด จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนไรที่ใส่ลงไปในขวดและยังขึ้นอยู่กับระยะฟักตัวของการเพิ่มปริมาณลูกหลาน นอกจากนี้ยังพบว่าไรสามารถอดอาหารได้นาน 12 วัน จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ไรไข่ปลาไม่ได้เป็นสาเหตุของการเกิดเขากวาง สาเหตุที่แท้จริงเกิดจากสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวและมีอุณหภูมิสูงต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานเกือบ 1 เดือน นอกจากนี้แล้วยังพบว่า ไรไข่ปลาทำให้ผลผลิตลดลงอย่างแน่นอน ส่วนผลผลิตจะลดลงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณไร และผลจากการทดลองพบว่าสารรมฟอสฟีน อัตรา 1 เม็ด ต่อปริมาตรที่รม 0.5 ลบ.เมตร รมนาน 25 ชั่วโมง สามารถกำจัดไรได้ผลดีถึง 100% โดยจะไม่มีผลกระทบต่อเส้นใยเห็ดขอนขาว, เห็ดกระด้างและเห็ดหูหนูแต่อย่างใด นอกจากนี้แล้วยังพบว่าสารฆ่าไร ได้แก่ carbaryl 0.13% , tebufenpyrad 0.0075% , pyridaben 0.015% , abamectin 0.0018% และ triazophos 0.06% สามารถกำจัดไรได้ไม่แตกต่างกัน

กอบเกียรติ์ และคณะ (2544) รายงานว่า ในการป้องกันกำจัด ไรขาวใหญ่ *Histiostoma bakeri* และไรไข่ปลา *Luciaphorus perniciosus* ใช้สารไดคาร์โซล 25 WP หรืออมิทราซ 20 EC อัตรา 2-3 ช้อนแกงต่อน้ำ 20 ลิตรเพื่อป้องกันกำจัดไร โดยพ่นไปที่จุกสำลีเท่านั้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- ขวดเชื้อเห็ดหูหนู
- ก้อนเชื้อเห็ดหูหนู
- สารกลั่นจากพืช
- น้ำกลั่น
- จานเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม.
- พืชที่ใช้กลั่น คือ สะเดา ข่าแก่ ตะไคร้หอม ขมิ้นชัน ดีปลี บอระเพ็ด อบเชย และส่วนที่ใช้การสกัด มี พริก สะเดา ข่าแก่ ตะไคร้หอม ขมิ้นชัน ดีปลี บอระเพ็ด อบเชย
- เครื่องกลั่นสาร
- กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา

วิธีการ

การสกัดโดยการกลั่นสารจากพืช

ทำการเตรียมสารสกัดจากการกลั่นจากพืช โดยเตรียมตัวอย่างสดของพืชที่ต้องการจะใช้จำนวน 1 กิโลกรัม หั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปใส่ใน flask สำหรับกลั่น โดยใช้น้ำเปล่าเป็นตัวกลั่น ใช้น้ำ 8 ลิตร ทำการกลั่นที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง สารที่ได้จะมีส่วนของน้ำมันหอมระเหยผสมกับน้ำ นำสารที่ได้จากการกลั่นมาเก็บไว้ในขวดสีชา เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากการกลั่นพืช

1. ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะก่อนท้อง

1.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 ตัว

1.2 กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี

1. สารข่าแก่กลั่น
2. สารอบเชยกลั่น
3. สารตะไคร้หอมกลั่น
4. สารสะเดากลั่น
5. สารขมิ้นชันกลั่น
6. สารดีปลีกลั่น
7. สารบอระเพ็ดกลั่น
8. น้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง ทดสอบโดยหยดสารกลั่นจากพืชที่ผสมน้ำในอัตราส่วน 1:9 และ น้ำกลั่นปริมาณ 0.5 มล. ลงบนเม็ดข้าวฟ่างหัวเชื้อเห็ดหูหนูที่อยู่ในจานเลี้ยงแก้วเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. ให้สารกลั่นจากพืชและน้ำเปล่าเคลือบเม็ดข้าวฟ่างและจานแก้วทั่วถึง แล้วทำการเขี่ยไรไข่ปลาตัวเต็มวัยเพศเมียระยะก่อนท้องจำนวน 50 ตัว ลงบนเม็ดข้าวฟ่าง แล้วปิดฝาจานแก้วให้สนิท ทิ้งไว้ 24-72 ชั่วโมง

2. ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะท้อง

2.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 ตัว

2.2 กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี

1. สารข่าแก่กลั่น
2. สารอบเชยกลั่น
3. สารตะไคร้หอมกลั่น
4. สารสะเดากลั่น
5. สารขมิ้นชันกลั่น
6. สารดีปลีกลั่น
7. สารบอระเพ็ดกลั่น
8. น้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง ทำการเขี่ยไรไข่ปลาตัวเต็มวัยเพศเมียระยะท้องจำนวน 20 ตัว ลงบนเม็ดข้าวฟ่างหัวเชื้อเห็ดหูหนู หยดสารกลั่นจากพืชที่ผสมน้ำในอัตราส่วน 1:9 และ น้ำเปล่าปริมาณ 0.5 มล. ลงบนเม็ดข้าวฟ่างหัวเชื่อเห็ดหูหนูที่อยู่ในจานเลี้ยงแก้วเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. ให้สารกลั่นจากพืชและน้ำเปล่าเคลือบเม็ดข้าวฟ่างและจานแก้วทั่วถึง แล้วปิดฝาจานแก้วให้สนิท ทิ้งไว้ 7-10 วัน

บันทึกข้อมูล

ตรวจดูการตายของไรในเวลา 10 วัน ถ้าไม่มีลูกฟักออกมา แสดงว่าไรตาย บันทึกจำนวนตัวเต็มเพศเมียระยะท้องที่ตายในแต่ละกรรมวิธี และนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

3. ศึกษาประสิทธิภาพสารกลั่นจากพืชกับไรไข่ปลา

3.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 4 ตัว

3.2 กรรมวิธี มี 7 กรรมวิธี

1. สารข่าแก่กลั่น
2. สารตะไคร้หอมกลั่น
3. สารดีปลีกลั่น
4. สารขมิ้นชันกลั่น
5. สารบอระเพ็ดกลั่น
6. สารอบเชยกลั่น

7. น้ำเปล่า

3.3 วิธีปฏิบัติการทดลอง เตรียมก้อนเชื้อเห็ดหูหนูที่เส้นใยกำลังเดินใกล้จะเต็มก้อน ทำการเปิดจุกสำลี ใส่ไรไข่ปลาระยะท้องจำนวน 100 ตัว ลงในก้อนเชื้อเห็ด ปิดจุกสำลี รอจนกระทั่งไรไข่ปลาตัวเต็มวัยออกจากท้องตัวแม่ และเริ่มดูดกินเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อ โดยจะสังเกตเห็นไรเดินอยู่บนเส้นใย และ บนถุงพลาสติก ตรวจนับจำนวนไรไข่ปลาก่อนการจุ่มสารสกัดจากพืช โดยตัดพลาสติกเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 1 x 1 ซม. จำนวน 4 จุด/ก้อนเชื้อเห็ด จำนวน 2 ก้อนต่อซ้ำ ทำการจุ่มก้อนเชื้อเห็ดด้วยสารกลั่นจากพืชที่ผสมน้ำในอัตราส่วน 1:9 นาน 30 วินาที แล้วนำก้อนเชื้อเห็ดที่จุ่มสารกลั่นจากพืชไปไว้ในชั้นวางเห็ด ทิ้งไว้แล้วบันทึกผลหลังการจุ่มสารกลั่นที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

3.4 การบันทึกข้อมูล ตรวจนับจำนวนไรตัวเป็นที่อยู่บนพลาสติก จำนวน 4 จุด/ก้อนเชื้อเห็ด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยวิธีการคะแนน ดังนี้

คะแนน 0	=	0	ตัว/พท. 1 ตร.ซม.
1	=	1- 3	ตัว/พท. 1 ตร.ซม.
2	=	4 - 6	ตัว/พท. 1 ตร.ซม.
3	=	7 - 12	ตัว/พท. 1 ตร.ซม.
4	=	13-25	ตัว/พท. 1 ตร.ซม.
5	=	26- 50	ตัว/พท. 1 ตร.ซม.
6	=	> 50	ตัว/พท. 1 ตร.ซม.

และนำผลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ศึกษาประสิทธิภาพของสารกลั่นจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะก่อนท้อง (ตารางที่ 1)

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารกลั่นจากพืช หลังจากหยดสารแล้ว 24 ชั่วโมงพบว่า สารกลั่นจากข่าแก่ อบเชย ตะไคร้หอม ขมิ้น ดีปลี และ บอระเพ็ด พบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตายเฉลี่ย 46.25 44.25 47.75 48.25 44.25 และ 48 ตัวตามลำดับซึ่งมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่นที่พบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตาย 0 ตัว ส่วนสารกลั่นจากสะเดาพบจำนวนไรไข่ปลาก่อนท้องตายเท่ากับ 28.5 ตัว น้อยกว่า และแตกต่างทางสถิติกับสารกลั่นชนิดอื่น ๆ แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น ที่ 48 ชั่วโมงหลังหยดสารแล้ว พบว่าสารกลั่นจากพืชทุกชนิดพบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตายเฉลี่ย 50 ตัวมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น ที่พบจำนวนให้ไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตาย 0 ตัว ส่วนสารสะเดากลั่น พบจำนวนไร

ไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตายเฉลี่ย 32 ตัว น้อยกว่า และแตกต่างทางสถิติกับสารกลั่นชนิดอื่น แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น

2. ศึกษาประสิทธิภาพของสารกลั่นจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะท้อง (ตารางที่ 2)

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารกลั่นจากพืช หลังหยดสารแล้ว 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธี ไม่พบไรไข่ปลาระยะท้องตาย หลังจากหยดสารแล้ว 10 วัน พบว่า สารกลั่นจากพืชทุกชนิดพบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะท้องตายเฉลี่ย 20 ตัว ส่วนน้ำกลั่นนั้นพบจำนวนให้ไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะท้องตาย 0 ตัว โดยออกเป็นตัวเต็มวัยระยะก่อนท้อง ตั้งแต่ 959-1179 ตัวต่อซ้ำ เฉลี่ย 52.12 ตัวต่อตัวเมียระยะท้อง 1 ตัว (ตารางที่ 3)

3. ศึกษาประสิทธิภาพสารกลั่นจากพืชกับไรไข่ปลา (ตารางที่ 4)

ก่อนจุ่มสารพบว่า ทุกกรรมวิธีมีคะแนนประเมินจำนวนไรไข่ปลาเท่ากับ 6 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังจุ่มสาร 24 ชั่วโมงพบว่า สารอบเชย และ ข่าแก่ กลั่น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.3 และ 0.4 น้อยกว่า และแตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6 ขมิ้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 ซึ่งน้อยกว่า และแตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับอบเชย และ ข่า ส่วนดีปลี และ บอระเพ็ดกลั่น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.1 และ 5 ตามลำดับน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ อบเชย ข่า และ ขมิ้น ส่วนตะไคร้หอมนั้นมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า แต่แตกต่างทางสถิติกับสารกลั่นอื่นๆ

หลังจุ่มสาร 48 ชั่วโมงพบว่าผลการทดลองเป็นไปในทางเดียวกับที่ 24 ชั่วโมง แต่ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนลดลง คือ สารอบเชย และ ข่าแก่ กลั่น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0 และ 0.2 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6 ขมิ้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3 ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับอบเชย และ ข่าแก่ บอระเพ็ดกลั่น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ อบเชย ข่าแก่ และ ขมิ้น ดีปลีนั้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า แต่มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ อบเชย ข่า ขมิ้น และ บอระเพ็ด ส่วนตะไคร้หอมนั้นมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างทางสถิติกับน้ำเปล่า แต่แตกต่างทางสถิติกับสารกลั่นอื่นๆ

หลังจุ่มสาร 72 ชั่วโมงพบว่า สารกลั่นทุกกรรมวิธี มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ น้ำเปล่าซึ่งมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่า กับ 6

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกลั่นจากพืชเกือบทุกชนิดมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดไรไข่ปลาระยะก่อนท้องและระยะท้องได้ดีในห้องปฏิบัติการ ยกเว้นสารสะเดากลั่นที่พบจำนวนไรไข่ปลาระยะก่อนท้องตายเฉลี่ยเพียง 32 ตัว และในระยะท้องตายเพียง 2 ตัว จึงไม่นำมาทดสอบต่อในการจุ่มถุงเห็ดด้วยสารกลั่นจากพืช

ในการทดสอบด้วยการจุ่มถุงเห็ดในสารกลั่นจากพืชนั้น พบว่า ที่ 24 และ 48 ชั่วโมงหลังจุ่มสาร นั้น สารที่มีประสิทธิภาพดีคือสารกลั่นจากอบเชย และ ข่าแก่ ซึ่งทำให้ปริมาณไรไข่ปลาในถุงเห็ดลดลงเป็น 0 แต่เมื่อทิ้งระยะเวลาไปนานถึง 72 ชั่วโมง ก็พบว่าสารกลั่นทุกชนิดสามารถควบคุมและทำให้ไรไข่ปลาลดจำนวนลงจนเป็น 0 ได้เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดสอบในห้องปฏิบัติการคือสารกลั่นเกือบทุกสารยกเว้นสารสะเดากลั่น ให้ผลทำให้ไรไข่ปลาทั้งระยะท้องและก่อนท้องตายหมดหลังได้รับสารกลั่น 48 ชั่วโมง ซึ่งในการประยุกต์ใช้ สามารถนำสารกลั่นจากพืชทั้ง 6 ชนิด คือ ข่าแก่ อบเชย ขมิ้น ดีปลี บอระเพ็ด และ ตะไคร้หอม มาใช้ในการป้องกันกำจัดไรไข่ปลาในระยที่เปิดดอกได้ เนื่องจากในระยะที่เปิดดอกนั้นไม่สามารถใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดไรไข่ปลาได้ สารกลั่นจากพืชจึงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการป้องกันกำจัดไรไข่ปลาในเห็ดหูหนูในระยะเปิดดอกเนื่องด้วยในระยะเปิดดอกมีการเก็บดอกเห็ดทุกวัน จึงแนะนำไม่ให้มีการใช้สารเคมีในระยะนี้ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค เมื่อคำนึงถึงราคาของสารกลั่นแล้วพบว่าสารที่น่าจะนำมาใช้คือ ข่าแก่ ขมิ้น ตะไคร้หอม และบอระเพ็ด ซึ่งมีราคาไม่สูงมากนัก ส่วนสารกลั่นจากอบเชยนั้นมีประสิทธิภาพดีแต่มีราคาค่อนข้างสูง

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, พรทิพย์ วิสารทานนท, ฉัตรไชย ศฤงฆไพบูรณ์ และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2544. แมลง-ไรศัตรูเห็ดในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. 80 หน้า.

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น, อุราพร ใจเพ็ชร และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2542. การบริหารแมลงศัตรูเห็ดที่ปลูกเป็นการค้า *ใน* รายงานผลการวิจัยปี 2542. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. หน้า 142.

ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์, อัญชลี เชียงกูล และวัฒนา จารณศรี. 2543. ไรไข่ปลา, น. 23 - 42. *ใน* แมลงและสัตว์ศัตรูพืช. เอกสารวิชาการประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 12. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.

นิรนาม. 2539. การบริหารศัตรูเห็ด กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร. 41 หน้า.

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเฉลี่ยไรไข่ปลาระยะก่อนท้องที่ตายภายหลังได้รับสารกลั่นจากพืชชนิดต่าง ๆ ที่เวลาต่างกัน

สารกลั่น	จำนวนเฉลี่ยไรไข่ปลาก่อนท้องที่ตายหลังรับสาร	
	24 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
ข่า	46.25[a*]	50 [a]
อบเชย	44.25 [a]	50 [a]
ตะไคร้หอม	47.75 [a]	50 [a]
สะเดา	28.5 [b]	32 [b]
ขมิ้น	48.25 [a]	50 [a]
ดีปลี	44.25 [a]	50 [a]
บอระเพ็ด	48 [a]	50 [a]
น้ำกลั่น	0 [c]	0 [c]
CV	8.9%	2.1%

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% โดยวิธี Duncan's Multiple Range Testตารางที่ 2 แสดงจำนวนเฉลี่ยไรไข่ปลาระยะท้องที่ตายภายหลังได้รับสารกลั่นจากพืชชนิดต่าง ๆ ที่เวลาต่างกัน

สารกลั่น	จำนวนเฉลี่ยไรไข่ปลาระยะท้องที่ตายหลังรับสาร	จำนวนไรไข่ปลาระยะก่อนท้องเฉลี่ยที่ออกจากท้องแม่
	7 วัน	10 วัน
ข่า	0	50 [a]
อบเชย	0	50 [a]
ตะไคร้หอม	0	50 [a]
สะเดา	0	50 [a]
ขมิ้น	0	50 [a]
ดีปลี	0	50 [a]
บอระเพ็ด	0	50 [a]
น้ำกลั่น	0	0 [b]
CV		0.3 %

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนไรไข่ปลาที่ออกเป็นตัวเต็มวัยก่อนท้องในกรรมวิธีที่ไม่ได้รับสาร

	จำนวนไรไข่ปลาที่ออกเป็นตัวเต็มวัยก่อนท้อง
Rep 1	1028
Rep 2	959
Rep 3	1004
Rep 4	1179
เฉลี่ย	52.12

ตารางที่ 4 แสดงคะแนนเฉลี่ยของจำนวนไรไข่ปลาที่ประเมินได้ต่อพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร บนก้อนเชื้อเห็ดที่จุ่มสารกลั่นจากพืชที่เวลาต่าง ๆ กัน

สารกลั่น	คะแนนเฉลี่ยที่ได้รับ			
	ก่อนจุ่มสาร	24 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง	72 ชั่วโมง
ข่า	6	0.3 [a]	0.2 [a]	0 [a]
อบเชย	6	0.4 [a]	0.0 [a]	0 [a]
ตะไคร้หอม	6	6 [c]	6 [e]	0 [a]
ขมิ้น	6	4.3 [b]	3 [b]	0 [a]
ดีปลี	6	5.1 [c]	5 [d]	0 [a]
บอระเพ็ด	6	5 [c]	4 [c]	0 [a]
น้ำกลั่น	6	6 [c]	6 [e]	6 [b]
CV	6.4%	10.7%	13.5%	5.7%

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดสำหรับเห็ดเพาะถุง

สัญญาณี ศรีคชา[1/] อุราพร หนูนารถ[2/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดสำหรับเห็ดเพาะถุง ทำการศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองที่เหมะสมเพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน ดำเนินการศึกษาในโรงเพาะเห็ดนางฟ้าของเกษตรกรอำเภอบ้านบึง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร พบว่าการใช้กับดักกาวเหนียวดัดแปลงจากกระดาษฟิวเจอร์บอดสีเหลืองขนาด 6x8 นิ้ว แล้วสวมทับด้วยถุงพลาสติกขนาด 6x8 นิ้ว จากนั้นใช้กาวเหนียวสูตรน้ำ (บิทเทอร์กรู) พ่นทับบนถุงพลาสติก โดยใช้อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และเริ่มแขวนกับดักในโรงเพาะเห็ดเมื่อเห็ดเริ่มแทงดอก จะสามารถดักจับตัวเต็มวัยของแมลงวันศัตรูเห็ดได้ทั้งตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียจึงเป็นการตัดวงจรชีวิตของแมลงวันศัตรูเห็ดได้ ทำให้สามารถช่วยลดการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดในก้อนเชื้อเห็ดได้

รหัสการทดลอง 01-39-54-02-02-00-04-54

คำนำ

เห็ด จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง มีคุณค่าทางด้านโภชนาการสูงและมีคุณสมบัติเป็นสมุนไพรรักษาโรคได้ ในปัจจุบันเกษตรกรมีการตื่นตัวในการเพาะเลี้ยงเห็ดมากขึ้น โดยมีการขยายกิจการการเพาะเลี้ยงเห็ดอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว และประกอบกับการเพาะเลี้ยงเห็ดสามารถทำได้ทุกพื้นที่ของประเทศ ในการเพาะเลี้ยงเห็ดส่วนใหญ่มักจะประสบกับปัญหาแมลง-ศัตรูพืชเข้าทำลาย ทำความเสียหายแก่ผลผลิต กลุ่มของหนอนแมลงวันนับว่าเป็นศัตรูเห็ดที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเห็ดที่เพาะในถุงพลาสติก ลักษณะการทำลายของหนอนแมลงวันจะกัดกินเส้นใยเห็ดทำให้เส้นใยไม่เจริญ ถ้าระบาดรุนแรงก้อนเห็ดยุบตัวได้ นอกจากนี้ในเห็ดระยะออกดอกหนอนแมลงวันยังสามารถเจาะเข้าไปทำลายส่วนของโคนต้นและหมวกดอก ทำให้ดอกเน่าเสียและเป็นโรคได้ หนอนแมลงวันที่ลงทำลายเห็ดโดยทั่วไปพบ 4 ชนิด คือ

1. หนอนแมลงวันเซียริด (Sciarid) หรือแมลงหวี่เห็ดปีกดำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lycoriella* sp. ลักษณะทั่วไป ตัวเต็มวัยวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม ลักษณะกลมรี สีขาว ระยะไข่ 4 วัน หนอนลำตัวมีสีขาวใส ส่วนหัวมีสีดำ ยาวประมาณ 5-7 มม. ระยะหนอน 10 วัน หนอนมี 4 ระยะ ตัวหนอนเคลื่อนที่ได้รวดเร็วและกินจุ เมื่อเข้าดักแด้ระยะแรกมีสีขาว และสีจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีดำเมื่อใกล้ฟัก โดยเข้าดักแด้ภายในก้อนเห็ด ตัวเต็มวัยลักษณะคล้ายยุง มีสีดำ ขนาด 2-3 มม. ช่วงท้องแคบ ตัวเต็มวัยไม่ทำลายเห็ด พืชอาหารเช่น เห็ดหูหนู เห็ดแชมปิญอง เห็ดนางรม และเห็ดเพาะถุงทั่วไป (Binns, 1973, Lewandowski, 2004 และกอบเกียรติ์และคณะ, 2544)

2. หนอนแมลงวันฟอริด (Phorid) หรือแมลงวันหลังโกง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Megaselia* sp. ตัวเต็มวัยรูปร่างคล้ายแมลงหวี่ไซอาริด แต่ลำตัวอ้วนและสั้นกว่า พวกนี้บินเก่ง ชอบอยู่ในที่สว่างและชอบเล่นแสงไฟ ตัวเต็มวัยวางไข่ตามครีบของดอกเห็ด และบริเวณดอกเห็ด ตัวหนอนยาวประมาณ 3-4 มม. ที่หัวไม่มีสีดำ พืชอาหาร เช่น เห็ดนางฟ้า เห็ดหูหนู เห็ดนางรม เห็ดแชมปิญอง และเห็ดเพาะถุงทั่วๆ ไป (กอบเกียรติ์และคณะ, 2544)

3. หนอนแมลงวันซีซิด (Cecid) หรือยุงเห็ด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Heteropeza* sp. ลักษณะที่แยกจากแมลงวันศัตรูเห็ดชนิดอื่นๆได้ง่าย คือ รูปร่างของแมลงวันซีซิดส่วนท้องจะยาว ตัวเล็ก ผอม ตัวหนอนในบางระยะจะมีสี สีที่พบเช่นสีครีม สีเหลืองอ่อน สีส้ม พืชอาหารเป็นพวกหญ้าและพืชตระกูลถั่วทั่วๆ ไป (กอบเกียรติ์และคณะ, 2544)

4. แมลงหวี่ดำ หรือแมลงหวี่เห็ด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scatopse* sp. ลักษณะคล้ายแมลงหวี่แต่ตัวเล็กมากขนาดประมาณ 1 มม. ชอบเกาะตามดอกเห็ด ถุงเห็ด ฝาและเสาของโรงเรือน ตัวหนอนยาวประมาณ 1-2 มม. มีทั้งสีแดง สีส้ม สีเหลือง และสีขาวขุ่น (กอบเกียรติ์และคณะ, 2544)

จะเห็นว่ากลุ่มหนอนแมลงวันเป็นแมลง-ศัตรูเห็ดที่สำคัญอีกพวกหนึ่ง ดังนั้นจึงทำการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดสำหรับเห็ดที่เพาะในถุงพลาสติก เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่ปลอดภัยต่อทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการช่วยลดความเสียหายของผลผลิต และทำให้ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยต่อการบริโภค

วิธีดำเนินการ

ศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองที่เหมาะสมเพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน ทำการศึกษาในโรงเพาะเห็ดนางฟ้าของเกษตรกรอำเภอบ้านบึง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งกับดักกาวเหนียวที่ใช้ในการทดลอง ดัดแปลงจากกระดาษฟิวเจอร์บอดสีเหลืองที่ตัดขนาด 6x8 นิ้ว จากนั้นใช้ถุงพลาสติกขนาด 6x8 นิ้ว สวมทับ แล้วใช้กาวเหนียวสูตรน้ำ (บิทเทอร์กรู) พ่นทับบนถุงพลาสติก จากนั้นนำไปแขวนในโรงเพาะเห็ดตามกรรมวิธีต่าง เริ่มติดกับดักเมื่อเห็ดเริ่มแทงดอก โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร แล้วทำการเปลี่ยนกับดักและบันทึกปริมาณแมลงวันในกับดักทุก 15 วัน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2555

ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

โรงเพาะเห็ดนางฟ้าของเกษตรกรอำเภอบ้านบึง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองที่เหมาะสมเพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน ทำการศึกษาในโรงเพาะเห็ดนางฟ้าของเกษตรกรอำเภอบ้านบึง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร

การทดลองที่ 1 โรงเพาะเห็ดนางฟ้าเกษตรกร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โรงเรือนมีขนาดยาว 4 เมตร

ครั้งที่ 1 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร มีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ยมากที่สุดคือ 13 ตัว/กับดัก ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 5.38, 3.42 และ 2.63 ตัว/กับดัก ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ครั้งที่ 2 พบว่ากรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร มีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ยมากที่สุดคือ 6.63 ตัว/กับดัก ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 4.75, 4.00 และ 1.50 ตัว/กับดัก ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ครั้งที่ 3 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร มีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ยมากที่สุดคือ 7 ตัว/กับดัก ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 3.88, 3.08 และ 4.38 ตัว/กับดัก ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การทดลองที่ 2 โรงเพาะเห็ดนางฟ้าเกษตรกร อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี โรงเรือนมีขนาดยาว 3 เมตร

ครั้งที่ 1 พบว่ากรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร มีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ยมากที่สุดคือ 14.56 ตัว/กับดัก แต่ไม่มีความแตกต่างสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 12 ตัว/กับดัก แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 10.83 และ 10.33 ตัว/กับดัก (ตารางที่ 2)

ครั้งที่ 2 พบว่ากรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร มีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ยมากที่สุดคือ 59.78 ตัว/กับดัก ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 3.67, 3.17 และ 25.17 ตัว/กับดัก ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ครั้งที่ 3 พบว่ากรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร มีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ยมากที่สุดคือ 117.89 ตัว/กับดัก ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 4.00, 3.50 และ 19.08 ตัว/กับดัก ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ครั้งที่ 4 พบว่ากรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร มีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ยมากที่สุดคือ 11 ตัว/กับดัก แต่ไม่มีความแตกต่างสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 10.33 ตัว/กับดัก แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดติดในกับดักเฉลี่ย 5.33 และ 5.58 ตัว/กับดัก (ตารางที่ 2)

จากการทดลองในขั้นต้นพบว่า การใช้กับดักกาวเหนียวดัดแปลงจากกระดาษฟิวเจอร์บอดสีเหลืองขนาด 6x8 นิ้ว แล้วสวมทับด้วยถุงพลาสติกขนาด 6x8 นิ้ว จากนั้นใช้กาวเหนียวสูตรน้ำ (บิทเทอร์กรู) พ่นทับบนถุงพลาสติก โดยใช้อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และเริ่มแขวนกับดักในโรงเพาะเห็ดเมื่อเห็ดเริ่มแทงดอก จะสามารถดักจับตัวเต็มวัยของแมลงวันศัตรูเห็ดได้โดยสามารถดักจับได้ทั้งตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียเป็นการตัดวงจรชีวิตของแมลงวันศัตรูเห็ดได้ ทำให้ช่วยลดการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดในก้อนเชื้อได้

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดเฉลี่ยต่อกับดักในโรงเพาะเห็ดนางฟ้าเกษตรกร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม 2555

กรรมวิธี	ปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดเฉลี่ย (ตัว/กับดัก)			ปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดรวม (ตัว)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1 กับดัก/1 ตารางเมตร	13.00 a	4.75 b	7.00 a	52	19	28
2 กับดัก/1 ตารางเมตร	5.38 b	6.63 a	3.88 bc	43	53	31
3 กับดัก/1 ตารางเมตร	3.42 b	4.00 b	3.08 c	41	48	37
4 กับดัก/1 ตารางเมตร	2.63 c	1.50 c	4.38 b	42	24	70
CV%	3.98	1.56	7.30	-	-	-

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดเฉลี่ยต่อกับดักในโรงเพาะเห็ดนางฟ้าเกษตรกร อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือน กรกฎาคม-กันยายน 2555

กรรมวิธี	ปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดเฉลี่ย (ตัว/กับดัก)				ปริมาณแมลงวันศัตรูเห็ดรวม (ตัว)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
1 กับดัก/1 ตารางเมตร	12.00 a	3.67 c	4.00 c	11.00 a	36	11	12	33
2 กับดัก/1 ตารางเมตร	10.83 b	3.17 c	3.50 c	10.33 a	65	19	21	62
3 กับดัก/1 ตารางเมตร	14.56 a	59.78 a	117.89 a	5.33 b	131	538	1061	48
4 กับดัก/1 ตารางเมตร	10.33 b	25.17 b	19.08 b	5.58 b	124	302	229	67
CV%	13.97	37.90	56.73	11.83	-	-	-	-

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองเพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน ดำเนินการศึกษาในโรงเพาะเห็ดนางฟ้าของเกษตรกรอำเภอบ้านบึง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 1 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 2 กับดักต่อตารางเมตร กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และกรรมวิธี 4 ติดกับดักขนาด 6x8 นิ้ว อัตรา 4 กับดักต่อตารางเมตร พบว่าการใช้กับดักกาวเหนียวดัดแปลงจากกระดาษฟิวเจอร์บอดสีเหลืองขนาด 6x8 นิ้ว แล้วสวมทับด้วยถุงพลาสติกขนาด 6x8 นิ้ว จากนั้นใช้กาวเหนียวสูตรน้ำ (บิทเทอร์กรู) พ่นทับบนถุงพลาสติก โดยใช้อัตรา 3 กับดักต่อตารางเมตร และเริ่มแขวนกับดักในโรงเพาะเห็ดเมื่อเห็ดเริ่มแทงดอก จะสามารถดักจับตัวเต็มวัยของแมลงวันศัตรูเห็ดได้ทั้งตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียจึงเป็นการตัดวงจรชีวิตของแมลงวันศัตรูเห็ดได้ ทำให้สามารถช่วยลดการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดในก้อนเชื้อเห็ดได้

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, พรทิพย์ วิสารทานนท์, ฉัตรไชย ศฤงฆไพบูลย์ และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2544. แมลง-ไรศัตรูเห็ดในประเทศไทย. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 80 หน้า.

Binns E.S. 1973. Laboratory rearing, biology and chemical control of the mushroom sciarid *Lycorilla auripila* (Diptera: Sciaridae). Ann. Appl. Biol. 73: 119-126

Lewandowski M., Sznyk A. and Bednarek A. 2004. Biology and morphometry of *Lycorilla ingenua* (Diptera: Sciaridae). Biol.LETT. 41(1): 41-50

การทดสอบประสิทธิภาพ *Bacillus subtilis* ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า สาเหตุจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola*

Efficacy test of *Bacillus subtilis* for controlling *Alternaria brassicicola* , causal agent of kale leaf spot

บุษราคัม อุดมศักดิ์ [1/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1/]
วรางคนา แซ่อ้วง[2/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ในปี พ.ศ. 2554 ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของ *Bacillus sp.* ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* (Ab) สาเหตุโรคใบจุดคะน้า ซึ่งผ่านการคัดเลือกสายพันธุ์จากห้องปฏิบัติการและโรงเรือนทดสอบ 6 ไอโซเลท ได้แก่ 20W4 20W1 20W5 20W12 17G18 และ SA6 โดยนำไปทดสอบในแปลงปลูกที่ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี 2 ฤดู โดยวิธีการพ่นด้วย cell suspension ของ *Bacillus* sp. ในระหว่างเดือนธันวาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554 และฤดูที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน 2554 – สิงหาคม 2554 พบว่า ในฤดูที่ 1 หลังการทดสอบ 7 วัน *Bacillus* sp. ทั้ง 6 ไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้สูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่นด้วย *Bacillus* sp. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร mancozeb 80% WP โดยไอโซเลท 17G18 20W5 และ 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค การทดสอบในฤดูที่ 2 พบว่า ไอโซเลท 20W4 20W12 และ 20W11 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Bacillus* sp. โดยไอโซเลท 20W4 มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการพ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP ในปี 2555 ได้นำ 5 ไอโซเลท ได้แก่ 20W4 20W1 20W5 20W12 และ 17G18 มาปรุงแต่งเป็นผลิตภัณฑ์ผง และนำไปทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าใน สภาพแปลงปลูก ที่ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม 2555 พบว่า ทั้ง 5 ไอโซเลทมีเปอร์เซนต์การเกิดโรคต่ำกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Bacillus* sp. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไอโซเลท 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคใบจุด โดยสามารถลดการเกิดโรคได้เท่ากับ 32.88% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Baciilus* sp. แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสาร mancozeb 80% WP พบว่า ทุกไอโซเลทมีประสิทธิภาพต่ำกว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รหัสการทดลอง 01-40-54-02-01-00-01-54

คำนำ

คะน้า (*Brassica alboglabra*) เป็นผักที่นิยมบริโภคทั้งในประเทศและเป็นสินค้าส่งออกไปต่างประเทศ แต่ประเทศไทยมักประสบปัญหาการส่งออกพืชผัก เนื่องจากมักตรวจพบสารเคมีตกค้างในผักเกินกว่าค่าที่กำหนด ซึ่งปัญหาหลักของการปลูกคะน้าคือโรคและแมลงศัตรู โดยโรคพืชที่สำคัญ คือ โรคใบจุดซึ่งเกิดจากเชื้อรา *A. brassicicola* (Schw.) Wiltshire เป็นเชื้อราที่มักทำให้เกิดโรคกับพืชตระกูลผักกาด อาการของโรคเกิดทุกส่วน พบได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช อาการในต้นแก่มักพบบนใบและก้าน เกิดเป็นแผลจุดเล็ก ๆ สีเหลือง ต่อมาแผลขยายใหญ่ขึ้น สีน้ำตาลเข้มถึงดำ แผลมีลักษณะเป็นวงค่อนข้างกลม เรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ สปอร์ของเชื้อราแพร่ไปตามลม น้ำ แมลง สัตว์ มนุษย์ และติดไปกับเครื่องมือ ระบาดมากในฤดูฝนหรือสภาพที่มีความชื้นสูง (พรพิมล, 2552) การป้องกันกำจัดโรคพืชโดยชีววิธี จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดการใช้สารเคมี ซึ่งในประเทศไทยได้มีการศึกษาวิจัยการนำจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มาใช้ในการควบคุมโรคพืชและสามารถพัฒนาจนได้เป็นสารชีวินทรีย์หลายชนิดที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทียบได้กับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการผลิตผงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ CH4 ใช้ในการป้องกันและควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา และแบคทีเรียหลายชนิด ได้แก่ *Alternaria* spp. *Phytophthora palmivora* *Fusarium* spp *Rhizoctonia* sp. *Cercospora* spp. *Acrocylindrium oryzae* *Erwinia* spp. *Pyricularia oryzae* *Colletotrichum* spp. *Ralstonia solanacearum* และ *Xanthomonas campestris* (www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant_00.html -)

นอกจากนี้มีชีวินทรีย์บางชนิดสามารถผลิตเป็นการค้าแล้ว เช่น แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ใช้ในการควบคุมโรคกาบใบแห้งในข้าวหรือโรคที่เกิดจากเชื้อราในดินของพืชเศรษฐกิจหลายชนิด โดย *Bacillus* เป็นแบคทีเรียที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อราได้หลายชนิด สามารถพบได้ทั่ว ๆ ไป ในดิน ปลูก ปุ๋ยคอก วัสดุปลูก รากพืช และผิวใบ ฯลฯ ณัฏฐิมาและคณะ (2548) ได้ทำการแยกเชื้อ *Bacillus* sp. จากดิน, รากพืชและปุ๋ยคอก ได้จำนวน 525 ไอโซเลทมาทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *R. solanacearum* พบว่า มี 4 ไอโซเลท ที่สามารถควบคุมและลดการเกิดโรคเหี่ยวของขิงได้ประมาณ 70-100% นอกจากนี้ วรรณวิไล และคณะ (2548) ได้ทดลองพ่น *Bacillus* sp. ไอโซเลท WS 16 และWS 18 ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าในแปลงปลูก พบว่า ทั้งสองไอโซเลท สามารถลดการเกิดโรคได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นด้วยน้ำนึ่ง ปี 2550 บุษราคัม และ ณัฏฐิมา (2550) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* ซึ่งแยกจากดินปลูก ปุ๋ยคอก และวัสดุปลูกจากแหล่งต่างๆ พบว่า *Bacillus* sp. ไอโซเลท 2G4, 22W10, 20W12,17G18 และ 20W4 มีศักยภาพสูงสุดในการควบคุมโรคเหี่ยวมะเขือเทศได้ 100% และไอโซเลท 17G18 มีศักยภาพสูงสุดในการควบคุมโรคเหี่ยวแตงกวา 100% โดยไอโซเลท 17G18 สามารถควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากทั้งเชื้อรา *F. oxysporum* และ *F. solani*

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นที่จะทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย *Bacillus* sp. โดยเฉพาะ *B. subtilis* ซึ่งผ่านการคัดเลือกในห้องปฏิบัติการและโรงเรือนปลูกพืชแล้ว มาทดสอบในสภาพแปลงปลูก เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า และสามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้ในอนาคต เพื่อเกษตรกรจะได้นำไปใช้เพื่อลดการใช้สารเคมีต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อราและแบคทีเรีย ได้แก่ PDA (Potato dectrose agar) , PSA (Potato sucrose agar)
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus* sp.
3. ผงทัลคัม
4. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบ ตู้เขี่ยเชื้อ ฯลฯ
5. ดินปลูก
6. กระถางปลูก
7. แปลงปลูกคะน้า ที่ จ. กาญจนบุรี

วิธีการ

1. ทดสอบศักยภาพของ *Bacillus* sp. ในการยับยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดคะน้า ในห้องปฏิบัติการ

เลี้ยงเชื้อรา Ab บนอาหาร PDA และเลี้ยง *Bacillus* sp. บนอาหาร PSA จนกระทั่งโคโลนีเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ใช้ cock borrer เจาะเส้นใยของเชื้อรา Ab วางลงบนกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อ ใช้ Loop แตะเบาๆ ที่ *Bacillus* sp. นำมาขีดเป็นเส้นตรงขนานกับโคโลนีของเชื้อราทดสอบ 4 ด้าน โดยมีระยะห่างประมาณ 2.5 ซม. บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส โดยมีกรรมวิธีเปรียบเทียบ (control) โดยใช้เข็มเขี่ยแตะน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อแทนแบคทีเรีย *Bacillus* sp. ที่ทดสอบ ตรวจผลโดยวัด inhibition zone เมื่อกรรมวิธีเปรียบเทียบ มีเชื้อรา Ab เจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

จากนั้นคัดเลือกไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพสูงสุดไปทดสอบประสิทธิภาพในระดับโรงเรือนต่อไป

2. ทดสอบประสิทธิภาพของ *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า ในระดับโรงเรือนทดลอง

<u>วิธีการทดสอบที่ 1</u> การพ่นป้องกัน : พ่น cell suspension ของ *Bacillus* sp. ความเข้มข้น 10^7 โคโลนี/มล. ลงบนคะน้าที่มีอายุประมาณ 60 วัน ให้ชุ่มทั้งใบและต้น บ่มไว้ 24 ชม. จากนั้นจึงพ่นเชื้อรา Ab ความเข้มข้นประมาณ 10^5 สปอร์/มล. ตาม

วิธีการทดสอบที่ 2 การพ่นเพื่อรักษา : พ่น cell suspension ของ Ab แล้วจึงพ่นด้วย *Bacillus* sp. มีกรรมวิธีเปรียบเทียบ โดย พ่นด้วย cell suspension เชื้อรา Ab แล้วพ่นตามด้วยน้ำเปล่า (C+) และกรรมวิธีพ่นด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้ออย่างเดียว (C-)

การพ่น : พ่นด้วยถังพ่นธรรมดาชนิดอัดลม

การตรวจผล: ตรวจผลโดยให้เป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบกับพื้นที่ใบทั้งหมด

3. ทดสอบประสิทธิภาพของ *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าในแปลงปลูก

การเตรียมพืชและแปลงทดลอง : เตรียมแปลงขนาดกว้าง 1.2 เมตร ยาว 5 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงประมาณ 80 ซม. หว่านเมล็ดคะน้า และถอนแยก จนคะน้ามีอายุ 35 วัน

การเตรียมแบคทีเรียและเชื้อราทดสอบ: เลี้ยง *Bacillus* sp. 6 ไอโซเลท ได้แก่ 20W4 20W1 SA6 17G18 20W12 และ 20W5 บนอาหาร PSA เป็นเวลา 2 วัน นำมาทำเป็น cell suspension โดยใส่น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ 20 มล.ต่อ 1 จานเลี้ยงเชื้อ ขูดเอาเซลแบคทีเรียบนผิวหน้าอาหารออก ซึ่งจะได้ cell suspension ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^8 โคโลนี/มล. สำหรับเชื้อรา Ab เตรียมโดย เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 14 วัน จากนั้นนำมาทำเป็น cell suspension โดยใช้น้ำนึ่งฆ่าเชื้อเช่นเดียวกับ *Bacillus* sp. ปรับความเข้มข้นให้ได้ประมาณ 10^4 โคโลนี/มล.

การดำเนินการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ

ฤดูที่ 1 ทดสอบระหว่างเดือนธันวาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554 มี 9 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W4

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W1

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท SA6

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 17G18

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W12

กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W5

กรรมวิธีที่ 7 พ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 8 พ่นด้วยน้ำเปล่า (Control -)

กรรมวิธีที่ 9 พ่นด้วย Ab (Control +)

ฤดูที่ 2 ทดสอบระหว่างเดือนมิถุนายน 2554 – สิงหาคม 2554 มี 8 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W4

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W12

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W11

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 17G18

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วย cell suspension *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W5

กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นด้วยน้ำเปล่า (Control-)

กรรมวิธีที่ 8 พ่นด้วย Ab (Control +)

โดยจะพ่น Bacillus sp. ก่อนพ่น Ab 2 วัน และพ่นอีกครั้งหลังจากพ่น Ab 2 วัน

การพ่น : พ่นด้วยถังพ่นธรรมดาชนิดอัดลม

การตรวจผล : ตรวจผลโดยให้เป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบกับพื้นที่ใบทั้งหมด โดยสุ่มต้นคะน้าจำนวน 50 ต้น/ซ้ำ ตรวจดูใบคู่ที่ 2 นับจากโคนต้น จำนวน 4 ใบ/ต้น ที่ 3, 5 และ 7 วันหลังการทดสอบ

4. . ทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า ในแปลงปลูก

- ทดสอบระหว่างเดือนมกราคม – มีนาคม 2555

- การดำเนินการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W1

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W4

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ไอโซเลท 20W5

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ไอโซเลท 17G18

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ไอโซเลท

กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นด้วยน้ำเปล่า (Control -)

กรรมวิธีที่ 8 พ่นด้วย Ab (Control +)

ผสมปรุงแต่งสารชีวภัณฑ์ *Bacillus* sp. ในรูปผง จำนวน 5 ไอโซเลท โดยใช้ทัลคัมเป็นสารนำพา จากนั้นนำไปทดสอบประสิทธิภาพในแปลงทดสอบคะน้า ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี โดยนำผงผลิตภัณฑ์ *Bacillus* sp. ละลายน้ำ อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรปลูกเชื้อโดยวิธีพ่น โดยพ่นสารชีวภัณฑ์ *Bacillus* sp. ก่อนและหลังการพ่นเชื้อราสาเหตุ *A. brassicicola* 2 วัน

การพ่น : พ่นด้วยถังพ่นธรรมดาชนิดอัดลม

การตรวจผล : ตรวจผลโดยให้เป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบกับพื้นที่ใบและก้านใบทั้งหมด โดยสุ่มต้นคะน้าจำนวน 50 ต้น/ซ้ำ ตรวจดูใบคู่ที่ 2 นับจากโคนต้น จำนวน 4 ใบ/ต้น ที่ 3, 5 และ 7 วันหลังการทดสอบ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ทดสอบศักยภาพของ *Bacillus* sp. ในการยับยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดคะน้า ในห้องปฏิบัติการ

พบว่า มีแบคทีเรีย Bacillus sp. จำนวน 90 ไอโซเลท ที่สามารถยับยั้งเชื้อรา Ab บนอาหาร PDA โดย 6 ไอโซเลทมีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งการเจริญเส้นใยของเชื้อรา Ab ได้แก่ 20W4 20W1 20W5 20W12 17G18 และ SA6 โดยมีค่าเฉลี่ยความกว้างของ Inhibition zone เท่ากับ 1.68 1.66 1.60 1.58 1.46 และ 1.36 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2. ทดสอบประสิทธิภาพของ *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า สาเหตุจากเชื้อรา *A. brassicicola* ในระดับโรงเรือน

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของ Bacillus sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าโดยการพ่น Bacillus sp. ก่อนพ่นเชื้อรา Ab พบว่า ทุกไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม โดยไอโซเลท 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดการเกิดโรค รองลงมา ได้แก่ 20W5 20W4 20W12 SA6 และ 17G18 โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 46.77 52.81 59.99 60.45 62.01 และ71.31 ตามลำดับ ทั้งนี้กรรมวิธีควบคุมมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 73.79 สำหรับกรรมวิธีการพ่นเชื้อรา Ab ก่อนพ่น Bacillus sp. พบว่า 20W12 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค และพบว่า การพ่น Bacillus sp. ทุกไอโซเลทก่อนการพ่นเชื้อรา Ab เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำกว่า วิธีการที่พ่น Ab ก่อนพ่น Bacillus sp. (ตารางที่ 2)

3. ทดสอบประสิทธิภาพของ *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า ในแปลงปลูก

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของ *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าในสภาพแปลงปลูก ฤดูที่ 1 พบว่า ที่ 3 และ5 วัน หลังการทดสอบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดทุกกรรมวิธีค่อนข้างต่ำ ทำให้ไม่สามารถสรุปความแตกต่างในการควบคุมโรคของแต่ละกรรมวิธี แต่ที่ 7 วัน หลังการทดสอบพบว่า การพ่นด้วย *Bacillus* sp. ทั้ง 6 ไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้สูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Bacillus* sp. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร mancozeb 80% WP โดยไอโซเลท 17G18 20W5 และ 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค (ตารางที่ 3)

ในฤดูที่ 2 หลังการทดสอบ 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยไอโซเลท 20W4 20W12 และ 20W11 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำ กล่าวคือสามารถลดการเกิดโรคใบจุดบนคะน้าได้ดีกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Bacillus* sp. อย่างมีนัยสำคัญ และเทียบเท่ากับกรรมวิธีที่พ่นด้วย mancozeb 80% WP และกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อ Ab ที่ 5 วันหลังการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยไอโซเลท 20W4 และ20W11 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำเทียบเท่ากับกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อ Ab และกรรมวิธีที่พ่นด้วยmancozeb 80% WP และที่ 7 วันหลังการทดสอบพบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยไอโซเลท 20W4 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำเทียบเท่ากับกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อ Ab และกรรมวิธีที่พ่นด้วยmancozeb 80% WP (ตารางที่ 4)

4. ทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า ในแปลงปลูก

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าในสภาพแปลงปลูก พบว่า หลังการทดสอบ 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่น *Bacillus* sp. ทั้ง 5 ไอโซเลทมีเปอร์เซนต์การเกิดโรคต่ำกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Bacillus* sp. (C+) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพ่น *Bacillus* sp. 4 ไอโซเลทที่พบการเกิดโรคต่ำกว่า 50 % คือ 20W1 20W5 17G18 และ 20W4 โดยมีเปอร์เซนต์การเกิดโรคเท่ากับ 41.26 43.55 43.88 และ 48.52 ตามลำดับ โดยไอโซเลท 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคใบจุดโดยสามารถลดการเกิดโรคได้เท่ากับ 32.88% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Baciilus* sp. แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP พบว่า ทุกไอโซเลทมีประสิทธิภาพต่ำกว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองสรุปได้ว่า จากการทดสอบศักยภาพของ *Bacillus* sp. จำนวน 135 ไอโซเลท ในห้องปฏิบัติการ พบว่า มี 90 ไอโซเลทที่สามารถยั้บยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดคะน้า บนอาหาร PDA การทดสอบในระดับโรงเรือน พบว่า *Bacillus* sp. 6 ไอโซเลทที่นำมาทดสอบได้แก่ 20W1 20W5 20W4 20W12 SA6 และ 17G18 สามารถลดการเกิดโรคใบจุดได้ประมาณ 50 % เมื่อพ่นป้องกันโรค การทดสอบในสภาพแปลง ฤดูที่ 1 พบว่า ทั้ง 6 ไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้สูงกว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร mancozeb 80% WP โดยไอโซเลท 17G18 20W5 และ 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค การทดสอบในฤดูที่ 2 พบว่า ไอโซเลท 20W4 20W12 และ 20W11 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Bacillus* sp. โดยไอโซเลท 20W4 มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการพ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP

การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าในสภาพแปลงปลูก พบว่า ทั้ง 5 ไอโซเลทมีเปอร์เซนต์การเกิดโรคต่ำกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Bacillus* sp. (C+) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไอโซเลท 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคใบจุดโดยสามารถลดการเกิดโรคได้เท่ากับ 32.88% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น *Baciilus* sp. แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP พบว่า ทุกไอโซเลทมีประสิทธิภาพต่ำกว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม (ไม่ระบุปี พ.ศ.) . www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant_00.html สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2553

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, รัศมี ฐิติเกียรติพงษ์ , อรพรรณ วิเศษสังข์ และ วงศ์ บุญสืบสกุล. 2548. การใช้เชื้อ *Bacillus* sp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิง. หน้า 90-105. *ใน* รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

บุษราคัม อุดมศักดิ์ และ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2550. การคัดเลือกสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* sp. ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรากลุ่ม *Fusarium* สาเหตุโรคเหี่ยวในมะเขือเทศและแตงกวา. หน้า 210-211.*ใน* การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ (บทคัดย่อ) ครั้งที่ 8, 20-22 พฤศจิกายน 2550 ณ โรงแรมอัมรินทร์ลากูน องเมือง จ. พิษณุโลก

พรพิมล อธิปัญญาคม. 2552. โรคใบจุด.หน้า 93-94. *ใน* คู่มือโรคผัก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

วรรณวิไล อินทนู จิระเดช แจ่มสว่าง และวราภรณ์ สุทธิสา. 2548. การควบคุมโรคใบจุดคะน้าสาเหตุจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ด้วยชีววิธีด้วยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์. หน้า 123-130. *ใน* การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40 สาขาพืช.

ตารางที่ 1 *Bacillus* sp. 6 ไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งเส้นใยเชื้อรา *Alternaria brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดคะน้า ในห้องปฏิบัติการ

Bacillus sp. sp. (ไอโซเลท)	ค่าเฉลี่ยความกว้างของ Inhibition zone (ตารางเซนติเมตร)
W4	1.68
SA6	1.66
20W1	1.60
20W5	1.58
20W12	1.46
17G18	1.36
control	0.00

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคใบจุดคะน้าที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ซึ่งควบคุมด้วยแบคทีเรีย *Bacillus* sp. ที่ 21 วัน หลังการทดสอบ ในโรงเรือนทดลอง

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค (%)	
	T1[1/]	T2[2/]
20W1	46.77	66.38
20W5	52.81	59.02
20W4	59.99	67.26
20W12	60.45	52.20
SA6	62.01	90.43
17G18	71.31	87.21
Control (-)	0.00	0.00
Control (+)	73.79	73.79

[1/] พ่น *Bacillus* sp. sp. ก่อนพ่น Ab 2/ พ่น Ab ก่อนพ่น *Bacillus* sp.

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคใบจุดคะน้าที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ซึ่งควบคุมด้วย *Bacillus* sp. ที่ 3 5 และ 7 วัน หลังการทดสอบในแปลงปลูก ฤดูที่ 1 (เดือนธันวาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554)

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค (%)		
	3 DAI[1/]	5 DAI[1/]	7 DAI[1/]
20W4	3.82	2.79	1.30 c
20W1	2.10	2.05	0.87 c
SA6	3.89	1.92	5.20 b
17G18	2.30	2.61	0.36 c
20W12	4.29	3.96	1.66 c
20W5	6.43	4.28	0.58 c
mancozeb 80% WP	6.12	9.50	1.94 c
Control (+)	9.73	7.25	10.57a
Control (-)	0.00	0.00	0.00 c
CV =	**-**	**-**	**77.18**

[1/] Days after inoculation = 3 5 และ7 วัน หลังการปลูกเชื้อ

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคใบจุดคะน้าที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ซึ่งควบคุมด้วย *Bacillus* sp. ที่ 3 5 และ 7 วัน หลังการทดสอบในแปลงปลูก ฤดูที่ 2 (เดือนมิถุนายน 2554 – สิงหาคม 2554)

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค (%)		
	3DAI[1/]	5DAI[1/]	7DAI[1/]
20W4	2.91 c	2.79 d	1.23 d
20W12	6.44 bc	10.38 bc	12.86 b
20W1	2.70 c	6.23 cd	8.72 bc
17G18	10.82 ab	15.24 ab	14.02 b
C-	0.00 c	0.12 d	0.14 d
20W5	12.70 ab	14.60 ab	23.93 a
mancozeb 80% WP	1.40 c	1.90 d	2.42 cd
Control (+)	13.36 a	21.68 a	23.50 a
CV =	**68.33**	**50.73**	**40.60**

[1/] Days after inoculation = 3 5 และ7 วัน หลังการปลูกเชื้อ

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคใบจุดคะน้าที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ซึ่งควบคุมด้วยผลิตภัณฑ์ผง *Bacillus* sp. ที่ 7 วัน หลังการทดสอบในแปลงปลูก

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค (%)
	7 DAI[1/]
mancozeb 80% WP	23.37d
20W1	41.26c
20W5	43.55c
17G18	43.88c
20W4	48.52c
20W12	61.70b
Control (+)	79.70a
Control (-)	0.00e
CV (%)	**11.21**

[1/] Days after inoculation = 7 วัน หลังการปลูกเชื้อ

ทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า

Efficacy of Microbial to control Strip flea beetle on kale

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรส เทียนทัด
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาหาระยะเวลาหรือความถี่ในการพ่นจุลินทรีย์เพื่อควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า ดำเนินการทดลองที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2555 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา 2x10^{7} ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน, ใช้ *Steinernema riobrave* อัตรา อัตรา 2x10^{7} ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, ใช้ *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2x10^{7} ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน, ใช้ *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2x10^{7} ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, พ่น *Bacillus thruringiensis* subsp. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง (control) ทำการตรวจนับด้วงหมัดผักในแปลงคะน้าก่อนการทดลอง และหลังจากการใช้จุลินทรีย์ตามกรรมวิธีโดยมีระยะการพ่นห่างกัน 5 วัน ไส้เดือนฝอยมีชีวิตรอดและยังคงประสิทธิภาพและมีแนวโน้มให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีกว่าการใช้ทุก 7 วัน

รหัสการทดลอง 01-40-54-02-01-00-03-55

คำนำ

คะน้าเป็นพืชผักที่ยังคงความนิยมในการบริโภคมากเป็นอันดับต้นๆอุดมไปด้วยวิตามินและสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย หาซื้อง่ายราคาไม่แพง ปลูกได้ทั่วไป เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งปีช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ต่อเนื่องมีการปลูกเพื่อบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ การปลูกคะน้าจำเป็นต้องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสม่ำเสมอโดยเฉพาะสาร ฆ่าแมลง ทั้งนี้เพราะคะน้ามีแมลงศัตรูสำคัญหลายชนิดเช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ด้วงหมัดผัก หนอนเจาะยอดบางครั้งการระบาดเกิดขึ้นรวดเร็วและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตลอดฤดูปลูกในอัตราสูงและบ่อยครั้ง ทำให้แมลงเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่ใช้ติดต่อกัน ทำให้เกิดปัญหาสารฆ่าแมลงที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันหรือสารที่เป็นคำแนะนำของกลุ่มกีฏและสัตววิทยามานานกว่า 10 ปีแล้วนั้น มีประสิทธิภาพต่ำหรือบางชนิดไม่สามารถควบคุมแมลงศัตรูคะน้าได้เลย

ดวงหมัดผัก (flea beetle) ที่พบในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ ชนิดสีน้ำเงินเขม *Phyllotreta chontanica* Duvivier และชนิดแถบลาย *Phyllotreta flexuosa* (Illiger) =*Phyllotreta sinuata* , Stephens) ดวงหมัดผักแถบลายเปนแมลงศัตรูผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (จอมสุรางค์ และคณะ, 2550) โดยเฉพาะในแหล่งพื้นที่ปลูกผักชนิดต่างๆ เช่น บริเวณรอบกรุงเทพฯ ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม กาญจนบุรี เป็นตน แมลงชนิดนี้ชอบทำลายผักในตระกูลกะหล่ำ เช่น กะหล่ำปลีกะหล่ำดอก กะหล่ำปม ผักคะน้า ผักกวางตุง ผักกาดเขียวปลี และผักกาดหัว ระยะกลาของผักที่มีอายุตั้งแตปลูกถึง 1 เดือนเป็นระยะที่สำคัญหากถูกทำลายจะ ทำให้ผักมีผลผลิตลดลงไมสามารถส่งขายตลาดได หนอนที่ฟกออกจากไขใหม ๆ จะกัดกินรากของผักหรืออาจชอนไชเข้าไปกินอยูบริเวณโคนต้นและแทะกินบริเวณผิวของรากทำใหพืชมีอาการเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด สำ0หรับตัวเต็มวัยเข้าทำลายพืชผักทำใหเกิดความเสียหายมากมายโดยการกัดกินผิวด้านลางของใบจนทำให้ใบมีลักษณะเปนรูพรุนทั่วทั้งใบ รวมทั้งกัดกินผิวลำตน และกลีบดอกแมลงพวกนี้มักมีนิสัยชอบอยู่รวมกันเปนกลุ่มๆ ตัวเต็มวัยค่อนข้างว่องไวเวลาถูกกระทบกระเทือนชอบกระโดดและสามารถบินไดไกล ๆ การปองกันกำจัดทำไดยาก แมการใชสารฆาแมลง (วินัย, 2533) และปญหาแมลงศัตรูพืชตานทานตอสารฆาแมลงมีพิษตกคางในผลผลิต เป็นพิษต่อเกษตรกรผูบริโภค และทำให้เกิดมลภาวะตอสิ่งแวดลอม การควบคุมดวงหมัดผักแถบลายจึงจำเป็นตองอาศัยการบริหารจัดการที่มีการประสานวิธีการควบคุมหลายรูปแบบอยางเหมาะสม

ไส้เดือนฝอยในวงศ์ Steinernematidae และ Heterorhabditidae เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่มีศักยภาพสูงในการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด โดยเฉพาะแมลงที่อาศัยในดินหรือที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม (Klein, 1990) *S. riobrave* เป็นไส้เดือนฝอยที่มีลักษณะเด่น คือ มีชีวิตรอดและคงประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงได้ดีแม้อุณหภูมิเพิ่มสูงถึง 35 องศาเซลเซียส โดยเฉพาะ *S. riobrave* ที่ยังคงมีประสิทธิภาพสูงกว่า 80% แม้อุณหภูมิจะสูงถึง 40 องศาเซลเซียส (Cabanillas et al., 1994.) จากการดำเนินการวิจัยและพัฒนาศักยภาพของไส้เดือนฝอยทั้งการ

เพิ่มปริมาณและนำไปทดสอบกับแมลงศัตรูพืชสำคัญหลายชนิด พบว่าไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก ได้เป็นผลดีที่ระดับอุณหภูมิสูง 25-30 องศาเซลเซียส ในห้องปฏิบัติการ ไส้เดือนฝอย *S riobrave* และ *S. carpocapsae* จะมีชีวิตรอดและมีประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงมากกว่า 80 % ในสภาพที่มีความชื้นดิน 16% อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส คงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บนาน 30 วัน (วัชรี และสาทิพย์, 2551) การใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว โดยใช้ไส้เดือนฝอย อัตรา 320 ล้านตัว/น้ำ160 ลิตร ในพื้นที่ 1 ไร่ พ่นหรือราดลงดินในเวลาเย็นหลังการรดน้ำแปลง เมื่อผักอายุได้ 0 10 20 และ 30 วัน หลังหว่านเมล็ด (วัชรี และคณะ, 2534)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดคะน้า ศรแดง
2. ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave*, *Steinernema carpocapsae*
3. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thruringiensis* subsp. *tenebrionis*
4. บิกเกอร์
5. ถ้วยพลาสติก
6. ถุงพลาสติก
7. กระบอกตวง
8. ถังน้ำ บัวรดน้ำ
9. ป้ายแสดงกรรมวิธี
10. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณอื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ปากคีบ ที่นับแมลง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1. ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน

กรรมวิธีที่ 2. ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน

กรรมวิธีที่ 3. ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน

กรรมวิธีที่ 4. ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน

กรรมวิธีที่ 5. *Bacillus thruringiensis* subsp. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกคะน้าในแปลงทดลองของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 2x5 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร หรือหลังหว่านเมล็ด 20 วัน หรือเมื่อพบด้วงหมัดผักเฉลี่ย 1 ตัวต่อต้น ราดสารตามกรรมวิธีด้วยบัวรดน้ำ ในเวลา 15.00-17.00 น.

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักโดยสุ่มจากต้นคะน้าจำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อยก่อนและหลังการพ่นสารทดลอง
- จำนวนครั้งที่พ่นไส้เดือนฝอย ตลอดฤดูปลูก
- ผลผลิตในแต่ละวิธีการ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตจากพื้นที่ 1 ตารางเมตรต่อแปลงย่อย
- บันทึกเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของใบคะน้าที่ถูกทำลายจากด้วงหมัดผัก
- จำนวนผลผลิตที่มีคุณภาพจำหน่ายได้ (marketable yield) ในแต่ละแปลงย่อย
- วิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนแมลงศัตรูในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2554 – เดือนกันยายน 2555

สถานที่ : แปลงปลูกคะน้า อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี
ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า ดำเนินการทดลองที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างมกราคม-เมษายน 2555 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน, ใช้ *Steinernema riobrave* อัตรา อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, ใช้ *Steinernema carpocapsae* อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน, ใช้ *Steinernema carpocapsae* อัตรา $2x10^7$ ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, พ่น *Bacillus thruringiensis* subsp. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน จากการเก็บตัวอย่างดินหลังการใช้ไส้เดือนฝอยทั้งสองชนิด คือ *Steinernema riobrave* และ *Steinernema carpocapsae* นำมาทดสอบการมีชีวิตรอดของไส้เดือนฝอยในดิน โดยการใช้หนอนกินรังผึ้งเป็นแมลงทดสอบนั้น พบว่าไส้เดือนฝอยทั้งสองชนิดมีชีวิตรอดหลังราดไส้เดือนฝอยลงแปลงคะน้า 1 วัน และมีประสิทธิภาพเข้าทำลายแมลงทดสอบตาย 100 เปอร์เซ็นต์ หลังราดไส้เดือนฝอยลงแปลงคะน้า 6 วัน ไส้เดือนฝอยยังคงมีชีวิตรอดและมีประสิทธิภาพเข้าทำลายแมลงได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้าแล้ว 14 วัน พบว่าไส้เดือนฝอยยังคงมีชีวิตรอดได้ในดินในแปลงคะน้า และยังคงประสิทธิภาพสามารถเข้าทำลายแมลงตายได้ เช่นเดียวกัน จากการตรวจนับด้วงหมัดผัก พบว่า ด้วงหมัดผักเริ่มลงทำลายพืชตั้งแต่พืชเริ่มงอกและพบการเข้าทำลายพืชตลอดระยะเวลาการปลูก หากพืชถูกทำลายใน

ระยะกล้ามากกว่า 25 % พืชไม่สามารถชดเชยความเสียหายได้ และจากการสังเกตพบด้วงหมัดผักมักลงทำลายพืชในระยะกล้ามากกว่าระยะอื่นๆ และทำลายยอดอ่อนมากกว่าใบแก่

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ระยะเวลาในการใช้จุลินทรีย์ควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า โดยมีช่วงเวลาการใช้ทุก 5 วัน มีแนวโน้มในการควบคุมแมลงได้ดีกว่า 7 วัน ทั้งนี้อาจมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพและการคงอยู่ของจุลินทรีย์ที่ใช้ โดยเฉพาะไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง เช่น สภาพอากาศ ความชื้น เป็นต้น จำนวนไส้เดือนฝอยที่ยังคงอยู่ในธรรมชาติได้ และจำนวนไส้เดือนฝอยที่พ่นซ้ำในแปลงคะน้า เป็นการเพิ่มโอกาสให้กับ ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการค้นหาและเข้าทำลายด้วงหมัดผักโดยเฉพาะระยะตัวอ่อนซึ่งอาศัยและกัดกินรากอ่อนของคะน้า ก่อนที่จะฟักเป็นตัวเต็มวัย มาทำลายและกัดกินใบคะน้า ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

จอมสุรางค์ ดวงสนธิ วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ ไสว บูรณพานิชพันธุ์ และจิราพร ตยุติวุฒิกุล. 2550. ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของด้วงหมัดผักแถบลายในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย. วิทยาสารกำแพงแสน. 5 (1): 20-29.

วินัย รัชตปกรณ์ชัย. 2533. การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกาดหัว วารสารกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 12 : 4-10.

วัชรี สมสุข และสุทธิชัย สมสุข. 2544. ศึกษาอาหารเหลวเลี้ยงไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) ใน “ผลงานวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในระดับการค้า” หน้า 28-40. จัดพิมพ์โดยกรมวิชาการเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วัชรี สมสุข วินัย รัชตปกรณ์ชัย พิมลพร นันทะ. 2534. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว วารสารกีฏและสัตววิทยา. 13 : 183 – 188.

Cabanillas, H.E., G.O. Jr. Poinar and J.R. Raulston. 1994. *Steinernema riobravis* n. sp. (Rhabditida: Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol. 17:123-131.

Klein, Michael. G., 1990. Efficacy against soil-inhabiting insect pest. , pp. 195-210. In: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press

การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง

The Utilization of Assassin Bug, *Sycanus versicolor* Dohrn. for Controlling Insect Pests in Asparagus

รัตนา นชะพงษ์ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งในแปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรขนาด 2 และ 1 ไร่ ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2554 - 2555 แบ่งแปลงเป็นแปลงย่อยขนาด 240 ตารางเมตร มี 5 แถวๆละ 120 กอ โดยทดลอง 3 แถวกลาง มี 2 ซ้ำ ในปี 2554 ใช้ 8 แปลงย่อย มี 4 กรรมวิธี คือ 1) ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 อัตรา 5 ตัว/กอ 2) พ่น *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 3) ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 อัตรา 3 ตัว/กอ และพ่น *Bt. Var aizawai* อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 4) พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง chlorfluazuron เป็นวิธีของเกษตรกร (treatment check) ในปี 2555 ใช้ 6 แปลงย่อย โดยนำวิธีการและอัตราที่ได้ผลดีของปี 2554 มาทดสอบยืนยันผล มี 3 กรรมวิธี คือ 1) ปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* 2) พ่น *Bt.* 3) พ่น chlorfluazuron (treatment check) ทำการตรวจนับหนอนกระทู้หอมแบบสุ่มจำนวน 30 กอ/แถว ทุก 7 วัน จำนวน 10 ครั้ง (ปี2554) และ 7 ครั้ง (ปี2555) เมื่อหนอนเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ตัว/กอ จะปล่อยมวน/พ่นสารฯ การทดลองในปี 2554 พบว่าแปลงปล่อยมวน, แปลงพ่น *Bt.* , แปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* และแปลงพ่นสาร chlorfluazuron มีหนอนเกินระดับเศรษฐกิจ จำนวน 3, 3, 2 และ 4 ครั้ง ตามลำดับ การปล่อยมวนเพชฌฆาตร่วมกับการพ่น *Bt.* สามารถลดจำนวนหนอนกระทู้หอมลงได้มากที่สุด 94.96% และมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมสูงที่สุด 84.64% เมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นสาร chlorfluazuron ซึ่งการพ่น chlorfluazuron ลดจำนวนหนอนได้ต่ำที่สุดเพียง 67.20% ในปี 2555 พบว่าแปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.*, แปลงพ่น *Bt.* และแปลงพ่นสาร chlorfluazuron มีหนอนเกินระดับเศรษฐกิจ จำนวน 2, 3 และ 4 ครั้ง ตามลำดับ การปล่อยมวนเพชฌฆาตร่วมกับการพ่น *Bt.* สามารถลดจำนวนหนอนกระทู้หอมลงได้มากที่สุด 93.78% และมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมสูงที่สุด 76.44% เมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นสาร chlorfluazuron ซึ่งการพ่น chlorfluazuron ลดจำนวนหนอนกระทู้หอมได้ต่ำที่สุดคือ 73.58% ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกันทั้งสองปี

รหัสการทดลอง 01-41-54-01-01-00-01- 54

คำนำ

ปี 2546-2549 หน่อไม้ฝรั่งจัดเป็นผักส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีมูลค่าสูงเป็นอันดับที่ 1 ของกลุ่มผักสดหรือแช่เย็น โดยมีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ยประมาณ 940 ล้านบาท ตลาดรับซื้อที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น และไต้หวันมีมูลค่าสูงมากถึง 625.70 และ 246.85 ล้านบาท ตามลำดับ หรือร้อยละ 66.57 และ 26.26 ของมูลค่าการส่งออกหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ยทั้งหมด โดยตลาดญี่ปุ่นสามารถรองรับผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งได้มากกว่า 4,500 ตันต่อปี ขณะที่ตลาดไต้หวันสามารถรองรับผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งได้มากกว่า 10,000 ตันต่อปี และมีโอกาสขยายปริมาณการส่งออกได้เพิ่มมากขึ้นได้ถ้าผลผลิตมีคุณภาพตามที่ตลาดทั้งสองกำหนดโดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นซึ่งกำหนดมาตรฐานคุณภาพผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งไว้สูงมากแต่มีราคาผลผลิตต่อหน่วยสูงด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ประเทศไทยยังสามารถขยายฐานการส่งออกไปยังประเทศอื่นๆ เช่น กลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา เป็นต้น สำหรับตลาดภายในประเทศหน่อไม้ฝรั่งยังเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งควรส่งเสริมให้เกิดการบริโภคเพิ่มมากขึ้น

แต่ในปี 2550 และ 2551 ตลาดญี่ปุ่นระงับการนำเข้าหน่อไม้ฝรั่งจากประเทศไทย เนื่องจากพบสารตกค้างในผลผลิตที่ส่งไปจำหน่ายเกินมาตรฐาน และมีคุณภาพไม่ได้ตามที่ตลาดญี่ปุ่นกำหนด จึงมีปริมาณการส่งออกหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ยของปี 2550 และ 2551 เปรียบเทียบกับปี 2549 ลดลงถึง 30.37 เปอร์เซ็นต์

สาเหตุหลักเกิดจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม ไม่มีประสิทธิภาพ และเก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะที่ไม่ปลอดภัย เนื่องหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่มีโรคและแมลงศัตรูจำนวนมาก จึงมีความต้องการสารเคมีหรือสารสกัดจากธรรมชาติในป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่งชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และไม่เป็นปัญหาตามข้อกำหนดของตลาดญี่ปุ่น ตลอดจนการพัฒนาวิธีตรวจรับรองผลผลิตในแหล่งผลิต (GAP) ให้ได้มีความรวดเร็ว แม่นยำ และได้มาตรฐานตลอดจนการลดการใช้สารเคมีในการผลิต

ในปัจจุบันการจัดการศัตรูพืชได้พัฒนามาเป็นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานซึ่งจะมีการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีร่วมด้วย ส่วนการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญของการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในการแก้ไขปัญหาศัตรูพืชที่ทำลายผลผลิตทางการเกษตร ศัตรูพืชสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ลดพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงในผลผลิตที่ใช้บริโภคและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้สารเคมีฆ่าแมลงและลดมูลค่าการนำเข้าของสารเคมีฆ่าแมลง ดังนั้นความพยายามในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในปัจจุบันและอนาคต

มวนเพชฌฆาต (assassin bug) *Sycanus versicolor* Dohrn เป็นแมลงห้ำอยู่ในอันดับ Hemiptera วงศ์ Reduviidae เป็นแมลงห้ำชนิดใหม่ที่ยังไม่มีข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแมลงห้ำมาก่อน ทราบแต่ว่ามีคุณสมบัติการทำลายหนอนเช่นเดียว กับมวนพิฆาต (stink bug) *Eocanthecona furcellata* (Wolff) ซึ่งอยู่ในอันดับ Hemiptera วงศ์ Pentatomidae และทำลายหนอนได้หลายชนิดเช่นเดียวกัน การเลี้ยงขยายมวนเพชฌฆาตให้ได้ปริมาณมากสามารถเพื่อ

ใช้เป็นชีวภัณฑ์ทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ามวนพิฆาต แต่ประสิทธิภาพในการทำลายหนอนไม่สูงเท่ากับมวนพิฆาต ในประเทศไทย รัตนาและคณะ (2548) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตสกุล *Sycanus* ที่พบมากในประเทศไทยมี 3ชนิด คือ *S. versicolor*, *Sycanus collaris* Fabricius และ *Sycanus croceovittatus* Dohrn. มวนเพชฌฆาต *S. collaris* และ *S. croceovittatus* มีการศึกษาอย่างแพร่หลายในอดีต รัตนา (2554) รายงานว่า *S. versicolor* สามารถเลี้ยงได้ด้วยหนอนนก มีระยะตัวอ่อน 70 วัน ตัวเต็มวัย 40-84 วัน จำนวนไข่ 480 ฟอง ตลอดชีวิตกินหนอนกระทู้ผักวัย 3 ได้ 130 ตัวหรือ 1-2 ตัว/วัน Das และ Mukhopadhyay (2008) รายงานว่า *S. croceovittatus* เลี้ยงด้วยปลวก (*Coptotermes* sp.) มีระยะตัวอ่อน 41.34 - 75.622 วัน ระยะวางไข่ 25.42 - 61.25 วัน วางไข่ได้ 134.37 ฟอง นำไปใช้ควบคุมหนอนในชาและลิ้นจี่ สำหรับมวนเพชฌฆาต *S. collaris* และ*S. croceovittatus* ในประเทศไทยได้มีการนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชเช่นในอ้อย และป่าไม้ แต่รัตนาและคณะ (2554) พบว่า *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำ นอกจากนี้ยังมีนิสัยในการกินหนอนว่องไวกว่าและกินจุกว่า *S. collaris และ S. croceovittatus* ดังนั้น *S. versicolor* จึงเป็นมวนเพชฌฆาตตัวใหม่อีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำมาช่วยควบคุมศัตรูพืชโดยอาจจะใช้มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* Dohrn ร่วมกับชีวภัณฑ์ชนิดอื่นได้แก่มวนพิฆาต หรือเชื้อแบคทีเรียควบคุมหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม และหนอนเจาะสมอฝ้าย ซึ่งเป็นหนอนศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาการระบาดในพืชหลายชนิด มวนเพชฌฆาตหลายชนิดเป็นมวนตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายหนอนศัตรูพืช สามารถอดอาหารได้เป็นเวลานานเมื่อไม่มีเหยื่อ (Slater and Baranowski, 1978) Sahayaraj (2002) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) สามารถเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดีด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* สามารถฆ่าแมลงศัตรูพืชได้เกือบ 25 ชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย และได้นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชทำให้ผลผลิตเพิ่ม ขึ้นในแปลงถั่วเหลือง Sahayaraj และ Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตชนิด *R. marginatus* เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 405.28 ± 22.15 ฟอง มีวงจรชีวิต 103.933 วัน Grundy and Maelzer (2002) รายงานว่า ตัวอ่อนมวนเพชฌฆาตชนิด *Pristhesancus plagipennis*(Walker) สามารถกินหนอนเจาะสมอฝ้ายที่มีขนาดเล็ก - กลาง มากกว่า 160 ตัว/ 9-12 อาทิตย์/ มวน 1 ตัว สามารถเลี้ยงขยายปริมาณ และ นำไปปล่อยเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 1 ตัว/ แถวยาว 1 เมตร Grundy (2007) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตชนิด *P. plagipennis* เป็นศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades*

สำหรับประเทศไทย รัตนา (2551) รายงานว่ากองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการวิจัยการนำมวนตัวห้ำได้แก่มวนพิฆาต (stink bug) *E. furcellata* ไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชได้แก่ หนอนกระทู้หอม, หนอนเจาะสมอฝ้าย, หนอนกระทู้ผักได้ประสบผลสำเร็จสูงในองุ่น, หน่อไม้ฝรั่ง, ถั่วฝักยาว, ถั่วเหลือง ทั้งมีศึกษาการผลิตอย่างเป็นระบบสามารถผลิตเป็นชีวภัณฑ์ได้ แต่ไม่สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตได้

เพราะจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายสูงถึง 50% ต้องใช้หนอนนกร่วมกับหนอนกระทู้ผักนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตซึ่งจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายเพียง 26.71% ทำให้การผลิตมวนพิฆาตมีต้นทุนการผลิตสูง เพราะในการผลิตหนอนกระทู้ผักเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนพิฆาต ต้องใช้อาหารเทียมซึ่งมีราคาแพง ในขณะที่มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ซึ่งการผลิตหนอนนกเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนเพชฌฆาตใช้อาหารไก่เลี้ยงซึ่งมีราคาถูกกว่ามากและไม่เสียแรงงานในการเตรียมอาหาร ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำกว่าการเลี้ยงมวนพิฆาต ดังนั้นมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* จึงเป็นมวนตัวห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำมาช่วยควบคุมหนอนกระทู้หอมซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาระบาดในหน่อไม้ฝรั่งในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ดังนั้นการนำมวนตัวเพชฌฆาตที่มีประสิทธิภาพไปใช้ควบคุมศัตรูพืชร่วมกับเชื้อจุลินทรีย์ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ชั้นเลี้ยงแมลง, กล่องพลาสติก
2. มวนเพชฌฆาต *S. versicol*or
3. ดักแด้หนอนนก และหนอนนก
4. พู่กัน, ปากคีบ, กระดาษเนื้อเยื่อ และสำลี
5. อาหารไก่สำหรับเลี้ยงหนอนนก
6. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้แก่ *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* (เชื้อแบคทีเรีย) และ chlorfluazuron
7. แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร

วิธีการ

เก็บรวบรวมมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* จากแปลงปลูกพืชนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเพาะเลี้ยงขยายหนอนนกด้วยอาหารไก่เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพชฌฆาตในห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งเลี้ยงขยายมวนเพชฌฆาตเพื่อเก็บไว้เป็น stock culture และเตรียมมวนวัย 4 – 5 ให้ได้ปริมาณที่ต้องการตลอดเวลา เพื่อสามารถปล่อยในแปลงทดลองได้ทันทีเมื่อมีแมลงระบาด

ดำเนินการในปี 2554 ถึง 2555 ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรที่กำลังมีการระบาดของหนอนกระทู้หอม ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี แบ่งแปลงหน่อไม้ฝรั่งเป็นแปลงย่อย แต่ละแปลงย่อยมีพื้นที่ 240 ตารางเมตร มีจำนวน 5 แถว แต่ละแถวยาว 60 เมตร โดยทดลอง 3 แถวกลาง มีจำนวนกอ 120 กอต่อแถว

ปี 2554 ดำเนินการในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง ขนาด 2 ไร่ แบ่งแปลงเป็น 8 แปลงย่อย ทำ 2 ซ้ำ ทำ 1 ซ้ำ/1 แปลงย่อย มี 4 วิธีการ ได้แก่ 1) ปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 5 ตัว/กอ (600 ตัว/แถว) 2) พ่น *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* ที่อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 3) ปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 3 ตัว/กอ (360 ตัว/แถว) และพ่น *Bt.* var *aizawai* ที่อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 4) พ่นสารฆ่าแมลง chlorfluazuron ตามที่เกษตรกรปฏิบัติที่อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งใช้เป็น treatment check แต่ละวิธีการทำ 2 ซ้ำ ตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอมบนต้นหน่อไม้ฝรั่งแบบสุ่ม จำนวน 30 กอ/แถว ทุกแถว สุ่มทั้งหมด 90 กอ/แปลงย่อย ดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนทั้ง 8 แปลง ทุก 7 วัน ทั้งหมด 10 ครั้ง เมื่อหนอนเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ตัว/กอ จะปล่อยมวน/พ่นสารในวันนั้น ซึ่งจะตรวจนับจำนวนหนอนก่อนและหลังปล่อยมวน/พ่นสารฯ

ปี 2555 นำวิธีการที่ได้ผลดีจากปี 2554 มาทดสอบเพื่อยืนยันผลก่อนการเผยแพร่ โดยดำเนินการในแปลงหน่อไม้ฝรั่งขนาด 1 ไร่ แบ่งแปลงเป็น 6 แปลงย่อย ทำ 2 ซ้ำ ทำ 1 ซ้ำ/1 แปลงย่อย มี 3 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ปล่อยมวนเพชฌฆาตร่วมกับพ่น *Bt.* 2) พ่น *Bt.* 3) พ่นสารฆ่าแมลง chlorfluazuron ตามที่เกษตรกรปฏิบัติ ซึ่งใช้เป็นtreatment check วิธีการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอมเหมือนกับปี 2554 ดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนทั้ง 6 แปลง ทุก 7 วัน ทั้งหมด 7 ครั้ง วิธีการตรวจนับหนอนและวิธีปฏิบัติการทดลองทำเช่นเดียวกับปี 2554

บันทึกจำนวนหนอนกระทู้หอม ก่อนและหลังปล่อย/พ่นสารฯ แล้วนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์หนอนกระทู้หอมที่ลดลงจากเริ่มทดลอง และเปอร์เซ็นต์การควบคุมหนอนกระทู้หอม (% control) ตามวิธีการของ Henderson-Tilton (1995) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุป และรายงานผล

สูตรการหา

$$\text{เปอร์เซ็นต์การควบคุมหนอนกระทู้หอม} = \left(1 - \frac{Ta \cdot Cb}{Ca \quad Tb}\right) 100$$

Ta = จำนวนหนอนหลังปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงปล่อยมวน/พ่นสาร

Tb = จำนวนหนอนก่อนปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงปล่อยมวน/พ่นสาร

Ca = จำนวนหนอนหลังปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงไม่ปล่อยมวน/พ่นสาร

Cb = จำนวนหนอนก่อนปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงไม่ปล่อยมวน/พ่นสาร

เวลาและสถานที่

ปี 2554 - 2555

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และ แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง ในปี2554 พบว่าในแปลงปล่อยมวน, แปลงพ่น *Bt.* var *aizawai*, แปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai*, และแปลงพ่นสาร chlorfluazuron มีจำนวนหนอนกระทู้หอมก่อนปล่อยมวน/พ่นสาร เฉลี่ย 3.31, 4.55, 4.17 และ 3.08 ตัวต่อกอ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และตลอดการทดลอง 10 สัปดาห์ พบหนอนกระทู้หอมเกินระดับเศรษฐกิจ (1 ตัวต่อกอ) จึงทำการปล่อยมวน/พ่นสารฯตามกรรมวิธีที่กำหนดจำนวน 3, 3, 2 และ 4 ครั้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และหลังการทดลองในแปลงปล่อยมวน, แปลงพ่น *Bt.* var *aizawai*, แปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai*, และแปลงพ่นสาร chlorfluazuron พบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยลดลงเหลือ 0.76, 0.51, 0.21 และ 1.01 ตัวต่อกอ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และมีเปอร์เซ็นต์หนอนกระทู้หอมลดลงจากก่อนปล่อยมวน/พ่นสารฯ เฉลี่ย 77.04, 88.79, 94.96 และ 67.20 % ตามลำดับ(ตารางที่ 1) และวิธีการปล่อยมวน, พ่น *Bt.,* ปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 30.03, 65.82 และ 84.64 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ treatment check คือแปลงพ่นสาร chlorfluazuron (ตารางที่ 1) การทดลองในปี 2554 สรุปได้ว่าการปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมดีที่สุด รองมาคือวิธีการพ่น *Bt.* var *aizawai* เพียงอย่างเดียว ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับการทดลองของประกายจันทร์ และคณะ (2550) ที่รายงานว่าการปล่อยมวนเพชฌฆาตจำนวน 2,000 ตัว/ไร่ ร่วมกับการพ่น เชื้อบีที ในแปลงดาวเรืองที่มีความเสียหายจากการทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้าย 100% ที่บ้านเพี้ยฟาน ต.บัวเงิน อ.เมือง จ.ขอนแก่น สามารถลดความเสียหายลง 60% หลังการปล่อย/พ่น 1 สัปดาห์

ปี 2555 นำวิธีการพ่น *Bt.* เพียงอย่างเดียว, การปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* มาเปรียบเทียบกับการพ่นสาร chlorfluazuron (treatment check) พบว่ามีจำนวนหนอนกระทู้หอมก่อนปล่อยมวน/พ่นสาร เฉลี่ย 5.47, 4.82 และ 3.52 ตัวต่อกอ ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และตลอดการทดลอง 10 สัปดาห์ พบหนอนกระทู้หอมเกินระดับเศรษฐกิจ (1 ตัวต่อกอ) จึงทำการปล่อยมวน/พ่นสารฯตามกรรมวิธีที่กำหนดจำนวน 3, 2 และ 4 ครั้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 4) และหลังการทดลองในแปลงพ่น *Bt.*, แปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* และแปลงพ่นสาร chlorfluazuron พบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยลดลงเหลือ 0.64, 0.30 และ 0.93 ตัวต่อกอ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และมีเปอร์เซ็นต์หนอนกระทู้หอมลดลงจากก่อนปล่อยมวน/พ่นสารฯ เฉลี่ย 88.30, 93.78 และ 73.58 % ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และแปลงพ่น *Bt.* var *aizawai*, แปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai* มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 55.66 และ 76.44 %ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ treatment check คือแปลงพ่นสาร chlorfluazuron (ตารางที่ 3) การทดลองในปี 2555 ในผลเช่นเดียวกับปี 2554 คือการแปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai* มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมดีที่สุด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรที่กำลังมีการระบาดของหนอนกระทู้หอมเกินระดับเศรษฐกิจ (1 ตัวต่อกอ) ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในปี 2554 และ 2555 สรุปได้ว่าการปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 3 ตัว/กอ ร่วมกับการพ่น *Bt.* var *aizawai* ที่อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สามารถลดจำนวนหนอนกระทู้หอมลงจากก่อนทดลองได้มากที่สุดทั้ง 2 ปี คือ 93.78 - 94.96% (เฉลี่ย 94.37%) และมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมสูงที่สุดคือ 76.44 - 84.64% (เฉลี่ย 80.54%) เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการ ใช้สารฯ chlorfluazuron ซึ่งเป็นวิธีการของเกษตรกร ทำให้ตลอดการทดลอง 7-10 สัปดาห์ เริ่มจากหนอนเริ่มระบาด (มีหนอนเกินระดับเศรษฐกิจคือ 1 ตัว/กอ) ทำการปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 3 ตัว/กอ ร่วมกับการพ่น *Bt.* var *aizawai* น้อยที่สุดเพียง 2 ครั้ง

เอกสารอ้างอิง

ประกายจันทร์ นิ่มกิ่งรัตน์ ทัศนีย์ แจ่มจรรยา นุชรีย์ ศิริ และยุวรัตน์ บุญเกษม. 2550. การเลี้ยงมวนเพชฌฆาต *Sycanus* sp. (Hemiptera : Reduviidae) ในเชิงพาณิชย์. ได้รับ กุมภาพันธ์, 5, 2556, จาก http://ora.kku.ac.th/RES_KKU/ATTACHMENTS_RESPROJECT_ABSTRACT/1642741461. Pdf

รัตนา นชะพงษ์ และคณะ. 2548. อนุกรมวิธานมวนในสกุล *Sycanus* และ *Polytoxus* วงศ์ Reduviidae และการเก็บรักษา. เอกสารวิชาการรายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548(3). สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 53-69.

รัตนา นชะพงษ์. 2551. มวนพิฆาต. *ใน*: เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการใช้ชีวินทรีย์ควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตร. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพฯ. หน้า 27-42.

รัตนา นชะพงษ์ และประภัสสร เชยคำแหง. 2554. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้แมลงห้ำ. หน้า 11-30 *ใน*: เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร “แมลง-สัตว์ศัตรูพืช และการป้องกันกำจัด” ครั้งที่ 15, 25-29 กรกฎาคม 2554. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

Das, S. and Mukhopadhyay, A. 2008. Rearing of *Sycanus croceovittatus* Dohrn (Heteroptera: Reduviidae) on termite food. *In*: Recent Trends in Insect Pest Management. Elite Publishing House Pvt Ltd: New Delhi. pp. 144-145.

Grundy, P.R. 2007. Utilizing the assassin big, *Pristhesancus plagipennis* (Hemiptera: Reduviidae), as a biological control agent within an integrated pest management programme for *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) *Creontiades* spp. (Hemiptera: Miridae) in cotton. Retrieved March 8, 2007, from http://journals. cambridge.org.

Grundy, P.R., and D.A. Maelzer. 2002. Augmentation of the assassin bug *Pristhesancus*

plagipennis (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) as a biological control agent for *Helicoverpa* spp. in cotton. Retrieved September 24, 2007, from www.blackwell synergy.com

Henderson, C.F. and E.W. Tilton. 1995. Test with acaricides against the brown wheat mite. J. Econ. Entomol. 48: 157-161.

Sahayaraj, K. 2002. Small-scale laboratory rearing of a reduviid predator, *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Corcyra cephalonica* stainton larvae by larval card method. *Journal of Central European Agriculture.* 3(2): 137-147.

Sahayaraj, K. and M. G. Paulraj. 2001. Rearing and life table of reduviid predator *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) larvae. J. Appl. Entomol. 125(6): 321-325

Slater, J. A. and R. M. Baranowski. 1978. How to know the true Bugs. Retrieved March 8, 2007, from http://www.getcited.org/pub/101681047

ตารางที่ 1. จำนวนหนอนกระทู้หอม, *Spodoptera exique* Hubner เฉลี่ย (ตัว) ต่อกอ, เปอร์เซ็นต์หนอนกระทู้หอมที่ลดลงจากก่อนทดลอง และเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอม ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4, แปลงพ่น *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, แปลงปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 ร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai* และแปลงพ่น chlorfluazuron ที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2554

กรรมวิธี	จำนวนหนอนเฉลี่ย (ตัว/กอ)		จำนวนหนอนที่ลดลงจากก่อนทดลอง (%)	ประสิทธิภาพในการควบคุมหนอน (%)
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง		
1. ปล่อยมวน	3.31	0.76	77.04	30.03
2. พ่น Bt.	4.55	0.51	88.79	65.82
3. ปล่อยมวนร่วมกับพ่น Bt.	4.17	0.21	94.96	84.64
4. พ่น chlorfluazuron (treatment check)	3.08	1.01	67.20	-

ตารางที่ 2. จำนวนครั้งที่ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4, พ่น*Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 ร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai* และพ่น chlorfluazuron ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งเมื่อมีหนอนกระทู้หอมเกินระดับเศรษฐกิจ (1 ตัวต่อกอ) ตลอดการทดลอง ที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2554.

กรรมวิธี	จำนวนครั้งที่ปล่อยมวน/พ่นสาร
1. ปล่อยมวน	3
2. พ่น Bt.	3
3. ปล่อยมวนร่วมกับพ่น xentari	2
4. พ่น chlorfluazuron (treatment check)	4

ตารางที่ 3. จำนวนหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exique* Hubner เฉลี่ย(ตัว)ต่อกอ, เปอร์เซ็นต์หนอนกระทู้หอมที่ลดลงจากก่อนทดลอง และเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอม ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่พ่น *Bt.* var *aizawai*, แปลงปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 ร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai* และแปลงพ่น chlorfluazuron ที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2555

กรรมวิธี	จำนวนหนอนเฉลี่ย (ตัว/กอ)		จำนวนหนอนที่ลดลงจากก่อนทดลอง (%)	ประสิทธิภาพในการควบคุมหนอน(%)
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง		
1. พ่น Bt.	5.47	0.64	88.30	55.66
2. ปล่อยมวนเพชฌฆาตร่วมกับพ่น Bt.	4.82	0.30	93.78	76.44
3. พ่น chlorfluazuron (treatment check)	3.52	0.93	73.58	-

ตารางที่ 4. จำนวนครั้งที่พ่น *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 ร่วมกับพ่น *Bt.* var *aizawai* และพ่น chlorfluazuron ในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง เมื่อมีหนอนกระทู้หอมเกินระดับเศรษฐกิจ (1 ตัวต่อกอ) ตลอดการทดลอง ที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2555.

กรรมวิธี	จำนวนครั้งที่ปล่อยมวน/พ่นสาร
1. พ่น Bt.	3
2. ปล่อยมวนเพชฌฆาตร่วมกับพ่น Bt.	2
3. พ่น chlorfluazuron (treatment check)	4

ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ; *Spodoptera exigua* Hubner ในกระเจี๊ยบเขียว

Efficacy Test of Some Microbial Insecticides and Insecticides for Controlling the Beet armyworm ; *Spodoptera exigua* Hubner on Okra

สมรวย รวมชัยอภิกุล อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกระเจี๊ยบเขียว ดำเนินการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พ่นเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) และ ไวรัส SeNPV อัตรา 15 มิลลิลิตร ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) อัตรา 30 มล., 60 กรัม และ 15 มล+ 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ส่วนสารฆ่าแมลง ได้แก่ flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC), อัตรา 6 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และการไม่พ่นสารกำจัดแมลง พบว่าสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 6 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) และ ไวรัส SeNPV อัตรา 15 มิลลิลิตร ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) อัตรา 30 มล., 60 กรัม และ 15 มล+ 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอม สารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกระเจี๊ยบเขียว

รหัสการทดลอง 01-41-54-01-02-00-01-54

คำนำ

กระเจี๊ยบเขียว เป็นพืชผักที่มีความสำคัญในด้านการส่งออกที่นำรายได้เข้าประเทศพืชหนึ่ง ตลาดส่งออก ได้แก่ ญี่ปุ่น กระเจี๊ยบเขียวมีการปลูกอย่างต่อเนื่องกันมานานมากกว่า 10 ปี โดยมีพื้นที่ปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี สมุทรสาคร กาญจนบุรี และนครราชสีมา เป็นต้น มีทั้งแบบยกร่องและแบบไม่ยกร่อง ปัจจุบันพบว่าปัญหาหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวไม่ได้มาตรฐานการส่งออก คือ แมลงศัตรูพืช ได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยจักจั่นฝ้าย แต่แมลงที่เป็นปัญหาสำคัญในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ก็คือ หนอนกระทู้หอม ซึ่งพบทำลายตามแหล่งปลูกทั่วๆ ไป การทำลายในระยะตัวหนอน จะกัดกินส่วนของ ใบ ดอก แต่ที่สำคัญก็คือส่วนของฝักให้ได้รับความเสียหาย ทำให้ผลผลิตลดลง และไม่ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด (ปิยรัตน์ และคณะ 2542) ทำให้เกษตรกรจึงทำการพ่นสารฆ่าแมลงเป็นประจำ ดังนั้น จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกระเจี๊ยบเขียว เพื่อหาสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว
2. เชื้อ ไวรัส SeNPV และ แบคทีเรีย (Centari WDG)
3. สารฆ่าแมลง flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC)
4. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16, สูตร 25-7-7 และปุ๋ยคอก
6. ป้ายปักแปลง

วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block Desize มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

1. ไวรัส SeNPV	อัตรา	30	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. แบคทีเรีย (Centari WDG)	อัตรา	60	กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. ไวรัส SeNPV	อัตรา	15	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG)	อัตรา	30	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. flubendiamide 20%WG	อัตรา	6	กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
5. emamectin benzoate 1.92 %EC	อัตรา	15	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

6. novaluron 10 %EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

7. methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

8. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง

ทำการทดลองในแปลงกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร ที่ อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2554 ขนาดแปลงย่อย 5X6 เมตร เริ่มพ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของหนอนหนอนกระทู้หอมมากกว่า 0.5 ตัวต่อต้น ช่วงพ่นสารกำจัดแมลงทุก 7 วันครั้ง โดยตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอม ก่อนการพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสารกำจัดแมลงทุก 3, 5 และ 7 วัน สุ่มตรวจนับจากต้นกระเจี๊ยบเขียว 10 ต้นต่อแปลงย่อย ตรวจนับทั้งต้น บันทึกผล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ที่แปลงเกษตรกร อ.อู่ทอง จ. สุพรรณบุรี (ตารางที่ 1.)

<u>ก่อนพ่นสารทดลอง</u> พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนหนอนกระทู้หอม 6.67-11.67 ตัวต่อ 10 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน</u> พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 2.00-6.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 11.00 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG อัตรา 6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 2.00 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 30 มล., 60 กรัม, , 15 มล.+30 กรัม, 15, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 6.67, 6.33, 5.00, 6.67, 6.67 และ 5.00 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน</u> พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-6.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 15.00 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG อัตรา 6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 0.00 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari

WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 30 มล., 60 กรัม, , 15 มล.+30 กรัม, 15, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 3.00, 4.33, 5.67, 6.67, 4.67 และ 3.33 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ส่วน กรรมวิธีพ่นไวรัส SeNPV และ methoxyfenozide 24 %SC มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น emamectin benzoate 1.92 %EC แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) และ novaluron 10 %EC

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 1.33-4.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 11.67 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG อัตรา 6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 1.33 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 30 มล., 60 กรัม, , 15 มล.+30 กรัม, 15 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 4.67, 3.33, 4.67, 3.67 และ 3.33 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 2.33 ตัวต่อ 10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-4.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 7.67 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 6 กรัม และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 0.00 และ 1.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC และ novaluron 10 %EC อัตรา 60 กรัม, , 15 มล.+30 กรัม, 15 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 2.33, 2.00, 3.00 และ 2.33 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ แต่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 4.67 ตัวต่อ 10 ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-2.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 8.33 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 6 กรัม และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ

20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 0.00 และ 0.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC และ novaluron 10 %EC อัตรา 30 มล., 60 กรัม, , 15 มล.+30 กรัม, 15 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 1.67, 2.00, 2.67, 1.67 และ 2.33 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน</u> พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 1.00-6.00 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 11.67 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG อัตรา 6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 1.00 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 30 มล., 15 มล.+30 กรัม, 15, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 6.00, 5.00, 4.33, 4.33 และ 4.67 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ แต่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น แบคทีเรีย (Centari WDG) อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 2.67 ตัวต่อ 10 ต้น

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน</u> กรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide 20%WG และ emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา และ 15 มล.+30 กรัม, 6 กรัม และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 3.00, 0.00 และ 2.00 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) และ กรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 7.00, 8.33 และ 8.67 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่น, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 6.67 และ 6.00 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ แต่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน</u> กรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 30 มล., 15 มล.+30 กรัม, 6 กรัม, 15, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 6.67, 3.33, 0.00, 6.33, 7.00 และ 6.33 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 12.67 ตัวต่อ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีที่พ่น แบคทีเรีย (Centari WDG)อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 10.00 ตัวต่อ 10

ต้น แต่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide 20%WG แต่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารไวรัส SeNPV, ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 30 มล., 60 กรัม, 6 กรัม, 15, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 3.67, 4.67, 0.00, 5.67, 6.00 และ 5.33 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 14.00 ตัวต่อ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG)อัตรา 15 มล.+ 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 11.33 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกระเจี๊ยบเขียว พบว่าสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 กรัม15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) และ ไวรัส SeNPV อัตรา 15 มิลลิลิตร ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) อัตรา 30 มิลลิลิตร, 60 กรัม และ 15 มิลลิลิตร + 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอมในกระเจี๊ยบเขียว สารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกระเจี๊ยบเขียว

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, นงพร กิจบำรุง,จักรพงศ์ พิริยพล,ศรีสุดา โท้ทอง, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น, ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์, อุราพร ใจเพ็ชร, ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย, สมรวย รุ่งรัตนวารี และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2542. แมลงศัตรูผัก. เอกสารวิชาการ กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 97 หน้า

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกระเจี๊ยบเขียว ที่อำเภออู่ทอง จังหวัด สุพรรณบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัม,มล./น้ำ 20 ลิตร	จำนวนหนอนกระทู้หอม (ตัว/10 ต้น)								
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2			หลังพ่นสารครั้งที่ 3		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
1. ไวรัส SeNPV	30	11.67	6.67 b	3.00 b	4.67 b	4.67 b	1.67 b	6.00 c	7.00 c	6.67 c	3.67 b
2. แบคทีเรีย (Centari WDG)	60 กรัม	9.00	6.33 b	4.33 bc	3.33 b	2.33 ab	2.00 b	2.67 ab	8.33 c	10.00 cd	4.67 b
3. ไวรัส SeNPV	15										
ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG)	30 กรัม	6.67	5.00 b	5.67 c	4.67 b	2.00 ab	2.67 b	5.00 bc	3.00 b	3.33 b	11.33 bc
4. flubendiamide 20%WG	6 กรัม	10.00	2.00 a	0.00 a	1.33 a	0.00 a	0.00 a	1.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
5. emamectin benzoate 1.92 %EC	15	11.33	6.67 b	6.67 c	3.67 b	3.00 ab	1.67 b	4.33 b	2.00 b	6.33 c	5.67 b
6. novaluron 10 %EC	10	8.67	6.67 b	4.67 bc	3.33 b	2.33 ab	2.33 b	4.33 b	6.67 bc	7.00 c	6.00 b
7. methoxyfenozide 24 %SC	8	10.33	5.00 b	3.33 b	2.33 ab	1.67 a	0.67 a	4.67 b	6.00 bc	6.33 c	5.33 b
8. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	9.33	11.00 c	15.00 d	11.67 c	7.67 c	8.33 c	11.67 d	8.67 c	12.67 d	14.00 c
CV(%)	89.1	72.8	94.6	69.5	68.9	83.2	67.9	84.2	96.5	85.9	76.8

วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคมะเม่า

Research and Development on Integrated Diseases and Insect Pest of *Antidesma velutinosum* Blume

พรพิมล อธิปัญญาคม ชนินทร ดวงสะอาด และ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

รายงานความก้าวหน้า

จากการสำรวจโรคมะเม่าในปี 2554-2555 พบโรคใบจุด ราดำ อาการเปลือกแตกยางไหล และอาการต้นโทรม อาการเปลือกแตกยางไหลแยกและจำแนกชนิดได้รา *Lasiodiplodia theobromae* อาการโคนต้นมะเม่าที่แสดงอาการเหี่ยวบนต้น โดยวิธี Tissue transplanting บนอาหาร PDA และ selective media: RNV พบรา 4 ชนิด ได้แก่ *Lasiodiplodia theobromae*, รา อีก 3 ชนิด ยังไม่สร้างสปอร์ และการแยกเชื้อบนอาหาร RNV ไม่พบรา *Phytophthora* อาการต้นโทรม ใบเหลือง แยกเชื้อสาเหตุได้เชื้อ 3 ชนิด ได้แก่ ราลักษณะเส้นใยหยาบสีขาว ไม่สร้างสปอร์ *Lasiodiplodia theobromae* และ *Fusarium* เชื้อที่แยกได้นี้จะต้องนำมาทดสอบการเกิดโรคต่อไป เก็บเชื้อที่แยกได้ไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

มะเม่า (*Antidesma velutinosum* Blume) อยู่ในวงศ์ Stilaginaceae. เป็นผลไม้ท้องถิ่นทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบปลูกมากในอำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร นิยมนำผลสุกมาบริโภคและสามารถนำมาใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ออกดอกช่วงเดือนมีนาคม – พฤษภาคม และผลจะสุกในช่วงเดือนสิงหาคม และกันยายน คุณค่าทางโภชนาการสูงจึงนิยมนำมาแปรรูปเป็นน้ำมะเม่า และไวน์ มากที่สุด ในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมะเม่ามากขึ้นและการศึกษาด้านโรคพืชของมะเม่ายังมีน้อยมาก จึงได้ทำการศึกษาโรคของมะเม่าเพื่อเป็นข้อมูลและมีแนวทางในการป้องกันกำจัดโรคพืช การศึกษาครั้งนี้จะทำการศึกษาชนิดของโรคมะเม่า การจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุ และถ้าพบการระบาดของโรคที่สำคัญก็จะทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคที่สำคัญรวมทั้งการควบคุมโรคแบบผสมผสาน เพื่อที่จะได้วิธีการจัดการโรคแบบผสมผสานที่เหมาะสมและเกษตรสามารถแก้ปัญหาโรคพืชได้เพื่อผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น

รหัสการทดลอง 02-03-54-01-02-00-02-54

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างได้แก่ ถุงพลาสติก กระดาษบันทึก ปากกาเคมี เครื่องระบุพิกัด วัสดุ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อ
1. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง ขวดดูแรน บิกเกอร์ สไลด์ และแผ่นแก้วปิดสไลด์ กระบอกตวง แท่งแก้ว ตะเกียงแอลกอฮอล์
2. เข็มเขี่ยปลายแหลม ห่วงถ่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด มีด
3. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ stereo
4. camera lucida สำหรับวาดภาพเชื้อรา
5. กล้องถ่ายภาพ
6. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ water agar (WA) และ potato dextrose agar (PDA)
7. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ และ เอธิลแอลกอฮอล์ 75
8. วัสดุปลูก และกระถางพลาสติก
9. อุปกรณ์ทำตัวอย่างแห้ง เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ ไม้อัดตัวอย่าง กระดาษฟาง ซองกระดาษสำหรับใส่ตัวอย่าง

วิธีการ

1. สืบค้นข้อมูล

สืบค้นข้อมูลโรคของมะเม่า จากเอกสารต่าง ๆ หรือจากข้อมูลอิเลคโทรนิค

2. สำรวจและเก็บตัวอย่างโรค

เก็บตัวอย่างโรคของมะเม่า ที่แสดงอาการโรคที่ใบ ดอก ผล ลำต้น และราก โดยเก็บตัวอย่างจากจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย ห่อตัวอย่างพืชที่เก็บมาด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ใส่ในถุงพลาสติค บันทึกข้อมูลสถานที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ และข้อมูลภูมิศาสตร์ นำตัวอย่างมาศึกษาลักษณะอาการในห้องปฏิบัติการ จัดเก็บโรคพืชที่แสดงอาการที่ใบอัดทับเป็นตัวอย่างแห้งเข้าพิพิธภัณฑ์โรคพืชที่กลุ่มวิจัยโรคพืช ตึกอิงคศรีกสิการ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพ ฯ

3. การศึกษาสาเหตุโรคพืช

- การศึกษาสาเหตุจากตัวอย่างพืชเป็นโรค

ศึกษาสาเหตุจากตัวอย่างพืชที่เป็นโรคภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เขี่ยเชื้อจากตัวอย่างดอก ใบ ผล กิ่ง ลำต้น ราก ของมะเม่าที่เป็นโรคลงบนแผ่นสไลด์ (slide) แล้วตรวจเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์

-การศึกษาเชื้อสาเหตุโดยวิธีแยกเชื้อจากเนื้อเยื่อพืชเป็นโรค

แยกเชื้อจากส่วนที่โรค ตัดตัวอย่างโรคพืชบริเวณที่เป็นรอยต่อของส่วนที่เป็นโรคและส่วน

ปกติขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร ทำการฆ่าเชื้อที่ผิวพืชโดยแช่ชิ้นส่วนพืชลงในสารละลายโซเดียมไฮโปร์คลอไรด์ 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้งสนิท นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร half strength Potato Dextrose Agar (1/2 PDA) แล้วบ่มไว้ในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิ 30±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน ตรวจดูเส้นใยราภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ ตัด hyphal tip ของราที่เจริญออกมาจากชิ้นตัวอย่างพืช วางลงบนอาหาร potato dextrose agar (PDA) เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และนำไปศึกษารายละเอียดของราเพื่อการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุต่อไป

แยกเชื้อสาเหตุที่เกิดจากแบคทีเรียและไส้เดือนฝอยและตรวจสอบอาการที่เกิดจากไวรัส

4. การจำแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรคพืช

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อได้แก่ ลักษณะของเส้นใย ขนาด สี ลักษณะของสปอร์ conidiophore สี ขนาด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo และ compound บันทึกขนาด รูปร่าง วาดภาพ และบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ

5. การพิสูจน์โรค

ทำการพิสูจน์การเกิดโรค โดยทำการปลูกเชื้อบนส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ใบ ผล กิ่ง ลำต้นของมะเม่า โดยทำแผลและไม่ทำแผลอย่างละ 10 ซ้ำ เปรียบเทียบกับการเกิดโรคบนส่วนที่ไม่ปลูกเชื้อด้วยวิธีเดียวกันแยกเชื้อสาเหตุจากต้นที่แสดงอาการโรค เปรียบเทียบชนิดของราสาเหตุโรคใช้ในการปลูกเชื้อ

เวลาและสถานที่

เวลา	**เริ่มต้น – สิ้นสุด**
	ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556
สถานที่	แปลงปลูกมะเม่าของเกษตรกร
	ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช
	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการสำรวจโรคมะเม่าในเดือนกันยายน 2554 - 2555 ที่อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร พบโรคใบจุดสาหร่าย ราดำ อาการเปลือกแตกยางไหล และอาการอาการต้นโทรม ใบเหลือง มาทำการแยกเชื้อโดยวิธี Tissue Transplanting แยก เปลือกต้นมะเม่า เปลือกแตกยางไหล จากการศึกษาเชื้อเบื้องต้นพบเชื้อดังนี้

โรคใบจุดสาหร่าย สาเหตุเกิดจาก *Cephaleuros virescens* (ภาพที่ 1ก) ราดำ (ภาพที่ 1ข) แยกเชื้อจากลักษณะอาการเปลือกแตกยางไหล จำแนกชนิดเป็นรา *Lasiodiplodia*

theobromae (ภาพที่ 1ค และ1ง) แยกเชื้ออาการอาการต้นโทรม ใบเหลือง จากเปลือกต้นมะเม่า พบราโคโลนีสีแดง จำแนกชนิดเป็นรา *Fusarium* (ภาพที่ 2)

จากแยกเชื้อสาเหตุจากโคนต้นมะเม่าที่แสดงอาการเหี่ยวบนต้น โดยวิธี Tissue transplanting บนอาหาร PDA และ selective media: RNV พบรา 4 ชนิด ได้แก่ *Lasiodiplodia theobromae*, ราอีก 3 ชนิด ยังไม่สร้างสปอร์ และการแยกเชื้อบนอาหาร RNV ไม่พบรา *Phytophthora*

เก็บตัวอย่างมะเม่าแสดงอาการต้นโทรมจากแปลงเกษตรกร อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร มีลักษณะอาการใบเหลืองด้านใดด้านหนึ่ง ต่อมาใบเหลืองทั่วทั้งต้น (ภาพที่ 3ก) และยืนต้นตายในที่สุด ที่โคนต้นพบเส้นใยราสีขาว (ภาพที่ 3ข) เจริญอยู่บนบริเวณราก (ภาพที่ 3ค) และเมื่อถากโคนต้นพบว่าเนื้อเยื่อลำต้นถูกทำลาย จึงเก็บตัวอย่างมาแยกเชื้อที่ห้องปฏิบัติการ ได้เชื้อ 3 ชนิด ได้แก่

1. เส้นใยหยาบสีขาว ถึงสีนาตาลอ่อนและมีเส้นใยสีน้ำตาล เกิดเป็นวงตรงกลาง (ภาพที่ 4ก) โคโลนีด้านใต้อาหารมีสีเหลืองอมน้ำตาล (ภาพที่ 4ข) ไม่สร้างสปอร์
2. โคโลนีสีเทาดำ *Lasiodiplodia theobromae* (ภาพที่ 4ค)
3. *Fusarium* (ภาพที่ 4ง)

แยกเชื้อทั้ง 3 ชนิด ให้ได้บริสุทธิ์ เก็บเชื้อไว้ในตู้อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เพื่อทำการพิสูจน์โรค และเตรียมต้นกล้ามะเม่าสำหรับทำการศึกษาการทดสอบโรค

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจโรคมะเม่าในปี 2554-2555 พบโรคใบจุด ราดำ อาการเปลือกแตกยางไหล จำแนกชนิดได้รา *Lasiodiplodia theobromae* อาการต้นโทรม ใบเหลือง แยกเชื้อจากเปลือกต้นมะเม่า พบราโคโลนีสีแดง จำแนกชนิดเป็นรา *Fusarium* และอาการโรคเหี่ยวของมะเม่าจากแปลงเกษตรกร นำมาแยกเชื้อที่ห้องปฏิบัติการ ได้เชื้อ 3 ชนิด ได้แก่ ราลักษณะเส้นใยหยาบสีขาว ไม่สร้างสปอร์ *Lasiodiplodia theobromae* และ *Fusarium* เชื้อที่แยกได้นี้จะต้องนำมาศึกษาการพิสูจน์โรคต่อไป

เอกสารอ้างอิง

สนิทพิมพ์ สิมมาทัน. 2552. หมากเม่า พืชพื้นบ้านเพื่อสุขภาพ. หนังสือพิมพ์กสิกร 82(1):53-56.

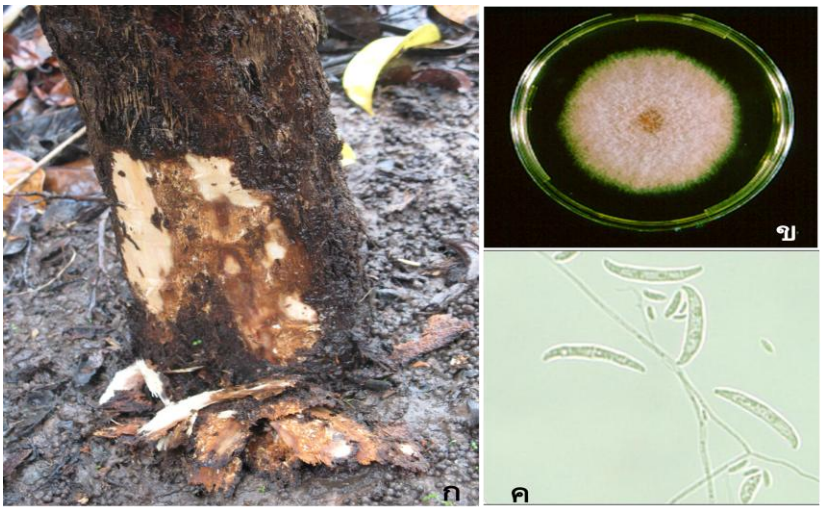
ภาคผนวก

ภาพที่ 1: โรคมะเม่าที่พบใน อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร

ก: โรคใบจุดสาหร่าย ข: ราดำ

ค: อาการเปลือกแตกยางไหล

ง: รา *Lasiodiplodia theobromae* ที่แยกได้จากอาการเปลือกแตกยางไหล



ภาพที่ 2: โรคมะเม่าที่พบใน อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร

ก: อาการสีนำตาลที่เปลือกเนื้อใน

ข: โคโลนีของรา *Fusarium*

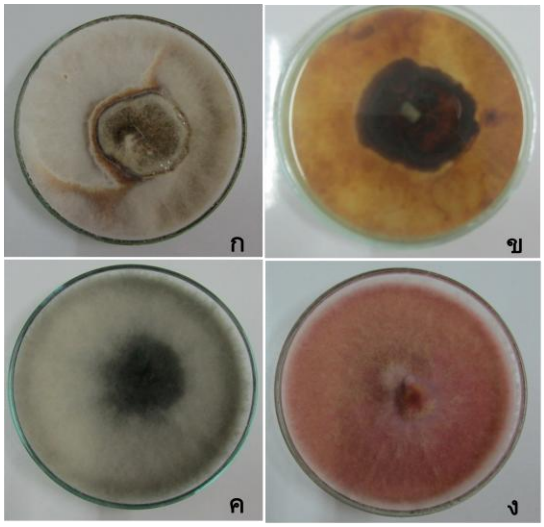
ค: macroconidia และ microconidia

ภาพที่ 3: อาการต้นโทรมของมะเม่า ที่พบใน อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร

ก: แสดงอาการใบเหลือง

ข: เส้นใยสีขาวของราบริเวณโคนต้น

ค: เส้นใยสีขาวของราบริเวณราก



ภาพที่ 3: ลักษณะโคโลนีของราที่แยกได้จากอาการต้นโทรมของมะเม่าที่พบใน อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร

A: เส้นใยหยาบสีขาว ถึงสีนาตาลอ่อนและมีเส้นใยสีน้ำตาล เกิดเป็นวงตรงกลาง

B: โคโลนีด้านใต้อาหารสีเหลืองอมน้ำตาล

C: โคโลนีสีเทาดำ ของรา *Lasiodiplodia theobromae*

D: โคโลนีสีชมพูอมแดง *Fusarium*

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในมะเม่า

Insect Pests Control on Mamao

วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/] บุษบง มนัสมั่นคง[1/]
วนาพร วงษ์นิคง[1/] อิทธิพล บรรณาการ[2/]
[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดแมลงศัตรูในมะเม่าจากแหล่งปลูกในอำเภอภูพาน และอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ในปี 2554-2555 พบแมลงศัตรูมะเม่า 16 ชนิด ได้แก่ 1) หนอนเจาะกิ่งกาแฟสีแดง (Red coffee borer), *Zeuzera coffeae* Niet. 2) เพลี้ยแป้งกาแฟ (Coffee mealybug), *Planococcus lilacinus* (Cokerell) 3) เพลี้ยหอยยักษ์ (Giant Scale Insect) *Icerya seychellarum* Westwood 4) หนอนม้วนใบ พบเป็นชนิด *Leucinodes orbonalis* Guenee และ 5) *Hendecasis* sp. 6) หนอนร่านกินใบ *Thosea* sp. 7) เพลี้ยไฟ, *Scirtothrips dorsalis* 8) *Thrips palmi* 9) *Haplothrips gowdeyi* (Franklin) 10) *Microcephalothrips abdominalis* Crawford 11) *Megalurothrips usitatus* (Bagnall) และ 12) *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood 13) แมลงหวี่ขาวใยเกลียว, *Aleurodicus dispersus* Russell และ 14) แมลงหวี่ขาวส้ม, *Aleurocanthus woglumi* Ashby 15) ด้วงหนวดปมจุดเหลืองดำ, *Aristobia approximator* Thomson และ 16) เพลี้ยหอยสีเขียว (Green scale), *Coccus viridis* (Green) การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยสีเขียวในมะเม่า ดำเนินการทดลองเดือนพฤษภาคม 2555 ที่แปลงทดลองอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ผลการทดลอง พบว่าสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยสีเขียวได้ดีที่สุด คือ สาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร รองลงมา ได้แก่ white oil 67%EC และ imidacloprid 70%WG อัตรา 150 มิลลิลิตร และ 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 02-03-54-01-02-00-03-54

คำนำ

เม่า มะเม่า หรือหมากเม่า (Mao, Ma mao) เป็นไม้ผลท้องถิ่น มีชื่อเรียกสามัญว่า Antidesma จากการจำแนกลักษณะทางพฤกษศาสตร์จัดให้เม่าอยู่ในวงศ์(family) Stilaginaceae สกุล (genus) Antidesma พบได้ประมาณ 60-70 ชนิด มะเม่าเป็นไม้ยืนต้นไม่ผลัดใบ สูง 12-15 เมตร ใบเรียงตัวกันแบบสลับ(alternate) ออกดอกเป็นช่อแบบ spike มีดอกแบบแยกเพศ (dioecious) ออกดอกในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ผลสุกในเดือนสิงหาคม-กันยายน ผลเป็นแบบช่อ มีลักษณะฉ่ำน้ำขนาดเล็ก(small drupe) ผลดิบมีสีเขียว เมื่อสุกผลจะเปลี่ยนเป็นสีแดงและสีดำเมื่อสุกเต็มที่ พืชในวงศ์นี้กระจายพันธุ์ในเขตร้อนของทวีปเอเชีย แอฟริกา ออสเตรเลีย และหมู่เกาะต่าง ๆ ของมหาสมุทรแปซิฟิค (อร่ามและวินัย, 2540) สำหรับในประเทศไทยพืชสกุลนี้สามารถขึ้นได้ทั่วทุกภาคและเป็นไม้ผลท้องถิ่นของทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พบมากในจังหวัดสกลนครและจังหวัดใกล้เคียง จังหวัดสกลนครพบพืชสกุลเม่า 3 ชนิด คือ เม่าไข่ปลา (*A. ghaesembilla*) เม่าขี้ตาควายหรือเม่าสร้อย (*A. acidum* Retz.) และเม่าหลวง (*A. thwaitesianum* Muell Arg.) (วินัยและกาญจนา, 2547) เม่าหลวงเป็นเม่าที่นิยมนำผลสุกมาบริโภครวมทั้งมีการจำหน่ายในท้องตลาดมากสุด สามารถนำมาใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ เช่น น้ำมะเม่าพร้อมดื่ม น้ำมะเม่าชนิดเข้มข้น แยมมะเม่ากวน และไวน์มะเม่า จัดเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของจังหวัดสกลนครที่สามารถสร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชน นอกจากนี้แล้วยังมีการจำหน่ายต้นมะเม่าและการปลูกสร้างสวนมะเม่ากันอย่างแพร่หลาย มะเม่าที่ปลูกบนเทือกเขาภูพานจะมีคุณภาพดีกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยเฉพาะมะเม่าหลวงเป็นมะเม่าที่นิยมนำผลสุกมาบริโภค และนำมาใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ เช่น น้ำมะเม่าพร้อมดื่ม น้ำมะเม่าชนิดเข้มข้น แยม มะเม่ากวน และไวน์มะเม่า น้ำเม่าสกัดเข้มข้น 100% มีสารอาหารวิตามินหลายชนิด ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายรวมทั้งมีสารต้านอนุมูลอิสระ ที่สำคัญไวน์หมากเม่า มีสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็ง (นิรนาม, 2552) นอกจากนี้ยังพบว่ามีสารอาหารที่จำเป็นต่อความต้องการของมนุษย์หลายชนิด เช่น แคลเซียม เหล็ก สังกะสี และวิตามิน B1 B2 และวิตามิน E นอกจากนี้แล้วยังมีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายที่มนุษย์ไม่สามารถสังเคราะห์ได้ถึง 18 ชนิด จากกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายทั้งหมด 20 ชนิด (วินัย และกาญจนา, 2547) ปัจจุบันพบการปลูกมะเม่าหลวงเป็นการค้าพบที่อำเภอภูพาน วาริชภูมิ และกุดบาก กลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปมะเม่าในจังหวัดสกลนครมีความต้องการมะเม่าเพื่อใช้ในการแปรรูปเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะโรงงานดอยคำ และกลุ่มสหกรณ์แปรรูปมะเม่าจำนวน 9 กลุ่ม มูลค่าของการแปรรูปมะเม่าปี 2551 ประมาณ 18.7 ล้านบาท จะเห็นได้ว่ามะเม่ามีประโยชน์อย่างหลากหลาย และเป็นไม้ผลในท้องถิ่นที่มีลักษณะแปลกใหม่ มีคุณภาพดีแล้ว ยังมีลักษณะเด่นประจำท้องถิ่นหรือภูมิภาค ดังนั้นมะเม่าจึงน่าจะมีศักยภาพสูงในการนำมาพัฒนาให้เป็นไม้ผลอุตสาหกรรม หรือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น น้ำผลไม้ และไวน์เพื่อทดแทนการนำเข้าไวน์จากต่างประเทศหรือการส่งออก ซึ่งจะสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในท้องถิ่นต่อไปในอนาคต

แต่ปัญหาหนึ่งที่พบในการปลูกไม้ผลคือ ศัตรูพืช โดยเฉพาะแมลงศัตรูพืช ซึ่งมีหลายชนิดได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว เพลี้ยจั๊กจั่น ด้วงแรด หนอนม้วนใบ หนอนขนแผง หนอนชอนใบ หนอนเจาะยอด หนอนร่าน หนอนบุ้ง หนอนกระทู้ หนอนคืบ หนอนปลอก แมลงวันทอง และไรแดง เป็นต้น (โกศล และสุอาภา, 2533) ส่วนการศึกษาวิจัยด้านแมลงศัตรูพืชของมะเม่าอย่างจริงจังยังไม่มี จึงได้ทำการศึกษาชนิด ลักษณะการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะเม่า และได้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะเม่าที่สำคัญ เพื่อใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนมะเม่า
2. สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70%WG), carbosulfan (Posse 20%EC) และ white oil (Vite oil 67%EC)
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. ป้ายแสดงกรรมวิธี
5. กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์ถ่ายรูป แว่นขยาย เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. ถังพลาสติก กระบอกตวง บีกเกอร์
7. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน ที่นับแมลง ถุงพลาสติก

วิธีการ

มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาชนิด นิเวศวิทยาของแมลงศัตรูสำคัญในมะเม่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

รวบรวมตัวอย่างแมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงปลูกมะเม่าของเกษตรกรในแหล่งปลูกของจังหวัดสกลนคร สุ่มเก็บในระยะต่างๆ จากต้นพืชที่แมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย หากเป็นระยะติดผล สุ่มผลมะเม่ามาผ่าเพื่อดูแมลงที่เข้าทำลายผล หากเป็นตัวอย่างหนอนหรือตัวอ่อนแมลง นำไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาพฤติกรรม การเจริญเติบโต ลักษณะการเข้าทำลาย และช่วงระยะเวลาที่เข้าทำลาย ตรวจวิเคราะห์ชนิดแมลงศัตรูที่พบตามหลักการของอนุกรมวิธานของแมลง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกันกำจัดต่อไป

การบันทึกข้อมูล

บันทึกรายละเอียดของแมลงศัตรูพืชที่พบ และข้อมูลอื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น ส่วนของพืชที่พบการเข้าทำลาย ลักษณะการทำลาย ระยะเวลาของพืชที่มีการเข้าทำลาย

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยสีเขียวในมะเม่า

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. carbosulfan 20%EC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. white oil 67%EC	อัตรา 150 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. imidacloprid 70%WG	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. thiamethoxam 25%WG	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC	อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร
6. thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC	อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร
7. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

สุ่มตรวจนับเพลี้ยหอยสีเขียวในแปลงมะเม่า จำนวน 5 ใบต่อต้น โดยสุ่มตรวจนับก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ทำการพ่นสารจำนวน 2 ครั้ง เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยหอยสีเขียว โดยใช้ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกชนิดและจำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบ
- บันทึกชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ (ถ้าเป็นไปได้)
- บันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารฆ่าแมลง (phytotoxicity)

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกมะเม่าในอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร และห้องปฏิบัติการทดลองของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลการทดลองและวิจารณ์

สำรวจแมลงศัตรูในมะเม่า พบแมลงศัตรู 16 ชนิด ได้แก่ 1) หนอนเจาะกิ่งกาแฟสีแดง (Red coffee borer), *Zeuzera coffeae* Niet. ผีเสื้อเพศเมียวางไข่ตามรอยแตก ตามร่องบนกิ่งและที่ง่ามกิ่งที่เป็นกิ่งกระโดงตั้งขึ้น เมื่อฟักออกจากไข่หนอนจะกัดกินอยู่ภายในกิ่งหรือลำต้น กัดกินเนื้อเยื่อภายในเป็นโพรงยาว แล้วขับถ่ายมูลออกมาทางปากรูเห็นคล้ายขี้เลื่อย เม็ดกลมร่วงตามพื้นดิน เมื่อ

หนอนเจริญเติบโตเต็มที่ใกล้เข้าดักแด้ หนอนจะเจาะเป็นวงกลมที่กิ่งที่ถูกทำลาย แต่ยังไม่ทะลุเปลือก เพื่อใช้เป็นช่องทางออกของตัวเต็มวัย เมื่อดักแด้ใกล้ออกเป็นตัวเต็มวัยดักแด้จะเคลื่อนตัวเองมาโผล่บริเวณที่หนอนได้เจาะรอยเอาไว้ คราบของดักแด้จะคาอยู่ที่รอยเจาะนี้ 2) เพลี้ยแป้งกาแฟ (Coffee mealybug), *Planococcus lilacinus* (Cokerell) 3) เพลี้ยหอยยักษ์ (Giant Scale Insect), *Icerya seychellarum* Westwood ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของพืช เช่น ใบยอด ใบ กิ่ง และก้าน ทำให้ใบบิดเสียรูป แคระแกรน 4) หนอนม้วนใบพบเป็นชนิด *Leucinodes orbonalis* Guenee และ 5) หนอนม้วนใบ *Hendecasis* sp.ตัวเต็มวัยกัดปลายใบแล้วม้วนเป็นหลอดเล็กๆ และไข่ไว้ภายในหลอด ตัวหนอนเจริญเติบโตและเข้าดักแด้ในหลอดนั้น 6) หนอนร่านกินใบ *Thosea* sp. กัดกินใบเป็นรูพรุน 7) เพลี้ยไฟ, *Scirtothrips dorsalis* 8) *Thrips palmi* 9) *Haplothrips gowdeyi* (Franklin) 10) *Microcephalothrips abdominalis* Crawford 11) *Megalurothrips usitatus* (Bagnall) และ 12) *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของพืช เช่น ยอด ดอก และใบอ่อน ทำให้ใบหงิกม้วนงอ 13) แมลงหวี่ขาวใยเกลียว, *Aleurodicus dispersus* Russell และ 14) แมลงหวี่ขาวส้ม, *Aleurocanthus woglumi* Ashby ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ และ 15) ด้วงหนวดปมจุดเหลืองดำ, *Aristobia approximator* Thomson ตัวเต็มวัยวางไข่ตามกิ่งใหญ่ๆ และลำต้น เมื่อฟักเป็นตัวหนอนจะกัดกินอยู่ภายใน พร้อมถ่ายมูลคล้ายขี้เรื่อยออกมาตามรู และ 16) เพลี้ยหอยสีเขียว (Green scale), *Coccus viridis* (Green)

ส่วนการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเม่า จากการสุ่มตรวจนับปริมาณเพลี้ยไฟ พบว่า เพลี้ยไฟมีปริมาณต่ำยังระบาดไม่ถึงระดับที่จะทำการทดลองพ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีได้ แต่พบการระบาดของเพลี้ยหอยสีเขียว *C. viridis* (Green) จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยสีเขียวในมะเม่า ดำเนินการทดลองเดือนพฤษภาคม 2555 ที่แปลงทดลองอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ผลการทดลองมีรายละเอียด (ตารางที่ 1) ดังนี้

ก่อนการพ่นสารทดลอง พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวในแต่ละกรรมวิธี เฉลี่ยระหว่าง 76.35-94.25 ตัว/5 ใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวในแต่ละกรรมวิธี เฉลี่ยระหว่าง 57.05-98.45 ตัว/5 ใบ และไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวในแต่ละกรรมวิธี ลดลง เฉลี่ย 47.20-77.00 ตัว/5 ใบ และไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวในแต่ละกรรมวิธี ลดลง เฉลี่ย 23.95-58.90 ตัว/5 ใบ และไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่ยังคงพบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวจำนวนมาก จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 2 โดยใช้ข้อมูลหลังการพ่นสารทดลองครั้งแรก

แล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แปลงข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า square root (x+0.5) ก่อนวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี analysis of variance

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวในกรรมวิธีพ่นด้วยสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 4 กรัม+ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.95 ตัว/5 ใบ รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นสารด้วย white oil 67%EC และ imidacloprid 70%WG อัตรา 150 มิลลิลิตร และ4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย 14.40 และ 19.50 ตัว/5 ใบ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย เฉลี่ย 39.45 ตัว/5 ใบ ส่วนกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20%EC, thiamethoxam 25%WG และ thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 40 มิลลิลิตร, 4 กรัม, 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับซึ่งมีจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย 32.35, 22.50 และ 27.35 ตัว/5 ใบ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวในกรรมวิธีพ่นด้วยสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 4 กรัม+ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.10 ตัว/5 ใบ รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นสารด้วย imidacloprid 70%WG และ white oil 67%EC อัตรา 4 กรัม และ 150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย 8.45 และ 8.75 ตัว/5 ใบ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย เฉลี่ย 31.25 ตัว/5 ใบ ส่วนกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20%EC, thiamethoxam 25%WG และ thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 40 มิลลิลิตร, 4 กรัม, 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับซึ่งมีจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย 17.15, 15.45 และ 24.50 ตัว/5 ใบ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวในกรรมวิธีพ่นด้วยสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 4 กรัม+ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0 ตัว/5 ใบ รองลงมา คือ กรรมวิธีพ่นสารด้วย imidacloprid 70%WG และ white oil 67%EC อัตรา 4 กรัม และ 150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย 1.15 และ 3.65 ตัว/5 ใบ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย เฉลี่ย 20.00 ตัว/5 ใบ ส่วนกรรมวิธีพ่นด้วยสาร carbosulfan 20%EC, thiamethoxam 25%WG และ thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 40 มิลลิลิตร, 4 กรัม, 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับซึ่งมีจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียวเฉลี่ย 20.65, 6.40 และ 13.40 ตัว/5 ใบ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง

ทั้งสองการทดลองไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พบแมลงศัตรูมะเม่า 16 ชนิด ได้แก่ 1) หนอนเจาะกิ่งกาแฟสีแดง (Red coffee borer), *Zeuzera coffeae* Niet. 2) เพลี้ยแป้งกาแฟ (Coffee mealybug), *Planococcus lilacinus* (Cokerell) 3) เพลี้ยหอยยักษ์ (Giant Scale Insect) *Icerya seychellarum* Westwood 4) หนอนม้วนใบ พบเป็นชนิด *Leucinodes orbonalis* Guenee และ 5) *Hendecasis* sp. 6) หนอนร่านกินใบ *Thosea* sp. 7) เพลี้ยไฟ, *Scirtothrips dorsalis* 8) *Thrips palmi* 9) *Haplothrips gowdeyi* (Franklin) 10) *Microcephalothrips abdominalis* Crawford 11) *Megalurothrips usitatus* (Bagnall) และ 12) *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood 13) แมลงหวี่ขาวใยเกลียว, *Aleurodicus dispersus* Russell และ 14) แมลงหวี่ขาวส้ม, *Aleurocanthus woglumi* Ashby 15) ด้วงหนวดปมจุดเหลืองดำ, *Aristobia approximator* Thomson และ 16) เพลี้ยหอยสีเขียว (Green scale), *Coccus viridis* (Green) ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยสีเขียวในมะเม่า พบว่าสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยสีเขียวดีที่สุด คือ สาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร รองลงมา ได้แก่ white oil 67%EC และ imidacloprid 70%WG อัตรา 150 มิลลิลิตร และ 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการ นายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางสาวสุรางค์ นงนุช นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง นางสาวนงค์ออน พลชัยมาตย์ นางบุญลาภ คชบาง และพนักงานราชการเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช นักวิชาการของ สวพ.3 นักวิชาการของ ศวพ.สกลนคร ที่ให้การช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณนางสาวชมัยพร บัวมาส นางสาวสุนัดดา เชาวลิต และนายอิทธิพล บรรณาการ นักกีฏวิทยาชำนาญการ ที่กรุณาจำแนกชนิดแมลงต่างๆ ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2552. หมากเม่า ผลไม้ชั้นนำของภาคอีสาน
http://www.mediathai.net/module/newsdesk/ วันที่ 25 กันยายน 2552

วินัย แสงแก้ว และกาญจนา รุจิพจน์. 2547. พืชสกุลเม่า (*Antidesma* sp.) จากไม้ผลท้องถิ่นสู่ไวน์ราชมงคล *ใน* เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์พืชครั้งที่ 17 ก้าวไปข้างหน้ากับการปรับปรุงพันธุ์พืชยุคใหม่ วันที่ 15-17 ธันวาคม 2547 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม. 236 น.

อร่าม คุ้มกลาง และวินัย แสงแก้ว. 2540. มะเม่าไม้ผลที่ต้องพัฒนา. วารสารสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ฉบับพิเศษคล้ายวันสถาปนาสถาบัน ครบรอบ 22 ปี วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2540. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. กรุงเทพฯ. 107 น.

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเพลี้ยหอยสีเขียว; *Coccus viridis* (Green) ในมะเม่า จากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือมิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยหอยสีเขียว (ตัว/5 ใบ)[1/]						
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร (วัน)					
			ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2		
			3	5	7	3	5	7
1. carbosulfan 20%EC	40	85.95	90.55	62.00	45.15	32.35 cd	17.15 bc	20.65 c
2. white oil 67%EC	150	77.10	57.05	47.20	35.40	14.40 b	8.45 ab	3.65 ab
3. imidacloprid 70%WG	4	94.25	98.45	60.45	44.30	19.50 bc	8.75 ab	1.15 ab
4. thiamethoxam 25%WG	4	90.30	90.15	77.00	41.00	22.50 bcd	15.45 bc	6.40 abc
5. imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC	2+50	88.85	66.60	48.85	23.95	3.95 a	3.10 a	0.00 a
6. thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC	2+50	76.35	65.95	53.55	40.30	27.35 bcd	24.50 bc	13.40 bc
7. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	80.60	87.70	75.65	58.90	39.45 d	31.25 c	20.00 c
CV (%)	-	32.00	31.60	35.20	39.00	22.30	35.35	46.66

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ศึกษาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุมเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

Field Trial on Effectiveness of Some Natural Products for Control of The Mealy Bug on Sugar Apple in Nakon Ratchasima Area

พวงผกา อ่างมณี[1/] สุเทพ สหายา[2/]
เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์[2/] ชมัยพร บัวมาศ[2/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุมเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราสารที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า ทำการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่าง เดือนสิงหาคม-กันยายน 2555 จำนวน 1 การทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC) , white oil (Vite oil 67%EC), buprofezin (Napam40%SC) + petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC), buprofezin (Napam40%SC), clothianidin (Dantosu 16%SG) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 100, 100 , 40+50, 40, 10 และ 2 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การพ่น *Beauveria bassiasna* อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร พ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยบนผลก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับผลน้อยหน่าจำนวน 10 ผล/ต้น ให้กระจายทั่วทั้งต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั่วทั้งผล พบว่าการพ่นสาร petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC) , white oil (Vite oil 67%EC), buprofezin (Napam40%SC) + petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC), buprofezin (Napam40%SC), clothianidin (Dantosu 16%SG) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง การพ่น *Beauveria bassiasna* มีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่ก่อความเป็นพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

รหัสการทดลอง 02-04-54-03-01-00-04-54

คำนำ

น้อยหน่า (sugar apple หรือ custard apple) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Annona squamosa* Linnaeus เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจ พื้นที่ปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัด นครราชสีมา ชัยภูมิ สระบุรี เพชรบูรณ์ มหาสารคาม และร้อยเอ็ด ในปี 2541 มีพื้นที่ปลูก 270,000 ไร่ เป็นพื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว 220,000 ไร่ พื้นที่ยังไม่ให้ผลผลิต 50,000 ไร่ ผลผลิตส่วนใหญ่มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ใช้บริโภคภายในประเทศ ปัจจุบันมีการส่งเป็นสินค้าออก แต่ยังมีปริมาณน้อย ในปี 2540 มีปริมาณการส่งออก 136 ตัน มูลค่า 5.0 ล้านบาท ปี 2541มีปริมาณการส่งออก 5 ตัน มูลค่า 0.82 ล้านบาท (นิรนาม, 2551)เนื่องจากผลผลิตส่วนใหญ่จะตรวจพบเพลี้ยแป้งติดไปกับผล ซึ่งเพลี้ยแป้งเป็นแมลงอยู่ในอันดับ Homoptera วงศ์ Pseudococcidae พบในรายงานต่างประเทศว่าเป็นเพลี้ยแป้งในสกุล *Dysmicoccus* ซึ่งพบระบาดในพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น น้อยหน่า สับปะรด กล้วย มะพร้าว กาแฟ ฝ้าย ทานตะวัน หม่อน และพืชตระกูลส้ม (Beardsley, 1959) บุปผา และชลิดา(2543) รายงานว่าเพลี้ยแป้งที่พบในน้อยหน่า มีหลายชนิด เช่น *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley และ *Ferrisia virgata* (Cockererell) ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรยังไม่เคยมีการวิจัยในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า จึงยังไม่มีคำแนะนำที่เหมาะสมให้เกษตรกร ทำให้เกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงทั่วๆไป ซึ่งนอกจากอาจจะไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจมีพิษตกค้างในผลผลิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า เพื่อทราบชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากธรรมชาติเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า สำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงน้อยหน่าของเกษตรกรที่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 แปลงทดลอง
2. สารกำจัดแมลง buprofezin (Napam40%SC), clothianidin (Dantosu 16%SG) thiamethoxam (Actara 25%WG), white oil (Vite oil 67%EC), petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC) และ *Beauveria bassiasna*
3. เครื่องยนต์พ่นสารชนิดสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง
4. ป้ายแสดงกรรมวิธีทดลอง
5. เครื่องชั่งละเอียด
6. กระบอกฉีดยา (syringe) ขนาด 5 และ 10 มิลลิลิตร กระบอกตวงสารขนาด 100 มิลลิลิตร และถังน้ำพลาสติกขนาด 20 ลิตร
7. กระดาษบันทึกผลการทดลอง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ

1. พ่น petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC) อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่น white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่น *Beauveria bassiasna* อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่น buprofezin (Napam40%SC)+ petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC) อัตรา 40 กรัม+50 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่น buprofezin (Napam40%SC) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่น clothianidin (Dantosu 16%SG) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
7. พ่น thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสาร

สุ่มเลือกแปลงน้อยหน่าของเกษตรกรในระยะติดผล โดยใช้ต้นน้อยหน่า 1 ต้น/ซ้ำ ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยบนผลก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับผลน้อยหน่าจำนวน 10 ผล/ต้น ให้กระจายทั่วทั้งต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั่วทั้งผล เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี เมื่อพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยมากกว่า 2 ตัว/ผล ทำการพ่นสารจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ใช้สารทดลองพ่นจำนวน 3 ลิตร/ต้น

บันทึกข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งที่พบ วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนและหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance(ANOVA) และในกรณีจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี วิเคราะห์จำนวนเพลี้ยแป้งหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance (ANOCOVA) จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range tests(DMRT)

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อน้อยหน่า (Phytotoxicity)

เวลาและสถานที่ทดลอง

ทำการทดลองระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2555 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า ทำการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่าการพ่นสาร petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC) , white oil (Vite oil 67%EC), buprofezin (Napam40%SC) +

petroleum spray oil (SK Enspray 99 83.9%EC), buprofezin (Napam40%SC), clothianidin (Dantosu 16%SG) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง การพ่น *Beauveria bassiasna* มีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ไม่ก่อความเป็นพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2551. น้อยหน่า. http://www.doae.go.th/plant/s_apple/sugarapple.htm

บุปผา เหล่าสินชัย และชลิดา อุณหวุฒิ. 2543. เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยศัตรูพืชที่สำคัญ.เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 70 หน้า.

Beardsley,J.W. 1959. On the Taxonomy of Pineapple Mealybugs in Hawaii, with a Distribution of a Previously Unnamed Species (Homoptera: Pseudococcidae). Proc. Hawaiian Entomol. Soc. 17(1) : 29 – 37.

การจัดการโรคต้นเหี่ยวของฝรั่ง

Management of Guava Wilt Disease

สุพัตรา อินทวิมลศรี

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

โรคเหี่ยวฝรั่งระบาดอย่างรุนแรงที่ อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี ,อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร และ อ.สามพราน จ.นครปฐม ซึ่งเป็นแหล่งปลูกฝรั่งที่สำคัญของภาคกลาง นอกจากนี้ยังพบโรคเหี่ยวฝรั่งที่ จ.ชลบุรี ,กาญจนบุรี แยกเชื้อราสาเหตุได้เชื้อรา *Nalanthamala* sp. 4 ไอโซเลท และ *Phytopthora* sp. 1 ไอโซเลท เชื้อทั้ง 2 มีลักษณะการทำลายคล้ายคลึงกันมาก คือ ทำลายโคนต้นและราก ทำให้เกิดอาการยอดและใบไหม้เหี่ยวบางส่วนหรือทั้งต้นและตายในที่สุด สารป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Nalanthamala* sp. ได้ดีทุกความเข้มข้นที่ 500, 1,000 ,1,500 และ 2,000 ppm จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ สารไตรดีมอฟ (คาลิกซิน),คาร์เบนดาซิม (บาวิสติน) และไมโครบิวทานิล(ซีสเทน-อี)

ได้ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *(Bacillas subtilis)* จำนวน 50 ไอโซเลท ได้พบว่าแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 5 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวได้ดี ซึ่งจะนำไปทดสอบประสิทธิภาพในแปลงทดลองที่สวนเกษตรกร ต.บัวงาม อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี ร่วมกับกรรมวิธีอื่นๆ

รหัสโครงการ02-05-54-01-01-00-01-54

คำนำ

ฝรั่ง (Guava : *Psidium guajava* L.) เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่ทำรายได้ดีให้ผลผลิตสูง มีคุณค่าทางอาหารสูง ผลฝรั่งมีศักยภาพในการส่งออกมาก มีผู้บริโภคทั้งผลสด เป็นเครื่องดื่ม และเป็นไม้ผลอุตสาหกรรม บรรจุกระป๋องโดยนำไปผสมกับผลไม้ชนิดอื่นๆ ด้วยเหตุนี้ฝรั่งจึงมีความสำคัญต่อเกษตรกรไทย

ปัญหาการผลิตฝรั่งด้านโรคพืช พบว่ามีเชื้อโรคเข้าทำลายที่ใบ,ผล,ทั้งผลอ่อน และผลแก่ ซึ่งเกษตรกรสามารถจัดการได้ โรคที่ทำให้ต้นฝรั่งทรุดโทรมและตาย เรียกว่าโรคเหี่ยว มีการศึกษาแล้วในปีพ.ศ. 2541 (พรพิมล และคณะ) ได้ศึกษาโรคเหี่ยวฝรั่งของประเทศไทย ซึ่งมีการระบาด และทำลายหลายจังหวัด สรุปได้ว่า เชื้อรา *Nalanthamala psidii* เป็นเชื้อสาเหตุของโรค ในปีพ.ศ. 2552 เกษตรผู้ปลูกฝรั่ง อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี, อ.บ้านแพ้ว จ. สมุทรสาคร ซึ่งเป็นเขตติดต่อกัน ได้ขอความช่วยเหลือให้หาคำตอบ ในการป้องกันกำจัดโรคที่ทำให้ต้นฝรั่งตาย และได้ส่งตัวอย่างโรคจากสวนต่างๆ ทั้งต้นเหี่ยวขนาดใหญ่ติดผลแล้ว ต้นขนาดกลาง และต้นขนาดเล็ก ที่ใช้ปลูกซ่อม ก็มีอาการเหี่ยวเป็นกิ่งๆ ใบสีเขียวซีด วินิจฉัยแล้วพบว่าเกิดการทำลายที่โคนต้น และราก เกษตรกรต้องการทราบชนิด ของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพ อัตราความเข้มข้นที่เหมาะสม และวิธีการใช้อย่างเร่งด่วน เพราะโรคลุกลามอย่างต่อเนื่อง จนเกษตรกรยอมแพ้หันมาปลูกพืชชนิดอื่นทดแทนฝรั่ง นอกจากใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชแล้ว จะต้องใช้วิธีอื่นๆ ร่วมด้วย เพื่อจัดการโรค ที่มีเชื้อราสาเหตุอยู่ในดินให้ได้ผล

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ต้นฝรั่งที่เป็นโรคเหี่ยว

2.เครื่องมือเครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการโรคพืช

3.สารป้องกันกำจัดเชื้อรา

4.เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์

วิธีการ

1. สำรวจโรคเหี่ยวฝรั่งเกษตรกร จังหวัดต่างๆ เก็บตัวอย่างโรคมาศึกษา แยกเชื้อในห้องปฏิบัติการเพื่อให้ได้เชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยว

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเชื้อรากับเชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวในห้องปฏิบัติการ ที่ความเข้มข้น 500, 1,000 ,1,500 และ 2,000 ppm. เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ฯ
3. ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์กับเชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวในห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์

เวลาและสถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2553– กันยายน 2556

กลุ่มวิจัยโรคพืช สอพ. และสวนเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจโรคเหี่ยวที่สวนเกษตรกรที่ อ.สามพราน จ.นครปฐม เก็บตัวอย่างโรคแยกเชื้อ พบ เชื้อรา *Phytopthora* sp. 1 ไอโซเลท เข้าทำลายโคนต้น และราก ทำให้ต้นฝรั่งแสดงอาการเหี่ยวไม่มีการเจริญเติบโต และตายในที่สุด เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างโรคเหี่ยวฝรั่งที่สวนเกษตรกรอ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี ,สมุทรสาคร กาญจนบุรี ,ชลบุรี ได้เชื้อรา *Nalanthamala* sp. 4 ไอโซเลท ลักษณะการทำลายที่โคนต้นและรากเช่นเดียวกับโรคเหี่ยวที่สวนเกษตรกรที่ อ.สามพราน จ.นครปฐม ทำให้เกิดอาการเหี่ยวเป็นบางกิ่งหรือทั้งต้นเมื่ออาการรุนแรงจะทำให้ต้นตาย

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา 10 ชนิด ต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Nalanthamala* sp. ในห้องปฏิบัติการ ที่ความเข้มข้น 500, 1,000 ,1,500 และ 2,000 ppm. พบว่าสารสารไตรดีมอฟ (คาลิกซิน),คาร์เบนดาซิม(บาวิสติน) และไมโครบิวทานิล(ซีสเทน-อี) ทุกความเข้มข้นมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ดี

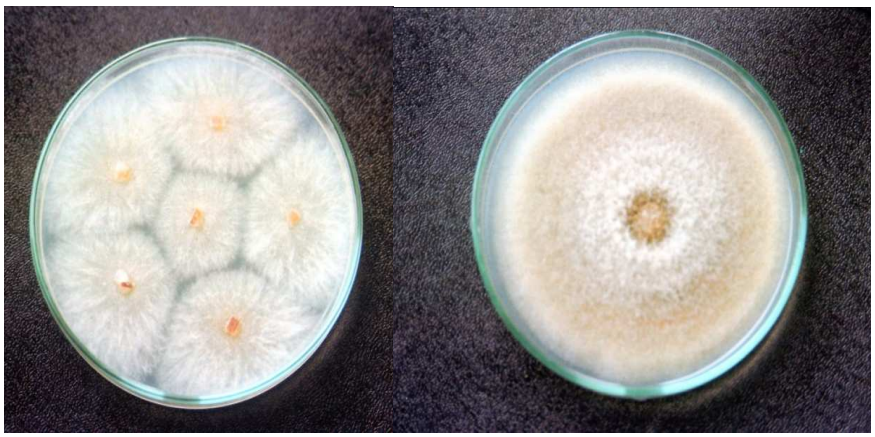
การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 50 ไอโซเลท ต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Nalanthamala* sp. ในห้องปฏิบัติการ พบว่าได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 5 ไอโซเลท ที่มี ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ดี

เนื่องจากการเสนองานวิจัยกล่าวถึงเฉพาะโรคเหี่ยวฝรั่งที่มีเชื้อรา *Nalanthamala* sp. เป็นสาเหตุของโรคดังนั้นเมื่อพบว่ามีเชื่อรา *Phytopthora* sp. เป็นเชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวอีกชนิดหนึ่งที่สามารถทำให้เกิดความเสียหายในลักษณะเดียวกัน การทดลองครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะโรคเหี่ยวที่เกิดจาก *Nalanthamrla* sp. เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

ลักษณะอาการของต้นฝรั่งที่เป็นโรค

รากฝอยเน่าถอดปลอก

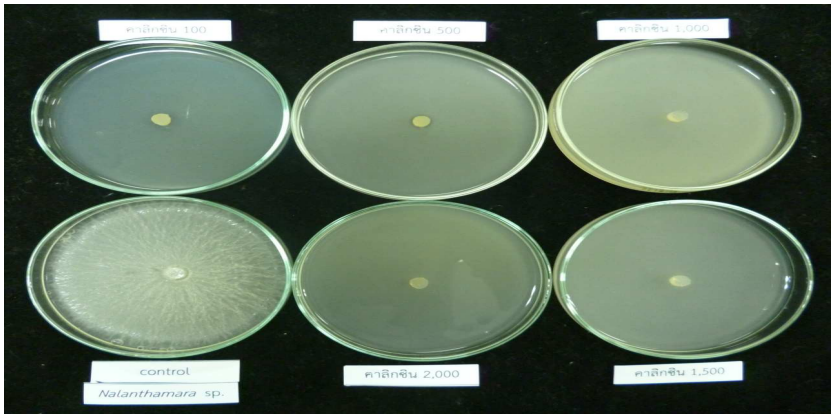
แผลเน่าที่โคนต้น



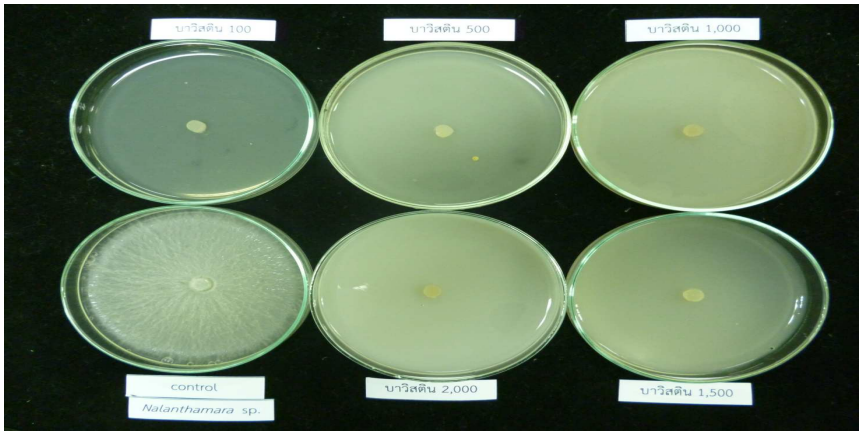
เส้นใยสีเหลืองอ่อนของเชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวฝรั่ง *Nalanthamala* sp. ในอาหาร PDA

สปอร์เชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวฝรั่ง *Nalanthamala* sp.

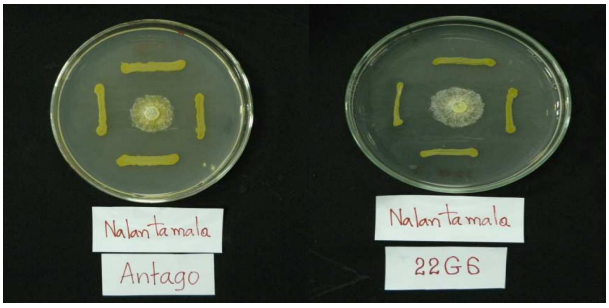
สารเคมีกับเชื้อรา *Nalanthamala psidii*

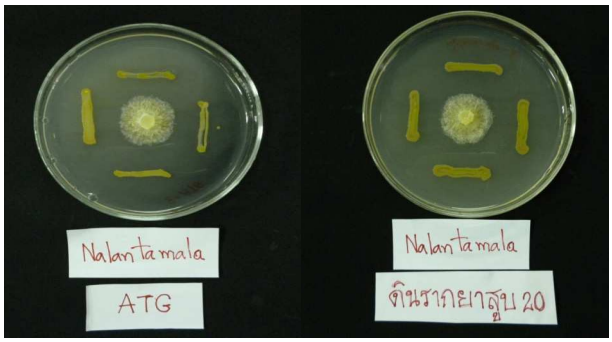


ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช ไตรมอฟ(คาลิกซิน)



ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช บาวิสติน(คาร์เบนดาซิม)





ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์

ตรงกลาง เชื้อ *Nalanthamala psidii* รอบนอก เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

โรคเหี่ยวของฝรั่งเกิดจากเชื้อราเข้าทำลายโคนต้น และ รากทำให้เกิดอาการ ใบไหม้ , ยอดเหี่ยวบางกิ่งหรือทั้งต้นเมื่อรุนแรงขึ้นทำให้ต้นตาย พบเชื้อรา 2 ชนิด เข้าทำลายต้นฝรั่ง และมี

อาการคล้ายคลึงกันมากได้เชื้อรา *Nalanthamala* sp. 4 ไอโซเลท และ *Phytopthora* sp. 1 ไอโซเลท การทดลองประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเชื้อราพบว่า ไตรดีมอฟ, ไมโครบิวทานิล และคาเบนดาซิม ให้ผลในการยับยั้งเชื้อราได้ดี เช่นเดียวกับกับเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 5 ไอโซเลท จึงควรที่จะได้นำมาทดสอบประสิทธิภาพในแปลงทดลอง และมีการใช้กับกรรมวิธีอื่นๆร่วมด้วย เพื่อจะได้ลดการทำลายของโรคได้อย่างถาวร

นอกจากสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพไปแล้วส่วนหนึ่งยังมีสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่น่าสนใจอีกหลายชนิดและอยู่ในระหว่างการดำเนินงานครั้งต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เมื่อทราบว่าโรคเหี่ยวฝรั่งมีเชื้อราสาเหตุ 2 ชนิด คือ *Nalanthamala* sp. และ *Phytopthora* sp. เกษตรกรที่ได้รับความเสียหายจากโรคนี้ ต้องทราบให้แน่ชัดว่าเกิดจากเชื้อราชนิดใด เพราะการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา จะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเชื้อโรค จึงจะควบคุมโรคได้ดี ดังนั้นผลงานการวิจัยครั้งนี้แม้จะยังไม่สิ้นสุด แต่ก็น่าจะนำไปถ่ายทอด เผยแพร่ให้เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่ง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อจะได้จัดการโรคได้อย่างและมีประสิทธิภาพ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งที่ให้ความร่วมมือ ในการเก็บตัวอย่าง เพื่อนำมาศึกษา

เอกสารอ้างอิง

นิพนธ์ วิสารธานนท์ กิติพงษ์ ชีวศุภกร และวิจัย รักวิทยาศาสตร์. 2540. โรคลำต้นเหี่ยวตายของฝรั่งและการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดต่อเชื้อสาเหตุ. *ใน* เอกสารประกอบการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่3 (18-20 พฤศจิกายน 2540) กรุงเทพฯ.

พรพิมล อธิปัญญาคม และเลขา มาโนช. 2541. โรคเหี่ยวของฝรั่ง. *ใน* การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36, 3-5 กุมภาพันธ์ 2541 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

พรพิมล อธิปัญญาคม และ ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2538. โรคผลเน่าของฝรั่ง. หน้า 600-601. *ใน* เอกสารการ ประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21 (25-27 ตุลาคม) ชลบุรี.

Dwivedi, S.K. 1990. Guava wilt incited by *Macrophomina phaseolina*. Acad. Sci. Lett. 13: 301-303.

Grech, N.M. 1987. Guava wilting disease: The Cape Scenario. CSFRI Info. Bull. 179: 1-2.

Leu, L.S., C.W. Kao, W.J. Liang, and S.P.Y. Hsieh. 1979. *Myxosporium* wilt of guava and its control. Plant Dis.Rep. 63: 1075-1080.

Pandy, R.R. and R.S. Dwivedi. 1985. *Fusarium oxysporum* f. sp. *psidii* as a pathogen causing wilt of guava in Varanasi District, India. Ohytopath. Z. 114: 243-248.

Schoeman,M.H.1996.Guava wilt disease and other guava disease. ITSC Info. Bull. 280: 1-3.

Schoeman, M.H., E. Benade, and M.J. Wingfield. 1997. The symptoms and cause of guava wilt in South Africa. J. Phytopath. 145: 37-41.

Schroers, H.J., M.M. Geldenhuis, M.J. Wingfield, M.H. Schoeman, Y.F. Yen, W.C. Shen and B.D. Wingfield.

2005. Classification of the guava wilt fungus *Myxosporium psidii*, th palm pathogen *Gliocladium vermoesenii* and the persimmon wilt fungus *Acremonium diospyri* in *Nalanthamala*. Mycologia 97 (2):375-395.

การจัดการโรครากปมของฝรั่ง

A management strategy against root-knot disease of guava

ธิติยา สารพัฒน์ มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) เป็นสาเหตุของการระบาดของโรครากปมในสวนฝรั่งเพื่อหาวิธีการจัดการที่เหมาะสมจึงได้ทดสอบประสิทธิภาพของการใช้สาร abamectin 1.8% EC fipronil 5% SC carbofuran 3% GR dinotefuran 1% GR ภูไมท์ โดโลไมท์ เชื้อรา *Trichoderma harzianum* และ *Paecilomyces lilacinus* ในการควบคุมประชากรของไส้เดือนฝอยรากปมพบว่าทุกกรรมวิธีสามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยได้เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าอัตราการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยกับชุดควบคุมไม่ใช้สาร

คำนำ

ฝรั่ง(*Psidium guajava* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งในปี 2552 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกฝรั่งรวมทั้งสิ้น 43,249 โดยเฉพาะในจังหวัดนครปฐม, ราชบุรี, สมุทรสาคร มีการปลูกฝรั่งมากกว่าสามหมื่นไร่ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ปลูกอื่นๆ ได้แก่ ปทุมธานี และเพชรบุรี ในภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดตาก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553)

ในอดีตการปลูกฝรั่งสามารถทำรายได้ที่มั่นคงให้แก่เกษตรกรมีรายได้สม่ำเสมอ แต่วันนี้ฝรั่งเป็นที่พึ่งของเกษตรกรไม่ได้แล้วในปลูกในปีแรกๆยังไม่พบปัญหา เมื่อฝรั่งให้ผลผลิตเข้าปีที่ 2-3 ก็พบปัญหา ซึ่งปัญหาที่สำคัญในการปลูกฝรั่งคือ การระบาดของโรครากปมซึ่งมีสาเหตุจากไส้เดือนฝอยรากปม(*Meloidogyne* spp.)เป็นพื้นที่กว้างโดยเฉพาะ อ.บ้านแผ้ว จ.สมุทรสาคร, อ.สามพราน จ.นครปฐม, อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี, อ.แกลง จ.ระยอง ซึ่งเป็นพื้นที่การระบาดหนัก โรครากปมทำให้ต้นฝรั่งที่ถูกทำลายจะมีอาการแคระแกร็นใบเหลืองซีด ทรงพุ่มบาง ต้นโทรม ผลผลิตลดลงทั้งขนาดและปริมาณ อาการคล้ายกับอาการของการขาดธาตุอาหาร แต่เมื่อใส่ปุ๋ยเข้าไป ต้นฝรั่งก็ไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยที่ใส่ เพราะรากได้ถูกทำลายเป็นปุ่มปมและเมื่ออาการหนักรากก็จะเน่าและหลุดไป

รหัสการทดลอง 02-05- 54- 01- 01 -00- 02- 54

แม้ต้นฝรั่งจะไม่ตายแต่ให้ผลผลิตน้อยมากไม่คุ้มค่าการลงทุนจึงมักเห็นเกษตรกรโค่นต้นฝรั่งทิ้งเพื่อไปปลูกพืชผักชนิดอื่นแต่ก็ไม่สามารถได้ผลผลิตดีขึ้นเนื่องจากไส้เดือนฝอยรากปมเป็นเชื้อที่มีพืชอาศัยกว้างถึงกว่า 2000 ชนิดจึงยากแก่การหลีกเลี่ยงการเข้าทำลาย

ปัจจุบันยังไม่มีเทคโนโลยีหรือแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เกษตรกรเองไม่อยู่ในภาวะที่แก้ไขได้ด้วยตัวเองเพราะปัญหาจากความไม่รู้ใครว่าสารชนิดไหนดีก็ซื้อมาใช้โดยไม่มีข้อมูลจากนักวิชาการสนับสนุน ไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม สุดท้ายรื้อแปลงไปปลูกพืชอื่นทดแทนโดยที่พื้นดินแปลงนั้นก็ยังมีเชื้อโรคอยู่และพร้อมจะทำลายพืชอื่นๆที่นำไปปลูกทดแทน

ดังนั้นจึงเกิดโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตฝรั่ง เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาจากศัตรูที่สำคัญของการปลูกฝรั่ง โดยได้มีการดำเนินการเบื้องต้นแล้ว

ในปี 2554 ธิติยา และคณะ ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพ ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมสาเหตุโรครากปมของฝรั่ง ในระดับเรือนทดลองด้วย abamectin 1.8% EC fipronil 5% SC carbofuran 3% GR dinotefuran 1% GR ภูไมท์ โดโลไมท์ เชื้อรา *Trichoderma harzianum* และเชื้อรา *Paecilomyces lilacinus* จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าทุกกรรมวิธีมีสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีแตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงฝรั่งพันธุ์กิมจูที่มีการระบาดของโรครากปม
2. ไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.)
3. สารเคมี abamectin 1.8% EC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร fipronil 5% SC carbofuran 3% GR dinotefuran 1% GR
4. ภูไมท์ และ โดโลไมท์
5. รา *Trichoderma harzianum* และ *Paecilomyces lilacinus*
6. อุปกรณ์และสารเคมี ในห้องปฏิบัติการไส้เดือนฝอย เช่น ตะแกรง กรวย (วิธีการแยกเชื้อ) กล้องจุลทรรศน์ ถ้วยนับตัวอย่าง ที่นับจำนวน Clorox

7. ป้ายแสดงกรรมวิธี สมุดบันทึก

วิธีการ

วางแผนการทดลอง RCBD 3 ซ้ำ กรรมวิธี 9 กรรมวิธี โดยให้ต้นฝรั่ง 1 ต้นเป็น 1 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 abamectin 1.8% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร / ต้น
กรรมวิธีที่ 2 fipronil 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร / ต้น
กรรมวิธีที่ 3 carbofuran 3% GR อัตรา 15 กรัม / ต้น
กรรมวิธีที่ 4 dinotefuran 1% GR อัตรา 15 กรัม / ต้น
กรรมวิธีที่ 5 ภูไมท์ อัตรา 500 กรัม / น้ำ 20 ลิตร / ต้น
กรรมวิธีที่ 6 โดโลไมท์ อัตรา 500 กรัม / น้ำ 20 ลิตร / ต้น
กรรมวิธีที่ 7 รา *Trichoderma harzianum* อัตรา 50 มิลลิลิตร(ระดับความเข้มข้น 1x10^6 สปอร์ / มิลลิลิตร) / น้ำ 20 ลิตร / ต้น
กรรมวิธีที่ 8 รา *Paecilomyces lilacinus* อัตรา 50 มิลลิลิตร(ระดับความเข้มข้น 1x10^6 สปอร์ / มิลลิลิตร) / น้ำ 20 ลิตร / ต้น
กรรมวิธีที่ 9 ชุดควบคุมไม่ใช้สาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกแปลงทดลองที่พบการระบาดของโรครากปมของฝรั่ง โดยดูจากลักษณะอาการของต้นฝรั่งมีลักษณะต้นแคระแกร็น ใบซีดเหลือง รากเป็นปุ่มปม และเก็บตัวอย่างดินปลูกบริเวณทรงพุ่มฝรั่งในแปลงตรวจหาไส้เดือนฝอย โดยเฉพาะ *Meloidogyne* spp. ที่มีการระบาดสม่ำเสมอทั้งแปลง

2. เมื่อได้แปลงทดลองแล้วก่อนทำการทดลองต้องประเมินจำนวนไส้เดือนฝอยเริ่มต้น(initial population ; *Pi*) ของต้นพืชที่ใช้ทดลองทั้งหมด 27 ต้น โดยเก็บตัวอย่างดินปลูกจากบริเวณทรงพุ่มฝรั่งที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประยุกต์วิธีเก็บตัวอย่างของ Souza *et.al.* (2007) ดังนี้ เก็บดินบริเวณทรงพุ่มของฝรั่งความลึกอยู่ในช่วงประมาณ 0-25 เซนติเมตร จำนวน 10 จุดต่อต้นคลุกเคล้ารวมกันแล้วเก็บตัวอย่าง 500 กรัมนำใส่ถุงพลาสติกรัดปากถุงให้แน่นใส่ในลังน้ำแข็งนำกลับมาตรวจที่ห้องปฏิบัติการ จากนั้นทำการแยกไส้เดือน

ฝอยจากดินปลูก ด้วยวิธี Cobb sieving & Baerman funnel method เป็นการแยกไส้เดือนฝอยด้วยตะแกรงและกรวย ตรวจนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

- บันทึกจำนวนไส้เดือนฝอยก่อนการใส่สารได้จำนวนไส้เดือนฝอยเริ่มต้น

(initial population ; *Pi*)

3. การใส่สารตามกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น 4 ครั้งแต่ละครั้งห่างกัน 30 วัน

4. หลังการใส่สารในแต่ละครั้งแล้ว 30 วัน ทำการประเมิน ดังนี้

4.1 จำนวนไส้เดือนฝอยที่ 30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 1

-บันทึกจำนวนไส้เดือนฝอยที่ 30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 1

4.2 จำนวนไส้เดือนฝอยที่ 30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 2

-บันทึกจำนวนไส้เดือนฝอยที่30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 2

4.3 จำนวนไส้เดือนฝอยที่30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 3

-บันทึกจำนวนไส้เดือนฝอยที่30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 3

4.4 จำนวนไส้เดือนฝอยที่30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 4

-บันทึกจำนวนไส้เดือนฝอยที่30 วันหลังการใส่สารครั้งที่ 4

5. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้นปีงบประมาณ 2554 สิ้นสุด 2556 รวม 3 ปี

เริ่มทดลอง ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

และแปลงเกษตรกร ในพื้นที่การระบาดของโรค จ.นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลอง ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าอัตราการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยโดย LSD test พบว่าทุกกรรมวิธีในการทดลองเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับชุดควบคุมมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังนั้นการใช้ abamectin 1.8% EC หรือfipronil 5% SC

อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรต่อต้น carbofuran 3% GR หรือdinotefuran 1% GR อัตรา 15 กรัมต่อต้น ภูไมท์ หรือโดโลไมท์ อัตรา 500 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรต่อต้น และเชื้อรา *Trichoderma harzianum* หรือ *Paecilomyces lilacinus* อัตรา 50 มิลลิลิตร(ระดับความเข้มข้น 1x10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร)ต่อน้ำ 20 ลิตรต่อต้น โดยใส่สารตามกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น 4 ครั้งแต่ละครั้งห่างกัน 30 วัน สามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมสาเหตุโรครากปมของฝรั่งในสภาพแปลงทดลองได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สามารถใช้สาร abamectin 1.8% EC fipronil 5% SC carbofuran 3% GR dinotefuran 1% GR ภูไมท์ โดโลไมท์ เชื้อรา *Trichoderma harzianum* และ *Paecilomyces lilacinus* ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในสวนฝรั่งที่มีการระบาดของโรครากปม เพราะสามารถลดประชากรของไส้เดือนฝอยรากปมได้ ถึงแม้การใช้ภูไมท์มีค่าอัตราการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยมากกว่าหนึ่งแต่เมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่มีค่า 5.83 แล้วค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในควบคุมโรครากปมของฝรั่งควรเริ่มตั้งแต่ระดับการเข้าทำลายของโรคยังไม่รุนแรงซึ่งต้องมั่นสังเกตรากของต้นฝรั่งทุกๆเดือนเมื่อพบว่ามีรากปมจึงใช้กรรมวิธีข้างต้นในการควบคุมโรค

เอกสารอ้างอิง

มนตรี เอี่ยมวิมังสา.2548. โรครากปมฝันร้ายสวนฝรั่งบ้านแพ้วที่รอการแก้ไข .เมืองไม้ผล ก.พ.2548 หน้า 57-64.

สมควร คีรีวัลย์.2539.การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยโดยวิธีเขตกรรม.เอกสารเผยแพร่วิชาการโรคพืชและจุลชีววิทยา ประจำปี 2539.กองโรคพืชและจุลชีววิทยา.กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าอัตราการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยโดย LSD test ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 0.01 เปอร์เซ็นต์

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยของค่าอัตราการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอย
Abamectin 1.8% EC	0.32 **
Fipronil 5% SC	0.40 **
Carbofuran 3% GR	0.27 **
Dinotefuran 1% GR	0.12 **
ภูไมท์	0.22 **
โดโลไมท์	1.01 **
Trichoderma harzianum	0.20 **
Paecilomyces lilacinus	0.21**
ควบคุม	5.84 **
LSD 0.01	1.02

C.V. = 133.97 %

การคัดเลือกต้นตอฝรั่งที่ทนทานหรือต้านทานต่อโรคเหี่ยวฝรั่งพันธุ์การค้า

Seelection of Guava Resistane or Tolerance Rootstocks for Commercial Guava Wilt Disease

สุพัตรา อินทวิมลศรี มนตรี เอี่ยมวิมังสา

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ฝรั่งพันธุ์การค้า เช่น กิมจู และแป้นสีทอง ที่แสดงอาการใบไหม้ ยอดเหี่ยว ต้นทรุดโทรม และตาย เป็นจำนวนมากในจังหวัดนครปฐม , สมุทรสาคร และราชบุรี ซึ่งเป็นแหล่งสำคัญในการผลิตฝรั่งเพื่อการส่งออกและการบริโภคในประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าต้นฝรั่งที่แสดงอาการเหี่ยว โคนต้นและรากถูกทำลายโดยเชื้อรา เชื้อรา *Nalanthamala psidii* จึงได้ทำการทดลองเพื่อคัดเลือกต้นตอฝรั่งพันธุ์พื้นเมืองซึ่งได้รวบรวมเมล็ดมาจากแหล่งต่างๆอาทิ จังหวัดชัยนาท , สมุทรสงคราม ,นครปฐม , พิจิตร , เพชรบูรณ์ , เชียงใหม่ , ปราจีนบุรี , นครนายก , และนครศรีธรรมราช เป็นต้น โดยการปลูกเชื้อเชื้อรา *Nalanthamala psidii* เป็นเวลา 120 วันจากนั้น พบว่าจากต้นฝรั่งพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 52 แสดงอาการโรคเหี่ยว และ มี 8 ต้น ที่สามารถต้านทานต่อเชื้อราได้

รหัสการทดลอง 02-05-54-01-02-00-03-54

คำนำ

ในอดีตการปลูกฝรั่งสามารถทำรายได้ที่มั่นคง และสม่ำเสมอแก่เกษตรกรแต่วันนี้ฝรั่งเป็นที่พึ่งของเกษตรกรไม่ได้แล้ว ปลูกในปีแรกๆ ยังไม่พบปัญหา เมื่อต้นฝรั่งให้ผลผลิต ในปีที่ 2 ที่ 3 ก็พบปัญหาตามมาเรื่อยๆ เกษตรกรไม่อยู่ในภาวะที่จะแก้ไขด้วยตัวเอง เพราะไม่ทราบต้นเหตุแห่งปัญหา เมื่อฝรั่งเกิดอาการทรุดโทรม และตายไปเรื่อยๆ แม้จะปลูกซ่อมก็ตายอีก พบมากในพันธุ์การค้าเช่น กิมจู แป้นสีทอง , เย็น 2 จะใช้สารเคมีก็ไม่รู้ว่าชนิดไหนจะถูกต้องและตรงกับโรค การแก้ปัญหาเร่งด่วนคือ การใช้สารเคมี การแก้ปัญหาในระยะยาวคือ ใช้ต้นตอต้านทานโรคเหี่ยว ข้อมูลทั้งหมดจะต้องเกิดจากการศึกษาค้นคว้าวิจัยของนักวิชาการ ขณะที่เกษตรกรก็หันไปปลูกพืชอื่นทดแทนฝรั่งไปตลอดเวลา

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ต้นฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง จากแหล่งปลูกต่างๆ

2.วัสดุเพาะชำ, กระถาง และอุปกรณ์ในการเพาะชำอื่นๆ

3.เชื้อรา *Nalanthamala psidii*

4.วัสดุและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

- วางแผนการทดลอง CRD 6 กรรมวิธี จำนวน ซ้ำไม่เท่าไม่เท่ากัน (เนื่องจากหน่วยทดลองไม่เพียงพอจากเหตุการณ์น้ำท่วม)

กรรมวิธีที่ 1. ฝรั่งพื้นเมืองแหล่งสามพราน	จำนวนซ้ำ 10 ซ้ำ
กรรมวิธีที่ 2. ฝรั่งพื้นเมืองแหล่ง อ.ปากพลี	จำนวนซ้ำ 10 ซ้ำ
กรรมวิธีที่ 3. ฝรั่งพื้นเมืองแหล่งเมืองปราจีน	จำนวนซ้ำ 15 ซ้ำ
กรรมวิธีที่ 4. ฝรั่งพื้นเมืองแหล่งอัมพวา	จำนวนซ้ำ 15 ซ้ำ
กรรมวิธีที่ 5. ฝรั่งพันธุ์ใบแดง	จำนวนซ้ำ 5 ซ้ำ
กรรมวิธีที่ 6. ฝรั่งพันธุ์ใบด่าง	จำนวนซ้ำ 5 ซ้ำ

ต้นตอฝรั่งที่รวบรวมได้ในปี 2554 ถูกน้ำท่วมตาย ในส่วนที่เหลือย้ายมาปลูกในกระถางที่ดินผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว ปลูกพืชให้ฟื้นตัวเป็นเวลา 1 เดือน นำมาทดสอบการเกิดโรคโดยการการปลูกเชื้อรา *Nalanthamala psidii* ซึ่งเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA จนเติมจานเลี้ยงเชื้อ แล้วทำสารละลายของเชื้อโดยเทน้ำที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ลงในจานดังกล่าวขูดเส้นใยและสปอร์ของเชื้อในน้ำราดบนกระถางที่ปลูกพืชทดลองไว้ ในอัตราเชื้อ 0.5 ลิตร ต่อ 1 ต้นทดลอง (ระดับความเข้มข้น 1x10^6 สปอร์ / มิลลิลิตร) จากนั้นบันทึก การขยายลุกลามของเชื้อโรค เป็นเวลา 120 วัน

ตรวจผลด้วยการบันทึกการขยายลุกลามของเชื้อโรค แบ่งเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1= พืชไม่ปรากฏอาการ

2= พืชปรากฏอาการ 1-10 %

3= พืชปรากฏอาการ 11-25 %

4= พืชปรากฏอาการ 26-50 %

5=พืชปรากฏอาการ 51-75 %

6=พืชปรากฏอาการมากกว่า 75 %

ระยะเวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2553– กันยายน 2556

กลุ่มวิจัยโรคพืช สอพ. กรมวิชาการเกษตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

หลังจากปลูกเชื้อรา เป็นเวลา 120 วัน พบว่าฝรั่งพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 52 ต้น แสดงอาการเหี่ยวที่ใบ และยอด บางต้นเหี่ยวเพียงด้านใดด้านหนึ่งและบางต้นเหี่ยวทั้งต้นเมื่อถอนดูรากพบว่ารากฝอยเปื่อยหลุดออก และ 8 ต้นที่แสดงอาการต้านทานปรากฏอาการที่ระดับ 2 ซึ่งต้องดำเนินการทดลองต่อเพื่อเพิ่มจำนวนต้นที่ต้านทานต่อเชื้อรา *Nalanthamala psidii* เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การปลูกเชื้อรา *Nalanthamala psidii* ในฝรั่งพันธุ์พื้นเมืองซึ่งเก็บรวบรวมมาจาก แหล่งต่างๆอาทิ อ.สามพราน จ.นครปฐมอ.ปากพลี จ.นครนายก อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี และฝรั่งพันธุ์ใบแดง และพันธุ์ใบด่าง จากจำนวน 60 ต้น พบว่าส่วนใหญ่แสดงอาการรากปมในระดับ 4-6 มีจำนวน 8 ต้น ที่สามารถต้านทานต่อเชื้อราเนื่องจากเกิดอาการเพียงเล็กน้อยในระดับ 2 ของการเกิดโรค จะนำไปพัฒนาเป็นต้นตอต้านทานในการปลูกพันธุ์การค้า หรือนำไปเป็นต้นพ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำต้นต้านทานที่ได้ไปพัฒนาเป็นต้นตอต้านทานในการปลูกพันธุ์การค้า หรือนำไปเป็นต้นพ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทาน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ทุกคนที่ได้แนะนำ และแสวงหาต้นฝรั่งพันธุ์พื้นเมืองให้แก่ข้าพเจ้า จึงทำให้ได้ต้นแม่พันธุ์ฝรั่งพันธุ์พื้นเมืองจำนวนมาก และหลากหลายสายต้น

เอกสารอ้างอิง

พรพิมล อธิปญญาคม และเลขา มาโนช. 2541. โรคเหี่ยวของฝรั่ง. *ใน* การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร ครั้งที่ 36, 3-5 กุมภาพันธ 2541 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร กรุงเทพฯ.

Dwivedi, S.K. 1990. Guava wilt incited by *Macrophomina phaseolina*. Acad. Sci. Lett. 13: 301-303.

Grech, N.M. 1987. Guava wilting disease: The Cape Scenario. CSFRI Info. Bull. 179: 1-2.

Leu, L.S., C.W. Kao, W.J. Liang, and S.P.Y. Hsieh. 1979. *Myxosporium* wilt of guava and its control. Plant Dis.Rep. 63: 1075-108

ศึกษาชนิดและชีววิทยาของเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าของสละ

Identification and Biology of Pathogen caused of Salacca Fruit rot

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี [1/] **อภิรัชต์ สมฤทธิ์** [1/]
ธารทิพย ภาสบุตร [1/] **ศรีนวล สุราษฎร์** [2/]
[1/] **กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร**
[2/] **สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๖**

บทคัดย่อ

จากการศึกษาสาเหตุโรคผลเน่าสละ โดยเก็บตัวอย่างอาการผลเน่าของสละลักษณะต่างๆ มาแยกเชื้อสาเหตุพบเชื้อราที่ขึ้นบนผลสละมากกว่า ๑ ชนิด โดยพบอาการเชื้อราขึ้นคลุมผลสละสีขาว สีเหลืองครีมเข้ม และเส้นใยสีเทาดำ ทำการเก็บตัวอย่างผลสละที่แสดงอาการมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการเพื่อการจัดจำแนกชนิดของเชื้อราสาเหตุโรค สามารถสรุปผลได้ว่า เชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าของสละมี ๑ ชนิด ได้แก่ Marasmius palmivorus Sharples โดยจะพบในช่วงผลสละใกล้สุกเริ่มเปลี่ยนจากรสเปรี้ยวเข้าสู่หวาน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน แสดงให้เห็นว่าความชื้นมีผลต่อการแพร่ระบาดของโรคนี้อย่างมาก พบว่าผลผลิตที่ออกสู่ตลาดในช่วงฤดูอื่นที่ไม่ใช่ฤดูฝน จะไม่พบการแพร่ระบาดของโรคผลเน่าหรือหากพบก็น้อยมาก ไม่ก่อให้เกิดปัญหามากนัก แต่เมื่อผลผลิตสละออกสู่ตลาดในช่วงฤดูฝน พบว่าโรคผลเน่าสละจะเป็นทุกพื้นที่ปลูกสละของเกษตรกรแถบภาคตะวันออก ทำความเสียหายต่อผลผลิตสละอย่างมาก

รหัสการทดลอง 02-06-54-03-01-01-01-54

คำนำ

สละ (Salacca sp.) เป็นผลไม้ที่มีรสชาติหอมหวานเฉพาะตัว เป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในเชิงการค้าได้ค่อนข้างเร็ว จึงเป็นพืชที่เกษตรกรเริ่มนิยมปลูกแทนพืชชนิดอื่นที่มีราคาต่ำ เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ราคาสูง เจริญเติบโตได้ดี ทนต่อความแห้งแล้ง ดูแลรักษาง่ายเนื่องจากทรงพุ่มไม่สูงมาก ให้ผลเร็ว ดอกทยอยออกตลอดปีจึงทำให้มีผลผลิตขายตลอดปี นอกจากรับประทานสดแล้วยังสามารถนำไปแปรรูปได้หลายอย่าง ได้แก่ น้ำสละ สละแช่อิ่ม สละกวน เป็นต้น ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกสละ 4,134 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 148,197 บาท ส่งออกไปสาธารณรัฐอาหรับอิมิเรตส์ เยอรมัน มัลดีฟ จีน และฝรั่งเศส สละมีหลายสายพันธุ์ได้แก่ สละหม้อ สละเสน ซึ่งคาดว่าในปัจจุบันสูญพันธุ์ไปแล้ว สละเนินวง สละน้ำผึ้ง และสละพันธุ์สุมาลี ซึ่งแต่ละพันธุ์มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป โดยพันธุ์ที่นิยมปลูก คือสละเนินวง ขนาดตะโพกหรือลำต้นเล็กกว่าระกำ บริเวณกาบใบมีสีน้ำตาลทอง ปลายใบยาว หนามของยอดที่ยังไม่คลี่มีสีขาว ผลมีรูปร่างยาว หัวท้ายเรียวคล้ายกระสวย หนามผลยาวอ่อนนิ่ม ปลายหนามงอนไปทางท้ายผล เนื้อมีสีเหลืองนวลคล้ายน้ำผึ้ง หนานุ่ม รสชาติหวานหรือหวานอมเปรี้ยว รับประทานแล้วรู้สึกชุ่มคอ กลิ่นหอม เมล็ดเล็ก สามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในพื้นที่ดอนและลุ่ม (สุพจน์, 2543) และพันธุ์สุมาลีซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ ลักษณะลำต้นคล้ายระกำ ทางใบยาวมีสีเขียวอมเหลือง ใบใหญ่กว้างและปลายใบสั้นกว่าพันธุ์เนินวง หนามของยอดอ่อนที่ยังไม่คลี่มีสีส้มอ่อน คานดอกยาว ช่อดอกใหญ่ ติดผลง่าย ผลมีรูปร่างป้อมสั้น สีเนื้อคล้ายสละเนินวง เนื้อหนากว่าระกำแต่บางกว่าพันธุ์เนินวง รสชาติหวาน มีกลิ่นเฉพาะ เจริญเติบโตเร็วและทนต่อสภาพแสงแดดจัดได้ดีกว่าพันธุ์เนินวง (นฤมล, ม.ป.ป.)

การที่จะผลิตสละให้มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี หนึ่งในนั้นคือเรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูพืช และสัตว์ศัตรูพืช ซึ่งทำความเสียหายน้อย แต่เนื่องจากเกษตรกรมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น จึงทำให้ปัญหาเรื่องศัตรูพืชเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการป้องกันกำจัด หากไม่มีการป้องกันกำจัดอาจทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง และอาจส่งผลต่อคุณภาพการผลิต ทำให้ราคาลดลง โรคที่ทำความเสียหายได้แก่ โรคใบจุด โรครากเน่าและผลเน่า ได้มีรายงานการพบเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าแต้มดำของสละเกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* (อรดี และ นันทนา, 2545) และในรายงานของกรมวิชาการเกษตร (2552) รายงานว่าโรคผลเน่าของสละเกิดจากเชื้อรา 3 ชนิด ได้แก่ *Marasmius palmivorus* Sharples., *Sclerotium rolfsii* (รา เม็ดผักกาด) และ *Thielaviopsis* spp. นอกจากนี้ อาทิตย์ มติธรรม (2552) ได้รายงานโรคผลเน่าของสละเกิดจากเชื้อรา *Marasmius palmivorus* Sharples. เปลือกของผลสละจะมีสีน้ำตาล มีเส้น

ใยสีขาวหรือขาวอมชมพูเกิดขึ้น เส้นใยจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตก เนื้อในเน่า ผลร่วงหล่น เมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาว เมื่อดอกบานจะปลดปล่อยสปอร์กระจายและระบาดไปสู่ทะลายผลอื่น ๆ ได้

จากรายงานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่ามีการรายงานที่หลากหลาย จึงยังขาดความชัดเจนของข้อมูล ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาถึงเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่า ชีววิทยาของเชื้อ เพื่อนำไปศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. อุปกรณ์ตัดแต่งกระปุกผลสละ เช่น กรรไกรตัดกิ่ง ถุงมือ ฯลฯ
๒. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์เลี้ยงเชื้อรา ฯ
๓. สวนสละของเกษตรกร
๔. กล้องถ่ายรูป
๕. ถุงเก็บตัวอย่าง
๖. ปากกาเขียนถุงเก็บตัวอย่าง

วิธีการ

๑. เก็บตัวอย่างสละที่แสดงอาการผลเน่าในแปลงของเกษตรกรเขตจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด และตัวอย่างส่วนต่างๆของสละที่อาจพบเชื้อสาเหตุ เช่น ดอก ฯ เก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมการเกิดโรคในแปลงเกษตรกรที่พบอาการโรคผลเน่าของสละ
๒. นำตัวอย่างโรคที่ได้มาทำการจัดจำแนกชนิดเชื้อราสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ
๓. ศึกษาลักษณะชีววิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคที่จำแนกได้
๔. เลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคดังกล่าวในห้องปฏิบัติการ
๕. ทำการปลูกเชื้อกลับลงในผลสละเพื่อตรวจสอบผลการจำแนกเชื้อว่าใช่สาเหตุโรคจริงหรือไม่
๖. ติดตามผลและเก็บข้อมูล
๗. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง
๘. รายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่าง ตุลาคม ๒๕๕๓ – กันยายน ๒๕๕๕ ในเขตจังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาสาเหตุโรคผลเน่าสละ โดยเก็บตัวอย่างอาการผลเน่าของสละลักษณะต่างๆ มาแยกเชื้อสาเหตุ พบเชื้อราที่ขึ้นบนผลสละมากกว่า ๑ ชนิด จากอาการที่พบ โดยพบอาการเชื้อราขึ้นคลุมผลสละสีขาว สีเหลืองครีมเข้ม และเส้นใยสีเทาดำ ทำการเก็บตัวอย่างผลสละที่แสดงอาการมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการเพื่อการจัดจำแนกชนิดของเชื้อราสาเหตุโรค พบว่าสามารถจำแนกเชื้อราได้ ๒ ชนิด ได้แก่ *Rhizoctonia solani* และ *Marasmius pulmivorus* Sharples โดยเชื้อรา *Marasmius pulmivorus* Sharples นี้แยกได้จากอาการเส้นใยสีขาวและเส้นใยสีเหลืองครีมเข้ม และเมื่อนำเชื้อราดังกล่าวไปทำการปลูกเชื้อกลับลงสู่พืช พบว่าเชื้อรา *Rhizoctonia solani* เป็นเชื้อราที่มีลักษณะก่อให้เกิดการปนเปื้อนติดไปกับผิวของกระปุกผลสละเท่านั้น เมื่อทำการเขย่ากระปุกผลหรือตัดกระปุกผลมาเขย่าแรงๆ ก็ไม่เกิดการหลุดร่วงแต่อย่างใด จะพบเส้นใยสีเทาดำของเชื้อราอยู่บริเวณผิวของผลสละ และเมื่อแกะดูภายในผลก็ไม่พบอาการของโรคผลเน่าแต่อย่างใด ส่วนเชื้อรา *Marasmius pulmivorus* Sharples เมื่อนำไปปลูกเชื้อกลับลงสู่พืช พบว่าเชื้อราจะขึ้นฟูคลุมกระปุกผลสละ โดยอาจพบเป็นเส้นใยสีขาวหรือสีเหลืองครีมเข้ม เมื่อเป็นมากขึ้นผลจะเน่าหลุดร่วงออกจากกระปุกผล บางครั้งพบว่าผลที่หลุดร่วงลงสู่ดินเชื้อราสามารถสร้างดอกเห็ดขึ้นที่ผลสละนั้นๆ

เชื้อรา *Marasmius pulmivorus* Sharples เป็นเชื้อราที่มีเส้นใยสีขาว เส้นใยจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตก เนื้อในเน่า ผลร่วงหล่นเมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาว สปอร์ระบาดไปสู่ทะลายผลอื่น ๆ หมวกเห็ดมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ๑-๓ เซ็นติเมตร ครีบติดก้าน กว้างปานกลาง เรียงห่างขาว ก้านขนาด ๐.๑-๐.๑๕ เซ็นติเมตร ก้านยาว ๑-๒ เซ็นติเมตร

โรคผลเน่าสละเป็นโรคที่เกิดกับทะลายผลของสละในระยะที่ผลใกล้สุก เริ่มเปลี่ยนจากกรสเปรี้ยวเข้าสู่หวาน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน แสดงให้เห็นว่าความชื้นมีผลต่อการแพร่ระบาดของโรคนี้อย่างมาก ทั้งนี้เพราะปัจจุบันเกษตรกรสามารถกำหนดระยะเวลาที่จะให้ผลผลิตออกสู่ตลาดได้ โดยนับระยะเวลาจากเริ่มผสมเกสรจนถึงระยะเก็บเกี่ยวได้ สละแต่ละพันธุ์มีระยะเวลาการเจริญเติบโตจนถึงระยะเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน เกษตรการจะทำการผสมเกสรให้กับช่อดอกตัวเมียในระยะเวลาที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลผลิตตามเวลาที่ต้องการ ซึ่งพบว่าผลผลิตที่ออกสู่ตลาดในช่วงฤดูอื่นที่ไม่ใช่ฤดูฝน จะไม่พบการแพร่ระบาดของโรคผลเน่าหรือหากพบก็น้อยมาก ไม่ก่อให้เกิดปัญหามากนัก แต่เมื่อผลผลิตสละ

ออกสู่ตลาดในช่วงฤดูฝน พบว่าโรคผลเน่าสละจะเป็นทุกพื้นที่ปลูกสละของเกษตรกรแถบภาคตะวันออก ทำความเสียหายต่อผลผลิตสละอย่างมาก

จากการศึกษาพบว่าเชื้อรา *Marasmius pulmivorus* Sharples เป็นเชื้อราที่เข้าทำลายพืชหลายชนิด ได้แก่ สับปะรด มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และกล้วย พบระบาดในหลายทวีป ทวีปเอเชีย ได้แก่ บรูไน อินเดีย อันดามันและนิโคบา อินโดนีเซีย บริเวณซาบาร์และซาลาวักของมาเลเซีย ทวีปอาฟริกา พบที่ คองโก ไนจีเรีย ทวีปอเมริกากลาง ระบาดที่ทรินิแดดและโทแบคโค ทวีปอเมริกาใต้ ได้แก่ โคลอมเบีย เขตโอเชียเนีย พบที่ฟิจิและปาปัวนิวกินี

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาสาเหตุโรคผลเน่าสละ พบเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าสละ ๑ ชนิด คือ *Marasmius pulmivorus* Sharples เป็นเชื้อราที่มีเส้นใยสีขาว เส้นใยจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตก เนื้อในเน่า ผลร่วงหล่นเมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาว สปอร์ระบาดไปสู่ทะลายผลอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2552. สละ. ใน http://it.doa.go.th/vichakan/news.php?newsid=36

นฤมล มานิพพาน. ม.ป.ป. การปลูกและขยายพันธุ์สละ และระกำ. เพชรกะรัต, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

สุพจน์ ตั้งจารุพร. 2543. 8 เซียนสวนสละและระกำหวาน. ก.พล, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

อรดี พินิจไพฑูรย์; นันทนา คำเมือง . 2545. โรคผลเน่าแต้มดำของสะละ. รายงานการประชุมสัมมนา
ทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 19: เล่มที่ 2 กลุ่มเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปทุมธานี. หน้า 153-154

อาทิตย์ มติธรรม. 2552. ศัตรูของสละและการป้องกันกำจัด. ใน http://www.salaartit.com/modules.php?name=FAQ&myfaq=yes&id_cat= 2&categories=#8

ศึกษาการจัดการโรคผลเน่าของสละ

Study on Salacca Fruit rot management

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี [1/] **อภิรัชต์ สมฤทธิ์** [1/]
ธารทิพย ภาสบุตร [1/] **ศรีนวล สุราษฎร์** [2/]
[1/] **กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร**
[2/] **สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๖**

บทคัดย่อ

จากการศึกษาสารเคมีป้องกันกำจัดโรคผลเน่าสละ โดยวางแผนกรทดลองแบบ RCB ๔ ซ้ำ ๕ กรรมวิธี ในแปลงสละของเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี อยู่ระหว่างการทดลอง

คำนำ

สละ (*Salacca* sp.) เป็นผลไม้ที่มีรสชาติหอมหวานเฉพาะตัว เป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในเชิงการค้าได้ค่อนข้างเร็ว จึงเป็นพืชที่เกษตรกรเริ่มนิยมปลูกแทนพืชชนิดอื่นที่มีราคาต่ำ เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ราคาสูง เจริญเติบโตได้ดี ทนต่อความแห้งแล้ง ดูแลรักษาง่ายเนื่องจากทรงพุ่มไม่สูงมาก ให้ผลเร็ว ดอกทยอยออกตลอดปีจึงทำให้มีผลผลิตขายตลอดปี นอกจากรับประทานสดแล้วยังสามารถนำไปแปรรูปได้หลายอย่าง ได้แก่ น้ำสละ สละแช่อิ่ม สละกวน เป็นต้น ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกสละ 4,134 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 148,197 บาท ส่งออกไปสาธารณรัฐอาหรับอิมิเรตส์ เยอรมัน มัลดีฟ จีน และฝรั่งเศส

สละมีหลายสายพันธุ์ได้แก่ สละหม้อ สละเสน ซึ่งคาดว่าในปัจจุบันสูญพันธุ์ไปแล้ว สละเนินวง สละน้ำผึ้ง และสละพันธุ์สุมาลี ซึ่งแต่ละพันธุ์มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป โดยพันธุ์ที่นิยมปลูก คือสละเนินวง ขนาดตะโพกหรือลำต้นเล็กกว่าระกำ บริเวณกาบใบมีสีน้ำตาลทอง ปลายใบยาว หนามของยอดที่ยังไม่คลี่มีสีขาว ผลมีรูปร่างยาว หัวท้ายเรียวคล้ายกระสวย หนามผลยาว อ่อนนิ่ม ปลายหนามงอนไปทางท้ายผล เนื้อมีสีเหลืองนวลคล้ายน้ำผึ้ง หนานุ่ม รสชาติหวานหรือหวานอมเปรี้ยว รับประทานแล้วรู้สึกชุ่มคอ กลิ่นหอม เมล็ดเล็ก สามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในพื้นที่ดอนและลุ่ม (สุพจน์, 2543) และพันธุ์สุมาลีซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ ลักษณะลำต้นคล้ายระกำ ทางใบยาวมีสีเขียวอมเหลือง ใบใหญ่กว้างและปลายใบสั้นกว่าพันธุ์เนินวง หนามของยอดอ่อนที่ยังไม่คลี่มีสีส้มอ่อน คานดอกยาว ช่อดอกใหญ่ ติดผลง่าย ผลมีรูปร่างป้อมสั้น สีเนื้อคล้ายสละเนินวง เนื้อหนากว่าระกำแต่บางกว่าพันธุ์เนินวง รสชาติหวาน มีกลิ่นเฉพาะ เจริญเติบโตเร็วและทนต่อสภาพแสงแดดจัดได้ดีกว่าพันธุ์เนินวง (นฤมล, ม.ป.ป.)

รหัสการทดลอง 02-06-54-03-01-01-02-54

การที่จะผลิตสละให้มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี หนึ่งในนั้นคือเรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูพืช และสัตว์ศัตรูพืช ซึ่งทำความเสียหายน้อย แต่เนื่องจากเกษตรกรมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น จึงทำให้ปัญหาเรื่องศัตรูพืชเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการป้องกันกำจัด หากไม่มีการป้องกันกำจัดอาจทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง และอาจส่งผลต่อคุณภาพการผลิต ทำให้ราคาลดลง โรคที่ทำความเสียหายได้แก่ โรคใบจุด โรครากเน่าและผลเน่า ได้มีรายงานการพบเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าแต้มดำของสละเกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* (อรดี และ นันทนา, 2545) และในรายงานของกรมวิชาการเกษตร (2552) รายงานว่าโรคผลเน่าของสละเกิดจากเชื้อรา 3 ชนิด ได้แก่ *Marasmius palmivorus* Sharples., *Sclerotium rolfsii* (ราเม็ดผักกาด) และ *Thielaviopsis* spp. นอกจากนี้ อาทิตย์ มติธรรม (2552) ได้รายงานโรคผลเน่าของสละเกิดจากเชื้อรา *Marasmius palmivorus* Sharples. เปลือกของผลสละจะมีสีน้ำตาล มีเส้นใยสีขาวหรือขาวอมชมพูเกิดขึ้น เส้นใยจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตก เนื้อในเน่าผลร่วงหล่น เมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาว เมื่อดอกบานจะปลดปล่อยสปอร์กระจายและระบาดไปสู่ทะลายผลอื่น ๆ ได้

จากรายงานดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่ายังไม่มีการศึกษาการป้องกันกำจัดโรคผลเน่าสละมากนัก ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. สวนสละของเกษตรกร
๒. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช
๓. ถังพ่นสารเคมี
๔. ชุดพ่นสารเคมี
๕. ถังผสมสารเคมี
๖. เครื่องชั่ง กระบอกตวง
๗. กล้องถ่ายรูป
๘. ป้าย ปากกาเขียนป้าย
๙. ฯ

วิธีการ

๑. วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ ๑ difenoconazole อัตรา ๑๕ มล./น้ำ ๒๐ ลิตร

กรรมวิธีที่ ๒ pyraclostrobin อัตรา ๑๕ มล./น้ำ ๒๐ ลิตร

กรรมวิธีที่ ๓ tebuconazole + trifoxystrobin อัตรา ๑๐ กรัม/น้ำ ๒๐ ลิตร

กรรมวิธีที่ ๔ validamycin อัตรา ๓๐ มล./น้ำ ๒๐ ลิตร

กรรมวิธีที่ ๕ Control ไม่ใส่สารเคมี

๒. พ่นสารทุกกรรมวิธี 3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน เริ่มพ่นสารในระยะก่อนเก็บผลผลิต 2 เดือน บันทึกการเกิดโรคผลเน่าสละ ในระยะเก็บผลผลิต

๓. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

๔. รายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่าง ตุลาคม ๒๕๕๔ – กันยายน ๒๕๕๖ ในเขตจังหวัดจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ในการป้องกันกำจัดโรคผลเน่าสละ ขณะนี้อยู่ระหว่างการทดลอง ซึ่งจะสิ้นสุดการทดลองในปี ๒๕๕๖

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

–

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2552. สละ. ใน http://it.doa.go.th/vichakan/news.php?newsid=36

นฤมล มานิพพาน. ม.ป.ป. การปลูกและขยายพันธุ์สละ และระกำ. เพชรกะรัต, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

สุพจน์ ตั้งจารุพร. 2543. 8 เซียนสวนสละและระกำหวาน. ก.พล, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

อรดี พินิจไพฑูรย์; นันทนา คำเมือง . 2545. โรคผลเน่าแต้มดำของสะละ. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 19: เล่มที่ 2 กลุ่มเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปทุมธานี. หน้า 153-154

อาทิตย์ มติธรรม. 2552. ศัตรูของสละและการป้องกันกำจัด. ในhttp://www.salaartit.com/modules.php?name=FAQ&myfaq=yes&id_cat= 2&categories=#8

การศึกษาชนิด ชีววิทยา และนิเวศวิทยาของแมลงศัตรูในสละ

Studies on Species, Biology and Ecology of Salacca Insect Pest

วนาพร วงษ์นิคง[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/]
บุษบง มนัสมั่นคง[1/] อิทธิพล บรรณาการ[2/]
[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาชนิด ชีววิทยา และนิเวศวิทยาของแมลงศัตรูในสละ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 ในสวนสละของเกษตรที่จังหวัดจันทบุรี พบว่าด้วงเจาะผลสละเป็นแมลงศัตรูสละชนิดใหม่ อยู่ในอันดับ (order) Coleoptera วงศ์ (family) Anthribidae ซึ่งอยู่ระหว่างการจำแนกชนิด หนอนมีลักษณะสีขาวขุ่น กัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ ดักแด้มีสีขาวครีม ตัวเต็มวัยเป็นด้วงขนาดเล็ก ลำตัวรี ความยาวประมาณ 5-9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาล มีจุดสีดำกระจายทั่วทั้งปีก ปากเป็นแบบกัดกินรูปร่างแบน ยาว คล้ายจอบยื่นลงไปด้านล่าง ตารวมมีขนาดใหญ่เป็นรูปรีเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้น เพศผู้มีหนวดยาวกว่าเพศเมีย ระยะหนอนคาดว่ามีอายุประมาณ 1-2 เดือน ระยะดักแด้อายุประมาณ 5-9 วัน ระยะตัวเต็มวัยอายุประมาณ 5-60 วัน จับคู่ผสมพันธุ์ในช่วงเช้า ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่บริเวณเปลือกสละ ที่บริเวณช่องว่างระหว่างเกล็ดสละ แมลงชนิดนี้เข้าทำลายผลสละที่อายุประมาณ 7-9 เดือน หรือเริ่มเก็บเกี่ยว ซึ่งอยู่ในช่วงเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นน้ำตาลแดง และเริ่มมีกลิ่นหอม ซึ่งการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละชนิดนี้ไม่สามารถเห็นร่องรอยการทำลายที่ภายนอก จะทราบว่ามีด้วงชนิดนี้เข้าทำลายก็ต่อเมื่อแกะผลสละดูเท่านั้น

รหัสการทดลอง 02-06-54-03-02-01-01-54

คำนำ

สละเป็นไม้ผลเศรษฐกิจชนิดใหม่ที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากขึ้น เนื่องจากผลไม้ดั้งเดิมหลายชนิดมีราคาตกต่ำลง เกษตรกรจึงมองหาพืชอื่นเพื่อปลูกทดแทนพืชที่มีปัญหาด้านการตลาด ซึ่งสละเป็นตัวเลือกหนึ่งของเกษตรกรเนื่องจากเป็นพืชที่มีราคาสูง และสามารถนำไปแปรรูปได้หลายชนิด ทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกกันมากทั้งในภาคตะวันออกและภาคใต้ ในปี 2550 จังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่การเพาะปลูกรวม 13,373 ไร่ มีพื้นที่ให้ผลผลิต 10,910 ไร่ ผลผลิตรวม 14,665 ตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 1,344 กิโลกรัม/ไร่ ในปี 2551 มีพื้นที่การเพาะปลูกรวม 14,239 ไร่ มีพื้นที่ให้ผลผลิต 11,675 ไร่ ผลผลิตรวม 15,607.84 ตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 1,337 กิโลกรัม/ไร่ ในปี 2552 มีพื้นที่การเพาะปลูกรวม 14,330 ไร่ มีพื้นที่ให้ผลผลิต 12,466 ไร่ ผลผลิตรวม 16,618 ตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 1,333 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก, ม.ป.ป.)

สละ (*Salacca* sp.) เป็นผลไม้ที่มีรสชาติหอมหวานเฉพาะตัว เป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในเชิงการค้าได้ค่อนข้างเร็ว จึงเป็นพืชที่เกษตรกรนิยมปลูกแทนพืชชนิดอื่นที่มีราคาต่ำ เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ราคาสูง เจริญเติบโตได้ดี ทนต่อความแห้งแล้ง ดูแลรักษาง่ายเนื่องจากทรงพุ่มไม่สูงมาก ให้ผลเร็ว ดอกทยอยออกตลอดปีจึงทำให้มีผลผลิตขายตลอดปี นอกจากรับประทานสดแล้วยังสามารถนำไปแปรรูปได้หลายอย่าง ได้แก่ น้ำสละ สละแช่อิ่ม สละกวน เป็นต้น ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกสละ 4,134 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 148,197 บาท ส่งออกไปสาธารณรัฐอาหรับอิมิเรตส์ เยอรมัน มัลดีฟ จีน และฝรั่งเศส

การที่จะผลิตสละให้มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี หนึ่งในนั้นคือเรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูพืช และสัตว์ศัตรูพืช ซึ่งทำความเสียหายเล็กน้อย แต่เนื่องจากเกษตรกรมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น จึงทำให้ปัญหาเรื่องศัตรูพืชตามมา และจำเป็นต้องมีการป้องกันกำจัด หากไม่มีการป้องกันกำจัดอาจทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง และอาจส่งผลต่อคุณภาพการผลิต ทำให้เสียราคา โรคที่ทำความเสียหายได้แก่ โรคใบจุด โรครากเน่าและผลเน่า ส่วนแมลงศัตรูที่มีการรายงานที่เข้าทำลายสละ ได้แก่ ด้วงแรดเล็ก (*Oryctes rhinocerous* Linnaeus) ด้วงแรดใหญ่ (*Oryctes gnu* Mohnr.) ด้วงงวงมะพร้าวชนิดเล็ก (*Rhynchophorus furrugineus* Oliver) ซึ่งเป็นแมลงที่เข้าทำลายพืชตระกูลปาล์ม

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรผู้ปลูกสละประสบปัญหาศัตรูพืชชนิดใหม่ โดยพบว่าผลผลิตที่ส่งขายมีอาการเน่าที่บริเวณเนื้อแต่ไม่ทราบสาเหตุ เมื่อผ่าดูพบว่ามีหนอนลักษณะสีขาวขุ่นกัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ และเจาะออกมาเมื่อเป็นตัวเต็มวัย การระบาดของแมลงชนิดนี้เกิดขึ้นในช่วงผลสละใกล้เก็บเกี่ยว ในขณะนี้เกษตรกรยังไม่มีวิธีการป้องกันกำจัดอื่นๆ ทำให้ต้องมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่าที่มีอยู่แม้ว่าจะไม่ถูกต้องและเหมาะสมทั้งชนิด วิธีการ และระยะเวลา เกษตรกรบางส่วนใช้วิธีเก็บเกี่ยวสละให้เร็วขึ้นประมาณหนึ่งถึงสองเดือนเพื่อหลีกเลี่ยงการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลสละ ทำให้ผลสละที่ส่งขายไม่มีคุณภาพเนื่องจากยังไม่แก่เต็มที่ อย่างไรก็ตามปัญหาแมลงศัตรูชนิดนี้ยังไม่สามารถจัดการได้อย่าง

เหมาะสมเนื่องจากยังขาดข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญหลายด้าน จึงควรมีการศึกษาด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา และการเข้าทำลาย เพื่อนำไปใช้หาวิธีป้องกันกำจัดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สำหรับแนะนำเกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง ได้แก่ ขวดฆ่า ขวดดองตัวอย่างแมลง alcohol พู่กัน กล่องพลาสติก ถุงพลาสติก ถังแช่เย็น ฯลฯ
2. อุปกรณ์ที่ใช้จัดรูปร่างแมลง ได้แก่ เข็มไร้สนิม เข็มหมุดหัวกลม ไม้จัดรูปร่างแมลง โหลชื้น ตู้อบแมลง ฯลฯ
3. อุปกรณ์การเลี้ยงแมลง ได้แก่ กล่องพลาสติก กรงเลี้ยงแมลง ฯลฯ
4. กล้องสเตอริโอ อุปกรณ์ถ่ายรูป
5. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น หลอดแก้ว สำลี กระดาษชำระ foggy เป็นต้น
6. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย ถุงพลาสติก

วิธีการ

<u>การศึกษาชีววิทยา และลักษณะการทำลายของด้วงเจาะผลสละ</u>

1. สำรวจ และเก็บรวบรวมตัวอย่างด้วงเจาะผลสละที่พบในแปลงปลูกสละพันธุ์เนินวง ผลสละอายุตั้งแต่ 4 ถึง 9 เดือน สุ่มผ่าผลสละตรวจดูด้วงเจาะผลสละที่เข้าทำลายผล เพื่อดูลักษณะการเข้าทำลาย และช่วงระยะเวลาที่เข้าทำลาย เพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกันกำจัดต่อไป
2. นำตัวอย่างทั้งหมดที่รวบรวมได้กลับไปศึกษาต่อที่ห้องปฏิบัติการ สำหรับหนอน นำไปเลี้ยงจนเป็นตัวเต็มวัยเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต พฤติกรรมการผสมพันธุ์ และการวางไข่ นำตัวเต็มวัยที่ได้ไปจัดรูปร่าง และอบให้แห้ง
3. นำไปตรวจวิเคราะห์ชนิด และบันทึกรายละเอียดของแมลงตามหลักการของอนุกรมวิธานของแมลง

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลทางชีววิทยาของด้วงเจาะผลสละ และข้อมูลอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น ส่วนของพืชที่พบการเข้าทำลาย ลักษณะการทำลายของด้วงเจาะผลสละ
- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2554 สิ้นสุด กันยายน พ.ศ. 2555

สวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
กลุ่มบริหารศัตรูพืช และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาชีววิทยา และลักษณะการทำลายของด้วงเจาะผลสละ

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างด้วงเจาะผลสละในแปลงปลูกสละ พบว่า ในช่วงแรกพบการระบาดของด้วงเจาะผลสละ ในพื้นที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ต่อมาการระบาดขยายกว้างออกไปในหลายพื้นที่ในเขตอำเภอเขาคิชฌกูฏ และอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี เมื่อนำตัวเต็มวัยที่เลี้ยงได้มาจำแนกชนิดพบว่า เป็นแมลงอยู่ในอันดับ (order) Coleoptera วงศ์ (family) Anthribidae แต่ยังไม่ทราบชนิดที่แน่ชัดเนื่องจากเป็นแมลงที่ยังไม่เคยมีรายงานว่าเป็นแมลงศัตรูสละ จึงคาดว่าน่าจะเป็นแมลงศัตรูชนิดใหม่

ตัวเต็มวัยของแมลงชนิดนี้วางไข่ที่บริเวณเปลือกผลสละ หนอนระยะแรกกัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ และเจาะออกมาเมื่อเป็นตัวเต็มวัย การระบาดเกิดขึ้นในช่วงผลสละแก่ใกล้เก็บเกี่ยว (ประมาณ 7-9 เดือน)

<u>ชีววิทยาของด้วงเจาะผลสละ</u>

- **ไข่** ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่บริเวณเปลือกผลสละ ที่บริเวณช่องว่างระหว่างเกล็ดสละ ลักษณะไข่และระยะไข่ ยังไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากเมื่อนำผลสละที่เพศเมียวางไข่มาผ่าผล เพื่อตรวจสอบที่ 7 วัน และ 14 วัน ไม่พบไข่และหนอนของด้วงเจาะผลสละ ในเบื้องต้นสันนิษฐานว่า ผลสละอาจจะแห้งเหี่ยวไม่สดเหมือนในสภาพแปลง อาจทำให้ไข่ไม่ฟัก แต่เมื่อระยะผ่านไปเป็น 45 วัน (หลังเพศเมียวางไข่) นำผลสละดังกล่าวมาแกะดูพบว่ามีหนอนด้วงเจาะผลสละระยะวัย 1-2 ทำลายอยู่ในผลสละ จึงคาดว่าไข่อาจจะมีระยะพักตัว ซึ่งต้องมีการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองต่อไป

- **หนอน** มีสีขาวขุ่น กัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ (Figure 1)

- **ดักแด้** มีสีขาวครีม เข้าดักแด้อยู่ในเมล็ดของสละ (Figure 2)

- **ตัวเต็มวัย** เป็นด้วงขนาดเล็ก เคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ลำตัวรี มีลำตัวยาวประมาณ 5-9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาล มีจุดสีดำกระจายทั้งปีก (Figure 4) ปากเป็นแบบกัดกินรูปร่างแบนยาวคล้ายจอบยื่นลงไปด้านล่าง (Figure 4) ตารวมเป็นรูปรีเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้นส่วนตัวเต็มวัยเพศผู้มีหนวดยาวกว่าเพศเมีย ตัวเต็มวัยจะเจาะออกจากผลสละ เห็นเป็นรูค่อนข้างกลม

เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตรที่เปลือกสละ (Figure 3) ซึ่งเป็นเพียงจุดสังเกตเดียวที่เห็นจากภายนอกที่ทำให้ทราบว่ามีด้วงเจาะผลสละเข้าทำลาย ตัวเต็มวัยจับคู่ผสมพันธุ์ในตอนเช้าในช่วงเวลา 7.30-8.30 น. ซึ่งคาดว่าการผสมพันธุ์อาจขึ้นกับแสงสว่าง และสามารถผสมพันธุ์ได้หลายครั้ง

ระยะการเจริญเติบโต

จากการที่เก็บตัวอย่างและนำหนอนมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ทำให้ทราบวงจรชีวิตของด้วงเจาะผลสละในเบื้องต้นว่า ระยะหนอนมีอายุประมาณ 1-2 เดือน ซึ่งทราบจากการที่หนอนเข้าทำลายในระยะสละอายุประมาณ 7-8 เดือน และเริ่มพบหนอนวัยสุดท้าย หรือดักแด้ในสละอายุ 9 เดือน แต่ยังไม่ทราบว่ามีกี่ระยะ และในแต่ละระยะใช้เวลาเท่าไหร่ เนื่องจากหนอนกัดกินอยู่ภายในผลสละ เมื่อแกะสละเพื่อดูระยะเวลาการเจริญเติบโต ทำให้หนอนชะงักการเจริญเติบโต บางครั้งผลสละเน่าจนทำให้หนอนไม่สามารถเจริญเติบโต หรือพัฒนาไปเป็นระยะดักแด้ได้ ซึ่งควรมีการพัฒนาวิธีเลี้ยงต่อไป ดักแด้ อายุประมาณ 5-9 วัน ระยะตัวเต็มวัยประมาณ 5-60 วัน ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของสละที่ใช้เลี้ยงด้วงเจาะผลสละ ในเรื่องผลสละที่แห้งเร็ว ไม่สดเหมือนอยู่ที่ต้น ซึ่งต้องรอการยืนยันผลการทดลองในปีต่อไป

การศึกษาการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ

จากการเก็บผลสละพันธุ์เนินวงอายุ 4-9 เดือน มาผ่าดูการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ พบหนอนกัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ โดยพบในผลสละที่อายุ 7-9 เดือน ซึ่งเป็นระยะสละที่เริ่มเก็บเกี่ยว และมีการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง รวมทั้งเริ่มมีกลิ่นหอม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของสละและการดูแลของเกษตรกร ส่วนผลสละที่อายุ 4-6 เดือนไม่พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ การเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละชนิดนี้ไม่สามารถดูออกจากภายนอกได้ เนื่องจากจะไม่เห็นร่องรอยการทำลายที่ภายนอก จะทราบว่ามีด้วงชนิดนี้เข้าทำลายก็ต่อเมื่อแกะผลสละดูเท่านั้น อย่างไรก็ตามเกษตรกรบางรายเมื่อสุ่มพบด้วงเจาะผลสละในกระปุกนั้นๆแล้ว ก็จะไม่กล้านำสละกระปุกนั้นไปขายเนื่องจากมีความกังวลว่าผู้บริโภคอาจจะพบด้วงเจาะผลสละในกระปุกนั้นได้

Figure 1 Larvae and damage of fruit borer

Figure 2 Pupa of fruit borer pupated in seed

Figure 3 The exit hole of fruit borer

Male

Female

Mouthpart of fruit borer

Figure 4 Adult of fruit borer

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

แมลงศัตรูสำคัญที่เข้าทำลายผลสละ ได้แก่ ด้วงเจาะผลสละ เป็นแมลงศัตรูชนิดใหม่ อยู่ในอันดับ (order) Coleoptera วงศ์ (family) Anthribidae ซึ่งอยู่ระหว่างการจำแนกชนิด หนอนมีสีขาวขุ่นกัดกินบริเวณเนื้อของผลสละ ตัวเต็มวัยเป็นด้วงขนาดเล็ก ลำตัวรี ยาวประมาณ 5-9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาล มีจุดและแถบสีดำกระจายทั้งปีก ปากเป็นแบบกัดกินรูปร่างแบน ยาว ตารวมเป็นรูปรี เห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้น เพศผู้มีหนวดยาว คาดว่าระยะหนอนมีอายุประมาณ 1-2 เดือน ระยะดักแด้ อายุประมาณ 5-9 วัน ระยะตัวเต็มวัยอายุประมาณ 5-14 วัน ซึ่งแมลงชนิดนี้จะเข้า

ทำลายผลสละที่อายุประมาณ 7-9 เดือน ซึ่งเป็นระยะเริ่มเก็บเกี่ยว และผลสละเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง รวมทั้งเริ่มมีกลิ่นหอม

จากผลการศึกษาทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ของแมลงชนิดนี้ในเบื้องต้น แต่ยังไม่สามารถสรุปให้แน่ชัดได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา และการเข้าทำลาย เพื่อนำไปใช้หาวิธีป้องกันกำจัดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สำหรับแนะนำเกษตรกรต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณนันทา วังคำ คุณวิรัช ชัยรักษ์วัฒนา และคุณณรงค์ แสงแก้วเกษตรกรผู้ปลูกสละ ที่ให้ความช่วยเหลือตัวอย่างสละ ในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณ คุณบุญเทิง มิ่งขวัญ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี คุณสุรางค์ นงนุช คุณสุภัสสา ประคองสุข คุณนิรันดร์ สว่างวงศ์ เจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน ขอขอบคุณคุณสุนัดดา เชาวลิต ที่กรุณาจำแนกชนิดแมลงต่างๆให้ ขอขอบคุณทุกๆท่าน ที่มีส่วนร่วมให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ทวีศักดิ์ ชโยภาส. 2544. แมลงศัตรูปาล์มน้ำมันในประเทศไทย. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวน อุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร, กรุงเทพฯ. 126 หน้า

นฤมล มานิพพาน. ม.ป.ป. การปลูกและขยายพันธุ์สละ และระกำ. เพชรกะรัต, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

สุพจน์ ตั้งจารุพร. 2543. 8 เซียนสวนสละและระกำหวาน. ก.พล, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก. มปป. สถิติการเพาะปลูกสละ. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล:http://www.eastosm.com/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%A5%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%A1%E0%B8%88%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%94/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%99%E0%B8%A2%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B8%A8%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%972/tabid/950/language/th-TH/Default.aspx?PageContentID=243 (19 มีนาคม 2555)

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละ

Controlling of Salacca insect pest

วนาพร วงษ์นิคง[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/]
บุษบง มนัสมั่นคง[1/] วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] สุเมธ พากเพียร[2/]
[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

บทคัดย่อ

การดำเนินการทดลองการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2554 - กันยายน 2555 ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดด้วงเจาะผลสละเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร pirimiphos-methyl 50% EC (Actalic) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC (Ascend) อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ carbosulfan 20% EC (Posse) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีในการป้องกันด้วงเจาะผลสละ โดยพ่นเดือนละ 1 ครั้งตั้งแต่ผลสละอายุ 6 เดือน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว ส่วนการศึกษาระยะเวลาและวัสดุที่เหมาะสมในการห่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผล พบว่าถุงที่ทำจากผ้ามุ้งและถุงปุ๋ย สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูสละได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ต้องเริ่มห่อผลเมื่อผลสละอายุ 4-6 เดือน อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาข้างเคียงเรื่องผลสละเน่าและเชื้อราที่ผลจำเป็นต้องมีการศึกษาหาวิธีแก้ไขต่อไป

รหัสการทดลอง 02-06-54-03-02-01-02-55

คำนำ

สละ (*Salacca* sp.) เป็นผลไม้ที่มีรสชาติหอมหวานเฉพาะตัว เป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในเชิงการค้าได้ค่อนข้างเร็ว จึงเป็นพืชที่เกษตรกรเริ่มนิยมปลูกแทนพืชชนิดอื่นที่มีราคาต่ำ เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ราคาสูง เจริญเติบโตได้ดี ทนต่อความแห้งแล้ง ดูแลรักษาง่ายเนื่องจากทรงพุ่มไม่สูงมาก ให้ผลเร็ว ดอกทยอยออกตลอดปีจึงทำให้มีผลผลิตขายตลอดปี นอกจากรับประทานสดแล้วยังสามารถนำไปแปรรูปได้หลายอย่าง ได้แก่ น้ำสละ สละแช่อิ่ม สละกวน สละลอยแก้ว เป็นต้น ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกสละ 4,134 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 148,197 บาท ส่งออกไปสาธารณรัฐอาหรับอิมิเรตส์ เยอรมัน มัลดีฟ จีน และฝรั่งเศส

การที่จะผลิตสละให้มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี หนึ่งในนั้นคือเรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูพืช และสัตว์ศัตรูพืช ซึ่งทำความเสียหายน้อย แต่เนื่องจากเกษตรกรมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น จึงทำให้ปัญหาเรื่องศัตรูพืชเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการป้องกันกำจัด หากไม่มีการป้องกันกำจัดอาจทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง และอาจส่งผลต่อคุณภาพการผลิต และทำให้ราคาลดลง จากการรายงานพบว่าโรคที่ทำความเสียหายได้แก่ โรคใบจุด โรครากเน่าและผลเน่า ส่วนแมลงศัตรูที่มีการรายงานที่เข้าทำลายสละ ได้แก่ หนอนร่าน (nettle caterpillar) ด้วงแรด (rhinoceros beetle) ด้วงงวง (asiatic palm weevil) ซึ่งเป็นแมลงที่เข้าทำลายพืชตระกูลปาล์ม สุพจน์ (2543) แนะนำให้ใช้สารเคมี carbaryl (Sevin 85% WP) 15-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น 1-2 ครั้งให้ทั่วใบเพื่อป้องกันกำจัดหนอนร่าน ส่วนการป้องกันกำจัดด้วงแรด ทวีศักดิ์ (2544) แนะนำให้ทำลายแหล่งขยายพันธุ์ และทำความสะอาด อาจใช้สารเคมี chlopyrifos 40% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร carbosulfan 20% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร diazinon 60% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ carbaryl อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ราดรอบยอดอ่อนและโคนทางใบ 1 ลิตรต่อต้นต่อเดือน หรือใช้เชื้อราเขียว (*Meterhizium anisopliae*) ใส่ตามแหล่งขยายพันธุ์ ส่วนการป้องกันกำจัดด้วงงวงมีการแนะนำคือต้องไม่ให้ด้วงแรดเข้าทำลายเนื่องจากจะเป็นช่วงทางที่ด้วงงวงเข้าทำลายได้ หมั่นดูแลทำความสะอาดและใช้สารเคมีชนิดเดียวกับที่แนะนำกับด้วงแรด

ส่วนแมลงศัตรูสละที่ระบาดในช่วงระยะออกดอกและติดผลยังไม่มีการศึกษาถึงวิธีการป้องกันกำจัด หากมีแมลงศัตรูเข้าทำลายระยะนี้จะมีความเสียหายอย่างรุนแรง ทำให้ไม่ติดดอก หรือติดดอกน้อยลง ส่งผลให้มีผลผลิตลดน้อยลง และอาจมีแมลงบางชนิดติดไปกับผลผลิตทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาเกษตรกรผู้ปลูกสละประสบปัญหาศัตรูพืชชนิดใหม่ ได้แก่ ด้วงเจาะผลสละ เป็นแมลงศัตรูชนิดใหม่ อยู่ในอันดับ (order) Coleoptera วงศ์ (family) Anthribidae ซึ่งอยู่ระหว่างการจำแนกชนิด หนอนมีสีขาวขุ่นกัดกินบริเวณเนื้อของผลสละ ตัวเต็มวัย เป็นด้วงขนาดเล็ก ลำตัวรี ยาวประมาณ 0.7-0.9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาล มีจุดและแถบสีดำกระจายทั้งปีก ปากเป็นแบบกัดกินรูปร่างแบน ยาว ตารวมเป็นรูปรีเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้น เพศผู้มีหนวดยาว คาดว่าระยะหนอนมีอายุประมาณ 1-2 เดือน ระยะดักแด้ อายุประมาณ 5-9 วัน ระยะตัวเต็มวัย

อายุประมาณ 5-14 วัน ซึ่งแมลงชนิดนี้จะเข้าทำลายผลสละที่อายุประมาณ 7 จนถึง 9 เดือน ซึ่งเป็นระยะที่ผลสละเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง รวมทั้งเริ่มมีกลิ่นหอม (วนาพร และคณะ, 2555) ในขณะนี้เกษตรกรยังไม่มีวิธีการป้องกันกำจัดอื่นๆ เกษตรกรบางส่วนใช้วิธีเก็บเกี่ยวสละให้เร็วขึ้นประมาณหนึ่งถึงสองเดือนเพื่อหลีกเลี่ยงการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลสละ ทำให้ผลสละที่ส่งขายไม่มีคุณภาพเนื่องจากยังไม่แก่เต็มที่ ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาถึงวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละอย่างเหมาะสมสู่เกษตรกร ตลอดจนเป็นการเพิ่มคุณภาพการผลิตสละอีกด้วย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- ถังพลาสติกสำหรับใส่น้ำ
- กระบอกตวง/บีกเกอร์
- ถุงที่ใช้ในการห่อผลสละ ได้แก่ ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย และถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน
- ป้าย แผ่นกระดาษ และอุปกรณ์เก็บข้อมูล

วิธีการ

<u>การทดลองย่อยที่ 1</u> การศึกษาประสิทธิภาพสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละในสภาพสวน

ทำการศึกษาประสิทธิภาพสารเคมีเพื่อป้องกันด้วงเจาะผลสละเข้าทำลายสละ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. pirimiphos-methyl 50%EC (Actalic) อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
2. carbosulfan 20% EC (Posse) อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. dinotefuran 10%WP (Starkle) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. thiamethoxam 25%WG (Actara 25 WG) อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. clothianidin 16%SG (Dantosu) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. fipronil 5%SC (Ascend) อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
7. ไม่พ่นสาร

พ่นสารตามกรรมวิธี โดยใช้พืช 1 ต้นต่อซ้ำ และเริ่มพ่นสารเคมีตั้งแต่ผลสละอายุ 6 เดือน พ่นสารเคมีเดือนละ 1 ครั้งจนกระทั่งเก็บเกี่ยว จากนั้นสุ่มเก็บผลสละ 1 กระปุก/ต้น (10 ผล ขึ้นไป) เพื่อนำไปผ่าสำรวจเพื่อดูด้วงเจาะผลสละ บันทึกจำนวนด้วงเจาะผลสละที่พบ และรอยการทำลาย นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติ ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกด้วงเจาะผลสละ

- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

<u>การทดลองย่อยที่ 2</u> การศึกษาระยะเวลาและวัสดุที่เหมาะสมในการห่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผล

ดำเนินการ 2 ครั้ง

<u>การห่อผลครั้งที่ 1</u>

ทำการศึกษาวัสดุห่อผล และระยะเวลาที่เหมาะสมในการห่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผล โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-plot จำนวน 3 ซ้ำ Main plot คือ อายุของผลสละที่ทำการห่อผลจำนวน 4 เดือน คือ

1) อายุของผลสละที่ 5 เดือนหลังดอกบาน (M1)

2) อายุของผลสละที่ 6 เดือนหลังดอกบาน (M2)

3) อายุของผลสละที่ 7 เดือนหลังดอกบาน (M3)

4) อายุของผลสละที่ 8 เดือนหลังดอกบาน (M4)

Sub plot คือ วัสดุที่ใช้ห่อผล จำนวน 4 ชนิด คือ

1) ถุงห่อผลทำจากผ้ามุ้ง ขนาด 45x90 เซนติเมตร (S1)

2) ถุงปุ๋ยขนาด 40x60 เซนติเมตร (S2)

3) ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุงขนาด 30x40 เซนติเมตร (S3)

4) ไม่มีการห่อผล (S4)

ปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีดังกล่าว โดยใช้พืช 1 ต้นต่อซ้ำ สุ่มเก็บผลสละเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวจำนวน 1 กระปุก/ต้น (10 ผล ขึ้นไป) ตรวจดูแมลงโดยการผ่าผลสละมาตรวจสอบ บันทึกการทำลาย บันทึกสีของผลสละ ความหวาน หรือข้อมูลอื่นๆที่เกิดจากการห่อผล เช่น ผลเน่า หรือ ผลเป็นโรค นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติ

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกการทำลาย สีผลสละ และความหวาน หรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกิดจากการห่อผล
- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

<u>การห่อผลครั้งที่ 2</u>

ทำการศึกษาวัสดุห่อผล และระยะเวลาที่เหมาะสมในการห่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผล โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-plot จำนวน 3 ซ้ำ Main plot คือ อายุของผลสละที่ทำการห่อผลจำนวน 3 เดือน คือ

1) อายุของผลสละที่ 4 เดือนหลังดอกบาน (M3)

2) อายุของผลสละที่ 5 เดือนหลังดอกบาน (M1)

3) อายุของผลสละที่ 6 เดือนหลังดอกบาน (M2)

Sub plot คือ วัสดุที่ใช้ห่อผล จำนวน 4 ชนิด คือ

1) ถุงห่อผลทำจากผ้ามุ้ง ขนาด 45x90 เซนติเมตร (S1)

2) ถุงปุ๋ยขนาด 40x60 เซนติเมตร (S2)

3) ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุงขนาด 30x40 เซนติเมตร (S3)

4) ไม่มีการห่อผล (S4)

ปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีดังกล่าว โดยใช้พืช 1 ต้นต่อซ้ำ สุ่มเก็บผลสละเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวจำนวน 1 กระปุก/ต้น (10 ผล ขึ้นไป) ตรวจดูแมลงโดยการผ่าผลสละมาตรวจสอบ บันทึกการทำลาย บันทึกสีของผลสละ ความหวาน หรือข้อมูลอื่นๆที่เกิดจากการห่อผล เช่น ผลเน่า หรือ ผลเป็นโรค นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติ

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกการทำลาย สีผลสละ และความหวาน หรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกิดจากการห่อผล
- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2554 สิ้นสุด กันยายน พ.ศ. 2555

สวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
กลุ่มบริหารศัตรูพืช และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสละในสภาพสวน

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดด้วงเจาะผลสละ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีพ่นสาร pirimiphos-methyl 50%EC (Actalic) อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร carbosulfan 20% EC (Posse) อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%WP (Starkle) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG (Actara 25 WG) อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร clothianidin 16%SG (Dantosu) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC (Ascend) อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยพ่นเดือนละ 1 ครั้งตั้งแต่ผลสละอายุ 6 เดือนจนกระทั่งเก็บเกี่ยว และสุ่มเก็บผลสละเพื่อผ่าดูด้วงเจาะผลสละ พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีเปอร์เซ็นต์ผลดี (ไม่มีด้วงเจาะผลสละเข้าทำลาย) มากกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยที่กรรมวิธีที่พ่นสาร pirimiphos-methyl 50% EC (Actalic) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC (Ascend) อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ carbosulfan 20% EC (Posse) อัตรา 50

มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบว่ามีผลสละดี คิดเป็น 100, 100 และ 98.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีผลดีมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่มีผลดี 73.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25%WG (Actara 25 WG) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร clothianidin 16%SG (Dantosu) อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran 10%WP (Starkle) อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีผลสละดีคิดเป็น 87.25, 82.32 และ 79.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์ผลดีที่ไม่พบด้วงเจาะผลสละเข้าทำลาย แปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.จันทบุรี

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	เปอร์เซ็นต์ผลสละดี[1/]
1. pirimiphos-methyl 50%EC (Actalic)	50	100 a
2. carbosulfan 20% EC (Posse)	50	98.33 ab
3. dinotefuran 10%WP (Starkle)	20	79.11 bc
4. thiamethoxam 25%WG (Actara 25 WG)	4	87.25 abc
5. clothianidin 16%SG (Dantosu)	10	82.32 abc
6. fipronil 5%SC (Ascend)	30	100 a
7. ไม่พ่นสาร	-	73.33 c
C.V.		5.74

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2 การศึกษาระยะเวลาและวัสดุที่เหมาะสมในการห่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผล

การห่อผลครั้งที่ 1

จากการศึกษาวัสดุห่อผล และระยะเวลาที่เหมาะสมในการห่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผล โดยห่อผลด้วยวัสดุ 3 ชนิด ได้แก่ ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย และถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ห่อผล โดยห่อผลสละอายุ 5, 6, 7 และ 8 เดือน (หลังดอกบาน) ห่อผลสละจนกระทั่งเก็บเกี่ยว เมื่อสละถึงระยะเก็บเกี่ยวสุ่มเก็บผลสละมาตรวจสอบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ พบว่าผลสละที่อายุ 5 เดือน เมื่อห่อผลด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้งและถุงปุ๋ย ไม่พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ ในขณะที่ห่อด้วยถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุง และการไม่ห่อผล มีการเข้า

ทำลายของด้วงเจาะผลสละคิดเป็น 20 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน ที่ใช้ห่อผลนั้นเป็นถุงที่มีลักษณะปลายถุงเปิด จึงทำให้ด้วงเจาะผลสละเข้าไปทำลายผลสละได้ และสาร chlorpyrifos 1% ที่เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าด้วงเจาะผลสละ (ตารางที่ 2)

เมื่อห่อผลสละที่อายุ 6 เดือนหลังดอกบาน ด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้งและถุงปุ๋ย ไม่พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ ในขณะที่ห่อด้วยถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุง และการไม่ห่อผล มีการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละคิดเป็น 33.33 และ 46.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อห่อผลสละที่อายุ 7 เดือนหลังดอกบาน ด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุง และการไม่ห่อผล พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ คิดเป็น 3.33, 3.33, 16.67 และ 26.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อห่อผลสละที่อายุ 8 เดือนหลังดอกบาน ด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน และการไม่ห่อผล พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ คิดเป็น 6.67, 33.33, 13.33 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จะเห็นว่าการห่อผลเมื่อสละอายุ 7 และ 8 เดือน ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละได้ เนื่องจากเป็นระยะที่ด้วงเจาะผลสละเริ่มเข้าทำลาย ซึ่งตรงกับการศึกษาลักษณะการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละที่มีการเข้าทำลายตั้งแต่ผลสละอายุ 7-9 เดือน เป็นระยะที่เริ่มเก็บเกี่ยว มีการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง รวมทั้งเริ่มมีกลิ่นหอม

เมื่อพิจารณาคุณภาพของผลสละที่ห่อด้วยวัสดุต่างๆ (ตารางที่ 3) พบว่าการห่อผลด้วยวัสดุทุกชนิดมีผลสละเน่า โดยการห่อด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ที่อายุสละ 5, 6, 7 และ 8 เดือน มีผลเน่าคิดเป็น 30.00, 10.00, 3.33 และ 6.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การห่อด้วยถุงปุ๋ย ที่อายุสละ 5, 6, 7 และ 8 เดือน มีผลเน่าคิดเป็น 16.67, 30.00, 30.00 และ 3.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากวัสดุที่ใช้ห่อนั้นไม่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ ส่งผลให้มีความชื้นสูงภายในถุงที่ห่อทำให้เกิดผลเน่าตามมา ส่วนการห่อด้วยถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน ที่อายุสละ 5, 6, 7 และ 8 เดือน มีผลเน่าคิดเป็น 16.67, 40.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สาเหตุที่สละอายุ 7 และ 8 เดือนไม่พบผลสละเน่า อาจเนื่องจากถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบ ที่ใช้ห่อผลนั้น เป็นถุงที่มีลักษณะปลายเปิด จึงทำให้มีการระบายอากาศมากกว่าวัสดุชนิดอื่นๆ รวมทั้งการห่อผลที่อายุ 7 และ 8 เดือนเป็นการห่อผลที่มีช่วงระยะการห่อสั้นกว่า จึงส่งผลให้มีผลสละเน่าน้อยตามไปด้วย ส่วนกรรมวิธีไม่ห่อผล ที่อายุสละ 5, 6, 7 และ 8 เดือน มีผลเน่าคิดเป็น 40.00 16.67 13.33 และ 3.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในสวนสละมีความชื้นค่อนข้างสูง และมีฝนตกอยู่บ่อยครั้ง จึงเป็นเหตุชักนำให้เกิดผลเน่าได้แม้ไม่ห่อผลด้วยอะไรเลยก็ตาม

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละที่สละอายุต่างๆ โดยใช้วัสดุต่างๆ ในการห่อผลสละ ที่แปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.จันทบุรี

วัสดุที่ใช้ในการห่อผลสละ	จำนวนผลเสียที่ถูกด้วงเข้าทำลาย (%)			
	อายุของผลสละที่ทำการห่อผล			
	5 เดือน	6 เดือน	7 เดือน	8 เดือน
ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง	0.00	0.00	3.33	6.67
ถุงปุ๋ย	0.00	0.00	3.33	33.33
ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน	20.00	33.33	16.67	13.33
ไม่ห่อผล	20.00	46.67	26.67	20.00

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์ผลสละเน่าเมื่อห่อด้วยวัสดุต่างๆ ที่แปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.จันทบุรี

วัสดุที่ใช้ในการห่อผลสละ	จำนวนผลสละที่เน่า (%)			
	อายุของผลสละที่ทำการห่อผล			
	5 เดือน	6 เดือน	7 เดือน	8 เดือน
ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง	30.00	10.00	3.33	6.67
ถุงปุ๋ย	16.67	30.00	30.00	3.33
ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน	16.67	40.00	0.00	0.00
ไม่ห่อผล	40.00	16.67	13.33	3.33

การห่อผลครั้งที่ 2

จากผลการทดลองที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการห่อผลสละ ควรห่อผลก่อนด้วงเจาะผลสละเข้าทำลาย คือ ช่วงก่อนสละอายุ 7 เดือน จึงทำการทดสอบการห่อผลโดยห่อผลด้วยวัสดุ 3 ชนิด เช่นเดียวกับการทดลองข้างต้นคือ ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย และถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุง เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ห่อผล โดยห่อผลสละที่อายุ 4, 5 และ 6 เดือน ห่อผลสละทิ้งไว้จนกระทั่งเก็บเกี่ยว เมื่อสละถึงระยะเก็บเกี่ยวสุ่มเก็บผลสละมาตรวจสอบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ พบว่าผลสละที่อายุ 4 เดือนหลังดอกบาน เมื่อห่อผลด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย และถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุง ไม่พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ ในขณะที่การไม่ห่อผล มีการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละคิดเป็น 16.67 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

เมื่อห่อผลสละที่อายุ 5 เดือนหลังดอกบาน ด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย และถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุง ไม่พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ ในขณะที่ การไม่ห่อผล มีการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละคิดเป็น 13.33 เปอร์เซ็นต์

เมื่อห่อผลสละที่อายุ 6 เดือนหลังดอกบาน ด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ถุงปุ๋ย และถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเนื้อถุง ไม่พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ ในขณะที่ การไม่ห่อผล มีการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละคิดเป็น 70 เปอร์เซ็นต์

ซึ่งจะเห็นว่าการห่อผลเมื่อสละอายุ 4, 5 และ 6 เดือน ด้วยวัสดุห่อทุกชนิด สามารถป้องกันการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละได้ แต่เมื่อพิจารณาคุณภาพของผลสละที่ห่อด้วยวัสดุต่างๆ (ตารางที่ 5) พบว่าการห่อผลด้วยทุกวัสดุส่งผลให้ผลสละเน่า ทั้งนี้อาจเนื่องจากวัสดุที่ใช้ห่อนั้นไม่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ รวมทั้งสภาพแวดล้อมในสวนสละมีความชื้นค่อนข้างสูง และมีฝนตกอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้ผลสละเน่า โดยการห่อด้วยถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง ที่อายุสละ 4, 5 และ6 มีผลเน่าคิดเป็น 10.00, 0 และ 6.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การห่อด้วยถุงปุ๋ย ที่อายุสละ 4, 5 และ 6 เดือน มีผลเน่าคิดเป็น 36.67, 26.67 และ 53.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการห่อด้วยถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน ที่อายุสละ 4, 5 และ 6 เดือน มีผลเน่าคิดเป็น 63.33, 56.67 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สาเหตุการห่อผลด้วยถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบนั้นมีผลเน่าเป็นสัดส่วนที่สูง เนื่องจากการทดลองในครั้งนี้มีการปิดปลายถุงที่เปิดด้วยเชือก เพื่อไม่ให้มีทางเข้าที่ด้วงเจาะผลสละสามารถเข้าทำลายได้ จึงทำให้ไม่มีการระบายอากาศเกิดความชื้นสูงภายในถุงที่ห่อ ส่งผลให้มีผลสละเน่าเป็นจำนวนมาก ส่วนกรรมวิธีไม่ห่อผล ที่อายุสละ 4, 5 และ 6 เดือน มีผลเน่าคิดเป็น 0, 16.67 และ 3.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนผลสละเน่าน้อยกว่าทุกกรรมวิธี

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละที่สละอายุต่างๆ โดยใช้วัสดุต่างๆ ในการห่อผลสละ ที่แปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.จันทบุรี

วัสดุที่ใช้ในการห่อผลสละ	จำนวนผลเสียที่ถูกด้วงเข้าทำลาย (%)		
	อายุของผลสละที่ทำการห่อผล		
	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน
ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง	0.00	0.00	0.00
ถุงปุ๋ย	0.00	0.00	0.00
ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน	0.00	0.00	0.00
ไม่ห่อผล	16.67	13.33	70.00

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ผลสละเน่าเมื่อห่อด้วยวัสดุต่างๆ ที่แปลงเกษตรกร อ.เมือง จ.จันทบุรี

วัสดุที่ใช้ในการห่อผลสละ	จำนวนผลสละที่เน่า (%)		
	อายุของผลสละที่ทำการห่อผล		
	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน
ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง	10.00	0.00	6.67
ถุงปุ๋ย	36.67	26.67	53.33
ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1% เป็นส่วนประกอบอยู่ภายใน	63.33	56.67	33.33
ไม่ห่อผล	0.00	16.67	3.33

ถุงที่ทำจากผ้ามุ้ง

ถุงปุ๋ย

ถุงพลาสติกที่มีสาร chlorpyrifos 1%

ภาพที่ 1 ผลสละที่ห่อด้วยวัสดุชนิดต่างๆ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดด้วงเจาะผลสละ พบว่า สาร pirimiphos-methyl 50% EC (Actalic) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC (Ascend) อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ carbosulfan 20% EC (Posse) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีในการป้องกันการทำลายของด้วงเจาะผลสละ โดยพ่นเดือนละ 1 ครั้งตั้งแต่ผลสละอายุ 6 เดือน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว ทั้งนี้ควรมีการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลอง และควรปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการพ่นเพื่อให้สามารถป้องกันด้วงเจาะผลสละให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สำหรับการศึกษาระยะเวลาและวัสดุที่เหมาะสมในการห่อผลสละเพื่อป้องกันแมลงศัตรูสละเข้าทำลายในระยะผล พบว่าถุงที่ทำจากผ้ามุ้งและถุงปุ๋ย สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูสละได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ต้องเริ่มห่อผลเมื่อผลสละอายุ 4-6 เดือน แต่พบผลข้างเคียงต่อคุณภาพของผลสละ เนื่องจากทำให้ผลสละเน่าและเกิดเชื้อราที่ผล ซึ่งคาดว่าการห่อผลระยะยาวจนกระทั่งเก็บเกี่ยวทำให้เกิดความชื้นภายในถุงที่ห่อ ส่วนการห่อผลที่ผลสละอายุ 7-8 เดือน ไม่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละได้ ส่วนการเลือกวิธีการห่อผลสละเพื่อป้องกันด้วงเจาะผลสละนั้นควรมีข้อพิจารณาในการห่อผล เนื่องจากสละเป็นผลไม้ที่มีหนามทำให้การห่อผลเป็นไปด้วยความยากลำบากและต้องใช้ระยะเวลาในการห่อผล และวัสดุที่นำมาห่อผลอาจทำให้เกิดความชื้นภายในถุงที่ห่อส่งเสริมให้เกิดสภาพที่ทำให้ผลเน่า หรือเกิดเชื้อราขึ้นได้ง่าย ซึ่งในปีถัดไปควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการลด

อาการผลเน่าอันเกิดจากการห่อผลสละต่อไป อาจมีการเลือกวัสดุชนิดใหม่ใน หรือพ่นยาป้องกันโรคผลเน่าก่อนห่อผลเพื่อลดการเกิดโรคผลเน่าต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณนันทา วังคำ เกษตรกรผู้ปลูกสละ ที่ให้ความช่วยเหลือตัวอย่างสละ ในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณ คุณบุญเทิง มิ่งขวัญ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี คุณสุรางค์ นงนุช คุณสุภัสสา ประคองสุข คุณนิรันดร์ สว่างวงศ์ เจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน ขอขอบคุณทุกๆท่าน ที่มีส่วนร่วมให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ทวีศักดิ์ ชโยภาส. 2544. แมลงศัตรูปาล์มน้ำมันในประเทศไทย. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวน อุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร, กรุงเทพฯ. 126 หน้า

นฤมล มานิพพาน. ม.ป.ป. การปลูกและขยายพันธุ์สละ และระกำ. เพชรกะรัต, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

วนาพร วงษ์นิคง เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ สัญญาณี ศรีคชา ยุทธนา แสงโชติ และอิทธิพล บรรณาการ. 2554. การศึกษาชนิด ชีววิทยา และนิเวศวิทยาของแมลงศัตรูในสละ. หน้า 490-498. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุพจน์ ตั้งจารุพร. 2543. 8 เซียนสวนสละและระกำหวาน. ก.พล, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก. มปป. สถิติการเพาะปลูกสละ. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล:http://www.eastosm.com/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%A5%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%A1%E0%B8%88%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%94/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%99%E0%B8%A2%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B8%A8%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%972/tabid/950/language/th-TH/Default.aspx?PageContentID=243 (19 มีนาคม 2555)

ศึกษาปริมาณความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในแก้วมังกร

Study on Density and Seasonal Abundance of Fruit Flies in Dragon Fruit Orchards

ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] วนาพร วงษ์นิคง[1/]
สัญญาณี ศรีคชา[1/] สุเมธ พากเพียร[2/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

บทคัดย่อ

ศึกษาปริมาณความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในแก้วมังกร ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 โดยติดตั้งกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Stiener จำนวน 8 กับดัก/ไร่ โดยใช้สารล่อเมทธิลยูจินอล ในแปลงแก้วมังกรของเกษตรกรในเขตอำเภอมะขาม และอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี โดยเก็บแมลงวันผลไม้จากกับดักดังกล่าวทุก 2 สัปดาห์ ตลอดฤดูการผลิต พบแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้ในแปลงปลูกแก้วมังกรทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis, Bactrocera correcta, Bactrocera carambolae* และ *Bactrocera umbrosa* ชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Bactrocera dorsalis* โดยพบมากกว่า 70% และได้สุ่มผลแก้วมังกรที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายมาตรวจเช็คและจำแนกชนิด พบว่าแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายผลแก้วมังกรมีเพียงชนิดเดียวคือ *Bactrocera dorsalis*

รหัสการทดลอง 02-06-55-02-01-00-01-55

คำนำ

แก้วมังกร (Dragon fruit, Pitaya) เป็นพืชในตระกูลกระบองเพชร มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & Rose มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลาง ลำต้นมีลักษณะเป็นแฉก 3 แฉกสีเขียว อวบน้ำ มีหนามกระจุกอยู่ที่ข้างตาเป็นช่วง ๆ เนื้อผลภายในมีสีทั้งสีขาวและแดงขึ้นอยู่กับพันธุ์ และมีเมล็ดเล็กๆสีดำอยู่ในเนื้อผล แก้วมังกรสามารถปลูกได้ดีในทุกสภาพพื้นที่ ปัจจุบันแก้วมังกรจัดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจใหม่ที่มีศักยภาพสูง มีการปลูกเป็นการค้าทั้งแถบอเมริกาใต้ และประเทศในแถบอินโดจีน ซึ่งประเทศเวียดนาม เป็นผู้นำการส่งออกรายใหญ่ไปยุโรป อเมริกา ไต้หวัน จีน และญี่ปุ่น สำหรับประเทศไทยเกษตรกรได้มีการปลูกมาเกือบ 10 ปี และในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้น ทั้งในสภาพสวนใหม่ ปลูกทดแทนพืชอื่น เช่น สวนพริกไทย ฝรั่ง มะนาว แก้วมังกรจึงจัดเป็นไม้ผลอีกชนิดที่มีศักยภาพสูงทั้งด้านการผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะการส่งไปประเทศจีน ไต้หวัน สิงคโปร์ ยุโรป และในขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการขอเปิดตลาดเพื่อส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา แก้วมังกรมีการปลูกแทบทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะภาคกลางแถบจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี ภาคตะวันออก แถบจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด ด้านพื้นที่ปลูก ผลผลิต ปริมาณและมูลค่าการส่งออก ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีข้อมูลอย่างเป็นทางการ แต่มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังไม่มีเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นคำแนะนำจากทางการ ทั้งในด้านการจัดการธาตุอาหาร การจัดการต้นเช่นรูปแบบการตัดแต่งที่เหมาะสม การจัดการเพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดู การจัดการศัตรูพืช ฯลฯ ซึ่งส่วนใหญ่การดำเนินการจะเกิดจากแนวทางปฏิบัติของเกษตรกรมีการลองผิดลองถูก ทำให้มีความหลากหลายทั้งในด้านเทคนิคการจัดการการผลิต และคุณภาพผลผลิต บางรายประสบความสำเร็จ บางรายก็ได้ผลไม่เต็มที่ ดังนั้นภาครัฐจึงควรจะได้มีการศึกษาวิจัยให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตแก้วมังกร ทั้งวิธีการผลิตในฤดูและนอกฤดู เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เผยแพร่และแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ปฏิบัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต และการส่งออกแก้วมังกร

เนื่องจากแก้วมังกรเป็นพืชชนิดใหม่ที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยประมาณ 10 ปี โดยเริ่มแรกมีรายงานแมลงศัตรูพืชทำลายแก้วมังกรไม่กี่ชนิด เช่น มดคันไฟที่กัดทำลายยอดอ่อน และแมลงที่แทะกินผิวของผลแก้วมังกรขณะที่เป็นผลอ่อน ทำให้ผิวผลเป็นแผลตำหนิสีน้ำตาล (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552) อย่างไรก็ตามจากข้อมูลการตรวจศัตรูพืชของพืชส่งออกที่ด่านตรวจพืชท่าอากาศยานแห่งประเทศไทยโดยเจ้าหน้าที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบว่าผลแก้วมังกรยังมีศัตรูพืชชนิดอื่นๆ เช่น เพลี้ยแป้ง และ เพลี้ยหอยบางชนิดซึ่งติดอยู่กับผล นอกจากนี้การสำรวจแมลงศัตรูพืชเบื้องต้นพบว่าแก้วมังกรมีศัตรูพืชชนิดอื่นๆ อีก เช่น แมลงวันผลไม้ หนอนกัดกินผล และแมลงปากดูดจำพวก เพลี้ยไฟ และ มวนเขียวบางชนิด ซึ่งแมลงศัตรูเหล่านี้บางชนิดทำความเสียหายเล็กน้อย แต่บางชนิดทำความเสียหายรุนแรง อย่างไรก็ตามข้อมูลด้านแมลงศัตรูพืชของแก้วมังกรของไทยยังมีอย่างจำกัด

แมลงวันผลไม้เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของไม้ผลหลายชนิดในประเทศไทย มีพืชอาศัยกว้าง โดยเฉพาะในผลไม้ที่มีเปลือกบางและอ่อนนุ่ม ทำให้ผลผลิตเสียหาย และคุณภาพต่ำ หากไม่มีการป้องกันกำจัดการทำลายอาจรุนแรงมากถึง 100% และเนื่องจากมีพืชอาหารจำนวนมาก แมลงวันผลไม้จึงสามารถแพร่ขยายพันธุ์ และเพิ่มปริมาณในพืชอาศัยต่างๆ ในท้องถิ่นได้ตลอดปี ในขณะที่บัญชีรายชื่อศัตรูพืชของแก้วมังกรของประเทศเวียดนามเพื่อขออนุญาตนำเข้าสหรัฐอเมริกา (USDA, 2008) มีแมลงศัตรูพืช 36 ชนิด ในจำนวนนี้มีแมลงวันผลไม้ 3 ชนิดที่มีในประเทศไทยรวมอยู่ด้วย ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* Hendel, *Bactrocera correcta* (Bezzi) และ *Bactrocera curcubitae* (Coquillett) สอดคล้องกับการสำรวจแมลงศัตรูพืชเบื้องต้นที่พบว่าแก้วมังกรในจังหวัดจันทบุรี มีแมลงวันผลไม้เป็นแมลงศัตรูหลักในพื้นที่ ดังนั้นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแมลงวันผลไม้ในแก้วมังกร ทั้งทางด้าน ชนิด ปริมาณความหนาแน่น และช่วงฤดูการระบาด จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปหาวิธีการควบคุมหรือป้องกันอย่างเหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แปลงแก้วมังกร
- กับดักแมลงแบบ Stiener
- สารล่อชนิดเมทธิลยูจินอล
- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง
- กล้องสเตอริโอไมโครสโคป อุปกรณ์ถ่ายรูป แว่นขยาย
- สารฆ่าแมลง มาลาไทออน 83% EC
- อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีปฏิบัติการทดลอง

วางกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Stiener จำนวน 8 กับดัก/ไร่ โดยใช้สารล่อชนิดเมทธิลยูจินอลผสมสารฆ่าแมลง มาลาไทออน 83% EC อัตราส่วน 2:1 เก็บแมลงวันผลไม้จากกับดักดังกล่าวทุกสัปดาห์ เพื่อตรวจนับชนิด และปริมาณแมลงวันผลไม้ในสวนแก้วมังกร เนื่องจากสารเมทธิลยูจินอลมีประสิทธิภาพอยู่ได้ประมาณ 1 เดือน จึงต้องเติมสารในกับดักทุกๆ เดือน ส่วนสารฆ่าแมลงจะเติมทุกสัปดาห์ นำจำนวนแมลงวันผลไม้และระยะเวลาไปวิเคราะห์ผล และเก็บผลแก้วมังกรในระยะต่าง ๆ จากสวนผลไม้มาผ่าเพื่อตรวจสอบการทำลายของแมลงวันผลไม้ทุกสัปดาห์

เก็บรวบรวมแมลงวันผลไม้จากสวนแก้วมังกร โดยเก็บสุ่มผลแก้วมังกรที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายนำหนอนที่ได้มาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย จากนั้นทำการจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้เหล่านั้นตามหลักการอนุกรมวิธาน

การบันทึกข้อมูล

บันทึกชนิด จำนวน สัดส่วนเพศผู้และเพศเมียของแมลงวันผลไม้ที่พบ และปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุด กันยายน พ.ศ. 2554

สวนแก้วมังกรเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี

ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาปริมาณความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในแก้วมังกร ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 โดยติดตั้งกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Stiener จำนวน 8 กับดักต่อไร่ โดยใช้สารล่อเมทธิลยูจินอล ผสมสารฆ่าแมลง มาลาไทออน 83% EC ในแปลงแก้วมังกรของเกษตรกรในเขตอำเภอมะขาม และอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี เก็บแมลงวันผลไม้จากกับดักดังกล่าวทุก 2 สัปดาห์ ตลอดฤดูการผลิต นำแมลงผลไม้ที่จับได้มาตรวจนับจำนวนและนำไปจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ พบว่ามีแมลงวันผลไม้ติดกับดักตลอดฤดูการผลิตแก้วมังกรซึ่งมีทั้งหมดประมาณ 5 รุ่น เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายนจนถึงเดือนกันยายน ปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงผลแก้วมังกรอายุตั้งแต่สองสัปดาห์ขึ้นไปจนถึงช่วงเก็บเกี่ยวและจะลดลงในช่วงที่ผลแก้วมังกรเก็บเกี่ยวหมดแปลงแล้ว ส่วนแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้ในแปลงปลูกแก้วมังกรมีทั้งหมด 4 ชนิด คือ *Bactrocera dorsalis, Bactrocera correcta, Bactrocera carambolae* และ *Bactrocera umbrosa* และชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Bactrocera dorsalis* โดยพบมากกว่า 70%

สำหรับการสุ่มผลแก้วมังกรที่มีรอยทำลายของแมลงวันผลไม้จากแปลงแก้วมังกรมาตรวจเช็คและนำหนอนที่ได้มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการจนเป็นตัวเต็มวัยและทำการจำแนกชนิด พบว่าแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายผลแก้วมังกรมีเพียงชนิดเดียวคือ *Bactrocera dorsalis* ซึ่งเป็นแมลงวันผลไม้ชนิดที่มีปริมาณมากที่สุดที่ดักจับได้ในแปลงแก้วมังกร

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาปริมาณความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในแก้วมังกร พบแมลงวันผลไม้ที่ดักจับได้ในแปลงปลูกแก้วมังกรทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis, Bactrocera correcta, Bactrocera carambolae* และ *Bactrocera umbrosa* ชนิดที่พบมากที่สุดคือ Bactrocera dorsalis โดยพบมากกว่า 70% พบระแมลงวันผลไม้ระบาดตลอดฤดูการผลิตแก้วมังกร โดยจะมีปริมาณมากในช่วงแก้วมังกรอายุสองสัปดาห์จนถึงเก็บเกี่ยว ส่วนแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายผลแก้วมังกรมีเพียงชนิดเดียวคือ *Bactrocera dorsalis*

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2552. การปลูกแก้วมังกร. http://aopdh06.doae.go.th/dagonfood5.htm (ค้นเมื่อ กันยายน 2552)

USDA. 2008. Importation of Red Dragon Fruit (Red Pitaya) (Hylocereus spp.) from Vietnam - A Pathway-Initiated Risk Assessment. USDA, APHIS, PPQ, Center for Plant Health Science and Technology. May 2008. pp.57

เทคโนโลยีการห่อผลเพื่อป้องกันการทำลายของแมลงศัตรูพืชในแก้วมังกร

Fruit Bagging Technology for Protecting Insect Pests of Dragon Fruit

ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] วนาพร วงษ์นิคง[1/] วิภาดา ปลอดครบุรี[1/]

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/] สุเมธ พากเพียร[2/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรจันทบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการห่อผลเพื่อป้องกันการทำลายของแมลงศัตรูพืชในแก้วมังกร ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 ในแปลงแก้วมังกรเกษตรกร ทดสอบวัสดุสำหรับใช้ห่อผลทั้งหมด 6 ชนิด ประกอบด้วย ถุงพลาสติก ถุงเคลือบสารเคมี ถุงใยสังเคราะห์ ถุงห่อผลไม้สำเร็จรูป และถุงกระดาษสีน้ำตาล เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล โดยเริ่มห่อเมื่อผลแก้วมังกรอายุ 2 สัปดาห์ พบว่าถุงห่อผลที่ทำจากวัสดุชนิดต่างๆ และถุงห่อผลสำเร็จรูป ให้ผลในการป้องกันการทำลายแมลงศัตรูผลแก้วมังกรได้ 100% ขณะที่กรรมวิธีไม่ห่อผลพบการทำลายของแมลงวันผลไม้ 24.57% และวัสดุทุกชนิดไม่มีผลต่อคุณภาพของผลแก้วมังกรทั้งขนาด น้ำหนัก รูปทรง และสีของผล การทดลองต่อไปจะศึกษาช่วงเวลาการห่อผลที่เหมาะสมที่ให้ผลในการป้องกันแมลงและเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้สะดวกที่สุด

รหัสการทดลอง 02-06-55-02-01-00-02-55

คำนำ

แก้วมังกร (Dragon fruit, Pitaya) เป็นพืชในตระกูลกระบองเพชร มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & Rose มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลาง ลำต้นมีลักษณะเป็นแฉก 3 แฉกสีเขียว อวบน้ำ มีหนามกระจุกอยู่ที่ข้างตาเป็นช่วง ๆ เนื้อผลภายในมีสีทั้งสีขาวและแดงขึ้นอยู่กับพันธุ์ และมีเมล็ดเล็กๆสีดำอยู่ในเนื้อผล แก้วมังกรสามารถปลูกได้ดีในทุกสภาพพื้นที่ ปัจจุบันแก้วมังกรจัดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจใหม่ที่มีศักยภาพสูง มีการปลูกเป็นการค้าทั้งแถบอเมริกาใต้ และประเทศในแถบอินโดจีน ซึ่งประเทศเวียดนาม เป็นผู้นำการส่งออกรายใหญ่ไปยุโรป อเมริกา ไต้หวัน จีน และญี่ปุ่น สำหรับประเทศไทยเกษตรกรได้มีการปลูกมาเกือบ 10 ปี และในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้น ทั้งในสภาพสวนใหม่ ปลูกทดแทนพืชอื่น เช่น สวนพริกไทย ฝรั่ง มะนาว แก้วมังกรจึงจัดเป็นไม้ผลอีกชนิดที่มีศักยภาพสูงทั้งด้านการผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะการส่งไปประเทศจีน ไต้หวัน สิงคโปร์ ยุโรป และในขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการขอเปิดตลาดเพื่อส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา แก้วมังกรมีการปลูกแทบทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะภาคกลางแถบจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี ภาคตะวันออก แถบจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด ด้านพื้นที่ปลูก ผลผลิต ปริมาณและมูลค่าการส่งออก ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีข้อมูลอย่างเป็นทางการ แต่มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังไม่มีเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นคำแนะนำจากทางการ ทั้งในด้านการจัดการธาตุอาหาร การจัดการต้นเช่นรูปแบบการตัดแต่งที่เหมาะสม การจัดการเพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดู การจัดการศัตรูพืช ฯลฯ ซึ่งส่วนใหญ่การดำเนินการจะเกิดจากแนวทางปฏิบัติของเกษตรกรมีการลองผิดลองถูก ทำให้มีความหลากหลายทั้งในด้านเทคนิคการจัดการการผลิต และคุณภาพผลผลิต บางรายประสบความสำเร็จ บางรายก็ได้ผลไม่เต็มที่ ดังนั้นภาครัฐจึงควรจะได้มีการศึกษาวิจัยให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตแก้วมังกร ทั้งวิธีการผลิตในฤดูและนอกฤดู เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เผยแพร่และแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ปฏิบัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต และการส่งออกแก้วมังกร

เนื่องจากแก้วมังกรเป็นพืชชนิดใหม่ที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยประมาณ 10 ปี โดยเริ่มแรกมีรายงานแมลงศัตรูพืชทำลายแก้วมังกรไม่กี่ชนิด เช่น มดคันไฟที่กัดทำลายยอดอ่อน และแมลงที่แทะกินผิวของผลแก้วมังกรขณะที่เป็นผลอ่อน ทำให้ผิวผลเป็นแผลตำหนิสีน้ำตาล (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552) อย่างไรก็ตามจากข้อมูลการตรวจศัตรูพืชของพืชส่งออกที่ด่านตรวจพืชท่าอากาศยานแห่งประเทศไทยโดยเจ้าหน้าที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบว่าผลแก้วมังกรยังมีศัตรูพืชชนิดอื่นๆ เช่น เพลี้ยแป้ง และ เพลี้ยหอยบางชนิดซึ่งติดอยู่กับผล นอกจากนี้การสำรวจแมลงศัตรูพืชเบื้องต้นพบว่าแก้วมังกรมีศัตรูพืชชนิดอื่นๆ อีก เช่น แมลงวันผลไม้ หนอนกัดกินผล และแมลงปากดูดจำพวก เพลี้ยไฟ และ มวนเขียวบางชนิด ซึ่งแมลงศัตรูเหล่านี้บางชนิดทำความเสียหายเล็กน้อย แต่บางชนิดทำความเสียหายรุนแรง อย่างไรก็ตามข้อมูลด้านแมลงศัตรูพืชของแก้วมังกรของไทยยังมีอย่างจำกัด จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการวิจัยด้านแมลงศัตรูพืชรวมทั้งการป้องกันกำจัดที่

เหมาะสม สำหรับเผยแพร่และแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้และปฏิบัติเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและการส่งออกแก้วมังกร

การป้องกันแมลงศัตรูพืชประเภทที่เจาะเข้าไปทำลายภายในผลของไม้ผลชนิดต่างๆ โดยใช้วิธีการห่อผลเป็นวิธีการที่ให้ผลดีและยังช่วยลดการใช้สารกำจัดแมลงทำให้ผลผลิตปลอดภัยจากสารเคมี ในทุเรียน ศรุต และคณะ (2546) รายงานว่า การห่อผลด้วยถุงพลาสติกขุ่นขนาด 40 x 75 เซนติเมตร ตั้งแต่ผลทุเรียนอายุ 6 สัปดาห์ สามารถป้องกันการทำลายของหนอนเจาะเมล็ดทุเรียนได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ ส่วนในส้มโอ การห่อผลด้วยถุงกระดาษสีขาวเมื่อผลส้มโออายุ 1.5 เดือน สามารถป้องกันหนอนเจาะผลได้ดีและมีผลให้ผิวส้มโอสวย (ศรีจำนรรจ์, 2553) และในชมพู่และฝรั่ง การห่อผลด้วยถุงพลาสติกชนิดมีหูหิ้วขนาด 8 x 16 นิ้ว ให้ผลในการป้องกันแมลงวันผลไม้และหนอนแดงได้ดี (วิภาดา และสัญญาณี, 2554) ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำวิธีการห่อผลมาใช้ในการป้องกันผลแก้วมังกรจากการทำลายของแมลงศัตรูชนิดต่างๆ โดยศึกษาหาชนิดวัสดุและช่วงเวลาห่อผลที่เหมาะสมเพื่อเผยแพร่และแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้และปฏิบัติเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและการส่งออกแก้วมังกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แปลงแก้วมังกร
- ถุงสำหรับห่อผลแก้วมังกรชนิดต่างๆ ได้แก่ ถุงพลาสติก ถุงเคลือบสารเคมี ถุงใยสังเคราะห์ ถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง” ถุงกระดาษสีน้ำตาล
- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง
- ชุดสีมาตรฐานของ The Royal Horticultural Society, London และ Flower Council of Holland สำหรับเปรียบเทียบสีผิวเปลือกผลแก้วมังกร
- กล้องสเตอริโอไมโครสโคป อุปกรณ์ถ่ายรูป แว่นขยาย
- อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการ

ดำเนินการในแปลงปลูกแก้วมังกรที่ให้ผลผลิตแล้วของเกษตรกรในแหล่งที่มีการระบาดของแมลงทำลายผลแก้วมังกร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ มี 7 กรรมวิธี ดังต่อไปนี้

1. ห่อผลด้วยถุงพลาสติก
2. ห่อผลด้วยถุงเคลือบสารเคมี
3. ห่อผลด้วยถุงใยสังเคราะห์
4. ห่อผลด้วยถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง”
5. ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล

6. ห่อผลด้วยถุงผ้าไนล่อน
7. ไม่ห่อผล

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงปลูกแก้วมังกรเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี ในพื้นที่มีการระบาดของแมลงทำลายผลแก้วมังกร แบ่งพื้นที่ปลูกแก้วมังกร ออกเป็นแปลงย่อย ขนาด 4 x 5 ตารางเมตร และมีจำนวนผลที่เป็นรุ่นเดียวกันไม่ต่ำกว่า 120 ผล แต่ละแปลงย่อยห่อผลด้วยถุงชนิดต่างๆ ชนิดละ 20 ผล เริ่มห่อเมื่อผลแก้วมังกรอายุ 14 วัน ก่อนห่อตรวจสอบทุกผลที่จะห่อให้ปราศจากการทำลายของหนอนเจาะผลและเพลี้ยแป้ง ถ้ามีให้กำจัดโดยการเขี่ย หรือ ปัดออก แล้วพ่นด้วยสารฆ่าแมลง เก็บเกี่ยวเมื่อผลแก้วมังกรแก่

การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนผลแก้วมังกรที่ถูกแมลงทำลาย ชนิดของแมลงที่ทำลาย เช่น หนอนแมลงวันผลไม้ เพลี้ยแป้ง และ มด ทั้งภายนอกและภายในผล รวมทั้งตรวจวัดขนาด น้ำหนัก รูปทรง และสีผิวของผลแก้วมังกร นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และความทดทานของวัสดุที่ใช้ห่อผล

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุด กันยายน พ.ศ. 2554
แปลงแก้วมังกรเกษตรกร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี
ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
กลุ่มบริหารศัตรูพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เทคโนโลยีการห่อผลเพื่อป้องกันการทำลายของแมลงศัตรูพืชในแก้วมังกร ดำเนินการที่แปลงแก้วมังกรของเกษตรกร อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 แบ่งออกเป็นสองขั้นตอนคือ ศึกษาวัสดุที่ใช้การห่อผลที่เหมาะสมในการป้องกันการทำลายของแมลงศัตรูแก้วมังกร และเมื่อได้ชนิดวัสดุที่เหมาะสมแล้วจะนำไปศึกษาหาช่วงเวลาการห่อที่เหมาะสมต่อไป ทำการทดสอบวัสดุสำหรับห่อผลทั้งหมด 6 ชนิดประกอบด้วย ถุงพลาสติก ถุงเคลือบสารเคมี ถุงใยสังเคราะห์ ถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง” ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงผ้าไนล่อน เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล เริ่มห่อผลเมื่อผลแก้วมังกรมีอายุประมาณสองสัปดาห์ ทำการเช็คผลเมื่อแก้วมังกรสุกโดยตรวจแมลงและร่อยรอยการทำลายที่ผิวภายนอกและผ่าตรวจภายในผล ผลการทดลองพบว่าวัสดุทุกชนิดสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีไม่ห่อผลพบการทำลายของแมลงวันผลไม้สูงถึง 24.57% (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ไม่พบแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นรวมทั้งร่อยรอยการทำลาย และพบว่าการห่อผลด้วงถุงที่ทำจากวัสดุชนิดต่างๆ ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลแก้วมังกร โดยผลแก้วมังกรในแต่ละกรรมวิธีมีขนาดเส้นรอบผลเฉลี่ย 26.88 - 27.64 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 454.67 - 500.00 กรัม (ตารางที่ 2 และ 3) เมื่อพิจารณาผลกระทบต่อสีผิวเปลือก

พบว่าผลแก้วมังกรที่ห่อด้วยถุงที่ทำจากวัสดุชนิดต่างๆ มีสีผิวอยู่ระหว่างสี 58A - 64B ซึ่งไม่แตกต่างจากผลที่ไม่มีการห่อที่มีสีผิวอยู่ระหว่างสี 58A – 63A (ตารางที่ 4)

สำหรับเรื่องความทนทานของวัสดุที่ใช้ห่อ เนื่องจากเป็นการห่อในระยะสั้นไม่เกินสองสัปดาห์ จึงไม่พบความเสียหายที่เกิดกับถุงที่ใช้ห่อ เกษตรกรสามารถนำกลับมาใช้ได้ในรุ่นต่อไปได้ แต่สำหรับถุงที่ทำจากกระดาษอาจได้รับความเสียหายจากน้ำฝนที่มีปริมาณมากในเขตจันทบุรีรวมทั้งไม่สะดวกที่จะตรวจดูว่าแก้วมังกรแก่พอที่จะเก็บเกี่ยวได้หรือไม่

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ศึกษาวัสดุที่ใช้การห่อผลที่เหมาะสมในการป้องกันการทำลายของแมลงศัตรูแก้วมังกร พบว่าถุงห่อผลแก้วมังกรที่ทำจากวัสดุต่างๆ ได้แก่ ถุงพลาสติก ถุงเคลือบสารเคมี ถุงใยสังเคราะห์ ถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง” ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงผ้าไนล่อน ให้ผลในการป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูแก้วมังกรได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรรมวิธีไม่ห่อผลมีการทำลายของแมลงวันผลไม้สูงถึง 24.57% และวัสดุที่ใช้ห่อผลทุกชนิดไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลแก้วมังกรทั้ง ขนาด รูปทรง และสีผิว ถุงที่ใช้ห่อไม่มีความเสียหายสามารถนำกลับมาใช้ได้ในรุ่นเก็บเกี่ยวต่อไป จากการทดลองนี้ได้เลือกใช้ถุงไนล่อนในการศึกษาหาช่วงเวลาการห่อผลที่เหมาะสม เนื่องห่อได้ง่าย ทนทาน และยังสามารถสังเกตว่าผลแก้วมังกรพร้อมเก็บเกี่ยวหรือยัง

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2552. การปลูกแก้วมังกร. http://aopdh06.doae.go.th/dagonfood5.htm (ค้นเมื่อ กันยายน 2552)

วิภาดา ปลอดครบุรี และ สัญญาณี ศรีคชา. 2554. แมลงศัตรูฝรั่งและชมพู่. น 114-127. ใน แมลงศัตรูไม้ผล. เอกสารวิชาการ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ศรุต สุทธิอารมณ์ เกรียงไกร จำเริญมา และอรุณี วงษ์ กอบรัษฎ์. 2546. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงโดยวิธีผสมผสานเพื่อแก้ไขปัญหาหนอนเจาะเมล็ดทุเรียนส่งออก. หนึ่งทศวรรษแห่งการอารักขาพืชไทย น. 103 *ใน* เอกสารประกอบการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6, 24-27 พฤศจิกายน 2546 ณ โรงแรมโซฟิเทล ราชาออคิด จ.ขอนแก่น.

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา บุษบง มนัสมั่นคง วิภาดา ปลอดครบุรี และศรุต สุทธิอารมณ์. 2553. ศึกษาประสิทธิภาพการห่อผลส้มโอร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการห่อผลแก้วมังกรด้วยวัสดุชนิดต่างๆ เพื่อป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี เมษายน – มิถุนายน 2555

ชนิดวัสดุ	ความเสียหายของผลแก้วมังกร (%) ที่เกิดจากแมลงวันผลไม้
1. ถุงพลาสติก	0
2. ถุงเคลือบสารเคมี	0
3. ถุงเส้นใยสังเคราะห์	0
4. ถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง”	0
5. ถุงกระดาษสีน้ำตาล	0
6. ถุงผ้าไนล่อน	0
7. ไม่ห่อผล	24.57

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบขนาดของผลแก้วมังกรจากการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ เพื่อป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี เมษายน – มิถุนายน 2555

ชนิดวัสดุ	เส้นรอบวงของผลแก้วมังกร (เซนติเมตร)
1. ถุงพลาสติก	26.88
2. ถุงเคลือบสารเคมี	27.34
3. ถุงเส้นใยสังเคราะห์	27.36
4. ถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง”	26.98
5. ถุงกระดาษสีน้ำตาล	27.64
6. ถุงผ้าไนล่อน	27.53
7. ไม่ห่อผล	27.65
F-test	ns
C.V. (%)	3.4

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบน้ำหนักของผลแก้วมังกรจากการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ เพื่อป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี เมษายน – มิถุนายน 2555

ชนิดวัสดุ	น้ำหนักของผลแก้วมังกร (กรัม)
1. ถุงพลาสติก	466.67
2. ถุงเคลือบสารเคมี	493.33
3. ถุงเส้นใยสังเคราะห์	485.00
4. ถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง”	454.67
5. ถุงกระดาษสีน้ำตาล	489.33
6. ถุงผ้าไนล่อน	487.22
7. ไม่ห่อผล	500.00
F-test	ns
C.V. (%)	5.1

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบสีผิวของผลแก้วมังกรจากการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ เพื่อป้องกันการทำลายของแมลงวันผลไม้ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี เมษายน – มิถุนายน 2555

ชนิดวัสดุ	สีผลแก้วมังกร
1. ถุงพลาสติก	58A-64B
2. ถุงเคลือบสารเคมี	58A-64A
3. ถุงเส้นใยสังเคราะห์	58A-64B
4. ถุงห่อผลไม้ “ซุนฟง”	58A-64A
5. ถุงกระดาษสีน้ำตาล	58A-64B
6. ถุงผ้าไนล่อน	58A-64B
7. ไม่ห่อผล	58A-63A

การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคลำต้นแผลจุดสีน้ำตาลและผลเน่าของแก้วมังกร

Study on Efficiency of Fungicide against Brown Spot and Fruit Rot Diseases of Dragon Fruit

พรพิมล อธิปัญญาคม[1/] ชนินทร ดวงสอาด[1/] สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ[1/]
ณิชกานต์ นเรวุฒิกุล[2/] และ สมชาย ฉันทวิริยะพูน[3/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[3/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

บทคัดย่อ

จากการทดลองสารป้องกันกำจัดโรคพืชควบคุมโรคลำต้นจุดของแก้วมังกร ในปี 2555 ที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี หลังจากการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 15 วัน จำนวน 6 ครั้งพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช prochoraz ควบคุมโรคได้มากที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 50.00% รองลงมา ได้แก่ azoxystrobin และ carbendazim ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 60.00% และ 70.04% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมโดยการพ่นด้วยน้ำ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 80.54% ในขณะที่การทดลองสารป้องกันกำจัดโรคพืชควบคุมโรคลำต้นจุดของแก้วมังกรที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี หลังจากการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 15 วัน จำนวน 6 ครั้งพบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช prochoraz ควบคุมโรคได้มากที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 20.12% รองลงมา ได้แก่ carbendazim และ mancozeb ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 20.30% และ 20.36% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมโดยการพ่นด้วยน้ำ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 60.96% สรุปว่า พบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochoraz สามารถควบคุมโรคได้ดีที่สุดทั้ง 2 แปลง

รหัสการทดลอง 02-06-55-02-02-00-01-55

คำนำ

แก้วมังกร (Dragon fruit, Pitaya) เป็นพืชในตระกูลกระบองเพชร มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & Rose มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลาง ลำต้นมีลักษณะเป็นแฉก 3 แฉกสีเขียว อวบน้ำ มีหนามกระจุกอยู่ที่ข้างตาเป็นช่วง ๆ เนื้อผลภายในมีสีทั้งสีขาวและแดงขึ้นอยู่กับพันธุ์ และมีเมล็ดเล็กๆสีดำอยู่ในเนื้อผล แก้วมังกรสามารถปลูกได้ดีในทุกสภาพพื้นที่ ปัจจุบันแก้วมังกรจัดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจใหม่ที่มีศักยภาพสูง มีการปลูกเป็นการค้าทั้งแถบอเมริกาใต้ และประเทศในแถบอินโดจีน ซึ่งประเทศเวียดนาม เป็นผู้นำการส่งออกรายใหญ่ไปยุโรป อเมริกา ไต้หวัน จีน และญี่ปุ่น สำหรับประเทศไทยเกษตรกรได้มีการปลูกมาเกือบ 10 ปี และในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้น ทั้งในสภาพสวนใหม่ ปลูกทดแทนพืชอื่น เช่นสวนพริกไทย ฝรั่ง มะนาว แก้วมังกรจึงจัดเป็นไม้ผลอีกชนิดที่มีศักยภาพสูงทั้งด้านการผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะการส่งไปประเทศจีน ไต้หวัน สิงคโปร์ ยุโรป และในขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการขอเปิดตลาดเพื่อส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา แก้วมังกรมีการปลูกแทบทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะภาคกลางแถบจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี ภาคตะวันออก แถบจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด ด้านพื้นที่ปลูก ผลผลิต ปริมาณและมูลค่าการส่งออก ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีข้อมูลอย่างเป็นทางการ แต่มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังไม่มีเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นคำแนะนำจากทางการ ทั้งในด้านการจัดการธาตุอาหาร การจัดการต้นเช่นรูปแบบการตัดแต่งที่เหมาะสม การจัดการเพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดู การจัดการศัตรูพืช ฯลฯ ซึ่งส่วนใหญ่การดำเนินการจะเกิดจากแนวทางปฏิบัติของเกษตรกรมีการลองผิดลองถูก ทำให้มีความหลากหลายทั้งในด้านเทคนิคการจัดการการผลิต และคุณภาพผลผลิต บางรายประสบความสำเร็จ บางรายก็ได้ผลไม่เต็มที่ ดังนั้นภาครัฐจึงควรจะได้มีการศึกษาวิจัยให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตแก้วมังกรทั้งวิธีการผลิตในฤดูและนอกฤดู เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เผยแพร่และแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ปฏิบัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต และการส่งออกแก้วมังกร

พรพิมล และคณะ (2550) รายงานการสำรวจโรคแก้วมังกรจากแหล่งปลูกแก้วมังกรในจังหวัดเชียงราย พะเยา ระยอง ราชบุรี และสมุทรสาคร พบโรคของแก้วมังกร 5 ชนิด ได้แก่ โรคเน่าเปียกที่ดอก เกิดจากเชื้อรา *Choanephora* โรคผลเน่า เกิดจากเชื้อรา *Drechsiera cactivora* โรคแอนแทรคโนสที่ผล เกิดจากเชื้อรา *Collectotrichum* sp. โรค stem canker เกิดจากเชื้อรา *Dothiorella* sp. และโรคแอนแทรคโนสบนลำต้น เกิดจากเชื้อรา *Collectotrichum gloeosporioides* โดยโรคแก้วมังกรส่วนใหญ่พบในแหล่งปลูกแก้วมังกรในภาคกลางและภาคตะวันออก

ปัจจุบันปัญหาที่สำคัญต่อการผลิตแก้วมังกรที่สำคัญอย่างหนึ่งคือปัญหาด้านโรคพืช ได้เกิดการระบาดของโรคหลายชนิดที่เกิดกับลำต้นและที่ผล ซึ่งทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก บางสวนต้องรื้อ

แปลงทิ้งเลย จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการวิจัยเพื่อหาหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคของแก้วที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพในการบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.อุปกรณ์เก็บตัวอย่างได้แก่ ถุงพลาสติก กระดาษบันทึก ปากกาเคมี เครื่องระบุพิกัด

2. วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อ

3. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง ขวดดูแรน บิกเกอร์ สไลด์และแผ่นแก้วปิดสไลด์ กระบอกตวง แท่งแก้ว ตะเกียงแอลกอฮอล์

4. เข็มเขี่ยปลายแหลม ห่วงถ่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด มีด

5. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ stere o camera lucida สำหรับวาดภาพเชื้อรา พร้อมกล้องถ่ายภาพ

6. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ water agar (WA) และ potato dextrose agar (PDA)

7. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ และ เอธิลแอลกอฮอล์ 75%

8. วัสดุปลูก และกระถางพลาสติก

9. อุปกรณ์ทำตัวอย่างแห้ง เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ ไม้อัดตัวอย่าง กระดาษฟาง ซองกระดาษสำหรับใส่ตัวอย่าง

10. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

11. ถังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

วิธีการ

ขั้นตอน การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคลำต้นแผลจุดสีน้ำตาลของแก้วมังกร (2555-2556)

ดำเนินการในแปลงปลูกแก้วมังกรที่ให้ผลผลิตแล้วของเกษตรกรในแหล่งที่มีการระบาดของโรคลำต้นจุดของแก้ว โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น มี 6 กรรมวิธี ดังต่อไปนี้

1. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim 50 % WP อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
2. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochoraz อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
3. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80 % WP อัตรา 80 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
4. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช flusilazole 40% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

5. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 20 % WV อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
6. กรรมวิธีเปรียบเทียบ พ่นน้ำ

วิธีปฏิบัติการทดลอง

-เตรียมแปลงทดลอง โดยทำการทดลองในแปลงปลูกแก้วมังกรเกษตรกร จำนวน 2 แปลง อำเภอท่าใหม่ และ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ในพื้นที่มีการระบาดของโรคลำต้นจุด แบ่งพื้นที่ปลูกแก้วมังกร ออกเป็นแปลงย่อย ขนาด 4 x 3 ตารางเมตร

- คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์ จำนวน 30 ต้น

- ตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บผลผลิตแล้วและพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลงเพื่อป้องกันราที่ติดค้างอยู่บนต้น

-ทุกต้นที่ใช้ในการทดลองให้ปุ๋ยคอกจำนวน 12 กิโลกรัม ต่อต้นโดยโรยรอบ ๆ ทรงพุ่ม ให้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 และ 46-0-0 ในอัตรา 1:1 จำนวน 3 กิโลกรัม ต่อต้น โดยโรยปุ๋ยรอบ ๆ ทรงพุ่มเช่นกัน

-พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 5 ชนิด คือ carbendazim, prochoraz, mancozeb , flusilazole, azoxystrobin

และพ่นน้ำเปล่าในกรรมวิธีเปรียบเทียบโดยใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช และเริ่มพ่นเมื่อแก้วมังกรเริ่มเมื่อหลังตัดแต่งกิ่งครั้งแรก และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 15 วัน จนกระทั่งออกดอก

-เมื่อพบอาการของโรคให้เก็บตัวอย่างส่วนที่เป็นโรคมาทำการแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนต้นแก้วมังกรที่เป็นโรค โดยนับต้นที่เป็นโรค โดยทำการบันทึกการทดลองไปจนถึงการเก็บเกี่ยวช่วงสุดท้าย

-บันทึกความรุนแรงของโรค ตามระดับดังนี้

ระดับที่ 1 ลำต้นไม่แสดงอาการโรค
ระดับที่ 2 พบจุดแผลที่ต้น 1-5 จุดต่อลำต้นยาว 60 เซ็นติเมตร
ระดับที่ 3 พบจุดแผลที่ต้น 6-10 จุดต่อต่อลำต้นยาว 60 เซ็นติเมตร
ระดับที่ 4 พบจุดแผลที่ต้น 11-25 จุดต่อต่อลำต้นยาว 60 เซ็นติเมตร
ระดับที่ 5 พบจุดแผลที่ต้น 26-50 จุดต่อต่อลำต้นยาว 60 เซ็นติเมตร
ระดับที่ 6 พบจุดแผลมากกว่า 50 จุดต่อต่อลำต้นยาว 60 เซ็นติเมตร

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

-บันทึกข้อมูลสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมระหว่างดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคผลเน่าของแก้วมังกร

ดำเนินการในแปลงปลูกแก้วมังกรที่ให้ผลผลิตแล้วของเกษตรกรในแหล่งที่มีการระบาดของโรคผลเน่าของแก้วมังกร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ1 ต้น มี 6 กรรมวิธี ดังต่อไปนี้

1. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim 50 % WP อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
2. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochoraz อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
3. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช propiconazole 50 % WP อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิต
4. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช difenoconazole 25%W/V อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
5. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 20 % WV อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
6. กรรมวิธีเปรียบเทียบ พ่นน้ำ

โดยดำเนินการทดลอง 2 แปลง

<u>วิธีปฏิบัติการทดลอง</u>

-เตรียมแปลงทดลอง โดยทำการทดลองในแปลงปลูกแก้วมังกรเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี สมุทรสาคร หรือ ราชบุรี ในพื้นที่มีการระบาดของโรคลำต้นจุด แบ่งพื้นที่ปลูกแก้วมังกร ออกเป็นแปลงย่อย

- คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์ จำนวน 30 ต้น

- ตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บผลผลิตแล้วและพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลงเพื่องป้องกันราที่ติดค้างอยู่บนต้น

-ทุกต้นที่ใช้ในการทดลองให้ปุ๋ยคอกจำนวน 12 กิโลกรัมต่อต้นโดยโรยรอบ ๆ ทรงพุ่ม ให้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 และ 46-0-0 ในอัตรา 1:1 จำนวน 3 กิโลกรัม ต่อต้น โดยโรยปุ๋ยรอบ ๆ ทรงพุ่มเช่นกัน

-พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 5 ชนิด คือ carbendazim, prochoraz, propiconazole, Difeconazole และ azoxystrobin และพ่นน้ำเปล่าในกรรมวิธีเปรียบเทียบโดยใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชหลังจากตัดแต่งกิ่ง จำนวน 1 ครั้ง และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมื่อดอกเริ่มบาน ทุก 15 วัน จำนวน 2 ครั้ง และเหยุดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตแก้วมังกรชุดแรก 15 วัน

-หลังจากเก็บผลผลิตและเช็คผลแล้วให้เก็บผลที่เป็นโรคมาตรวจเชื้อสาเหตุในห้องปฏิบัติการว่าพบเชื้อชนิดใดบ้างและบันทึกข้อมูล

-ทำการตรวจเช็คผลเป็นโรคไปจนถึงการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

- บันทึกจำนวนผลแก้วมังกรที่เป็นโรค โดยนับผลที่เป็นโรค โดยทำการบันทึกการทดลองไปจนถึงการเก็บเกี่ยวช่วงสุดท้าย

-บันทึกความรุนแรงของโรค ตามระดับดังนี้

ระดับที่ 1 ลำต้นไม่แสดงอาการโรค

ระดับที่ 2 พบจุดแผลที่ผล 1-5 จุดต่อผล
ระดับที่ 3 พบจุดแผลที่ผล 6-10 จุดต่อผล
ระดับที่ 4 พบจุดแผลที่ผล 11-25 จุดต่อผล
ระดับที่ 5 พบจุดแผลที่ผล 26-50 จุดต่อผล
ระดับที่ 6 พบจุดแผลที่ผล 50 จุดต่อผล
นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

-บันทึกข้อมูลสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมระหว่างดำเนินการทดลอง

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น – สิ้นสุด
เดือนตุลาคม 2555 - เดือนกันยายน 2557

สถานที่ - สวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี และราชบุรี
- ห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคลำต้นแผลจุดสีน้ำตาลของแก้วมังกร

โรคลำต้นจุด (Stem spot)

ลักษณะอาการเริ่มแรกเป็นแผลจุดกลมเล็ก ๆ คล้ายหัวเข็มหมุด ต่อมาแผลขยายใหญ่ขึ้นและราสร้างส่วนขยายพันธุ์สีดำเจริญอยู่ในแผล ต่อมาแผลตรงกลางจะแตกออก แผลกระจายไปทั่วลำต้น หรือบางครั้งก็เกิดอยู่รอบ ๆ ตาที่เป็นหนาม เมื่อเขี่ยเชื้อดูใต้กล้องจุลทรรศน์พบสปอร์ เซลล์เดียว ไม่มีสี รูปร่างรีจนถึงรูปทรงกระบอก เกิดอยู่ในส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่า pycnidia ราชนิดนี้เข้าทำลายผลแก้วมังกรด้วย

จากการทดลองสารป้องกันกำจัดโรคพืชควบคุมโรคลำต้นจุดของแก้วมังกร ที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี หลังจากการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 15 วัน จำนวน 6 ครั้งพบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochoraz ควบคุมโรคได้มากที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 50.00% รองลงมา ได้แก่ azoxystrobin และ carbendazim ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 60.00% และ 70.04% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมโดยการพ่นด้วยน้ำ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 80.54% (ตารางที่ 1) ในขณะที่การทดลองสารป้องกันกำจัดโรคพืชควบคุมโรคลำต้นจุดของแก้วมังกร ที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี หลังจากการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 15 วัน จำนวน 6 ครั้งพบว่าสารป้องกันกำจัด

โรคพืช prochoraz ควบคุมโรคได้มากที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 20.12% รองลงมา ได้แก่ carbendazim และ mancozeb ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 20.30% และ 20.36% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมโดยการพ่นด้วยน้ำ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 60.96% (ตารางที่ 2)

จากการการศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคลำต้นแผลจุดสีน้ำตาลของแก้วมังกร โรคลำต้นจุด (Stem spot) ในปี 2555 ที่ อำเภอท่าใหม่ และ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จากการทดลองพบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช procloraz สามารถควบคุมโรคลำต้นจุดของแก้วมังกรได้เป็นอันดับที่ 1 ทั้ง 2 แปลง ในขณะที่ อันดับที่ 2 และ 3 ของทั้ง 2 แปลง ต่างกัน แต่ก็ยังมีสาร carbendazim ที่สามารถควบคุมโรคได้ทั้ง 2 แปลง เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในแปลงแก้วมังกรที่อำเภอมะขามน้อยกว่าแปลงแก้วมังกรที่อำเภอท่าใหม่เนื่องจากเกษตรกรเจ้าของแปลงแก้วมังกรอำเภอมะขามมีการจัดการสวนดีกว่าเกษตรกรเจ้าของแปลงอำเภอท่าใหม่

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองสารป้องกันกำจัดโรคพืชควบคุมโรคลำต้นจุดของแก้วมังกร ที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี หลังจากการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุก 15 วัน จำนวน 6 ครั้ง พบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochoraz ควบคุมโรคได้ดีที่สุดทั้ง 2 แปลง มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 50.00% 20.12% เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมโดยการพ่นด้วยน้ำ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 60.96% (ตารางที่ 2)

เอกสารอ้างอิง

พรพิมล อธิปัญญาคม ศรีสุรางค์ ลิขิตมงคล พจนา ตระกูลสุขรัตน์ ดารุณี ปุญญพิทักษ์ บูรณี พั่ววงศ์แพทย์ นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด ณัฏฐิมาร โฆษิตเจริญกุล และอมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์. 2550. การศึกษาชนิดของโรคแก้วมังกรและกวนอิมเพื่อการส่งออก. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. จตุจักร กรุงเทพฯ หน้า 1024 – 1034

พรพิมล อธิปัญญาคม สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และ ชนินทร ดวงสอาด. 2552. โรคผลเน่าของแก้วมังกรสาเหตุเกิดจาก *Bipolaris cactivora*. หน้า 216-223. *ใน* การประชุมอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9 “อารักขาพืชไทย เทิดไท้องค์ภูมี ตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง” ณ โรงแรมสุนีย์แกรนด์ จังหวัดอุบลราชธานี . 24-26 พฤศจิกายน 2552.

cactivora. J. Gen.Plant Pathol. 73: 374-376.

Valencia-Botín A.J., J.S Sandoval-Islas and E. Cárdenas-Soriano. 2004. A new stem spot disease of Pithaya [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton and Rose] caused by *Fusicoccum* –like anamorph of *Botryosphaeria dothidea* (Moug.:Fr.) Ces.and De Not. in Mexico. Revista Mexicana de Fitopatologia 22 (1): 140-142.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1: เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคลำต้นจุดของแก้วมังกรหลังจากพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชครั้งที่ 4

แปลงแก้วมังกร อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

กรรมวิธี	% การเกิดโรค	
	ก่อนพ่นสารฯครั้งที่ 1	หลังการพ่นสารฯครั้งที่ 4
T1: carbendazim	60.34 ns	70.04 ns
T2: prochoraz	40.70	50.00
T3: mancozeb	50.96	80.76
T4: flusilazole	60.18	80.36
T5: azoxystrobin	40.22	60.00
T6: กรรมวิธีเปรียบเทียบ	60.06	80.54
CV	11.94	12.82

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 2: เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคลำต้นจุดของแก้วมังกรหลังจากพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชครั้งที่ 4

แปลงแก้วมังกร อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

กรรมวิธี	% การเกิดโรค	
	ก่อนพ่นสารฯครั้งที่ 1	หลังการพ่นสารฯครั้งที่ 4
T1: carbendazim	10.54 ns	20.30 ns
T2: prochoraz	20.08	20.12
T3: mancozeb	10.20	20.36
T4: flusilazole	10.12	30.76
T5: azoxystrobin	20.04	40.84
T6: กรรมวิธีเปรียบเทียบ	40.64	60.96
CV	19.85	15.12

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูมันขี้หนู

Control of Root-Knot Nematodes on *Plectranthus rotundifolius*

มนตรี เอี่ยมวิมังสา [1/] ไตรเดช ข่ายทอง [1/] จิระ สุวรรณประเสริฐ [2/]

[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

บทคัดย่อ

เลือกพื้นที่ปลูกมันขี้หนู (*Plectranthus rotundifolius* (Poiret) Sprengel) ที่มีประวัติการถูกทำลายจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood ในบริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา พบว่ามีตัวอ่อนระยะที่ 2 ของ *M. incognita* ปริมาณเฉลี่ยมากกว่า 200 ตัว / ดิน 500 กรัม วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำ แบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อย ขนาด 4 X 5 ตารางเมตร จำนวน 32 แปลง ปลูกมันขี้หนูระยะห่าง 1 X 1 เมตร ใช้ 2 หัวพันธุ์ต่อหลุม โดยทำตามกรรมวิธีคือ 1.ใช้สาร abamectin (1.8% EC) อัตรา 10 มล. /น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู 2. ใช้สาร abamectin อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน 3. ใช้สาร abamectin อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู 4. ใช้สาร abamectin อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน 5. ใช้สาร abamectin อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู 6. ใช้สาร abamectin อัตรา 30 มล./ น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน 7. ใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *Paecilomyces lilacinus* (Thom.) Samson จำนวน 3 กรัมของผลิตภัณฑ์/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และ 8. ไม่ใช้สารเคมีและเชื้อราปฏิปักษ์ (Control) เริ่มปลูก วันที่ 26 มิถุนายน 2555 เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อ 28 มกราคม 2556 พบว่า ผลการทดลองพบว่า ไม่มีกรรมวิธีใดที่สามารถลดการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยได้ โดยมีคะแนนความรุนแรงในการเกิดโรคเฉลี่ย 3.74 คืออยู่ระหว่าง 3.69 ถึง 3.86 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ผลผลิตรวมทั้งหมดทั้งที่ถูกทำลายและไม่ถูกทำลายโดยไส้เดือนฝอยมีค่าเฉลี่ยคือ 568 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในวิธีการที่ไม่มีการควบคุมไส้เดือนฝอย ได้ 234 กก./ ไร่ และในการใช้ สาร abamectin 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ราดดินพร้อมปลูกและราดซ้ำอีกครั้งหลังปลูก 1 เดือน ให้ผลผลิตสูงสุด 1,171 กก./ไร่ สำหรับผลผลิตหัวดีที่ไม่ถูกไส้เดือนฝอยทำลายรวมทุกขนาดในแต่ละกรรมวิธีพบว่ามีค่าเฉลี่ย คือ 111.4 กก./ไร่ โดยพบว่าการใช้ สาร abamectin 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ราดดินพร้อมปลูกให้ผลผลิตที่ไม่เป็นโรค ได้น้ำหนักต่ำสุดคือ 32.2 กก./ไร่ซึ่งแตกต่างเล็กน้อยกับการใช้เชื้อรา *P. lilacinus* การใช้ สาร abamectin 30 มล./ น้ำ 20 ลิตร ราดดินพร้อมปลูก และราดซ้ำอีกครั้งหลังปลูก 1 เดือนซึ่งให้ผลผลิตที่ไม่เป็นโรคถึง 351.1 กก./ไร่ ซึ่งยังไม่สรุปว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสม ควรจะต้องศึกษาวิธีการอื่นอีกต่อไป

รหัสการทดลอง 02-08-54-05-01-01-03-55

คำนำ

มันขี้หนู (*Plectranthus rotundifolius* (Poiret) Sprengel) มีการปลูกในเขตภาคใต้ตอนล่าง (จิระและคณะ, 2535) ในพื้นที่ว่างระหว่างสวนยางพารา (*Hevea brasiliensis* Willd. ex. A. Juss.) ซึ่งบางท้องที่อาจมีการปลูกถั่วหรั่ง (*Voandzeia* (*Vigna*) *subterranea* (L.) Verdc.**)** ทั้งสองพืชพบว่ามีอาการโรคที่เกิดใต้ดินคือโรครากปมและฝักหูดหรือหัวหูดเกิดจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood (เพลินพิศ และคณะ, 2536 ; ชุติมันต์ และคณะ, 2536) แต่ไม่พบอาการโรครากปมกับยางพารา สอบถามเกษตรกรเจ้าของแปลง ทราบว่าสำหรับมันขี้หนู มีการนำหัวพันธุ์มาปลูกไม่มีการคัดหัวพันธุ์ และเข้าใจผิดว่าลักษณะของหูดหรือตุ่มที่หัวพันธุ์ คือตาที่จะแตกเป็นต้นอ่อน เมื่อมันขี้หนูงอกรากออกมา ไส้เดือนฝอยที่ฟักเป็นตัวอ่อนออกมาจากบริเวณที่เป็นหูดก็จะเข้าไปทำลายรากและหัวมันขี้หนูต่อไป ส่วนถั่วหรั่งไม่พบว่ามีไส้เดือนฝอยติดไปกับเมล็ดพันธุ์ เมื่อศึกษาถึงพื้นที่เพาะปลูกของพืชทั้งสองชนิดนี้ มนตรีและคณะ (2554) พบว่ามีวัชพืช 2 ชนิดเป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอยชนิดนี้ ขึ้นแพร่กระจายอยู่ในแปลงมันขี้หนูและถั่วหรั่งบริเวณรอบสวนยางพาราได้แก่ สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) King & Rob.) และถั่วลาย (*Centrosema pubescens* Benth.) จึงได้ทำการทดลองหาวิธีการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปมศัตรูมันขี้หนู ในสภาพแปลงทดลองโดยการเลือกพื้นที่แปลงเก่าที่มีการปลูกมันขี้หนูหรือถั่วหรั่งหรือปอแก้วที่มีปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอยดังกล่าว หรือมีการแพร่ระบาดของวัชพืชทั้งสองชนิดมาก่อน โดยการใช้สารเคมีและเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีงานทดลองมาแล้วว่าช่วยทำลายหรือลดปริมาณไส้เดือนฝอยในดินให้ผลเป็นที่น่าพอใจมาแล้ว ใส่ลงดินพร้อมกับการปลูกมันขี้หนูเพื่อหาข้อมูลที่เหมาะสมในการควบคุมไส้เดือนฝอยต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

(1.) แปลงทดลอง ที่มีประวัติไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* แพร่ระบาดอยู่

(2.) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจหาปริมาณตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยรากปม

(3.) หัวพันธุ์มันขี้หนูที่คัดเลือกไม่มีอาการโรคหัวหูด (ซึ่งภาษาท้องถิ่นเรียกว่าหัวโท่)

(4.) ปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

(5.) สารเคมีกำจัดแมลงและไส้เดือนฝอย abamectin 1.8% EC ชื่อการค้าคือ ไทเกอร์ติน (TIGER-TIN)

(6.) เชื้อราปฏิปักษ์ *Paecilomyces lilacinus* (Thom.) Samson ในรูปผงสปอร์ผสมสารเฉื่อย ชื่อการค้าคือ ไลซินัส (LICINUS)

วิธีการ

ปลูกมันขี้หนูตามแบบและวิธีการทดลองโดย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ

1. abamectin 1.8% EC อัตรา 10 มล. ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู

2. abamectin 1.8% EC อัตรา 10 มล.ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน

3. abamectin 1.8% EC อัตรา 20 มล.ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู

4. abamectin 1.8% EC อัตรา 20 มล.ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน

5. abamectin 1.8% EC อัตรา 30 มล.ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู

6. abamectin 1.8% EC อัตรา 30 มล.ของผลิตภัณฑ์/ น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน

7. ใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *P. lilacinus* จำนวน 3 กรัมของ ผลิตภัณฑ์/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู

8. ไม่ใช้สารเคมีและเชื้อราปฏิปักษ์ (Control)

เลือกพื้นที่ของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา บริเวณที่มีการปลูกมันขี้หนูและปอแก้ว (*Hibiscus cannabinus* L.) มาก่อน ซึ่งมีปัญหาไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ระบาดอยู่โดยการเก็บตัวอย่างดินมาตรวจสอบพบว่ามีตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมมากกว่า 200 ตัว/ดิน 500 กรัม โดยแบ่งพื้นที่ทดลอง เป็นแปลงย่อยขนาด 4 x 5 ตารางเมตร จำนวน 32 แปลง ใส่สารเคมีและเชื้อรา ตามกรรมวิธีที่กำหนด ใส่ปุ๋ยสูตร 13 – 13 – 21 อัตรา 25 กก./ไร่ ครั้งที่ 1 หลังปลูก 1 เดือน (วันที่ 28 ก.ค.2555) และครั้งที่ 2 วันที่ 29 ส.ค. 2555 บันทึกวันที่ดอกเริ่มบาน ชั่งน้ำหนักผลผลิตหลังเก็บเกี่ยวจำนวน 9 หลุม ในพื้นที่ 9 ตารางเมตรต่อแปลงย่อยแล้วคำนวนเป็นผลผลิตต่อไร่ จากนั้นให้คะแนนการเป็นโรคหัวหูดหรือหัวโท่ทุกหัวได้เป็นค่าเฉลี่ย ตามระบบการให้คะแนน 5 ระดับ (คือระดับ 0 คือไม่พบมีหัวถูกทำลาย ระดับ 1 มีอาการหัวหูดที่ผิว 1 - 25 % ระดับ 2 มีอาการหัวหูดที่ผิว 26 - 50 % ระดับ 3 มีอาการหัวหูดที่ผิว 51 - 75 % และระดับ 4 มีอาการหัวหูดที่ผิวมากกว่า 75 %) วิเคราะห์ผลเปรียบเทียบการใช้ abamectin ในอัตราต่างๆ เปรียบเทียบกับการใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *P. lilacinus* และไม่ใช้สารเคมีพร้อมรายงานผล

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือน มิถุนายน 2555 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การบันทึกวันที่ดอกมันขี้หนูเริ่มบานได้ค่าเฉลี่ยคือ 126 วันหลังปลูก คือประมาณ 4 เดือน ผลการทดลองในตารางที่ 1 พบว่า ทั้ง 8 กรรมวิธีไม่มีกรรมวิธีใดที่สามารถลดการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยได้ โดยมี คะแนนความรุนแรง ในการเกิดโรคเฉลี่ย 3.74 คืออยู่ระหว่าง 3.69 ถึง 3.86 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ผลผลิตรวมทั้งหมดทั้งที่ถูกทำลายและไม่ถูกทำลายโดยไส้เดือนฝอยมีค่าเฉลี่ยคือ 568 กก. /ไร่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ อยู่ระหว่าง 234 กก. / ไร่ในวิธีการที่ไม่มีการควบคุมไส้เดือนฝอย ถึงสูงสุด 1,171 กก. /ไร่ ในการใช้ สาร abamectin 30 มล. /น้ำ 20 ลิตร ราดดินพร้อมปลูก และราดซ้ำอีกครั้งหลังปลูก 1 เดือน สำหรับผลผลิตหัวดีที่ไม่ถูกไส้เดือนฝอยทำลายรวมทุกขนาดในแต่ละกรรมวิธีพบว่ามีค่าเฉลี่ย คือ 111.4 กก. / ไร่ โดยพบว่าการใช้ สาร abamectin 10 มล. /น้ำ 20 ลิตร ราดดินพร้อมปลูกให้ผลผลิตที่ไม่เป็นโรค (คือให้

คะแนนระดับ 0) ได้น้ำหนักต่ำสุดคือ 32.2 กก. /ไร่ แตกต่างจากการใช้ สาร abamectin 30 มล. /น้ำ 20 ลิตร ราดดินพร้อมปลูก และราดซ้ำอีกครั้งหลังปลูก 1 เดือนซึ่งให้ผลผลิตที่ไม่เป็นโรคถึง 351.1 กก. /ไร่ ซึ่งเป็นวิธีการที่ให้ผลดีกว่าวิธีอื่น

มนตรีและคณะ(2552) ใช้สารเคมี abamectin ให้ผลดีในแปลงพริกขี้หนู (*Capsicum frutescens* L.) พันธุ์หัวเรือในจังหวัดอุบลราชธานี แต่ปัญหาไส้เดือนฝอยรากปมกับพริกเกิดเฉพาะที่ระบบราก แต่มันขี้หนูมีผลผลิตอยู่ในดินจึงถูกไส้เดือนฝอยทำลายหัวด้วย จึงต้องใช้ความเข้มข้นของสารมากกว่าใช้ในแปลงพริก และไม่มีพิษตกค้างในหัวมันขี้หนู เช่นเดียวกับการทดลองของไตรเดชและคณะ(2553) มีการใช้สารนี้กับมันฝรั่ง (*Solanum tuberosum* L.) ให้ผลดีเช่นกัน ส่วนการนำเชื้อราปฏิปักษ์ *P. lilacinus* มาทดลอง เนื่องจากให้ผลดีกับการใช้ในแปลงมันฝรั่ง (มนตรีและคณะ,2553) ไตรเดชและมนตรี (2554) รายงานว่า การปลูกปอเทือง (*Crotalaria juncea* L.) ก่อนปลูกมันฝรั่งซึ่งมีอายุเก็บเกี่ยวเพียง 3 เดือนเพื่อช่วยลดปริมาณไส้เดือนฝอยรากปมดังกล่าวไม่ได้ผล เพราะพืชหัวมีส่วนที่อยู่ใต้ดินมากกว่าพืชอื่นเช่นพริกที่มีระบบรากเกิดโรครากปมอย่างเดียว มันขี้หนูซึ่งเป็นพืชอายุยาวมีอายุเก็บเกี่ยว 6- 8 เดือน จึงถูกทำลายได้มากกว่า และเนื่องจากมันขี้หนูจัดอยู่ในพืชสกุลเดียวกันกับ ฤาษีผสม (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.) ซึ่งเป็นไม้ประดับที่เจริญงอกงามได้รวดเร็วมาก ขณะที่เลื้อยไปตามดินจะแตกรากตามข้อเป็นจำนวนมาก ถ้าปลูกในบริเวณที่มีไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) ระบาดอยู่ ระบบรากจะเป็นตัวช่วยแพร่กระจายไส้เดือนฝอยไปตามบริเวณที่ฤาษีผสมเลื้อยไปถึง พื้นที่ปลูกจึงเป็นแหล่งขยายพันธุ์ไส้เดือนฝอยเป็นอย่างดี มีการใช้ฤาษีผสมเป็นพืชเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* เพื่องานทดลอง ในขณะเดียวกันก็มีพืชหลายชนิดที่ช่วยลดปริมาณไส้เดือนฝอยได้ ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากพืชเพื่อควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืช (มนตรี, 2548)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้ สาร abamectin 30 มล. /น้ำ 20 ลิตร ราดดินพร้อมปลูกมันขี้หนู และราดซ้ำอีกครั้งหลังปลูก 1 เดือนเป็นวิธีการที่ให้ผลพอใช้ แต่ก็ยังไม่ได้เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* มันขี้หนูในแปลงปลูกได้ ต้องมีการศึกษากรรมวิธีในการใช้สารควบคุมและเพิ่มวิธีการใหม่ๆเข้าไป อย่างไรก็ตามการคัดเลือกพื้นที่โดยการสืบประวัติพืชที่ปลูกมาก่อนว่าเป็นพืชอาศัยหรือไม่ หรือการตรวจหาไส้เดือนฝอยในดินเป็นวิธีแรกที่ควรคำนึงถึง กรณีที่ต้องการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี อาจต้องปรับใช้วิธีทางธรรมชาติเช่นการใช้ประโยชน์จากพืชที่มีผลควบคุมไส้เดือนฝอยได้ ซึ่งอาจสิ้นเปลืองเวลาและแรงงานเพิ่มขึ้น ซึ่งจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปเนื่องจากอาการหัวหูดหัวโท่เป็นปัญหาอันใหญ่หลวงของเกษตรกร ปัจจุบันพื้นที่ที่ใช้ทดลองกำลังปลูกปอแก้วเพื่อเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอย จะได้ทดลองหาวิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูมันขี้หนูต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ บริษัทแอพพลายเค็ม (ประเทศไทย) จำกัด ที่เอื้อเฟื้อ เชื้อราปฏิปักษ์ *P. lilacinus* ในรูปของสารชีวภัณฑ์ไลซินัส (LICINUS) ในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

จิระ สุวรรณประเสริฐ สมรรถ จันทะโร และอดิศักดิ์ คำนวณศิลป์. 2535 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ มันขี้หนู. หน้า 16 ใน รายงานประจำปี 2535. สถานีทดลองพืชไร่สงขลา สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

ชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา เพลินพิศ สงสังข์ นลินี ศิวากรณ์ และปรีชา สุรินทร์. 2536. โรคของถั่วหรั่ง. เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19. วันที่ 27– 29 ตุลาคม 2536. ณ โรงแรมดุสิต เจ. บี. หาดใหญ่ สงขลา. หน้า 836 – 837.

ไตรเดช ข่ายทอง ธิติยา สารพัฒน์ มนตรี เอี่ยมวิมังสา และเสงี่ยม แจ่มจำรูญ. 2553. ประสิทธิภาพของสาร abamectin ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2554 เล่มที่ 4 หน้า 2331 - 2343.

ไตรเดช ข่ายทอง และมนตรี เอี่ยมวิมังสา. 2554. การใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2555 เล่มที่ 1 หน้า 393 – 398.

เพลินพิศ สงสังข์ บัญชา ชิณศรี ชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และจิระ สุวรรณประเสริฐ. 2536. โรคของ มันขี้หนู. เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่19. วันที่ 27 – 29 ตุลาคม 2536. ณ โรงแรมดุสิต เจ บี หาดใหญ่ จ.สงขลา หน้า 838 – 839.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง ฐิติยา สารพัฒน์ และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2552. ประสิทธิภาพของสารควบคุมไส้เดือนฝอยเพื่อป้องกันกำจัดโรครากปมในพริก. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เอกสารวิชาการลำดับที่ 3/2553 เล่มที่ 1 หน้า 61 – 69.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา. 2548. การใช้พืชควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืช เอกสารวิชาการ กลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 190 หน้า

มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และเสงี่ยม แจ่มจำรูญ. 2553. การใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *Paecilomyces lilacinus* ควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูมันฝรั่ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2554 เล่มที่ 4 หน้า 2344 - 2352.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง สิริชัย สาธุวิจารณ์ และยุทธนา แสงโชติ. 2554. วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูมันขี้หนู. รายงานความก้าวหน้า ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2555 เล่มที่ 1 หน้า 499 - 501.

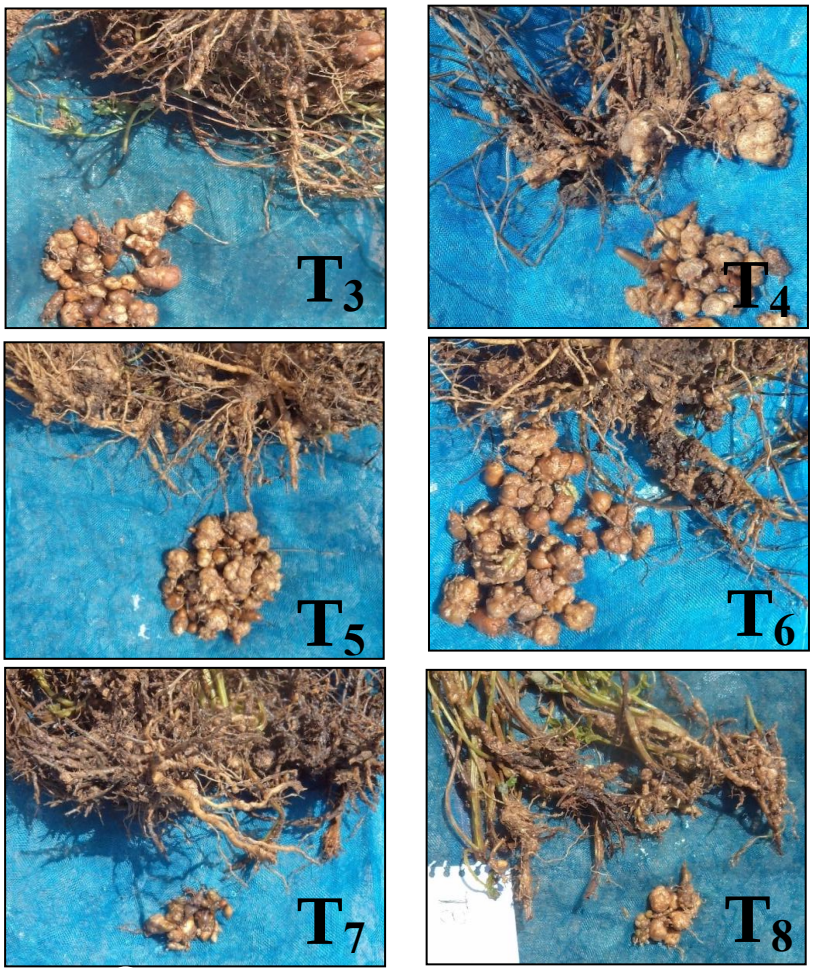
ภาคผนวก

ตารางที่ 1 คะแนนความรุนแรงของการถูกไส้เดือนฝอยทำลาย และผลผลิตมันขี้หนูที่ใช้วิธีการควบคุม ไส้เดือนฝอยแตกต่างกัน

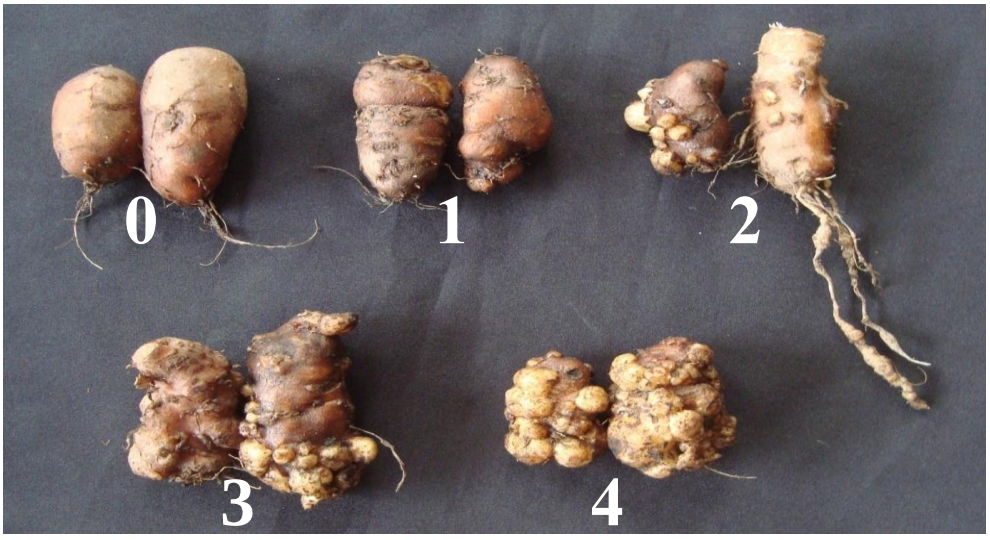
กรรมวิธี	ความรุนแรงของการเข้าทำลาย (คะแนน)	น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ไม่ถูกทำลาย (กก./ไร่)
1. abamectin 1.8% EC อัตรา 10 มล. ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู	3.77 a	380 a	32.2 b
2. abamectin 1.8% EC อัตรา 10 มล. ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน	3.74 a	321 a	48.0 b
3. abamectin 1.8% EC อัตรา 20 มล. ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู	3.74 a	380 a	41.1 b
4. abamectin 1.8% EC อัตรา 20 มล. ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน	3.86 a	375 a	46.0 b
5. abamectin 1.8% EC อัตรา 30 มล. ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู	3.72 a	1,139 a	164.3 ab
6. abamectin 1.8% EC อัตรา 30 มล. ของผลิตภัณฑ์/น้ำ 20 ลิตร ราดดิน 1 ลิตร/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู และราดอีก 1 ลิตร/หลุม หลังปลูกได้ 1 เดือน	3.69 a	1,171 a	351.1 a
7. ใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *Paecilomyces lilacinus* 3 กรัมของผลิตภัณฑ์/หลุม พร้อมปลูกมันขี้หนู	3.75 a	548 a	165.6 ab
8. ไม่ใช้สารเคมีและเชื้อราปฏิปักษ์ (control)	3.69 a	234 a	42.9 b
ค่าเฉลี่ย	**3.74**	**568**	**111.4**
C.V. (%)	**7.7**	**99.3**	**160.8**

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ภาพที่ 1 อาการโรคราปมและหัวหูดของมันขี้หนู ทั้ง 8 กรรมวิธี



ภาพที่ 2 แสดงอาการโรคหัวหูดของมันขี้หนูในระดับต่างๆ



การให้คะแนนความรุนแรงของโรคหัวหูดของมันขี้หนู มี 5 ระดับคือ

ระดับ 0 = ไม่พบมีหัวถูกทำลาย

ระดับ 1 = มีอาการหัวหูดที่ผิว 1 - 25 %

ระดับ 2 = มีอาการหัวหูดที่ผิว 26 - 50 %

ระดับ 3 = มีอาการหัวหูดที่ผิว 51 - 75 %

ระดับ 4 = มีอาการหัวหูดที่ผิวมากกว่า 75 %

ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์พื้นที่ภาคกลาง

Study on Intergrated Pests Management Patterns in Vegetable Organic Farming System

พัชรีวรรณ มณีสาคร อัมพร วิโนทัย รจนา ไวยเจริญ
ประภัสสร เชยคำแหง สุวัฒน์ พูลพาน
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

จากการดำเนินงานศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์พื้นที่ภาคกลาง โดยเลือกพื้นที่ อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี เป็นสถานที่ดำเนินการ ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 พบว่ามีแมลงศัตรูพืชลงทำลายผักคะน้า ได้แก่ ด้วงหมัดผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนชอนใบ และหนอนคืบกะหล่ำ เมื่อตรวจพบจำนวนแมลงถึงระดับที่ต้องกำจัด จึงได้ทำการฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ ตามแผนการทดลองที่วางไว้ หลังจากทำการควบคุมตามกรรมวิธีที่กำหนด พบจำนวนแมลงลดลงอย่างชัดเจน และเมื่อพบแมลงสูงถึงระดับที่จำเป็นต้องกำจัดอีกครั้ง จึงดำเนินการใช้สารชีวภัณฑ์ควบคุมแมลงชนิดนั้นอีกครั้ง สำหรับผลผลิตที่ได้ในแปลงคะน้าแต่ละกรรมวิธี พบว่าทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อแปลงสูงสุดคือ 13.95 กิโลกรัม รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 6 คือ 13.27, 12.39, 12.26, 11.90 และ 11.13 กิโลกรัม ตามลำดับ

คำนำ

ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ เป็นระบบเกษตรกรรมแบบองค์รวม ที่มุ่งหมายในการปกป้องดูแลพืชให้มีความแข็งแรงทนทานต่อศัตรูและสภาพแวดล้อมมากกว่าการขจัดปัญหาหรือศัตรู เน้นการผลิตพืชให้มีความปลอดภัยตลอดกระบวนการผลิต ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีความเป็นธรรมในสังคม การผลิตพืชอินทรีย์จึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตราย และเป็นไปตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ หลักการปฏิบัติที่สำคัญคือปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ ใช้พันธุ์พืชต้านทาน/ทนทาน และมีความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนปลูกพืชในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม หรือปรับองค์ประกอบแวดล้อมให้มีเอื้ออำนวยมากที่สุด และมีความจำเป็นต้องใช้สารหรือเชื้อปฏิปักษ์และหรือการปล่อยศัตรูธรรมชาติบางชนิด เพื่อช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับเศรษฐกิจ ปัจจุบันการผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรในภูมิภาค

รหัสการทดลอง 03-02-54-02-02-01-01-54

ต่างๆ น้อยรายที่จะผลิตพืชได้ผลดีจนเป็นที่น่าพอใจ โดยมีความยั่งยืนและผลิตเป็นการค้าได้ผลิตผลที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชผักที่มีความต้องการบริโภคในปริมาณมากเป็นประจำวันและมีปัญหาศัตรูพืชมากที่สุด จากการติดตามศึกษาแนวทางการปฏิบัติในการจัดระบบการปลูกพืชอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มต่าง ๆ ของประเสริฐ (2550) พบว่าแนวทางของ นางสมหมาย หนูแดง จากไร่ทนเหนื่อย อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ได้ใช้กระบวนการผลิตพืชผักอินทรีย์ผสมผสานแบบผสมผสานทั้งฟาร์มในพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ โดยสามารถผลิตผลิตผลออกตลาดอย่างสม่ำเสมอ และได้รับมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์มาตรฐานประเทศไทยจากกรมวิชาการเกษตร และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ไทย (มกท.) โดยหน่วยงานรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สากล (IOAS) ได้ใช้ฟาร์มดังกล่าวเป็นสถานที่การตรวจประเมินระบบงานการตรวจรับรองหน่วยรับรอง (Certified Body) ประจำปีของสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ไทยด้วย ซึ่งในการปลูกพืชผักอินทรีย์ในฟาร์มดังกล่าวได้ใช้วิธีการปลูกพืชแบบผสมผสาน อาทิ การปลูกปอเทืองแซมไว้ในแปลงผัก ปลูกผักกาดหอมแซมผักกาดขาว/ผักกาดกวางตุ้ง/แครอท ปลูกปอเทือง แฝกไว้ในด้านข้างร่องถั่วฝักยาว และภูมิปัญญาของนางสมหมาย พบว่า ผักโขม เป็นพืชที่แมลงด้วงหมัดผักชอบกินและเป็นพืชล่อแมลง (Trap crop) ได้ดีในแปลงผลิตผักกวางตุ้ง รวมทั้งการใช้ปอเทืองเพื่อการล่อหนอนศัตรูผัก และในกลุ่มของเครือข่ายกสิกรรมไร้สารพิษแห่งประเทศไทย หรือในเครือข่ายของสันติอโศกใช้หลักการปลูกพืชไร้สารพิษหรือพืชอินทรีย์ โดยปลูกพืชผักหลากหลายชนิดในแปลง ได้ใช้หลักการที่ว่า “ปรุงดินให้ดี แต่ถ้าดินยังมีดีไม่พอต้องปลูกหลากหลาย” และได้ปลูกดาวเรืองและดอกไม้ชนิดต่าง ๆ ไว้รอบ ๆ แปลงผัก

นักนิเวศวิทยามีความเห็นพ้องกันว่า การเพิ่มความหลากหลายและซับซ้อนในระบบนิเวศจะก่อให้เกิดความเสถียรภาพในระบบนิเวศนั้น ๆ และจะไม่เกิดการระบาดของศัตรูพืช (Elton, 1958 ; Odum, 1964 ; Pimentel, 1961) การเกษตรในระบบการปลูกพืชผสมผสาน ใช้หลักการเน้นสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ในระบบนิเวศเกษตร เพื่อทำให้เกิดการสมดุล มีการศึกษาถึงการปลูกพืชชนิดอื่นร่วมกับพืชหลัก ซึ่งส่งผลดีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นทั้งชนิดและปริมาณ และยังทำให้มีแมลงศัตรูพืชลดน้อยลงด้วย (Kenny and Chapmann, 1988 ; Wiech and Wnuk, 1991) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูกจะลดความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema riobrave, Bacillus thuringiensis* และ *Metarhizium anisopliae* เป็นต้น

- วัสดุเลี้ยงและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง เช่น กรงเลี้ยงแมลง กล่องพลาสติก ขวดแก้ว แอลกอฮอล์ พู่กัน ผ้าขาวบาง ถุงพลาสติก กระดาษหนังสือพิมพ์ ปากคีบฯลฯ
- แว่นขยาย
- กล้องถ่ายรูป
- วัสดุอุปกรณ์การเกษตร เช่น กระถาง ดิน ถังน้ำ ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังฯลฯ
- วัสดุอื่นๆ

วิธีการ

ดำเนินการทำแปลงทดสอบขนาด 10 ตารางเมตร โดยปลูกคะน้า ที่ อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี โดยใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema carpocapsae*, แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis aizawai* ไวรัส Nucleopolyhedrovirus หนอนกระทู้ผัก และเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* ตามอัตราแนะนำ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี มี 4 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ราดไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ก่อนหว่านเมล็ด และทุกๆ 7 วัน

กรรมวิธีที่ 2 พ่น *Bacillus thuringiensis* เมื่อตรวจพบหนอนผีเสื้อศัตรูพืชถึงระดับที่ต้องกำจัดในแปลงปลูก

กรรมวิธีที่ 3 ราดไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ก่อนหว่านเมล็ด ร่วมกับการพ่น *Bacillus thuringiensis* เมื่อตรวจพบ ด้วง และหนอนผีเสื้อศัตรูพืชถึงระดับที่ต้องกำจัด ในแปลงปลูก

กรรมวิธีที่ 4 ราดไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ก่อนหว่านเมล็ด ร่วมกับการพ่น *Bacillus thuringiensis* และ/หรือ ไวรัส NPV เมื่อตรวจพบ ด้วง และหนอนผีเสื้อศัตรูพืชบางชนิด ถึงระดับที่ต้องกำจัด ในแปลงปลูก

กรรมวิธีที่ 5 ราดเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* ก่อนหว่านเมล็ด และพ่นเมื่อตรวจพบแมลงศัตรูพืชถึงระดับที่ต้องกำจัดในแปลงปลูก

กรรมวิธีที่ 6 ไม่ใช้ชีวินทรีย์ใดเลย (กรรมวิธีควบคุม)

เวลาและสถานที่

- กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- พื้นที่เกษตรกร อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี

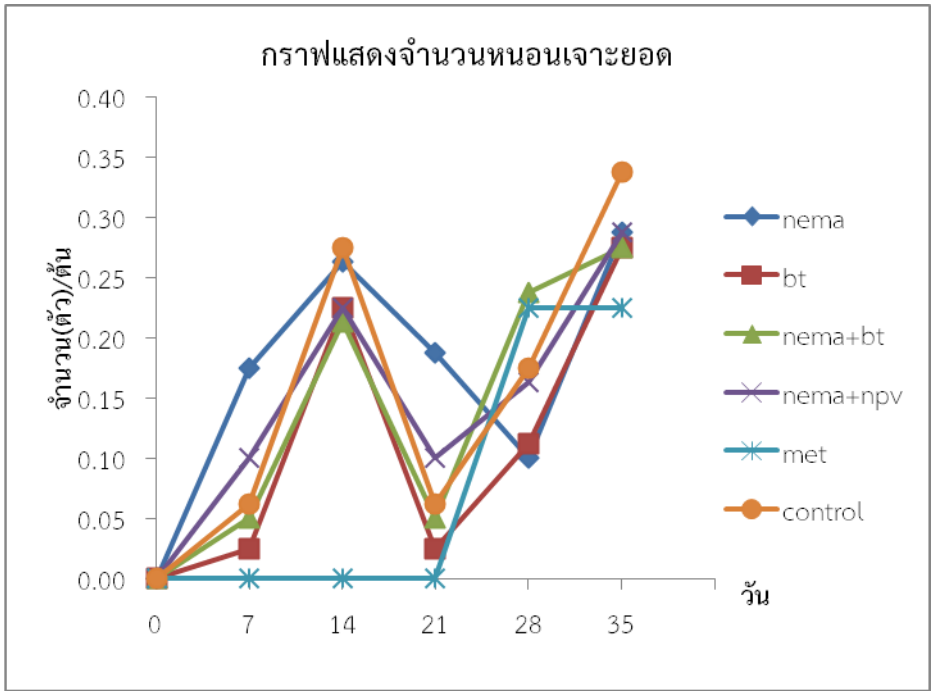
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการดำเนินงานพบว่ามีแมลงศัตรูพืชลงทำลายผักคะน้า ได้แก่ ด้วงหมัดผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนชอนใบ และหนอนคืบกะหล่ำ บางช่วงเวลาตรวจพบจำนวนแมลงถึงระดับที่ต้องกำจัด จึงได้ทำการฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ ตามแผนการทดลองที่วางไว้ จากภาพที่ 1-4 จะเห็นได้ว่าหลังจากทำการควบคุมตามกรรมวิธีที่กำหนด พบจำนวนแมลงลดลงอย่างชัดเจน และเมื่อจำนวนแมลงลดลงตรวจนับไม่ถึงระดับที่ต้องดำเนินการกำจัดจึงไม่ดำเนินการใช้สารชีวภัณฑ์ แต่หลังจากนั้น 7 วัน พบแมลงสูงถึงระดับที่จำเป็นต้องกำจัดอีกครั้ง จึงดำเนินการใช้สารชีวภัณฑ์ควบคุมแมลงชนิดนั้นอีกครั้ง สำหรับผลผลิตที่ได้ในแปลงคะน้าแต่ละกรรมวิธี พบว่าทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อแปลงสูงสุดคือ 13.95 กิโลกรัม รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 6 คือ 13.27, 12.39, 12.26, 11.90 และ 11.13 กิโลกรัม ตามลำดับ

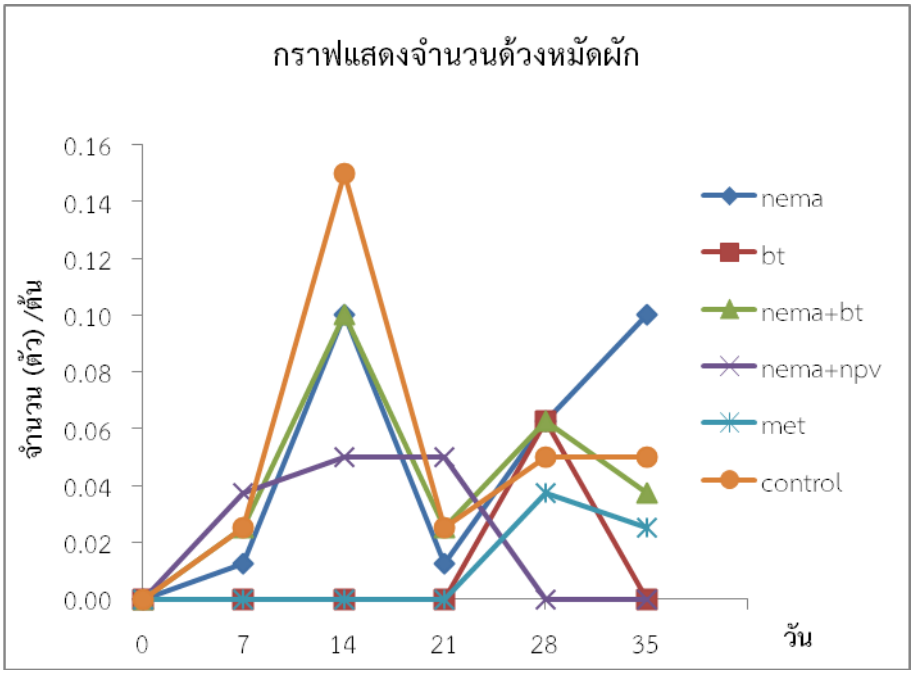
ตารางแสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตคะน้า (กิโลกรัม) ที่ปลูกในแต่ละแปลงตามกรรมวิธี

กรรมวิธี	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม)	
	20 ต้น	ทั้งแปลง
กรรมวิธีที่ 1	0.64	11.90
กรรมวิธีที่ 2	0.69	13.95
กรรมวิธีที่ 3	0.68	13.27
กรรมวิธีที่ 4	0.62	12.26
กรรมวิธีที่ 5	0.58	12.39
กรรมวิธีที่ 6	0.67	11.13
CV (%)	25.7	19.5

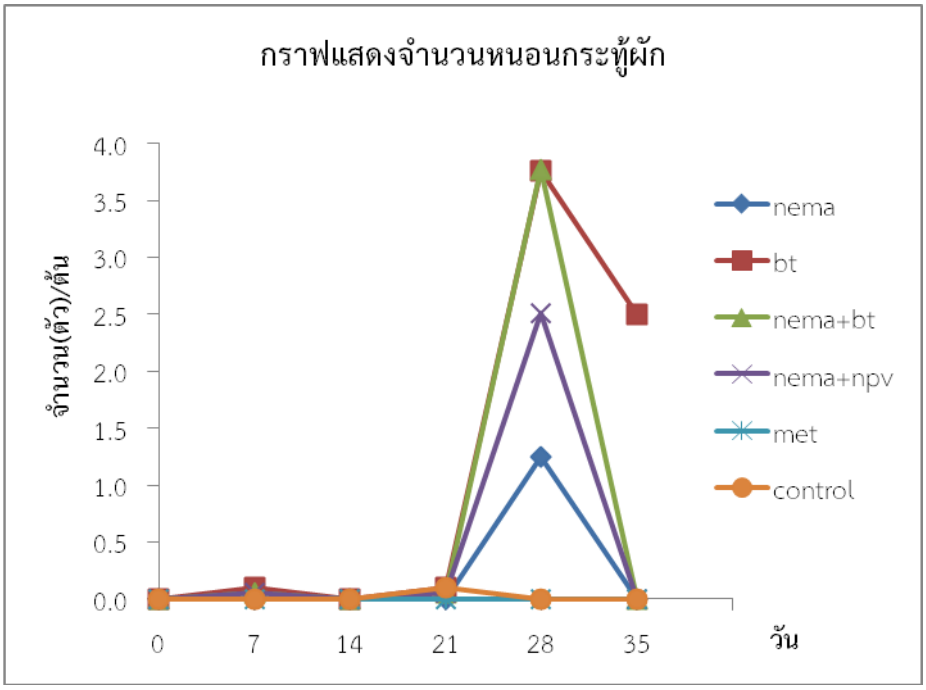
ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



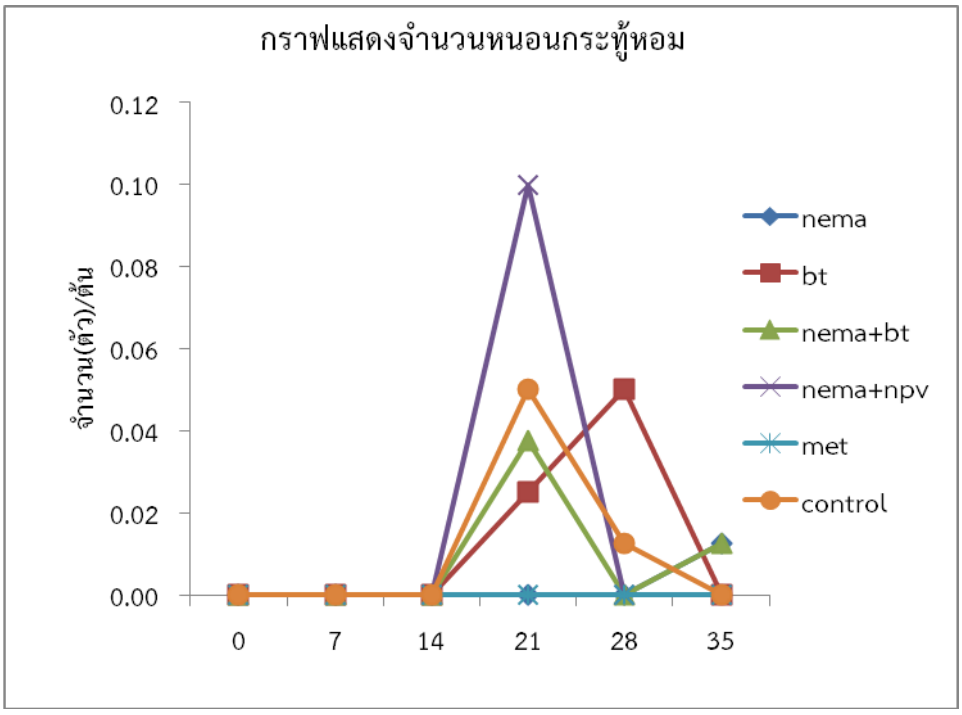
ภาพที่ 1 แสดงจำนวนหนอนเจาะยอดที่ตรวจพบในแปลงปลูกคะน้าทุกๆ 7 วัน หลังหว่านเมล็ด



ภาพที่ 2 แสดงจำนวนด้วงหมัดผักที่ตรวจพบในแปลงปลูกคะน้าทุกๆ 7 วัน หลังหว่านเมล็ด



ภาพที่ 3 แสดงจำนวนหนอนกระทู้ผักที่ตรวจพบในแปลงปลูกคะน้าทุกๆ 7 วัน หลังหว่านเมล็ด



ภาพที่ 4 แสดงจำนวนหนอนกระทู้หอมที่ตรวจพบในแปลงปลูกคะน้าทุกๆ 7 วัน หลังหว่านเมล็ด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

หลังจากดำเนินการทดสอบการควบคุมแมลงศัตรูพืชตามกรรมวิธีต่างๆ แล้วจะเห็นได้ว่า การควบคุมแมลงศัตรูพืชทันทีเมื่อพบแมลงระบาดถึงระดับที่ต้องกำจัดจะสามารถช่วยลดจำนวนประชากรแมลงได้ และสามารถลดความเสียหายของพืชปลูกได้ทันเวลาด้วย นอกจากนี้การเลือกใช้ชีวินทรีย์ที่เหมาะสมกับศัตรูพืชก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกันเพื่อให้กำจัดแมลงได้ถูกต้องตามเป้าหมายและไม่เป็นการสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์

เอกสารอ้างอิง

ประเสริฐ วุฒิคัมภีร์. 2550. แนวทางการผลิตพืชอินทรีย์. เอกสารประกอบบรรยายในการฝึกอบรมเกษตรกร. 5 หน้า

พิมลพร นันทะ. 2545. ศัตรูธรรมชาติหัวใจของ IPM. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ, 215 หน้า.

รัตนา ปรมาคม. 2542. การศึกษาชนิดของแมลงศัตรูพืชและปริมาณการทำลายเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมการปลูกผักในระบบการปลูกพืชผสมผสาน. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ, 35 หน้า.

Elton, C.S. 1958. The Ecology of Invasions by Animals and Plants. Methuen, London.

Kenney, G.L. and R. B. Chapman. 1988. Effect of Intercrop on the Insect Pests, Yield and Quality of Cabbage. New Zealand J. Exp.Agric. 16 : 67-72.

Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology.Saunders, Philadelphia.

OISAT . 2009. Trap Cropping. PAN Germany, OISAT; Email oisat@pan-germany.org . สืบค้นจาก http://www.oisat.org/control_methods/cultural__practices/trap_cropping.html เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2552

Pimentel, D. 1961. Species Diversity and Insect Population Outbreaks. Ann. Entomol.Soc.Am. 54 : 76-86.

Wiech, K. and A. Wnuk. 1991. The Effect of Intercropping Cabbage with White Clover and French Bean on the Occurrence of Some Pest and Beneficial Insects. Folia Horticulture. 3 : 39-45.