เล่ม ๑

ผลงานวิจัย ประจำปี ๒๕๕๔

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

Plant Protection Research and Development Office

เอกสารวิชาการเลขที่ ๑/๒๕๕๕

กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Annual Report 2011

ผลงานวิจัย ประจำปี ๒๕๕๔

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

Plant Protection Research and Development Office

๑ เล่ม

Annual Report 2011

กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รายงาน
ผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๕๔
เล่ม ๑

เอกสารวิชาการเลขที่ ๑/๒๕๕๕

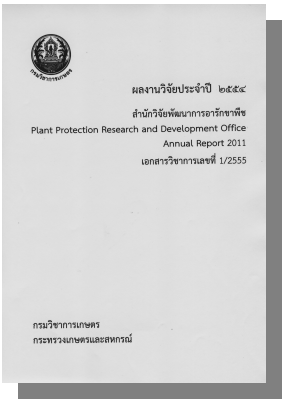
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คณะผู้จัดทำ

นางรจนา ไวยเจริญ
นางสาวดาราพร รินทะรักษ์
นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล
นางสาวกาญจนา วาระวิชะนี
นางเสริมศิริ คงแสงดาว
นางสาวจรัญญา ปิ่นสุภา
นางสาวชลธิชา รักใคร่
นางวรัญญา มาลี
นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
นางสาววิภาดา ปลอดครบุรี
นางบุญทิวา วาทิรอยรัมย์

ผู้รวบรวม

นางสาวชลิดา ปัญญาด้วง
นางสาวจิตติรัตน์ ชูชาติ



ชื่อหนังสือ ผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๕๔ เล่ม ๑
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้จัดทำ คณะทำงานจัดทำหนังสือรายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม
ประจำปี ๒๕๕๔

ผู้จัดพิมพ์ กลุ่มบริหารโครงการวิจัย
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทรศัพท์ ๐-๒๕๗๙-๑๐๖๑, ๐-๒๕๗๙-๕๕๘๓

ลิขสิทธิ์ของ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ห้ามคัดลอกข้อความ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือไปเผยแพร่

พิมพ์ครั้งที่ ๑ เมื่อ มิถุนายน ๒๕๕๕

จำนวนพิมพ์ ๖๕ เล่ม

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
๔๔/๑๖-๑๗ ถ. เลี่ยงเมืองนนทบุรี ต. ตลาดขวัญ อ. เมือง จ. นนทบุรี ๑๑๐๐
โทร. ๐-๒๕๒๕-๔๘๐๗-๙ โทรสาร ๐-๒๕๒๕-๔๘๕๕

คำนำ

“รายงานผลงานวิจัย ประจำปี ๒๕๕๔” เป็นเอกสารวิชาการที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จัดทำต่อเนื่องติดต่อกัน ๙ ปี จากผลงานวิจัยของนักวิจัย จากกลุ่มกีฏและสัตววิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช กลุ่มวิจัยวัชพืช กลุ่มวิจัยการกักกันพืช และกลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ดำเนินงานด้วยงบประมาณ ภายใต้ **แผนงานวิจัยและพัฒนา กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๔ - ๒๕๕๘** ประกอบด้วยผลงานวิจัยด้านอารักขาพืช ที่ครอบคลุม ๔ โครงการวิจัย ได้แก่ วิจัยและพัฒนาการควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตรโดยชีววิธี การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช วิจัยการกักกันพืช และอนุกรมวิธานชีววิทยาและเทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และยังรวมถึงงานวิจัยด้านอื่น ๆ ได้แก่ การคุ้มครองพันธุ์พืช พืชผัก เห็ด ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่เศรษฐกิจ ไม้ผลเศรษฐกิจ และพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ เป็นการรวมการดำเนินงาน จาก ๒๙ ชุดโครงการวิจัย ๔๒ โครงการวิจัย ๕๘ กิจกรรม นอกจากนี้ยังมีโครงการเร่งด่วนที่ได้รับมอบหมายเป็นภารกิจเพิ่มเติม ๑ การทดลอง ที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ต้องรับผิดชอบ รวมจำนวนการทดลองทั้งสิ้น ๒๗๕ การทดลอง

การจัดทำรายงานผลงานวิจัยเล่มนี้ เสร็จสมบูรณ์ เพราะนักวิจัยทุกท่าน จากกลุ่มวิชาการของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช มุ่งหวังจะเผยแพร่ผลงานด้านอารักขาพืชที่ตนได้วิจัยด้วยความพากเพียรและมุ่งมั่น ให้ผู้สนใจได้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ทั้งการอ้างอิง การประยุกต์ เพื่อขยายผล ตลอดจนการต่อยอดผลงานวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จึงขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านไว้ในโอกาสนี้ด้วย

ก. จำเริญมา

(นายเกรียงไกร จำเริญมา)
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
มิถุนายน ๒๕๕๕

สารบัญ

หน้า

รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 เล่มที่ 1.....1-512
รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 เล่มที่ 2.....513-1176
รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 เล่มที่ 3.....1177-1642
รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 เล่มที่ 4.....1643-2259
ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตอ้อย
โครงการวิจัย การบริหารจัดการศัตรูอ้อย 01-05-54-02
กิจกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัชพืชในอ้อยเพื่อลดต้นทุนการผลิต
กิจกรรมย่อย -
การทดลอง
➢ ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของ.....1
สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence)
ในอ้อยปลูกใหม่
01-05-54-02-01-00-01-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ
➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของ.....11
สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post-emergence)
ในอ้อยปลูกใหม่ และอ้อยตอ
01-05-54-02-01-00-02-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ
➢ศึกษาการจัดการวัชพืชประเภทเถาเลื้อยในอ้อย✪.....26
01-05-54-02-01-00-03-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ
ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง
โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชในมันสำปะหลัง 01-07-54-03
กิจกรรม วิจัยและพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมันสำปะหลัง
กิจกรรมย่อย การศึกษาอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยาของแมลงและไรศัตรูมันสำปะหลัง
การทดลอง
➢อนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง✪.....35
01-07-54-03-01-01-01-54.
❖ ชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ

➢อนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลัง✪.....40
01-07-54-03-01-01-02-54
❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการแมลงและไรศัตรูมันสำปะหลัง

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัด.....2228
เพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ด้วยวิธีราดโคนต้น
01-07-54-03-01-02-01-54
❖ สุเทพ สหายา และพวงผกา อ่างมณี
➢ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงประเภทพ่น.....2222
ทางใบป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง
01-07-54-03-01-02-02-54
❖ สุเทพ สหายา และพวงผกา อ่างมณี
➢ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรศัตรูสำคัญ✪.....49
ในมันสำปะหลัง
01-07-54-03-01-02-03-54
❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมันสำปะหลังโดยชีววิธี

การทดลอง ➢การใช้แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* 55
ในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในสภาพไร่
01-07-54-03-01-03-01-54
❖ ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดวัชพืชมันสำปะหลัง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบ✪.....59
pre-emergence ในมันสำปะหลัง
01-07-54-03-03-00-01-54
❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ
➢การเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช✪.....91
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.....116

01-09-54-02-02-00-01-54

❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ

➢ศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมัน.....126

01-09-54-02-02-00-05-54

❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพแห้งแล้ง

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมในสภาพแห้งแล้ง 01-10-54-02

กิจกรรม การลดความสูญเสียผลผลิตจากศัตรูข้าวโพด

กิจกรรมย่อย การลดความสูญเสียผลผลิตจากแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภท.....2138

คลุกเมล็ดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ

ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

01-10-54-02-04-02-03-54

❖ สุเทพ สหายา และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภท.....2144

พ่นทางใบในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ

ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

01-10-54-02-04-02-04-54

❖ สุเทพ สหายา และคณะ

กิจกรรมย่อย การลดความสูญเสียผลผลิตจากวัชพืช

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสาร.....139

กำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence)

ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

01-10-54-02-04-03-01-54

❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสาร.....149
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.....2150
ทางใบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญ
ในถั่วเหลือง
01-12-54-01-02-01-01-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ
➢การทดสอบประสิทธิภาพสารประเภทคลุกเมล็ด.....2156
ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทีสำคัญในถั่วเหลือง
01-12-54-01-02-01-02-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเขียว

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว 01-13-54-01

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันเพื่อต้านทานโรค/สภาพแวดล้อม/สรีรวิทยา

การทดลอง ➢การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรค✪.....157
ไวรัสใบด่างเหลืองโดยใช้เทคนิคอณูชีววิทยา
01-13-54-01-01-01-04-54
❖ กาญจนา วาระวิชะนี และคณะ

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวให้มีคุณภาพ

กิจกรรม การวิจัยเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวมัน 01-13-54-02

กิจกรรมย่อย เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวมัน

การทดลอง ➢การจัดการวัชพืชเพื่อการผลิตถั่วเขียวคุณภาพ 165
01-13-54-02-01-01-04-54
❖ คมสัน นครศรี และคณะ

กิจกรรมย่อย อารักขาพืช

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการคลุกเมล็ดในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของถั่วเขียว 2161
01-13-54-02-01-03-02-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงประเภทพ่นทางใบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของถั่วเขียว 2166
01-13-54-02-01-03-03-54
❖ สุเทพ สหายา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาข้าวฟ่าง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาข้าวฟ่าง 01-17-54-01

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ต้านทานโรคลำต้นเน่าดำ : การผสมพันธุ์ 177
01-17-54-01-01-00-02-54
❖ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาสับปะรด

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด 01-18-54-02

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของไวรัส✪.....180
Pineapple mealybug wilt-associated virus
กับชนิดของเพลี้ยแป้งในการก่อให้เกิดโรคเหี่ยว
ในสับปะรด
01-18-54-02-00-00-01-54
❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ
➢ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของ.....189
สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence)
และหลังงอก (post-emergence) ในสับปะรด
01-18-54-02-00-00-02-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ
➢ทดสอบสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการ.....202
ฆ่าตอสับปะรด
01-18-54-02-00-00-03-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และวนิดา ธารถวิล
➢การจัดการวัชพืชบาหยา (หรือหญ้าดอกขาว).....211
ในสับปะรด
01-18-54-02-00-00-04-54
❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาทุเรียน

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพันธุ์ทุเรียน 01-21-54-01

กิจกรรม –

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ศึกษาปฏิกิริยาของทุเรียนพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา✪.....221
Phytopthora palmivora
01-21-54-01-02-05-01-54
❖ นลินี ศิวากรณ์ และคณะ

โครงการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตทุเรียนคุณภาพและการกระจายการผลิต 01-21-54-02

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการด้านเขตกรรมและการอารักขาพืช เพื่อเสริมประสิทธิภาพการผลิตทุเรียนคุณภาพ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢คัดเลือกต้นตอทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่ทนทาน.....2196
หรือต้านทานต่อเชื้อรา *Phytophthora* sp.
สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน
01-21-54-02-03-00-01-54
❖ สุพัตรา อินทวิมลศรี และคณะ

➢การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน✪.....226
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

➢การคัดเลือกสายพันธุ์มะละกอต้านทาน✪.....231
ไวรัสจุดวงแหวน *Papaya ring spot virus*
ในสภาพเรือนทดลอง
01-23-54-01-00-00-11-54
❖ ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วง 01-25-54-02

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูมะม่วงอย่างเหมาะสม

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การจัดการด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง และการ.....236
ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชต่อ
เพลี้ยแป้งในแปลงมะม่วงอินทรีย์
01-25-54-02-00-00-01-54
❖ สราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ

➢เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธี.....243
ผสมผสานในมะม่วง
01-25-54-02-00-00-02-54
❖ เกรียงไกร จำเริญมา และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้

โครงการวิจัย การจัดการคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการส่งออก 01-29-54-01

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชในกล้วยไม้สกุลหวาย

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การใช้สารกำจัดวัชพืชในการป้องกันกำจัดวัชพืช✪.....246
ในกล้วยไม้สกุลหวาย
01-29-54-01-01-00-01-54
❖ เสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ
➢ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์และสาร✪.....262
ฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม,
Spodoptera exigua Hubner ในกล้วยไม้
01-29-54-01-01-00-02-54
❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และอุราพร หนูนารถ
➢การใช้ตัวห้ำตัวเบียนในการกำจัดศัตรูพืช.....268
01-29-54-01-01-00-03-54
- การใช้และอนุรักษ์ไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* เพื่อควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ *Tenuipalpus pacificus*
❖ มานิตา คงชื่นสิน และคณะ
➢การป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืช✪.....275
01-29-54-01-01-00-04-54
- การควบคุมหอยซัคซิเนีย *Succinea* sp. ในสวนกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน
❖ ปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ
➢การป้องกันกำจัดโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้.....281
ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Curvularia* sp. โดยใช้เชื้อ
จุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารเคมี
01-29-54-01-01-00-05-54
❖ พีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

➢การศึกษาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการ✪.....288
ป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรค
ในกล้วยไม้ที่ปลูกเป็นการค้า
01-29-54-01-01-00-06-54
❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลแวนด้าเพื่อการค้า 01-29-54-02

กิจกรรม การอารักขาพืชในกล้วยไม้

กิจกรรมย่อย การป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียของกล้วยไม้

การทดลอง ➢การใช้สารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรง.....2241
ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย
ของกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา
01-29-54-02-03-01-01-54
❖ ดารุณี ปุญญพิทักษ์ และคณะ
➢การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี✪.....2126
ควบคุมโรคกล้วยไม้สกุลแวนดา
ที่เกิดจากแบคทีเรีย
01-29-54-02-03-01-02-54
❖ ศรีสุข พูนผลกุล และคณะ

กิจกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์กล้วยไม้สกุลรองเท้านารี

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การศึกษาชนิดราไมโคไรซ่ากล้วยไม้ใกล้สูญพันธุ์.....296
และการใช้ประโยชน์ราในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้
01-29-54-03-02-00-03-54
❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยแก้ไขปัญหาการผลิตกล้วยไม้การค้าสกุลอื่นๆ 01-29-54-05

กิจกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต

กิจกรรมย่อย การจัดการศัตรูพืช

การทดลอง ➢การใช้สารเสริมความแข็งแรงในการป้องกันกำจัด.....2248
โรคใบจุดที่เกิดจากแบคทีเรียของกล้วยไม้ (ออนซิเดียม)
01-29-54-05-01-02-01-54
❖ ดารุณี ปุญญพิทักษ์ และคณะ

➢การป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้.....301
สกุลม็อคคาร่า โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ และสารเคมี
01-29-54-05-01-02-02-54
❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ
➢การศึกษาการป้องกันกำจัดโรคสำคัญของกล้วยไม้ดิน.....308
โดยวิธีที่เหมาะสม
01-29-54-05-01-02-03-54
❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ
➢การจัดการโรคที่เกิดจากเชื้อราของกล้วยไม้ดินสกุล
แกรมมะโตฟิลลัมและสปาโทกลอททิส
01-29-54-05-01-02-04-54
❖ สุพัตรา อินทวิมลศรี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพริก

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพริก 01-30-54-03

กิจกรรม การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่และลดสารพิษตกค้าง

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดสารพิษตกค้าง

การทดลอง ➢ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจาก.....315
เห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi*
ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในพริก
01-30-54-03-01-01-01-54
❖ สุรีย์พร บัวอาจ และคณะ
➢เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก..... 325
โดยวิธีผสมผสาน
01-30-54-03-01-01-02-54
❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาปทุมมาและกระเจียว 01-32-54-01

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชกลุ่มปทุมมาและกระเจียว

กิจกรรมย่อย การบริหารจัดการโรคเหี่ยวของปทุมมาและกระเจียวโดยวิธีผสมผสาน

การทดลอง ➢การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ชนิดผง✪ 331
Bacillus subtilis สายพันธุ์ 4415 และสายพันธุ์
ดินอ้อยno 6 เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมา
01-32-54-01-01-01-01-54
❖ ดารุณี ปุญญพิทักษ์ และคณะ
➢การปรับปรุงวิธีการตรวจหาแบคทีเรีย✪ 338
Ralstonia solanacearum ในหัวพันธุ์ปทุมมาโดยใช้ชุดตรวจสอบ
(GLIFT kit) โรคเหี่ยวของปทุมมาและการขยายผล
การใช้ชุดตรวจสอบในกระบวนการผลิตหัวพันธุ์
01-32-54-01-01-01-02-54
❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคใบไหม้และใบจุดของปทุมมาและกระเจียว

การทดลอง ➢การศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา✪.....342
01-32-54-01-01-02-01-54
❖ ธารทิพย ภาสบุตร และคณะ
➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด✪.....347
โรคพืชในการควบคุมโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา
01-32-54-01-01-02-02-54
❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการโรครากปมของปทุมมาและกระเจียว

การทดลอง ➢สำรวจและประเมินความเสียหายที่เกิดจาก..... 353
โรครากปมของปทุมมาและกระเจียว
01-32-54-01-01-03-01-54
❖ มนตรี เอี่ยมวิมังสา และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเบญจมาศ 01-32-54-03

กิจกรรม ศึกษาการอารักขาที่เหมาะสมในเบญจมาศ

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคราสนิมขาวและโรคใบจุดเบญจมาศ

การทดลอง ➢การจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ✪.....359

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

❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาหน้าวัว 01-32-54-04

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว

กิจกรรม -

การทดลอง ➢ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ✪.....366

ที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora parasitica*

01-32-54-04-01-00-04-54

❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตดอกคุณภาพดี

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การจัดการโรครากโพรงของหน้าวัว.....375

01-32-54-04-03-00-02-54

❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะนาว

โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะนาว 01-35-54-01

กิจกรรม การศึกษาการใช้สารชีวภัณฑ์และสารสกัดจากพืชในการควบคุมโรคแคงเกอร์ของมะนาว

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ศึกษาอัตราและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้.....382

ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อ *Bacillus subtilis*

เพื่อป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาว

01-35-54-01-03-00-01-54

❖ นลินี ศิวากรณ์ และคณะ

➢การพัฒนาน้ำหมักกระเทียมร่วมกันสมุนไพรอื่น✪.....388

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.....393
01-36-54-03-01-00-01-54

❖ ไตรเดช ข่ายทอง และมนตรี เอี่ยมวิมังสา

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ 01-37-54-01

กิจกรรม –

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย.....399
Ralstonia solanacearum แบบผสมผสาน
01-37-54-01-00-00-01-54

❖ บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเห็ด

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาเห็ด 01-39-54-02

กิจกรรม วิจัยเทคโนโลยีการจัดการโรคเห็ด

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime mould).....403
ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงเพื่อการค้า
01-39-54-02-01-00-01-54

❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

➢ชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp. 408
และระดับความเสียหายพี่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟาง
(*Volvariella volvacea*) เป็นการค้า
01-39-54-02-01-00-02-54

❖ อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

กิจกรรม วิจัยเทคโนโลยีการจัดการแมลงและไรศัตรูเห็ด

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การป้องกันกำจัดไรไข่ปลาบนเห็ดหูหนู.....413
โดยการใช้สารสกัดจากพืช
01-39-54-02-02-00-01-54
❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง สารชีวินทรีย์..... 2232
และสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวัน
ศัตรูเห็ดที่สำคัญในเห็ด
01-39-54-02-02-00-02-54
❖ อุราพร หนูนารถ และพิเชษฐ์ เชาววัฒนวงศ์

➢การศึกษาชีววิทยานิเวศวิทยาและการป้องกันกำจัด.....418
ด้วงเจาะเห็ดแมลงศัตรูเห็ดที่สำคัญ
01-39-54-02-02-00-03-54
❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢เทคโนโลยี การป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ด.....423
สำหรับเห็ดเพาะถุง
01-39-54-02-02-00-04-54
❖ สัญญาณี ศรีคชา และอุราพร หนูนารถ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชผัก

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชผัก 01-40-54-02

กิจกรรม การอารักขาพืชตระกูลกะหล่ำ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การทดสอบประสิทธิภาพ *Bacillus subtilis* 426
ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าสาเหตุจากเชื้อรา
Alternaria brassicicola
01-40-54-02-01-00-01-54
❖ บุษราคัม อุดมศักดิ์ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาหน่อไม้ฝรั่งและกระเจี๊ยบเขียว

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง 01-41-54-01

กิจกรรม เทคโนโลยีการอารักขาหน่อไม้ฝรั่ง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn 434
ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง
01-41-54-01-01-00-01-54

❖ รัตนา นชะพงษ์ และอุราพร หนูนารถ

กิจกรรม เทคโนโลยีการอารักขากระเจี๊ยบเขียว

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลง✪.....442
ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม,
Spodoptera exigua Hubner ในกระเจี๊ยบเขียว
01-41-54-01-02-00-01-54

❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และอุราพร หนูนารถ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตมะเม่าในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 02-03-54-01

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคและแมลงศัตรูมะเม่า.....449
02-03-54-01-02-00-02-54

- วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคมะเม่า

❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคและแมลงศัตรูมะเม่า.....453
02-03-54-01-02-00-03-54

- การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในมะเม่า

❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน่าคุณภาพในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 02-04-54-03

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน่าคุณภาพ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

- สำรวจและจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 459
  02-04-54-03-01-00-03-54
  - ชมัยพร บัวมาศ และคณะ
- ศึกษาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุมเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 464
  02-04-54-03-01-00-04-54
  - พวงผกา อ่างมณี และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่อย่างมีคุณภาพในเขตภาคกลาง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง 02-05-54-01

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

- การจัดการโรคต้นเหี่ยวของฝรั่ง 2201
  02-05-54-01-01-00-01-54
  - สุพัตรา อินทวิมลศรี และนลินี ศิวากรณ์
- การจัดการโรครากปมของฝรั่ง 468
  02-05-54-01-01-00-02-54
  - ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีต่างๆ ในการควบคุมโรครากปมของฝรั่ง
    - ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ
  - ทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุปรับปรุงดินชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมฝรั่งในสภาพเรือนทดลองและแปลง
    - ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ
  - ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมฝรั่งในสภาพเรือนทดลองและแปลง
    - ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

- การพัฒนารูปแบบการจัดการโรครากปมของฝรั่งแบบผสมผสาน
  - ❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การคัดเลือกต้นตอที่ต้านทานหรือทนทานต่อโรคเหี่ยว✪และโรครากปมของฝรั่ง
02-05-54-01-02-00-03-54

- การคัดเลือกต้นตอที่ต้านทานหรือทนทาน⌘.....474
  ต่อโรคเหี่ยวและโรครากปมของฝรั่ง
  02-05-54-01-02-00-03(1)-54
  - ❖ มนตรี เอี่ยมวิมังสา และคณะ
- การคัดเลือกต้นตอฝรั่งที่ทนทานหรือต้านทาน⌘.....2209
  ต่อโรคเหี่ยวฝรั่งพันธุ์การค้า
  02-05-54-01-02-00-03(2)-54
  - ❖ สุพัตรา อินทวิมลศรี และธิติยา สารพัฒน์

โครงการวิจัย การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตชมพู่ 02-05-54-02

กิจกรรม การป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูชมพู่

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢ศึกษาลักษณะอาการ สาเหตุและ.....481
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.....486
โรคผลเน่าของสละ
02-06-54-03-01-01-01-54

- ❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

กิจกรรม ศึกษาสาเหตุและการป้องกันและกำจัดแมลงในสละ

กิจกรรมย่อย ศึกษาสาเหตุและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในสละ

การทดลอง ➢การศึกษาชนิดชีววิทยาและนิเวศวิทยาของ.....490
แมลงศัตรูในสละ
02-06-54-03-02-01-01-54
❖ วนาพร วงษ์นิคง และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันขี้หนู 02-08-54-05

กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันขี้หนู

กิจกรรมย่อย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันขี้หนู

การทดลอง ➢วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัด.....499
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✪.....502
ที่มีประโยชน์ในระบบการปลูกพืชผักอินทรีย์ภาคกลาง
03-02-54-02-01-01-01-54
❖ รจนา ไวยเจริญ และคณะ

กิจกรรม ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการปลูกพืชอินทรีย์

กิจกรรมย่อย ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์

การทดลอง ➢ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืช✪.....508
แบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์
ภาคกลาง
03-02-54-02-02-01-01-54
❖ รจนา ไวยเจริญ และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตรโดยชีววิธี 03-04-54-01

กิจกรรม การผลิตและการใช้แมลงและไรควบคุมศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การควบคุมแมลงหวี่ขาวโดยชีววิธี

การทดลอง ➢เทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้แตนเบียนสกุล *Eretmocerus* เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาว 03-04-54-01-01-01-01-54

❖ อัมพร วิโนทัย และคณะ

➢เทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้แตนเบียน✪.....513
Encarsia sp. เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาว
03-04-54-01-01-01-02-54

❖ รจนา ไวยเจริญ และคณะ

➢การทดสอบประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใส✪.....521
ในการควบคุมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว
03-04-54-01-01-01-03-54

❖ ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แมลงและไรควบคุมศัตรูพืช

การทดลอง ➢พัฒนาการผลิตมวนเพชฌฆาต ✪.....524
03-04-54-01-01-02-01-54

❖ รัตนา นชะพงษ์

➢การผลิตและการใช้ไรตัวห้ำ, *Amblyseius* spp.✪.....531
ควบคุมเพลี้ยไฟ
03-04-54-01-01-02-02-54

❖ มานิตา คงชื่นสิน และคณะ

กิจกรรม การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์และไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้ไวรัส NPV ควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไวรัส NPV.....2114
จากเซลล์เพาะเลี้ยง
03-04-54-01-02-01-01-54

❖ สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และคณะ

➢พัฒนารูปแบบการเก็บรักษาเซลล์แมลงเพาะเลี้ยงต้นแบบ.....2121
03-04-54-01-02-01-02-54
❖ สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และคณะ
➢การใช้สูตรผสมไวรัส NPV และแบคทีเรีย Bt✪.....538
ในการควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูพืช
03-04-54-01-02-01-03-54
❖ อิศเรส เทียนทัด และคณะ
➢การเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อไวรัส เอ็นพีวี✪.....550
ชนิดต่าง ๆ ด้วยเทคนิค Microencapsulation
03-04-54-01-02-01-04-54
❖ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ
➢การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี.....556
สำเร็จรูปเพื่อกำจัดหนอนกระทู้หอม
03-04-54-01-02-01-05-54
❖ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ
➢ศึกษาชีววิทยาของโปรโตซัวที่เข้าทำลายระบบ✪.....561
การเลี้ยงหนอนกระทู้ผักเพื่อผลิตไวรัส
Nucleopolyhedrovirus และการควบคุม
03-04-54-01-02-01-06-54
❖ ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย.....566
Bacillus thuringiensis ที่ผลิตด้วยวิธีต่างๆ
03-04-54-01-02-02-01-54
❖ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ
➢การศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อประสิทธิภาพ.....570
ของแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* และไวรัส NPV
03-04-54-01-02-02-02-54
❖ อิศเรส เทียนทัด และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้เชื้อราควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢การคัดเลือกและพัฒนาวิธีการเลี้ยง✪.....582
เชื้อราบิวเวอเรีย (white muscardine fungus);
Beauveria bassiana (Balsamo)
เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช
03-04-54-01-02-03-01-54

❖ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢เทคนิคการผลิตขยายไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง ✪.....591
Steinernema riobrave
03-04-54-01-02-04-01-54

❖ วิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย.....596
Steinernema riobrave ในการควบคุมด้วงหมัดผัก
03-04-54-01-02-04-02-54

❖ วิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาการผลิตขยายไส้เดือนฝอย 2178
Steinernema glaseri เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช
03-04-54-01-02-04-03-54

❖ สาทิพย์ มาลี และวิไลวรรณ เวชยันต์

➢การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอย✪.....2187
Steinernema carpocapsae สูตรผงในการควบคุม
แมลงศัตรูพืช
03-04-54-01-02-04-04-54

❖ สาทิพย์ มาลี และวิไลวรรณ เวชยันต์

กิจกรรม การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมโรคพืช

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แบคทีเรียควบคุมโรคพืช

การทดลอง ➢การพัฒนาผลิตภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์.....604
DOA-WB4 แบบผงเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจาก
แบคทีเรียของมันฝรั่ง
03-04-54-01-03-01-01-54

❖ บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ

➢การพัฒนาผลิตภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์.....609
ดินรากยาสูบ No. 4 แบบเม็ดเพื่อควบคุมโรคเหี่ยว
ที่เกิดจากแบคทีเรียของขิง
03-04-54-01-03-01-02-54
❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ
➢คัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการ✪.....615
ควบคุมเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp.
carotovora และ *E. chrysanthemi* สาเหตุโรค
เน่าเละกล้วยไม้
03-04-54-01-03-01-03-54
❖ สุรีย์พร บัวอาจ และคณะ
➢การคัดเลือกและทดสอบสายพันธุ์ Bacillus.....624
ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา
Phytophthora parasitica
03-04-54-01-03-01-04-54
❖ บุษราคัม อุดมศักดิ์ และคณะ
➢การคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพ.....631
ในการควบคุมเชื้อรา *Didymella bryoniae*
สาเหตุโรคยางไหล
03-04-54-01-03-01-05-54
❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ
➢การคัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการควบคุม✪.....637
เชื้อรา *Rhizoctonia solani*
03-04-54-01-03-01-06-54
❖ พีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ
➢การคัดเลือกแบคทีเรีย *Pasteuria penetrans*.....644
ที่มีศักยภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม
Meloidogyne spp.
03-04-54-01-03-01-07-54
❖ ไตรเดช ข่ายทอง และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้เชื้อราควบคุมโรคพืช

การทดลอง ➢การคัดเลือกเชื้อรา *Oudemansiella* spp.✪.....650
ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อราสกุล *Colletotrichum* spp.
สาเหตุโรคพืช
03-04-54-01-03-02-01-54
❖ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ
➢การคัดเลือกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่มีศักยภาพ.....655
ในการยับยั้งเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*
03-04-54-01-03-02-02-54
❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ
➢การคัดเลือกและทดสอบศักยภาพของเชื้อรา.....662
ปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปม
03-04-54-01-03-02-03-54
❖ ธิติยา สารพัฒน์ และคณะ

กิจกรรม การควบคุมสัตว์ศัตรูพืช และวัชพืชโดยชีววิธี

กิจกรรมย่อย การควบคุมสัตว์ศัตรูพืชโดยชีววิธี

การทดลอง ➢การผลิตและการรักษาสปอร์โรซีสต์ของค๊อคซิเดียน.....669
โปรโตซัว *S. singaporensis* เพื่อใช้เป็นหัวเชื้อในการผลิต
สารชีวินทรีย์กำจัดหนู
03-04-54-01-04-01-01-54
❖ ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และคณะ
➢ศึกษาประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย (*Steinernema* sp.)✪.....674
ควบคุมทาก *Parmarion* sp.
03-04-54-01-04-01-02-54
❖ ปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ
➢คัดเลือกชนิด และศึกษาพฤติกรรมการกินหอยทาก✪.....679
ของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae ในประเทศไทย
03-04-54-01-04-01-03-54
❖ ดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การควบคุมวัชพืชโดยชีววิธี

การทดลอง

➢การศึกษาประสิทธิภาพของพืชคาโลโปโกเนียม✪.....687
ซีรูเลียมต่อการควบคุมหญ้าคา
03-04-54-01-04-02-01-54
❖ คมสัน นครศรี และคณะ

➢ศักยภาพของฝอยทอง ในการควบคุมบาหยา✪.....692
(หญ้าดอกขาว)
03-04-54-01-04-02-02-54
❖ เสริมศิริ คงแสงดาว และกลอยใจ คงเจี้ยง

➢ศักยภาพของฝอยทองในการควบคุมขี้ไก่ย่าน.....699
03-04-54-01-04-02-03-54
❖ เสริมศิริ คงแสงดาว และกลอยใจ คงเจี้ยง

โครงการวิจัย การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 03-04-54-02

กิจกรรม การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อหาสารทดแทนสารเฝ้าระวังและสารที่มีพิษตกค้าง

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงไรและสัตว์ศัตรูพืช

การทดลอง

➢การคัดเลือกสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ในการป้องกัน✪.....706
กำจัดหนอนใยผัก
03-04-54-02-01-01-01-54
❖ สุภางคนา ถิรวุธ และคณะ

➢การคัดเลือกสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากสะเดา.....2235
ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ *Thrips tabaci* Lindeman
และแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* Gennadius
03-04-54-02-01-01-02-54
❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢การคัดเลือกสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด✪.....715
เพลี้ยไฟ (Cotton thrips) *Thrips palmi* Karny
03-04-54-02-01-01-03-54
❖ อุราพร หนูนารถ และคณะ

➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน.....719
Allocaridara malayensis Crawford
03-04-54-02-01-01-04-54
❖ ศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ
➢ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลง✪.....725
ศัตรูสำคัญในมะม่วง
03-04-54-02-01-01-05-54
❖ สราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ
➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง.....743
Ferrissia virgata (Cockerell)
03-04-54-02-01-01-06-54
❖ พวงผกา อ่างมณี และคณะ
➢ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา เชื้อแบคทีเรีย✪.....746
และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอน
กระทู้หอม หนอนชอนใบและเพลี้ยไฟหอม
และผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในหอมแดง
03-04-54-02-01-01-07-54
❖ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
➢ประสิทธิภาพแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลง✪.....753
ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักหนอนกระทู้ผัก
และหนอนเจาะยอดกะหล่ำและผลกระทบต่อแมลง
ศัตรูธรรมชาติ ในกะหล่ำปลี
03-04-54-02-01-01-08-54
❖ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
➢การคัดเลือกสารฆ่าไรบางชนิดในการป้องกันกำจัด✪.....760
ไรแดงแอฟริกัน *Entetranychus africanus* (Tucker)
ในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-01-01-09-54
❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ

➢การคัดเลือกสารฆ่าไรในการป้องกันกำจัดไรแดง✪.....764
ในแปลงทดสอบ.
03-04-54-02-01-01-10-54
❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ
➢ศึกษาความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูและกาก.....768
เมล็ดชาเพื่อใช้เป็นสารกำจัดหนู
03-04-54-02-01-01-11-54
❖ กรแก้ว เสือสะอาด และคณะ
➢ศึกษาความเป็นพิษและประสิทธิภาพของสบู่ดำ✪.....783
Jatropha curcus และมะคำดีควาย *Sapidus emajinatus*
เพื่อใช้เป็นสารกำจัดหอยสาลิกา *Sarika* sp. และหอยดักดาน
03-04-54-02-01-01-12-54
❖ ปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช

การทดลอง ➢การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....788
โรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Rhizoctonia solani*
สาเหตุโรคพืช
03-04-54-02-01-02-01-54
❖ พีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ
➢การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....796
โรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา Alternaria
สาเหตุโรคพืช
03-04-54-02-01-02-02-54
❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ
➢การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด.....799
โรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อราสกุล Pythium
สาเหตุโรคพืช
03-04-54-02-01-02-03-54
❖ ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

➢ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช.....803
ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Curvularia eragrostidis*
สาเหตุโรคพืช
03-04-54-02-01-02-04-54
❖ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ
➢ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา✪.....2133
ต่อเชื้อโรคกาบฝักเน่าของข้าวโพด
03-04-54-02-01-02-05-54
❖ ศรีสุข พูนผลกุล และคณะ
➢ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl✪.....809
ต่อการเจริญของ รา *Phytophthora palmivora*
03-04-54-02-01-02-06-54
❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดวัชพืช

การทดลอง ➢การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช✪.....820
เพื่อควบคุมธูปฤาษี
03-04-54-02-01-03-01-54
❖ คมสัน นครศรี และคณะ
➢การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช✪.....828
เพื่อควบคุมแห้วหมู; (*Cyperus rotundus* Linn.)
03-04-54-02-01-03-02-54
❖ คมสัน นครศรี และคณะ
➢การศึกษาช่วงเวลาการใช้สารกำจัดวัชพืช✪.....838
paraquat ในข้าวโพด
03-04-54-02-01-03-03-54
❖ คมสัน นครศรี และคณะ
➢ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการกำจัด✪.....849
สาหร่ายหางกระรอก *(Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle)
และสาหร่ายพุงชะโด *(Ceratophyllum demersum* Linn.*)*
และผลกระทบต่อสัตว์น้ำ
03-04-54-02-01-03-04-54
❖ คมสัน นครศรี และจรัญญา ปิ่นสุภา

➢ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภท✪.....858
ใช้ก่อนและหลังการงอกของวัชพืชเพื่อกำจัด
วัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างในแปลงทดสอบ
(ทานตะวัน)
03-04-54-02-01-03-05-54
❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ
➢การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช✪.....871
เพื่อควบคุมหญ้าสาบ
03-04-54-02-01-03-06-54
❖ เพ็ญศรี นันทสมสราญ และคณะ
➢การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุม.....880
วัชพืชเถาเลื้อยในโรงเรือน
03-04-54-02-01-03-07-54
❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคมสัน นครศรี

กิจกรรม การศึกษาความต้านทานของศัตรูพืชต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การศึกษาความต้านทานของแมลงและไรศัตรูพืชต่อสารป้องกันกำจัด

การทดลอง ➢ความผันแปรของความต้านทานต่อสาร✪.....888
ฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (diamondback moth,
Plutella xylostella (L.)) จากพื้นที่ปลูกต่างๆ
03-04-54-02-02-01-01-54
❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ
➢กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก✪.....896
(diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.))
03-04-54-02-02-01-02-54
❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ
➢ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย✪.....904
(cotton thrips, *Thrips palmi* Karny)
03-04-54-02-02-01-03-54
❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ

➢กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย✪.....911
(cotton thrips, *Thrips palmi* Karny)
03-04-54-02-02-01-04-54
❖ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาความต้านทานของวัชพืชต่อสารป้องกันกำจัด

การทดลอง ➢สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืช✪.....917
ต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง
03-04-54-02-02-02-01-54
❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ
➢สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืช✪.....937
ต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการทำงาน
ของเอนไซม์ ACCase
03-04-54-02-02-02-02-54
❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ
➢สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืช✪.....953
ต้านทานสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท
03-04-54-02-02-02-03-54
❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

กิจกรรม การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติและสัตว์น้ำ

กิจกรรมย่อย การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติ

การทดลอง ➢ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช✪.....963
ที่มีต่อมวนเพชฌฆาตในสภาพห้องปฏิบัติการ
และสภาพกึ่งแปลงทดสอบ
03-04-54-02-03-01-01-54
❖ รัตนา นชะพงษ์ และอุราพร หนูนารถ
➢การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงปากดูด.....971
ต่อแมลงช้างปีกใส
03-04-54-02-03-01-02-54
❖ ประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

➢ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อย.....975
ต่อแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum*
03-04-54-02-03-01-03-54
❖ รจนา ไวยเจริญ และคณะ
➢การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลง.....985
ต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำ
03-04-54-02-03-01-04-54
❖ วิมลวรรณ โชติวงศ์ และคณะ
➢สารฆ่าไรบางชนิดที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้น✪.....996
ของไรแดงแอฟริกัน
03-04-54-02-03-01-05-54
❖ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสัตว์น้ำ

การทดลอง ➢ผลกึ่งเรื้อรังของสารสกัดจากกากเมล็ดชากำจัด✪.....1000
หอย *Camellia sinensis* L. ที่มีต่อเหงือกและ
เนื้อเยื่อตับของปลานิล *Oreochromis niloticus* L.
03-04-54-02-03-02-01-54
❖ ดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดวัชพืช

การทดลอง ➢ผลของสารไกลโฟเสท ต่อการเปลี่ยนแปลง.....1013
ประชากรวัชพืช
03-04-54-02-03-03-01-54
❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ
➢ผลของสารพาราควอทต่อการเปลี่ยนแปลง.....1033
ประชากรวัชพืช
03-04-54-02-03-03-02-54
❖ จรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

กิจกรรม เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การทดลอง

➢ศึกษาช่วงความถี่ที่เหมาะสมในการพ่นสารฆ่าแมลง✪.....1051
ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้
03-04-54-02-04-01-01-54
❖ สิริกัญญา ขุนวิเศษ และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพของหัวฉีดชนิดต่างๆ.....1058
ประกอบเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม
ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก
03-04-54-02-04-01-02-54
❖ วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร และคณะ

➢ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ.....1065
ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักด้วยวิธีการพ่นสาร
แบบน้ำน้อย
03-04-54-02-04-01-03-54
❖ สุภางคนา ถิรวุธ และคณะ

➢ศึกษาอัตราสารออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่ม.....1073
diamide ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้า
ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย
03-04-54-02-04-01-04-54
❖ สุชาดา สุพรศิลป์ และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิดในการ.....1081
ป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายและเพลี้ยไฟพริก
โดยวิธีการราดโคน
03-04-54-02-04-01-05-54
❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และอุราพร หนูนารถ

➢การศึกษาและพัฒนาวิธีการพ่นสารเพื่อ.....1087
ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง
03-04-54-02-04-01-06-54
❖ สมรวย รวมชัยอภิกุล และคณะ

➢ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว.....2172
ในมะเขือเทศโดยใช้กับถาดเพาะชำ ราดทางดินและ
รองก้นหลุมในแปลงทดสอบ
03-04-54-02-04-01-07-54

❖ สุเทพ สหายา และคณะ

กิจกรรมย่อย เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช

การทดลอง ➢การใช้เครื่องลูบร่วมกับสารกำจัดวัชพืชชนิด✪.....1091
ใช้ทางใบเพื่อลดความเป็นพิษต่อพืชปลูก
03-04-54-02-04-02-01-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ศึกษาเทคนิคการใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุม.....1102
ผักปราบในสวนส้ม
03-04-54-02-04-02-02-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ผลของอัตราความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืช✪.....1114
และปริมาณน้ำต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช
โดยใช้เทคนิคการลูบ
03-04-54-02-04-02-03-54

❖ คมสัน นครศรี และคณะ

กิจกรรม การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่เพื่อคำแนะนำในพืชส่งออก

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อคำแนะนำในพืชผักสวนครัว

การทดลอง ➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว.....2216
และหนอนชอนใบในผักสวนครัว (กะเพรา โหระพา และแมงลัก)
03-04-54-02-05-01-01-54

❖ สุเทพ สหายา และพวงผกา อ่างมณี

➢การคัดเลือกสารเคมีและสารสกัดจากพืช.....1121
ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในมะเขือเปราะ
03-04-54-02-05-01-02-54

❖ สัญญาณี ศรีคชา และคณะ

➢การคัดเลือกของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ.....1126
ในผักแพวและผักแขยง
03-04-54-02-05-01-03-54
❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ
➢การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด✪.....1131
แมลงศัตรูสำคัญในผักชี เพื่อการส่งออก
03-04-54-02-05-01-04-54
❖ ยุทธนา แสงโชติ และคณะ
➢การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลง✪.....1135
ศัตรูสำคัญในสะระแหน่
03-04-54-02-05-01-05-54
❖ พวงผกา อ่างมณี และคณะ
➢การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพสาร.....1139
ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในชะพลู
03-04-54-02-05-01-06-54
❖ ศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อคำแนะนำในไม้ดอกไม้ประดับ

การทดลอง ➢การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพ.....1144
สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพรรณไม้น้ำ
03-04-54-02-05-02-01-54
❖ วนาพร วงษ์นิคง และคณะ
➢การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด✪.....1150
ศัตรูที่สำคัญในไม้ประดับสกุล Hoya
03-04-54-02-05-02-02-54
❖ ยุทธนา แสงโชติ และวาทิน จันทร์สง่า
➢ศึกษาชนิดและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ.....1154
ในไม้ประดับสกุล Euphorbia เพื่อการส่งออก
03-04-54-02-05-02-03-54
❖ บุษบง มนัสมั่นคง และคณะ

➢ประสิทธิภาพสารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลง✪.....1165
ศัตรูที่สำคัญในชบา สำหรับการปลูกต่อเพื่อการส่งออก
03-04-54-02-05-02-04-54

❖ สราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ

➢การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ.....1173
ในไม้ประดับสกุล Plumeria เพื่อการส่งออก
03-04-54-02-05-02-05-54

❖ วิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยการกักกันพืช 03-04-54-03

กิจกรรม การศึกษาศัตรูพืชในประเทศเพื่อการค้าระหว่างประเทศ

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การศึกษาชนิดแมลง/ไร/สัตว์ศัตรูพืช✪.....1177
พืชส่งออกได้แก่ มะละกอ และ มะพร้าวน้ำหอม
พืชนำเข้า ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และหัวพันธุ์ไม้ดอก
03-04-54-03-01-00-01-54

❖ ลักขณา บำรุงศรี และคณะ

➢การศึกษาชนิดของโรคพืชของพืชเพื่อการส่งออก.....1198
(มะละกอ และ มะพร้าวน้ำหอม) และพืชนำเข้า
(ปาล์มน้ำมันและหัวพันธุ์ไม้ดอก)
03-04-54-03-01-00-02-54

❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

➢การศึกษาชนิดของวัชพืชของพืชส่งออก.....1215
(มะละกอ และ มะพร้าวน้ำหอม) และพืชนำเข้า
(ปาล์มน้ำมัน และหัวพันธุ์ไม้ดอก)
03-04-54-03-01-00-03-54

❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และคณะ

กิจกรรม การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของพืชตามบทเฉพาะกาล

การทดลอง ➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....1254
สำหรับการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจากประเทศญี่ปุ่น
03-04-54-03-02-01-01-54

❖ ณัฏฐพร อุทัยมงคล และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1418
ศัตรูพืชของผลพลัมสดนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา
03-04-54-03-02-01-02-54

❖ วลัยกร รัตนเดชากุล และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....1427
ของผลมะม่วงสดนำเข้าจากสาธารณรัฐอินเดีย
03-04-54-03-02-01-03-54

❖ วรัญญา มาลี และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1443
ศัตรูพืชของผลพลับสดนำเข้าจากออสเตรเลีย
03-04-54-03-02-01-04-54

❖ วรัญญา มาลี และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1454
ศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์พิทูเนียนำเข้าจากญี่ปุ่น
03-04-54-03-02-01-05-54

❖ สุคนธ์ทิพย์ สมบัติ และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1465
ศัตรูพืชของผลอะโวคาโดสดนำเข้าจากเครือรัฐออสเตรเลีย
03-04-54-03-02-01-06-54

❖ อลงกต โพธิ์ดี และคณะ

➢การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....1471
ศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์พริกนำเข้าจากอินโดนีเซีย
03-04-54-03-02-01-07-54

❖ วาสนา ฤทธิ์ไธสง และคณะ

กิจกรรม การศึกษาศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับพืชนำเข้า

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1481
ปาล์มน้ำมันนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-01-54

❖ สุรพล ยินอัศวพรรณ และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1489
พริกนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-02-54
❖ ชลธิชา รักใคร่ และคณะ
➢การศึกษาชนิดศัตรูพืชที่ติดมากับหัวพันธุ์.....1497
ทิวลิปนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-03-54
❖ วานิช คำพานิช และคณะ
➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์พืช✪.....1509
วงศ์กะหล่ำที่นำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-04-54
❖ ศรีวิเศษ เกษสังข์ และคณะ
➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์.....1518
มะเขือยาวนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-05-54
❖ ศรีวิเศษ เกษสังข์ และคณะ
➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์✪.....1526
ถั่วฝักยาวที่นำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-06-54
❖ ศรีวิเศษ เกษสังข์ และคณะ
➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ด✪.....1534
ผักชีนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-07-54
❖ นงพร มาอยู่ดี และคณะ
➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ด✪.....1542
ข้าวสาลีนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-08-54
❖ นงพร มาอยู่ดี และคณะ

➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับ✪.....1550
เมล็ดพันธุ์วงศ์แตงที่นำเข้าจากต่างประเทศ
(เมล็ดพันธุ์แตงกวา)
03-04-54-03-03-00-09-54
❖ วันเพ็ญ ศรีชาติ และคณะ
➢การตรวจติดตามเชื้อ Columnea latent viroid.....1570
(CLVd) ที่ติดเข้ามากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่นำเข้า
จากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-10-54
❖ ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ และคณะ
➢การศึกษาชนิดของศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับ✪.....1577
หัวพันธุ์มันฝรั่งนำเข้าจากต่างประเทศ
03-04-54-03-03-00-11-54
❖ ปรียพรรณ พงศาพิชญ์ และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบศัตรูพืชกักกัน

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การผลิตชุดตรวจสอบ Potato virus A✪.....1583
สำเร็จรูปโดยเทคนิค Gold labeling IgG flow test
03-04-54-03-04-00-01-54
❖ สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และชลธิชา รักใคร่

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันเพื่อการส่งออก

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢วิจัยกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัด✪.....1590
แมลงวันทองในผลแก้วมังกรเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-01-54
❖ รัชฎา อินทรกำแหง และคณะ
➢วิจัยกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัด✪.....1596
แมลงวันทองในผลลองกองเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-02-54
❖ รัชฎา อินทรกำแหง และคณะ

➢วิจัยและพัฒนาและวิธีกำจัดแมลงด้วย✪.....1601
ความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลมะนาว
เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-03-54
❖ สลักจิต พานคำ และคณะ
➢วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับ✪.....1617
กำจัดแมลงวันผลไม้ในผลมะละกอเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-04-54
❖ มลนิภา ศรีมาตรภิรมย์ และคณะ
➢วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อน✪.....1634
สำหรับกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลลำไยเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-05-00-05-54
❖ ชัยณรัตน์ สนศิริ และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันเพื่อการส่งออก

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง ➢การเฝ้าระวังไรแดง✪.....1643
Amphitetranychus viennensis (Zacher)
ศัตรูพืชกักกันของแอปเปิ้ล
03-04-54-03-06-00-01-54
❖ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของเพลี้ยแป้ง.....1647
Cataenococcus hispidus Green และ
Planococcus lichi Cox ในลิ้นจี่
03-04-54-03-06-00-02-54
❖ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของหนอนเจาะผล✪.....1653
Cryptophlebia ombrodelta (lower) ในลิ้นจี่
03-04-54-03-06-00-03-54
❖ บุษบง มนัสมั่นคง และคณะ

➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของเพลี้ยไก่แจ้.....1658
(*Trioza erytreae* (Del Guercio) ในแหล่ง
ปลูกส้มจังหวัดเชียงใหม่
03-04-54-03-06-00-04-54
❖ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของราเขม่าดำ.....1672
Urocystis cepulae ในพื้นที่ปลูกหอมแดงและกระเทียม
เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-06-00-05-54
❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของราสนิม✪.....1679
(tropical maize rust): *Physopella zeae* (Mains)
Cummins & Ramachar ในข้าวโพด
03-04-54-03-06-00-06-54
❖ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของราน้ำค้างข้าวโพด.....1686
Peronosclerospora philippinensis
03-04-54-03-06-00-07-54
❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของแบคทีเรีย✪.....1690
Pseudomonas syringae pv. *syringae*
ในพื้นที่ปลูกหอม กระเทียม เพื่อการส่งออก
03-04-54-03-06-00-08-54
❖ ทิพวรรณ กันหาญาติ และคณะ
➢การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของ✪.....1694
Pantoea agglomerans ในพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์
ข้าวโพดเพื่อการส่งออก
03-04-54-03-06-00-09-54
❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดโรคไวรัสของ✪.....1699
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.....1705
03-04-54-04-01-01-01-54
❖ ลักขณา บำรุงศรี และคณะ
➢อนุกรมวิธานของเพลี้ยอ่อนเผ่า Macrosiphini✪.....1708
03-04-54-04-01-01-02-54
❖ ลักขณา บำรุงศรี และคณะ
➢อนุกรมวิธานเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*.....1712
03-04-54-04-01-01-03-54
❖ ชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ
➢อนุกรมวิธานเพลี้ยหอยสกุล *Pulvlnaria*.....1717
03-04-54-04-01-01-04-54
❖ ชมัยพร บัวมาศ และคณะ
➢อนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในวงศ์ย่อย Aleurodicinae.....1721
03-04-54-04-01-01-05-54
❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ
➢อนุกรมวิธานเพลี้ยไฟวงศ์ย่อย Panchaetothripinae.....1729
03-04-54-04-01-01-06-54
❖ อิทธิพล บรรณาการ และคณะ
➢อนุกรมวิธานผีเสื้อกลางคืนวงศ์ย่อย Pyraustinae.....1732
03-04-54-04-01-01-07-54
❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

➢อนุกรมวิธานแมลงวันผลไม้ทองสกุล *Bactrocera*✪.....1742
จากสารล่อแมลงในเขตภาคใต้ของประเทศไทย
03-04-54-04-01-01-08-54
❖ ยุวรินทร์ บุญทบ และคณะ
➢อนุกรมวิธานของตัวอ่อนแมลงวันทองสกุล *Bactrocera*✪....1759
03-04-54-04-01-01-09-54
❖ ชฎาภรณ์ คงแก้วศรี และคณะ
➢อนุกรมวิธานแมลงวันผลไม้สกุล *Dacus*✪.....1762
03-04-54-04-01-01-10-54
❖ ยุวรินทร์ บุญทบ และคณะ
➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาเพลี้ยแป้ง✪.....1772
Pseudococcus jackbeardsleyi Gimpel & Miller
03-04-54-04-01-01-11-54
❖ ชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ
➢การศึกษาอนุกรมวิธานแมงมุมสกุล *Argiope*✪.....1777
03-04-54-04-01-01-12-54
❖ วิมลวรรณ โชติวงศ์ และคณะ
➢ชนิดของมดที่อาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล✪.....1782
Phenacoccus
03-04-54-04-01-01-13-54
❖ ชมัยพร บัวมาศ และคณะ
➢ชีววิทยา การเข้าทำลาย ฤดูกาลระบาดของ.....1786
แมลงวันทองชนิด *Bactrocera cucurbitae* (Coquillet)
03-04-54-04-01-01-14-54
❖ สัญญาณี ศรีคชา และคณะ
➢สัณฐานวิทยาของเปลือกและกายวิภาคศาสตร์.....1791
ระบบสืบพันธุ์ของหอยเจดีย์เล็ก *Lamellaxis gracillis*
และหอยเจดีย์ใหญ่ *Prosopea walkeri* (Benson)
03-04-54-04-01-01-15-54
❖ ดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

➢ความชุกชุมและแหล่งอาศัยของนกแสก.....1798
(*Tytoalba javanica* (Gmelin, 1788)) ในพื้นที่
ภาคกลางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
03-04-54-04-01-01-16-54
❖ เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์ และคณะ
➢อนุกรมวิธานไส้เดือนฝอย สกุล Steinernema.....1805
และ Heterorhabditis
03-04-54-04-01-01-17-54
❖นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล
➢ความหลากชนิดของสัตว์ศัตรูธรรมชาติของสัตว์.....1816
ฟันแทะในพื้นที่ปลูกพืชไร่บนพื้นที่เกษตรที่สูงภาคเหนือ
03-04-54-04-01-01-18-54
❖ เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์ และคณะ
➢ความหลากชนิดและประชากรของหอยทากและ✪.....1822
ทากในโรงเรือนปลูกพืช
03-04-54-04-01-01-19-54
❖ ปราสาทอง พรหมเกิด และคณะ

กิจกรรมย่อย อนุกรมวิธาน ชีววิทยา นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

การทดลอง ➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาของรา✪.....1829
Cladosporium สาเหตุโรค
03-04-54-04-01-02-01-54
❖ ชนินทร ดวงสอาด และคณะ
➢อนุกรมวิธานและพืชอาศัยของรา Alternaria✪.....1834
สาเหตุโรคพืช
03-04-54-04-01-02-02-54
❖ สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ
➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาของราสกุล✪.....1841
Choanephora สาเหตุโรคเน่าเปียก (Wet rot)
03-04-54-04-01-02-03-54
❖ ธารทิพย ภาสบุตร และคณะ

➢การจำแนกชนิดของราสกุล Botryosphaeria✪.....1848
สาเหตุโรคพืชโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและ
ลักษณะทางพันธุกรรม
03-04-54-04-01-02-04-54
❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ
➢การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของรา.....1857
Phytophthora capsici
03-04-54-04-01-02-05-54
❖ อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ
➢การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของรา.....1868
Didymella bryoniae (Auersw.) Rehm.
03-04-54-04-01-02-06-54
❖ ทัศนาพร ทัศคร และคณะ
➢การจำแนกชนิดและเอกลักษณ์ทางพันธุกรรม.....1876
ของ Raceแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*
ที่พบในประเทศไทย
03-04-54-04-01-02-07-54
❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ
➢การจำแนกชนิดแบคทีเรีย Erwinia สาเหตุโรคเน่าเละ
โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและความสัมพันธ์
ทางพันธุกรรม
03-04-54-04-01-02-08-54
❖ รุ่งนภา คงสุวรรณ์ และคณะ
➢อนุกรมวิธานและความสามารถในการทำให้เกิดโรค✪.....1883
ของไส้เดือนฝอย migratory endoparasitic nematodes
03-04-54-04-01-02-09-54
❖ ไตรเดช ข่ายทอง และคณะ
➢อนุกรมวิธานและชีววิทยาของไส้เดือนฝอยสกุล✪.....1887
Radopholus
03-04-54-04-01-02-10-54
❖ นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และช่อทิพย์ ศัลยพงษ์

➢การจำแนกชนิดของไวรัสกลุ่ม Tospovirus✪.....1895
สาเหตุโรคพืชที่สำคัญในประเทศไทย
03-04-54-04-01-02-11-54
❖ เยาวภา ตันติวานิช
➢การจำแนกชนิดของราสกุล Colletotrichum✪.....1900
สาเหตุโรคพืชโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและ
ลักษณะทางพันธุกรรม
03-04-54-04-01-02-12-54
❖ พรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

กิจกรรมย่อย อนุกรมวิธาน ชีววิทยา นิเวศวิทยาของวัชพืช

การทดลอง

➢ชีววิทยาและ การแพร่กระจายของวัชพืชสกุล.....1909
ผักแว่น (Marsilea) และศักยภาพการเป็นวัชพืช
ของผักแว่นต่างถิ่น
03-04-54-04-01-03-01-54
❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และธัญชนก จงรักไทย
➢ชีววิทยาและการแพร่ระบาดของหญ้าอีหนาว,✪.....1915
Digera muricata (L.) Mart.
03-04-54-04-01-03-02-54
❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และคณะ
➢สัณฐานวิทยาของเมล็ดวัชพืชวงศ์ผักโขม.....1918
Amaranthaceae
03-04-54-04-01-03-03-54
❖ ภัทร์พิชชา รุจิรพงศ์ชัย และคณะ
➢สัณฐานวิทยาของเมล็ดวัชพืชสกุลน้ำนมราชสีห์.....1922
Euphorbia
03-04-54-04-01-03-04-54
❖ ธัญชนก จงรักไทย และคณะ
➢จำแนกชนิดวัชพืชในพืชสมุนไพร 10 พืช.....1926
03-04-54-04-01-03-05-54
❖ เพ็ญศรี นันทสมสราญ และคณะ

➢ศึกษาชนิดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง✪.....1936
สกุล Phenacoccus
03-04-54-04-01-03-06-54

❖ จรรยา มณีโชติ และคณะ

➢ชีววิทยาและการแพร่กระจายของดาดตะกั่ว✪.....1954
03-04-54-04-01-03-07-54

❖ เสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ

➢ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของสาบม่วง✪.....1965
(Praxelis); *Praxelis clematidea* R.M King & H. Rob.
03-04-54-04-01-03-08-54

❖ วนิดา ธารถวิล และคณะ

➢ศักยภาพในการแข่งขันของจิงจ้อในพืชหลัก.....1975
03-04-54-04-01-03-09-54

❖ สิริชัย สาธุวิจารณ์ และวนิดา ธารถวิล

กิจกรรม วิจัยความหลากชนิดของแมลงเพื่อเก็บ - รักษาในพิพิธภัณฑ์

กิจกรรมย่อย -

การทดลอง

➢ความหลากชนิดของแมลงหายากและใกล้สูญพันธุ์✪.....1983
ในเขตสงวนชีวมณฑลสะแกราช
03-04-54-04-02-00-01-54

❖ ลักขณา บำรุงศรี และคณะ

➢ชนิดของแมลงหายากและใกล้สูญพันธุ์.....1986
ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย
03-04-54-04-02-00-02-54

❖ ชฎาภรณ์ เฉลิมวิเชียรพร และคณะ

➢ความหลากชนิดของแมลงปออันดับโอโดนาทา.....1991
(Odonata) ในภาคเหนือของประเทศไทย
03-04-54-04-02-00-03-54

❖ อิทธิพล บรรณาการ และคณะ

➢ความหลากชนิดของตั๊กแตนหนวดสั้นวงศ์ Acrididae.....1995
ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย
03-04-54-04-02-00-04-54

❖ สุนัดดา เชาวลิต และคณะ

➢ความหลากชนิดของมดในพื้นที่ศูนย์วิจัยและ.....2001
พัฒนาการเกษตรตาก และป่าธรรมชาติของจังหวัดตาก
03-04-54-04-02-00-05-54

❖ ชมัยพร บัวมาศ และคณะ

➢ความหลากชนิดของด้วงงวงในเขตสงวน.....2005
ชีวมณฑลสะแกราช
03-04-54-04-02-00-06-54

❖ อิทธิพล บรรณาการ และคณะ

➢ความหลากชนิดของหิ่งห้อยในเขตภาคใต้.....2008
ของประเทศไทย
03-04-54-04-02-00-07-54

❖ ยุวรินทร์ บุญทบ และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการวินิจฉัยและตรวจสอบศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบศัตรูพืชโดยเซรุ่มวิทยา

การทดลอง

➢การผลิตแอนติซีรัมของไวรัส.....2017
Pineapple mealybug wilt-associated virus-1
สาเหตุโรคเหี่ยวสับปะรดโดยใช้
ระบบเซลล์แบคทีเรีย
03-04-54-04-03-01-01-54

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢การผลิตแอนติซีรัมของเชื้อไวรัส Bean yellow.....2028
mosaic virus
03-04-54-04-03-01-02-54

❖ สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และวันเพ็ญ ศรีทองชัย

➢การผลิตชุดตรวจสอบแบบ Lateral flow test strip✪.....2034
เพื่อตรวจสอบไวรัส Cucumber mosaic virus
03-04-54-04-03-01-03-54

❖ สิทธิศักดิ์ แสไพศาล และวันเพ็ญ ศรีทองชัย

➢การวิจัยและพัฒนา การผลิตชุดตรวจสอบ.....2042
เชื้อไวรัส Sugarcane mosaic virus subgroup
Maize dwarf mosic virus
03-04-54-04-03-01-04-54

❖ เยาวภา ตันติวานิช และศิวิไล ลาภบรรจบ

➢การพัฒนาชุดตรวจสอบแบบ.....2048
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* species✪.....2255
สาเหตุโรคฮวงลองบิง (กรีนนิ่ง) ด้วยเทคนิค Real-time PCR
03-04-54-04-03-02-01-54

❖ ดารุณี ปุญญพิทักษ์ และคณะ

➢การการตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย
Xanthomonas axonopodis pv. citri.....2054
ด้วยเทคนิค Real-time PCR
03-04-54-04-03-02-02-54

❖ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

➢การตรวจสอบไวรัส Pineapple mealybug.....2061
wilt-associated virus-1 และ 2 สาเหตุโรคเหี่ยว
สับปะรดโดยเทคนิค multiplex PCR
03-04-54-04-03-02-04-54

❖ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

➢การตรวจสอบเชื้อไฟโตพลาสมา สาเหตุโรคพุ่มแจ้.....2072
(witches' broom) ของมันสำปะหลัง โดยเทคนิค
ทางอณูชีววิทยา
03-04-54-04-03-02-06-54

❖ กาญจนา วาระวิชะนี และคณะ

➢พัฒนาเทคนิคการตรวจสอบเชื้อไฟโตพลาสมา.....2078
สาเหตุโรคใบขาวอ้อย ด้วยกรดนิวคลีอิกตัวตรวจ
03-04-54-04-03-02-07-54

❖ กาญจนา วาระวิชะนี และคณะ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจสอบศัตรูธรรมชาติโดยอณูชีววิธี

การทดลอง ➢การจำแนกสายพันธุ์ *Bacillus thuringiensis* 2083
ที่พบในประเทศไทยโดยเทคนิค PCR
03-04-54-04-03-03-01-54

❖ ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาเทคนิคอย่างง่ายและรวดเร็วในการแยกศัตรูพืชเพื่อการวินิจฉัย

การทดลอง ➢การพัฒนาชุดตรวจสอบและเทคนิคการแยก.....2089
ไส้เดือนฝอยในรากพืช
03-04-54-04-03-04-01-54

❖ นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการคุ้มครองพันธุ์พืช

โครงการวิจัย ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองพันธุ์พืช ตามกฎหมายคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 03-11-54-02

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการจำแนกไม้ประดับพื้นเมือง ที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ

การทดลอง ➢สำรวจ รวบรวม พรรณไม้น้ำเพื่อการปกป้อง✪.....2097
ไม้ท้องถิ่น
03-11-54-02-00-03-03-54

❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และธัญชนก จงรักไทย

กิจกรรมย่อย ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการจำแนกเมล็ดพืชที่มีศักยภาพ ทางการเกษตร

การทดลอง ➢ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และจำแนกเมล็ดพืช✪.....2100
สกุล Cyperus

- สัณฐานวิทยาของเมล็ดพืชสกุลกก (Cyperus)

❖ ศิริพร ซึงสนธิพร และธัญชนก จงรักไทย

โครงการวิจัยเร่งด่วน

โครงการวิจัย การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์และไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้เชื้อราควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง ➢ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียว✪.....2104

Metarhizium anisopliae (Metsch) Sorokin

ในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว

❖ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และคณะ

หมายเหตุ : ✪ ชื่อการทดลองที่นักวิจัยแจ้งไม่ตรงกับชื่อการทดลองจากกองแผนงาน

⌘ มีเพียงการทดลองเดียวแต่นักวิจัยส่งรายงานผลงานวิจัยซ้ำกันสองเรื่องจึงกำหนดเพิ่มเติมการทดลองในรหัส 8 คู่ด้วยตัวเลข (1) และ (2)

ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence) ในอ้อยปลูกใหม่

Efficiency of Pre-emergence Herbicides for Weed Control in Sugarcane

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข[2/] จรรยา มณีโชติ[1/] วนิดา ธารถวิล[1/] ตรียนัย ตุงคะเสน[3/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรที่ 5

[3/]กลุ่มบริหารโครงการวิจัย สถาบันวิจัยพืชไร่

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกในอ้อย เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตอ้อย ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2554 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 12 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช mesotrione/atrazine, atrazine, diuron, flumioxazin, pendimethalin+imazapic, hexazinone/diuron, tebuthiuron+ pendimethalin, tebuthiuron+ oxyfluorfen, isoxaflutole และ metribuzin อัตรา 150, 600, 480, 20, 132+12, 240, 150+132, 150+35.3, 20 และ 140 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกอ้อย กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ปฏิบัติและดูแลรักษาอ้อยที่ปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลองไม่เป็นพิษต่ออ้อย ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืช mesotrione/atrazine, atrazine, hexazinone/diuron, tebuthiuron+pendimethalin, tebuthiuron+oxyfluorfen และ isoxaflutole สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum* Link.) หญ้ากอ (*Eriochloa procera* Steud.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) และ กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.)

รหัสการทดลอง 01-05-54-02-01-00-01-54

คำนำ

จากการสำรวจและสอบถามปัญหาวัชพืชในพื้นที่ปลูกอ้อย พบว่า ในแต่ละพื้นที่มีชนิดของวัชพืชที่โดดเด่นและเป็นปัญหาในการจัดการแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพื้นที่ สภาพแวดล้อม และช่วงเวลา เช่น ช่วงแรกของการปลูกอ้อยใหม่วัชพืชส่วนใหญ่จะเป็นวัชพืชใบแคบ แต่หลังจากกำจัดวัชพืชครั้งที่หนึ่งแล้ววัชพืชชุดที่สองที่ขึ้นมาส่วนมากจะเป็นวัชพืชใบกว้างและพวกเถาเลื้อย ส่วนอ้อยตอวัชพืชที่พบจะเป็นวัชพืชใบกว้างและประเภทเถาเลื้อย ซึ่งเกษตรกรยังคงใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานมากกว่า 20 ปี ในอดีตที่ผ่านมา สารเหล่านั้นมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้เป็นอย่างดี แต่จากการสอบถามเกษตรกร พบว่า ปัจจุบันนี้บางแหล่งปลูก สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่เกษตรกรใช้ เช่น atrazine, diuron และ alachlor ไม่สามารถควบคุมวัชพืชเหล่านี้ได้ เนื่องจากชนิดของวัชพืชในแต่ละพื้นที่ได้เปลี่ยนไปจากเดิม ทำให้อัตราแนะนำของการใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีอยู่ไม่ได้ผลเท่าที่ควร สาเหตุที่สารกำจัดวัชพืชไม่สามารถควบคุมได้นั้น อาจเกิดจากหลายสาเหตุ แต่ประเด็นที่กำลังเป็นปัญหาในปัจจุบัน คือ วัชพืชบางชนิดมีการต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

วัชพืชเป็นศัตรูอ้อยชนิดหนึ่ง อันเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตต่ำแต่ต้นทุนสูง ประมาณการว่าต้นทุนการจัดการวัชพืชถึงไร่ละ 500 บาท การกำจัดวัชพืชไม่ทันกับการแพร่ระบาดในช่วงวิกฤตินำมาซึ่งความสูญเสียผลผลิตอ้อยประมาณ 25-80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาแน่นและช่วงเวลาการเบียดเบียนของวัชพืชในไร่อ้อย (เกลียวพันธ์, 2546) ธวัช (2543) รายงานว่า การกำจัดวัชพืชเมื่ออ้อยอายุ 1-4, 2-4, 3-4, 4 และ 5 เดือน กับการไม่กำจัดวัชพืช อ้อยมีปริมาณผลผลิต 16.2, 12.1, 9.5, 5.7, 2.5 และ 1.9 ตันต่อไร่ ตามลำดับ สิ่งหนึ่งที่สามารถเห็นได้ คือ หากปล่อยให้วัชพืชรบกวนต้นอ้อยในช่วงแรกหลังการปลูกหรือระยะที่อ้อยยังเล็กอยู่จะทำความเสียหายเป็นอย่างมาก และอ้อยก็ต้องการช่วงเวลาที่ปราศจากการรบกวนของวัชพืชอย่างน้อย 12 สัปดาห์หลังปลูก

วัชพืชในไร่อ้อย ขยายพันธุ์ และแพร่ระบาดได้รวดเร็ว การควบคุมและกำจัดยาก วัชพืชเหล่านั้นสามารถปรับตัวอยู่ได้เกือบทุกสภาพแวดล้อม ตัวอย่างเช่น แห้วหมู หญ้าตีนกา ผักยาง หญ้าปากควาย หญ้าดอกขาว หญ้าชันกาด ผักโขมหนาม ผักเบี้ยหิน และพวกวัชพืชเถาเลื้อย (เกลียวพันธ์, 2546) การควบคุมวัชพืชในอ้อย แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การควบคุมวัชพืชโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ในการปลูกอ้อยอาจเลือกใช้ได้ตามสภาพการปลูก และปัญหาวัชพืช อาทิเช่น อะลาคลอร์ อาทราซีน เพนดิเมทาลิน อามีทรีน 2,4-ดี พาราควอท และพาราควอต+ไดยู เป็นต้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2547) การเลือกใช้ชนิดสารอย่างถูกต้องและตรงตามชนิดของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงนั้น จะทำให้การจัดการมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทางดินนั้น จำเป็นต้องศึกษาชนิดของดินซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพและอัตราการใช้สารกำจัดวัชพืช ซึ่งการกำจัดวัชพืชในอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องใช้หลายวิธีการร่วมกันตั้งแต่กระบวนการปลูก การเขตกรรม การเก็บเกี่ยว และการดูแลรักษาตอ

ดังนั้น เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตอ้อย จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยหาสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีกลไกการเข้าทำลายพืชต่างออกไปจากเดิม มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมกับชนิดของวัชพืชและดินปลูกอ้อยในพื้นที่ต่าง ๆ สำหรับแก้ไขปัญหาให้เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช mesotrione/atrazine 55% SC, atrazine 80% WP, diuron 80% WP, flumioxazin 50% WP, pendimethalin 33% EC, imazapic 24% EC , hexazinone/diuron 60% WG , tebuthiuron 50% SC, oxyfluorfen 48% EC, isoxaflutole 75% WG และ metribuzin 70% WP
2. ท่อนพันธุ์อ้อย พันธุ์อู่ทอง 9
3. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง
4. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 12 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช mesotrione/atrazine, atrazine, diuron, flumioxazin, pendimethalin+imazapic, hexazinone/diuron, tebuthiuron+pendimethalin, tebuthiuron+ oxyfluorfen, isoxaflutole และ metribuzin อัตรา 150, 600, 480, 20, 132+12, 240, 150+132, 150+35.3, 20 และ 140 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกอ้อย กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC) ขนาดแปลงย่อย 7.5×8 เมตร ทดสอบในชุดดิน 3 ชุด ที่เป็นตัวแทนของ ดินเหนียว ดินร่วน และดินร่วนปนทราย โดยในปี 2554 เลือกพื้นที่ปลูกที่เป็นตัวแทนของดินเหนียว

การปลูกและดูแลรักษา ระยะปลูกอ้อยใช้ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร ให้น้ำตามร่องปลูก กำจัดโรคและแมลง และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีหลังปลูกอ้อยในขณะที่ดินมีความชื้น ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช: สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืช บันทึก จำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

4. การเจริญเติบโตของพืชปลูก: วัดความสูง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น ที่เป็นตัวแทนของอ้อยในแต่ละกรรมวิธี บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก

5. ผลผลิตพืชปลูก: ผลผลิตอ้อยเป็นกิโลกรัมต่อไร่ โดยมีพื้นที่เก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 4×4 เมตร ที่ระยะ 8 เดือนหลังปลูก

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2554 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 69 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู หญ้าดอกขาว หญ้ากอ หญ้าตีนนก และหญ้าตีนติด จำนวน 13, 20, 8, 2 และ 1 ต้น คิดเป็น 18.8, 29.0, 11.6, 2.9 และ 1.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน ผักโขม กะเม็ง โสนอัฟริกัน และจิงจ้อดอกขาว จำนวน 2, 4, 4, 5 และ 1 ต้น คิดเป็น 2.9, 5.8, 5.8, 7.2 และ 1.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู จำนวน 9 ต้น คิดเป็น 13.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่ากรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกชนิดอ้อยไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรรมวิธี สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี แต่ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชเริ่มลดลง โดยสารกำจัดวัชพืช mesotrione/atrazine, atrazine, hexazinone/diuron, tebuthiuron+pendimethalin, tebuthiuron+oxyfluorfen และ isoxaflutole สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี สารกำจัดวัชพืช diuron, flumioxazin, pendimethalin+imazapic และ metribuzin สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง (ตารางที่ 3) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.) หญ้านกสี

ชมพู (*Echinochloa colonum* Link.) หญ้ากอ (*Eriochloa procera* Steud.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) และ กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.)

การเจริญเติบโตของอ้อย ที่ระยะ 60 หลังปลูก พบว่า กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin และ mesotrione/atrazine อ้อยมีความสูง เท่ากับ 27.1, 25.1 และ 25.0 เซนติเมตร ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช atrazine, diuron, hexazinone/diuron, tebuthiuron+pendimethalin, tebuthiuron+oxyfluorfen, metribuzin และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน อ้อยมีความสูง เท่ากับ 23.0, 22.1, 24.6, 24.3, 24.1, 22.4 และ 24.0 เซนติเมตร ตามลำดับ ที่ระยะ 90 วัน หลังปลูก พบว่า กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin และ mesotrione/atrazine และ tebuthiuron+oxyfluorfen อ้อยมีความสูง เท่ากับ 63.4, 63.5, 60.1 และ 60.2 เซนติเมตร ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช atrazine, diuron, hexazinone/diuron, tebuthiuron+pendimethalin, isoxaflutole และ metribuzin อ้อยมีความสูง เท่ากับ 57.9, 57.8, 55.5, 55.4, 54.0 และ 57.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ที่ระยะ 120 วัน หลังปลูก การพ่นสารกำจัดวัชพืช mesotrione/atrazine, flumioxazin และ hexazinone/diuron อ้อยมีความสูง เท่ากับ 124.1, 118.8 และ 117.4 เซนติเมตร ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช atrazine, diuron, tebuthiuron+pendimethalin, tebuthiuron+oxyfluorfen, isoxaflutole และ metribuzin อ้อยมีความสูง เท่ากับ 108.4, 105.1, 106.3, 112.3, 112.8 และ 101.7 เซนติเมตร ตามลำดับ

สรุปผลการทดลอง

1. สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลองไม่เป็นพิษต่ออ้อย ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

2. ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืช mesotrione/atrazine, atrazine, hexazinone/diuron, tebuthiuron+pendimethalin, tebuthiuron+oxyfluorfen และ isoxaflutole สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* Nees.) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum* Link.) หญ้ากอ (*Eriochloa procera* Steud.) ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) และ กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.)

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายอดิศักดิ์ คำนวณศิลป์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเสร็จสิ้นด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์. 2546. วัชพืชในไร่อ้อยและการป้องกันกำจัด. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 33 หน้า.

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2547. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 133 หน้า.

ธวัช ตินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร่อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 103 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum* Link.)	13	18.8
หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.)	20	29.0
หญ้ากอ (*Eriochloa procera* Steud.)	8	11.6
หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.)	2	2.9
หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* Gard. Et Hubb.)	1	1.4
ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.)	2	2.9
ผักโขม (*Amaranthus viridis* L.)	4	5.8
กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.)	4	5.8
โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata* Brem. & Oberm.)	5	7.2
จิงจ้อดอกขาว (*Operculina turpethum* (L.) Sativa Manso.)	1	1.4
แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)	9	13.0
รวม	69	100.0

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
mesotrione/atrazine	150	0.0	0.0
atrazine	600	0.0	0.0
diuron	480	0.0	0.0
flumioxazin	20	0.0	0.0
pendimethalin+imazapic	132+12	0.0	0.0
hexazinone/diuron	240	0.0	0.0
tebuthiuron+pendimethalin	150+132	0.0	0.0
tebuthiuron+oxyfluorfen	150+35.3	0.0	0.0
isoxaflutole	20	0.0	0.0
metribuzin	140	0.0	0.0
hand weeding	-	0.0	0.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
mesotrione/atrazine	150	9.8	8.6
atrazine	600	9.5	8.2
diuron	480	9.4	6.3
flumioxazin	20	9.0	5.7
pendimethalin+imazapic	132+12	9.1	4.4
hexazinone/diuron	240	9.7	8.7
tebuthiuron+pendimethalin	150+132	8.9	7.5
tebuthiuron+oxyfluorfen	150+35.3	9.9	8.8
isoxaflutole	20	9.8	8.7
metribuzin	140	8.8	6.6
hand weeding	-	10.0	5.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 4 ความสูงอ้อย ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังปลูก (วัน)[1/]		
		60	90	120
mesotrione/atrazine	150	25.0 a	60.1 a	124.1 a
atrazine	600	23.0 abc	57.9 ab	108.4 ab
diuron	480	22.1 abc	57.8 ab	105.1 abc
flumioxazin	20	25.1 a	63.5 a	118.8 a
pendimethalin+imazapic	132+12	18.9 c	39.8 c	62.6 d
hexazinone/diuron	240	24.6 ab	55.5 ab	117.4 a
tebuthiuron+pendimethalin	150+132	24.3 ab	55.4 ab	106.3 abc
tebuthiuron+oxyfluorfen	150+35.3	24.1 ab	60.2 a	112.3 ab
isoxaflutole	20	19.8 bc	54.0 ab	112.8 ab
metribuzin	140	22.4 abc	57.3 ab	101.7 abc
hand weeding	-	24.0 ab	44.3 bc	83.5 cd
UTC	-	27.1 a	63.4 a	92.5 bc
ค่าเฉลี่ย		23.4	55.7	103.8
CV (%)		12.74	16.74	14.19

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชประเภทหลังงอก (post-emergence) ในอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอ

Efficiency of Post-emergence Herbicides for Weed Control in Sugarcane and Ratoon

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข[2/]

จรรยา มณีโชติ[1/] วนิดา ธารถวิล[1/] ตรียนัย ตุงคะเสน[3/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรที่ 5

[3/]กลุ่มบริหารโครงการวิจัย สถาบันวิจัยพืชไร่

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกในอ้อย เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชประเภทหลังงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตอ้อย ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน 2554 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี และแปลงเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ทำการทดลอง 2 แปลงทดลอง คือ แปลงอ้อยปลูกใหม่ และแปลงอ้อยตอ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, 2,4-D, hexazinone/diuron, paraquat, trifloxysulfuron-sodium/ametryn, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, ametryn+2,4-D และ paraquat+diuron อัตรา 480, 200, 200, 200, 300, 240+55.2, 400+200 และ 180+320 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกอ้อย 30 วัน กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ปฏิบัติและดูแลรักษาอ้อยที่ปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชในแปลงอ้อยปลูกใหม่ได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช และเป็นพิษต่ออ้อยเล็กน้อย วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.) ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.) และ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) และการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat และ paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชในแปลงอ้อยตอได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช และเป็นพิษต่ออ้อยเล็กน้อย วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) และ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

รหัสการทดลอง 01-05-54-02-01-00-02-54

คำนำ

จากการสำรวจและสอบถามปัญหาวัชพืชในพื้นที่ปลูกอ้อย พบว่า ในแต่ละพื้นที่มีชนิดของวัชพืชที่โดดเด่นและเป็นปัญหาในการจัดการแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพื้นที่ สภาพแวดล้อม และช่วงเวลา เช่น ช่วงแรกของการปลูกอ้อยใหม่วัชพืชส่วนใหญ่จะเป็นวัชพืชใบแคบ แต่หลังจากกำจัดวัชพืชครั้งที่หนึ่งแล้ววัชพืชชุดที่สองที่ขึ้นมาส่วนมากจะเป็นวัชพืชใบกว้างและพวกเถาเลื้อย ส่วนอ้อยตอวัชพืชที่พบจะเป็นวัชพืชใบกว้างและประเภทเถาเลื้อย ซึ่งเกษตรกรยังคงใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานมากกว่า 20 ปี ในอดีตที่ผ่านมา สารเหล่านั้นมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้เป็นอย่างดี แต่จากการสอบถามเกษตรกร พบว่า ปัจจุบันนี้บางแหล่งปลูก สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกที่เกษตรกรใช้ เช่น paraquat และ ametryn ไม่สามารถควบคุมวัชพืชเหล่านี้ได้ เนื่องจากชนิดของวัชพืชในแต่ละพื้นที่ได้เปลี่ยนไปจากเดิม ทำให้อัตราแนะนำของการใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีอยู่ไม่ได้ผลเท่าที่ควร สาเหตุที่สารกำจัดวัชพืชไม่สามารถควบคุมได้นั้น อาจเกิดจากหลายสาเหตุ แต่ประเด็นที่กำลังเป็นปัญหาในปัจจุบัน คือ วัชพืชบางชนิดมีการต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

วัชพืชเป็นศัตรูอ้อยชนิดหนึ่ง อันเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตต่ำแต่ต้นทุนสูง ประมาณการว่าต้นทุนการจัดการวัชพืชถึงไร่ละ 500 บาท การกำจัดวัชพืชไม่ทันกับการแพร่ระบาดในช่วงวิกฤติ นำมาซึ่งความสูญเสียผลผลิตอ้อยประมาณ 25-80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาแน่นและช่วงเวลาการเบียดเบียนของวัชพืชในไร่อ้อย วัชพืชในไร่อ้อย ขยายพันธุ์ และแพร่ระบาดได้รวดเร็ว การควบคุมและกำจัดยาก วัชพืชเหล่านั้นสามารถปรับตัวอยู่ได้เกือบทุกสภาพแวดล้อม ตัวอย่างเช่น แห้วหมู หญ้าตีนกา ผักยาง หญ้าปากควาย หญ้าดอกขาว หญ้าชันกาด ผักโขมหนาม ผักเบี้ยหิน และพวกวัชพืชเถาเลื้อย (เกลียวพันธ์, 2546)

การควบคุมวัชพืชในอ้อย แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การควบคุมวัชพืชโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกที่แนะนำให้ใช้ในการปลูกอ้อย อาทิเช่น อามีทรีน 2,4-ดี พาราควอท และพาราควอต+ไดยู เป็นต้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2547) การเลือกใช้ชนิดสารอย่างถูกต้องและตรงตามชนิดของวัชพืชที่ขึ้นในแปลงนั้น จะทำให้การจัดการมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ทางดินนั้น จำเป็นต้องศึกษาชนิดของดินซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพและอัตราการใช้สารกำจัดวัชพืช ซึ่งการกำจัดวัชพืชในอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องใช้หลายวิธีการร่วมกันตั้งแต่กระบวนการปลูก การเขตกรรม การเก็บเกี่ยว และการดูแลรักษาตอ

อรรถสิทธิ์ และคณะ (2546) รายงานว่า ผลการเปรียบเทียบสารกำจัดวัชพืช ametryn glyphosate hexazinone/diuron และ paraquat ในการกำจัดวัชพืชหลังปลูกอ้อยแล้วมีวัชพืชและอ้อยงอกแล้ว พบว่าสารกำจัดวัชพืชทั้ง 4 ชนิด สามารถกำจัดวัชพืชใบแคบ ใบกว้าง และแห้วหมูได้ไม่แตกต่างกัน การใช้สารกำจัดวัชพืชในขณะที่วัชพืชยังอายุน้อยจะให้ผลดีกว่าวัชพืชอายุมาก แต่การกำจัดวัชพืชในขณะที่อ้อยมีอายุน้อยจะทำให้อ้อยได้รับพิษจากสารกำจัดวัชพืช โดยเฉพาะ glyphosate และ paraquat มีพิษต่ออ้อยมาก การใช้สารกำจัดวัชพืชหลังปลูกอ้อยน้อยกว่า 60 วัน

จะมีผลทำให้ความสูงของอ้อยลดลง การใช้ glyphosate จะมีผลทำให้การแตกกอลดลง การใช้ ametryn และ paraquat ควรใช้กับอ้อยที่มีอายุมากกว่า 30 วัน และ glyphosate ควรใช้กับอ้อยที่มีอายุมากกว่า 120 วัน

ดังนั้น เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชประเภทหลังงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตอ้อย จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยหาสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกที่มีกลไกการเข้าทำลายพืชต่างออกไปจากเดิม มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมกับชนิดของวัชพืชและดินปลูกอ้อยในพื้นที่ต่าง ๆ สำหรับแก้ไขปัญหาให้เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช ametryn 80% WG, 2,4-D 95% SP, hexazinone/diuron 60% WG, paraquat 27.6% SL, trifloxysulfuron-sodium/ametryn 75% WG และ diuron 80% WP
2. ท่อนพันธุ์อ้อย พันธุ์อู่ทอง 9
3. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง
4. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, 2,4-D, hexazinone/diuron, paraquat, trifloxysulfuron-sodium/ametryn, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, ametryn+2,4-D และ paraquat+diuron อัตรา 480, 200, 200, 200, 300, 240+55.2, 400+200 และ 180+320 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกอ้อย 30 วัน กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC) ทดสอบในแปลงอ้อยปลูกใหม่และแปลงอ้อยตอ ขนาดแปลงย่อย 7.5×8 เมตร ทำการทดลอง 2 แปลงทดลอง คือ แปลงอ้อยปลูกใหม่ และแปลงอ้อยตอ

การทดลองแปลงอ้อยปลูกใหม่

การปลูกและดูแลรักษา ระยะปลูกอ้อยใช้ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร ให้น้ำตามร่องปลูก กำจัดโรคและแมลง และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี ที่ระยะ 30 วัน หลังปลูกอ้อย ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การทดลองแปลงอ้อยตอ

การปลูกและดูแลรักษา เลือกแปลงอ้อยตอที่มีการกระจายตัวของวัชพืชสม่ำเสมอ ระยะปลูกอ้อยใช้ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร ให้น้ำตามร่องปลูก กำจัดโรคและแมลง และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี ที่ระยะ 60 วัน หลังตัดอ้อยหรือเมื่อมีวัชพืชขึ้นสูงประมาณ 15 เซนติเมตร ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช: สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืชบันทึก จำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

4. การเจริญเติบโตของพืชปลูก: วัดความสูง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น ที่เป็นตัวแทนของอ้อยในแต่ละกรรมวิธี บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก

5. ผลผลิตพืชปลูก: ผลผลิตอ้อยเป็นกิโลกรัมต่อไร่ โดยมีพื้นที่เก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 4×4 เมตร ที่ระยะ 8 เดือนหลังปลูก

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน 2554 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร จังหวัดสุพรรณบุรี และแปลงเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองแปลงอ้อยปลูกใหม่

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 78 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าขนเล็ก หญ้าดอกขาว หญ้าตีนติด และหญ้ากอ จำนวน 16, 8, 5 และ 6 ต้น คิดเป็น 20.5, 10.3, 6.4 และ 7.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักยาง ปอเทือง และ ผักเบี้ยหิน จำนวน 10, 7 และ 5 ต้น คิดเป็น 12.8, 9 และ 6.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู จำนวน 21 ต้น คิดเป็น 26.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, และ paraquat+diuron เป็นพิษต่ออ้อยปานกลาง และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชดังกล่าวลดลงอยู่ในระดับเล็กน้อย (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, hexazineone/diuron, paraquat, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, ametryn+2,4-D และ paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี แต่ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชเริ่มลดลง การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, hexazinone/diuron, paraquat, trifloxysulfuron/ametryn+ paraquat และ ametryn+2,4-D สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง (ตารางที่ 3) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.) ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.) และ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

การเจริญเติบโตของอ้อย ที่ระยะ 60 วัน หลังปลูก พบว่า ความสูงของอ้อยในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 51.9 เซนติเมตร ที่ระยะ 90 วัน หลังปลูก พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat และ hexazinone/diuron อ้อยมีความสูงมากสุด เท่ากับ 117.4 และ 116.1 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, 2,4-D, trifloxysulfuron-sodium/ametryn, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, ametryn+2,4-D, paraquat+diuron และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน อ้อยมีความสูง เท่ากับ 108.4, 101.8, 108.9, 112.3, 109.5, 105.0 และ 100.8 เซนติเมตร ตามลำดับ และที่ระยะ 120 วัน หลังปลูก การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อ้อยมีความสูงมากสุด เท่ากับ 134.1 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, hexazinone/diuron, trifloxysulfuron-sodium/ametryn, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, ametryn+2,4-D และ paraquat+

diuron อ้อยมีความสูง เท่ากับ 127.2, 125.8, 125.9, 124.4, 123.6 และ 123.5 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

การทดลองแปลงอ้อยตอ

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 37 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าดอกขาว หญ้าขนเล็ก และหญ้าปากควาย จำนวน 8, 8 และ 6 ต้น คิดเป็น 21.6, 21.6 และ 16.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ตีนตุ๊กแก สาบเสือ สะอึก และกระทกรก จำนวน 5, 1, 2 และ 1 ต้น คิดเป็น 13.5, 2.7, 5.4 และ 2.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู จำนวน 6 ต้น คิดเป็น 16.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, และ paraquat+diuron เป็นพิษต่ออ้อยเล็กน้อย และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช อ้อยไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 6)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, hexazinone/diuron, paraquat, trifloxysulfuron/ametryn+paraquat, ametryn+2,4-D และ paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี แต่ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลง การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat และ paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, hexazinone/diuron, trifloxysulfuron/ametryn+ paraquat และ ametryn+2,4-D สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง (ตารางที่ 7) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) และ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

การเจริญเติบโตของอ้อย ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ความสูงของอ้อยในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 117.0, 131.1 และ 143.2 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

สรุปผลการทดลอง

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชในแปลงอ้อยปลูกใหม่ได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* Nees.) ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.) และ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

2. การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat และ paraquat+diuron สามารถควบคุมวัชพืชในแปลงอ้อยตอได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* Nees.) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) และ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายอดิศักดิ์ คำนวณศิลป์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี และนายหวัง ทรงกระสินธุ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเสร็จสิ้นด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์. 2546. วัชพืชในไร่อ้อยและการป้องกันกำจัด. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 33 หน้า.

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2547. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 133 หน้า.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ธงชัย ตั้งเปรมศรี และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. 2546. ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชหลังอ้อยงอกชนิดต่าง ๆ ในอ้อยพันธุ์ Phil 66-07. หน้า 301-315. ใน: รายงานผลงานวิจัยปี 2543 อ้อย. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงอ้อยปลูกใหม่)

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.)	16	20.5
หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.)	8	10.3
หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* Gard. Et Hubb.)	5	6.4
หญ้ากอ (*Eriochloa procera* Steud.)	6	7.7
ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)	10	12.8
ปอเทือง (*Crotalaria juncea* L.)	7	9.0
ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.)	5	6.4
แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)	21	26.9
รวม	78	100.0

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงอ้อยปลูกใหม่)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
ametryn	480	0.0	0.0
2,4-D	200	0.0	0.0
hexazinone/diuron	200	0.0	0.0
paraquat	200	6.0	3.5
trifloxysulfuron-sodium/ametrine	300	0.0	0.0
trifloxysulfuron-sodium/ ametrine+paraquat	240+55.2	5.5	3.5
ametryn+2,4-D	400+200	0.0	0.0
paraquat+diuron	180+320	5.0	3.5
hand weeding	-	0.0	0.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงอ้อยปลูกใหม่)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
ametryn	480	8.2	5.1
2,4-D	200	4.5	2.3
hexazinone/diuron	200	8.3	4.2
paraquat	200	9.5	6.5
trifloxysulfuron-sodium/ametrine	300	5.5	2.0
trifloxysulfuron-sodium/ ametrine+paraquat	240+55.2	7.6	5.2
ametryn+2,4-D	400+200	8.5	6.3
paraquat+diuron	180+320	9.3	7.1
hand weeding	-	10.0	4.5
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 4 ความสูงอ้อย ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก (แปลงอ้อยปลูกใหม่)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังปลูก (วัน)[1/]		
		60	90	120
ametryn	480	49.7	108.4 ab	127.2 ab
2,4-D	200	49.5	101.8 ab	122.4 bc
hexazinone/diuron	200	55.8	116.1 a	125.8 ab
paraquat	200	54.0	117.4 a	134.1 a
trifloxysulfuron-sodium/ametrine	300	48.8	108.9 ab	125.9 ab
trifloxysulfuron-sodium/ ametrine+paraquat	240+55.2	51.3	112.3 ab	124.4 abc
ametryn+2,4-D	400+200	51.9	109.5 ab	123.6 abc
paraquat+diuron	180+320	53.2	105.0 ab	123.5 abc
hand weeding	-	50.3	100.8 ab	120.8 bc
UTC	-	54.4	92.5 b	114.5 c
ค่าเฉลี่ย		51.9	107.2	124.2
CV (%)		11.16	9.89	4.60

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงอ้อยตอ)

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้าดอกขาว (*Leptochloa filiformis* (Lam) Beauv.)	8	21.6
หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.)	8	21.6
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.)	6	16.2
ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.)	5	13.5
สาบเสือ (*Chromolaena odorata* L.)	1	2.7
สะอึก (*Ipomoea gracillis R.* Br.)	2	5.4
กระทกรก (*Passiflora foetida* L.)	1	2.7
แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)	6	16.2
รวม	37	100.0

ตารางที่ 6 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงอ้อยตอ)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
ametryn	480	0.0	0.0
2,4-D	200	0.0	0.0
hexazinone/diuron	200	0.0	0.0
paraquat	200	1.5	0.0
trifloxysulfuron-sodium/ametrine	300	0.0	0.0
trifloxysulfuron-sodium/ ametrine+paraquat	240+55.2	1.5	0.0
ametryn+2,4-D	400+200	0.0	0.0
paraquat+diuron	180+320	1.0	0.0
hand weeding	-	0.0	0.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงอ้อยตอ)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
ametryn	480	8.2	5.5
2,4-D	200	4.0	1.8
hexazinone/diuron	200	8.5	4.2
paraquat	200	9.8	7.5
trifloxysulfuron-sodium/ametrine	300	6.5	3.7
trifloxysulfuron-sodium/ ametrine+paraquat	240+55.2	9.0	5.6
ametryn+2,4-D	400+200	8.5	6.5
paraquat+diuron	180+320	9.8	8.2
hand weeding	-	10.0	5.5
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 8 ความสูงอ้อย ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงอ้อยตอ)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)[1/]		
		60	90	120
ametryn	480	115.0	127.0	139.3
2,4-D	200	114.7	128.9	140.1
hexazinone/diuron	200	120.4	132.5	143.8
paraquat	200	121.2	133.9	145.2
trifloxysulfuron-sodium/ametrine	300	120.1	131.0	143.6
trifloxysulfuron-sodium/ ametrine+paraquat	240+55.2	119.9	134.5	147.0
ametryn+2,4-D	400+200	118.0	129.3	141.5
paraquat+diuron	180+320	117.9	130.1	142.5
hand weeding	-	113.5	137.0	150.0
UTC	-	117.4	126.7	139.3
ค่าเฉลี่ย		117.0	131.1	143.2
CV (%)		6.9	7.2	6.8

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ศึกษาการจัดการวัชพืชประเภทเถาเลื้อยในอ้อย

Study on Clamber Weed Management in Sugarcane

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข[2/]

จรรยา มณีโชติ[1/] วนิดา ธารถวิล[1/] ตรียนัย ตุงคะเสน[3/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

[3/]กลุ่มบริหารโครงการวิจัย สถาบันวิจัยพืชไร่

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาการจัดการวัชพืชประเภทเถาเลื้อยในอ้อย เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชประเภทเถาเลื้อยที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตอ้อย ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2554 ณ แปลงเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ตำบลพระแท่นดงรัง อำเภอพระแท่นดงรัง จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช 2,4-D, hexazinone, paraquat, triclopyr, glyphosate, fluroxypyr, glyphosate+2,4-D และ glufosinate ammonium อัตรา 200, 200, 200, 150, 220, 32, 220+240 และ 150 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ปฏิบัติและดูแลรักษาอ้อยที่ปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช paraquat สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และเป็นพิษต่ออ้อยเล็กน้อย วัชพืชเถาเลื้อยที่สามารถควบคุมได้ คือ สะอึก (*Ipomoea gracillis R.* Br.) กระทกรก (*Passiflora foetida* L.) จิงจ้อดอกขาว (*Operculina turpethum* (L.) Sativa Manso.) และตดหมูตดหมา (*Paedaria foetida* L.)

รหัสการทดลอง 01-05-54-02-01-00-03-54

คำนำ

จากการสำรวจและสอบถามปัญหาวัชพืชในพื้นที่ปลูกอ้อย พบว่า ในแต่ละพื้นที่มีชนิดของวัชพืชที่โดดเด่นและเป็นปัญหาในการจัดการแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพื้นที่ สภาพแวดล้อม และช่วงเวลา เช่น ช่วงแรกของการปลูกอ้อยใหม่วัชพืชส่วนใหญ่จะเป็นวัชพืชใบแคบ แต่หลังจากกำจัดวัชพืชครั้งที่หนึ่งแล้ววัชพืชชุดที่สองที่ขึ้นมาส่วนมากจะเป็นวัชพืชใบกว้างและพวกเถาเลื้อย ส่วนอ้อยตอวัชพืชที่พบจะเป็นวัชพืชใบกว้างและประเภทเถาเลื้อย ซึ่งเกษตรกรยังคงใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานมากกว่า 20 ปี ในอดีตที่ผ่านมา สารเหล่านั้นมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้เป็นอย่างดี แต่จากการสอบถามเกษตรกร พบว่า ปัจจุบันนี้บางแหล่งปลูก สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่เกษตรกรใช้ เช่น atrazine, diuron และ alachlor ไม่สามารถควบคุมวัชพืชเหล่านี้ได้ เนื่องจากชนิดของวัชพืชในแต่ละพื้นที่ได้เปลี่ยนไปจากเดิม ทำให้อัตราแนะนำของการใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีอยู่ไม่ได้ผลเท่าที่ควร สาเหตุที่สารกำจัดวัชพืชไม่สามารถควบคุมได้นั้น อาจเกิดจากหลายสาเหตุ แต่ประเด็นที่กำลังเป็นปัญหาในปัจจุบัน คือ วัชพืชบางชนิดมีการต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

วัชพืชในไร่อ้อย ขยายพันธุ์ และแพร่ระบาดได้รวดเร็ว การควบคุมและกำจัดยาก วัชพืชเหล่านั้นสามารถปรับตัวอยู่ได้เกือบทุกสภาพแวดล้อม ตัวอย่างเช่น แห้วหมู หญ้าตีนกา ผักยาง หญ้าปากควาย หญ้าดอกขาว หญ้าชันกาด ผักโขมหนาม ผักเบี้ยหิน และพวกวัชพืชเถาเลื้อย (เกลียวพันธ์, 2546)

วัชพืชเถาเลื้อยที่พบในแหล่งปลูกอ้อย อาทิเช่น มันเสา (*Dioscorea alata* L.) ตดหมูตดหมา (*Paedaria foetida* L.) และ จิงจ้อดอกขาวจิงจ้อดอกขาว (*Operculina turpethum* (L.) Sativa Manso.) สะอึก (*Ipomoea gracillis R.* Br.) และ กระทกรก (*Passiflora foetida* L.) เป็นต้น

การควบคุมวัชพืชในอ้อย แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การควบคุมวัชพืชโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ในการปลูกอ้อยอาจเลือกใช้ได้ตามสภาพการปลูก และปัญหาวัชพืช อาทิเช่น อะลาคลอร์ อาทราซีน เพนดิเมทาลิน อามีทรีน 2,4-ดี พาราควอท และพาราควอต+ไดยู เป็นต้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2547)

ดังนั้น มีความจำเป็นต้องการแข่งขันของจิงจ้อในอ้อย เพื่อให้ได้ขอมูลศักยภาพในการแข่งขันและนำไปวางแผนการจัดการจิงจ้อในแปลงปลูกอ้อยสำหรับแก้ไขปัญหาให้เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช 2,4-D 95% SP , hexazinone 90% SP, paraquat 27.6% SL, triclopyr 66.8% EC, glyphosate 48% EC, fluroxypyr 28.8% EC และ glufosinate ammonium 15% SL

2. ท่อนพันธุ์อ้อย พันธุ์อู่ทอง 9

3. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง

4. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช 2,4-D, hexazinone, paraquat, triclopyr, glyphosate, fluroxypyr, glyphosate+2,4-D และ glufosinate ammonium อัตรา 200, 200, 200, 150, 220, 32, 220+240 และ 150 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC) ขนาดแปลงย่อย 7.5×8 เมตร

การปลูกและดูแลรักษา เลือกแปลงอ้อยปลูกใหม่ที่มีการกระจายตัวของวัชพืชเถาเลื้อยสม่ำเสมอ ระยะปลูกอ้อยใช้ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร ให้น้ำตามร่องปลูก กำจัดโรคและแมลง และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี เมื่อวัชพืชเถาเลื้อยเริ่มเลื้อยขึ้นต้นอ้อย ขณะพ่นพยายามหลีกเลี่ยงไม่ให้สารกำจัดวัชพืชพ่นถูกยอดอ้อย ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช: สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืชบันทึก จำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

4. การเจริญเติบโตของพืชปลูก: วัดความสูง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น ที่เป็นตัวแทนของอ้อยในแต่ละกรรมวิธี บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก

5. ผลผลิตพืชปลูก: ผลผลิตอ้อยเป็นกิโลกรัมต่อไร่ โดยมีพื้นที่เก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 4×4 เมตร ที่ระยะ 8 เดือนหลังปลูก

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2554 ณ แปลงเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ตำบลพระแท่นดงรัง อำเภอพระแท่นดงรัง จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 33 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้ากอ หญ้านกสีชมพู หญ้าปากควาย และหญ้าขนเล็ก จำนวน 2, 3, 4 และ 7 ต้น คิดเป็น 6.1, 9.1, 12.1 และ 21.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน สะอึก กระทกรก จิงจ้อดอกขาว และตดหมูตดหมา จำนวน 3, 3, 2, 1, และ 3 ต้น คิดเป็น 9.1, 9.1, 6.1, 3.0 และ 9.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู จำนวน 5 ต้น คิดเป็น 15.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อ้อยแสดงอาการเป็นพิษปานกลาง ส่วนการพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, glyphosate, glyphosate+2,4-D และ glufosinate ammonium อ้อยแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อยลดลง (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat, triclopyr, glyphosate, fluroxypyr, glyphosate+2,4-D และ glufosinate ammonium สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี แต่ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลง โดยสารกำจัดวัชพืช paraquat สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี (ตารางที่ 3) วัชพืชเถาเลื้อยที่สามารถควบคุมได้ คือ สะอึก (*Ipomoea gracillis R.* Br.) กระทกรก (*Passiflora foetida* L.) จิงจ้อดอกขาว (*Operculina turpethum* (L.) Sativa Manso.) และตดหมูตดหมา (*Paedaria foetida* L.)

การเจริญเติบโตของอ้อย ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก พบว่า กรรมวิธีการทดลองทุกกรรมวิธีอ้อยมีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ความสูงเฉลี่ยของอ้อย เท่ากับ 49.4, 115.8 และ 133.3 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช paraquat สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี วัชพืชเถาเลื้อยที่สามารถควบคุมได้ คือ สะอึก (*Ipomoea gracillis R.* Br.) กระทกรก (*Passiflora foetida* L.) จิงจ้อดอกขาว (*Operculina turpethum* (L.) Sativa Manso.) และตดหมูตดหมา (*Paedaria foetida* L.)

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายอดิศักดิ์ คำนวณศิลป์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเสร็จสิ้นด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์. 2546. วัชพืชในไร่อ้อยและการป้องกันกำจัด. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 33 หน้า.

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2547. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 133 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้ากอ (*Eriochloa procera* Steud.)	2	6.1
หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum* Link.)	3	9.1
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.)	4	12.1
หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.)	7	21.2
ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.)	3	9.1
สะอึก (*Ipomoea gracillis R.* Br.)	3	9.1
กระทกรก (*Passiflora foetida* L.)	2	6.1
จิงจ้อดอกขาว (*Operculina turpethum* (L.) Sativa Manso.)	1	3.0
ตดหมูตดหมา (*Paedaria foetida* L.)	3	9.1
แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)	5	15.2
รวม	33	100.0

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่ออ้อย จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
2,4-D	200	0.0	0.0
hexazinone	200	0.0	0.0
paraquat	200	4.0	2.0
triclopyr	150	1.0	0.0
glyphosate	220	2.0	2.0
fluroxypyr	32	0.0	0.0
glyphosate+2,4-D	220+240	2.0	2.0
glufosinate ammonium	150	2.0	1.0
hand weeding	-	0.0	0.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
2,4-D	200	3.5	2.0
hexazinone	200	4.5	2.0
paraquat	200	9.0	7.0
triclopyr	150	8.0	6.0
glyphosate	220	8.5	6.5
fluroxypyr	32	7.5	6.0
glyphosate+2,4-D	220+240	8.5	6.5
glufosinate ammonium	150	8.0	6.5
hand weeding	-	10.0	5.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 4 ความสูงอ้อย ที่ระยะ 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังปลูก (วัน)[1/]		
		60	90	120
2,4-D	200	50.5	116.8	132.5
hexazinone	200	50.0	114.0	132.5
paraquat	200	49.5	114.3	135.5
triclopyr	150	48.5	119.0	132.7
glyphosate	220	48.5	116.0	132.5
fluroxypyr	32	50.5	117.0	134.5
glyphosate+2,4-D	220+240	50.0	114.3	133.5
glufosinate ammonium	150	49.5	115.3	132.5
hand weeding	-	48.5	117.3	134.0
UTC	-	48.5	114.5	132.7
ค่าเฉลี่ย		49.4	115.8	133.3
CV (%)		5.7	4.9	2.4

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

อนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง

Taxonomy of Mealybug on Cassava

ชลิดา อุณหวุฒิ ชมัยพร บัวมาศ สุนัดดา เชาวลิต

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาอนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 เพื่อทราบชนิด เขตการแพร่กระจาย ปริมาณการระบาดของเพลี้ยแป้งแต่ละชนิดในต้นมันสำปะหลัง ที่มีอยู่ในประเทศไทย ได้เก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งจากแหล่งปลูกมันสำปะหลัง ในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำตัวอย่างที่รวบรวมได้มาทำสไลด์ถาวรและตรวจจำแนกชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จากการตรวจจำแนกชนิดพบเพลี้ยแป้ง จำนวน 4 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งลาย; Stripe mealybug: *Ferissia virgata* (Cockerell) มักพบบริเวณใต้ใบ ลำต้นของมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; Jackbeardsley mealybug: *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple & Miller มักพบบริเวณลำต้นและใต้ใบแก่ของมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว; Madeira Mealybug: *Phenacoccus madeirensis* Green มักพบบริเวณลำต้นของมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู; Pink cassava mealybug: *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero มักพบบริเวณยอดอ่อนของต้นมันสำปะหลัง การศึกษานี้ยังไม่สิ้นสุดจะต้องดำเนินการต่อไปในปี 2555

คำนำ

เพลี้ยแป้ง (Mealybug) เป็นแมลงปากดูดที่มีขนาดเล็ก จึงมีโอกาสที่จะเล็ดลอดไปสู่แหล่งอาหารใหม่ โดยติดไปกับส่วนต่างๆ ของพืช ยานพาหนะ คน สัตว์ และลม แมลงชนิดนี้สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบใช้เพศและไม่ใช้เพศ จึงเกิดการแพร่ระบาดได้รวดเร็วเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่นในช่วงสภาพอากาศร้อน แล้ง และฝนทิ้งช่วง เพลี้ยแป้งทำให้เกิดความเสียหายกับพืชนานาชนิด ทั้งพืชสวนพืชไร่ โดยที่ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ยอด ตา ใบ และราก ทำให้บริเวณที่ถูกทำลายมีลักษณะผิดปกติ เช่นใบเป็นจุดสีเหลืองและหงิกงอ ถ้าพืชถูกทำลายรุนแรงจะชะงักการเจริญเติบโตและบางครั้งทำให้ต้นตายได้ นอกจากนี้เพลี้ยแป้งยังขับถ่ายของเหลว มีลักษณะเป็นน้ำเหนียวๆ เรียกว่า มูลน้ำหวาน (honeydew) ซึ่งเป็นอาหารของราดำ ทำให้ราดำเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว และพืชสังเคราะห์แสงได้น้อยลง ส่งผลให้ผลผลิตลดลง สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ได้ยังด้อยคุณภาพ กระทบต่อการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร เช่น เพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง เมื่อปี ค.ศ. 1973 เกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งในแอฟริกาทำความเสียหายให้กับมัน

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-01-01-54

สำปะหลังทุกแหล่งปลูก คาดว่าสาเหตุอาจติดไปกับท่อนพันธุ์ที่นำเข้าจากประเทศแถบอเมริกาใต้และมีเพลี้ยแป้งปนเปื้อนเมื่อนำไปปลูกในพื้นที่อื่นๆ ทำให้เกิดการระบาดทั่วประเทศและแพร่กระจายไปยังประเทศใกล้เคียงด้วย สำหรับในประเทศไทยพบปัญหาการกระบาดของเพลี้ยแป้งในปีเพาะปลูก 2551/2552 มีพื้นที่มากกว่า 1,417,628 ไร่

ในประเทศไทย Wongsiri (1991) รายงานการพบ เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) เป็นแมลงศัตรูของมันสำปะหลัง และ อรุณี (2547) กล่าวว่าเพลี้ยแป้งที่เข้าทำลายมันสำปะหลังมี 2 ชนิด คือ ชนิดวางไข่ และชนิดออกลูกเป็นตัว ชนิดที่ออกลูกเป็นตัวจะเคลื่อนไหวได้รวดเร็วกว่าชนิดวางไข่ หากสภาพอากาศแห้งแล้งและฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน จะเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว ตัวอ่อนวัยที่ 1 เป็นวัยที่เคลื่อนย้ายไปตามส่วนต่างๆของพืช เป็นวัยที่แพร่กระจายไปสู่บริเวณอื่น เข้าทำลายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงตามส่วนต่างๆของพืช ในส่วนใบ ยอด และส่วนตา มูลเหลวของแมลงทำเกิดราดำ (sooty mold) มีผลทำให้พืชสังเคราะห์แสงน้อยลง เจริญเติบโตไม่เต็มที่ ลำต้นมีข้อถี่ ยอดแห้งตายหรือยอดแตกพุ่ม มีผลกระทบต่อการสร้างหัว ที่สำคัญยังติดไปกับท่อนพันธุ์ที่นำไปปลูกในฤดูกาลต่อไปและเมื่อต้นปี พ.ศ. 2552 พบการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังขยายพื้นที่เป็นบริเวณกว้างซึ่งหากพบการระบาดรุนแรงจะทำให้ผลผลิตลดลง 80 เปอร์เซ็นต์หรืออาจไม่ได้รับผลผลผลิต ดังนั้นการศึกษาอนุกรมวิธานของเพลี้ยมันสำปะหลังเพื่อให้ทราบชนิดและลักษณะที่สำคัญของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังจึงมีความอย่างยิ่งซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการหาวิธีการป้องกันกำจัดที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง

2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างเพลี้ยแป้ง ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70 – 80% หรือน้ำยา AGA ขวดดองตัวอย่างแมลง พู่กัน คัตเตอร์ กรรไกรตัดกิ่ง กล่องพลาสติก ถุงกระดาษและถุงพลาสติก

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสไลด์ถาวรเพลี้ยแป้ง ได้แก่ สารเคมีต่างๆ เช่น alcohol 70 %, potassium hydroxide 10%, hydrochloric acid, glacial acetic acid, xylene, carbolic acid, acid fuchsin, N-butyl alcohol, clove oil และ Canada balsam เข็มเขี่ย แผ่นสไลด์แก้ว แผ่นแก้วปิดสไลด์ กล่องใส่สไลด์ถาวร ตู้อบสไลด์ถาวร

4. กล้องจุลทรรศน์ compound microscope และ stereo microscope และ กล้องถ่ายภาพ

5. อุปกรณ์วาดภาพ ได้แก่ ปากกา rotting และกระดาษไขเขียนแบบ

6. เอกสารประกอบการจำแนกชนิดเพลี้ยแป้ง

วิธีการ

1. สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งจากแหล่งปลูกมันสำปะหลังทุกภาคของประเทศ

ตัดชิ้นส่วนของพืชที่มีเพลี้ยแป้งอาศัยอยู่ ใส่ในถุงกระดาษหรือห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แล้วใส่ในถุงพลาสติก บันทึกสถานที่ พิกัดทางภูมิศาสตร์ วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง ชนิดและส่วนของพืชที่ถูกทำลาย รวมทั้งชื่อผู้เก็บ

2. นำตัวอย่างเพลี้ยแป้งที่เก็บรวบรวมได้ มาตรวจดูลักษณะภายนอกด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope ถ่ายภาพ บันทึกรายละเอียด เช่น ขนาด รูปร่างลักษณะและสีของเพลี้ยแป้ง ก่อนทำสไลด์ถาวรแล้วดองในแอลกอฮอล์ 80%

3. สำหรับตัวอย่างอีกส่วนหนึ่งโดยเฉพาะตัวอ่อนจะถูกกนำไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยใส่ตัวอย่างพร้อมพืชอาหารในกล่องพลาสติกใสที่มีฝากล่องเป็นตาข่าย พร้อมบันทึกรายละเอียดตามข้อ 1 เพื่อศึกษาแมลงศัตรูธรรมชาติและวงจรชีวิตต่อไป

4. นำตัวอย่างเพลี้ยแป้งจากขวดดองตัวอย่างในข้อ 2 มาทำสไลด์ถาวร โดยดัดแปลงวิธีการของ Williams and Watson (1988) มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ใช้เข็มเขี่ยเจาะบริเวณกลางส่วนอกด้านบนของตัวอย่างเพลี้ยแป้ง นำไปใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุด้วยสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) 10% จากนั้นนำหลอดทดลองไปต้มด้วยวิธีวอเตอร์บาท ใช้เวลาประมาณ 15 นาที (เริ่มนับตั้งแต่น้ำในบีคเกอร์เดือด) โดยระวังไม่ให้สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่อยู่ในหลอดทดลองเดือด เพราะจะทำให้ตัวอย่างเกิดความเสียหายได้

4.2 นำตัวอย่างเพลี้ยแป้งที่ต้มแล้วมาล้างในน้ำกลั่น กดเบา ๆ บนลำตัวด้วยเข็มดัดปลายโค้ง เพื่อทำให้ไข่ ตัวอ่อน และของเหลวที่อยู่ในลำตัวหลุดออกมาทางรอยที่เจาะไว้ ถ้ายังมีก้อนไขมันตกค้างอยู่ให้นำไปแช่ในแอลกอฮอล์ 95% ประมาณ 2 – 3 นาที

4.3 ย้ายลงในคาร์บอลไซลีน (carbol xylene) แช่ทิ้งไว้ 10 นาทีจนกระทั่งตัวอย่างใส นำไปแช่ในแอลกอฮอล์ 95%

4.4 ย้ายลงในกรดแอลกอฮอล์ (acid alcohol) ซึ่งเป็นสารละลายของกรดแกลเซียลอะซิติก 1 ส่วน และแอลกอฮอล์ 50% 4 ส่วน แช่ทิ้งไว้ 2 – 3 นาที

4.5 ย้อมสีตัวอย่างโดยแช่ในน้ำยาย้อมสี ซึ่งเป็นสารละลายของแอซิดฟุชซิน (acid fuchsin) กรดเกลือ (hydrochloric acid) และน้ำกลั่น แช่ทิ้งไว้นาน 30 - 60 นาที

4.6 ย้ายลงในแอลกอฮอล์ 95% แช่ทิ้งไว้ 2 – 3 นาที เพื่อกำจัดสีส่วนเกิน

4.7 ย้ายลงในสารละลายเอ็น-บิวทิลแอลกอฮอล์ (N-butyl alcohol) กับ แอลกอฮอล์ 95 % ในอัตราส่วน 1:1 แช่ทิ้งไว้ 10 นาที

4.8 ย้ายลงในเอ็น-บิวทิลแอลกอฮอล์ แช่ทิ้งไว้ 10 นาที

4.9 ย้ายลงในโคล์ฟออย (clove oil) แช่ทิ้งไว้ 20 นาที

4.10 นำตัวอย่างเพลี้ยแป้งวางบนแผ่นสไลด์แก้ว ใช้กระดาษกรองซับโคล์ฟออยส่วนที่เกินออก หยดแคนาดาบัลซัม (canada balsam) 1 หยดบนตัวอย่างแมลงจัดรูปร่าง ให้สวยงามไม่บิดเบี้ยวหรือทับซ้อนกัน ปิดทับด้วยแผ่นแก้วปิดสไลด์

4.11 นำไปอบให้แห้ง ในตู้อบที่อุณหภูมิ 40 - 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 1-2 เดือน

5. ตรวจจำแนกชนิดเพลี้ยแป้งบนแผ่นสไลด์ถาวร ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope ที่มีกำลังขยายสูง ตรวจดูลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนก ได้แก่ หนวด (antennae) ขน (setae) รู (pores) ท่อ (tubular ducts) กลุ่มอวัยวะที่ผลิตเส้นแป้งด้านข้างลำตัว (cerarii) ช่องเปิดที่มีลักษณะคล้ายรอยแตกตามขวางของลำตัว (ostioles) และวงแหวนที่ล้อมรอบช่องเปิดของอวัยวะขับถ่าย (anal ring)

6. วาดรูปแสดงลักษณะทางอนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งแต่ละชนิด โดยวาดลงบนกระดาษกราฟและลอกลงบนกระดาษไขเขียนแบบและจัดทำแนวทางวินิจฉัยชนิดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง

7. การบันทึกรายละเอียดบนแผ่นสไลด์ที่อบแห้งแล้วโดยวางแผ่นสไลด์หันด้านหัวของเพลี้ยแป้งเข้าหาตัว ด้านขวาเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับพืชอาหาร วัน เดือน ปี สถานที่และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง ด้านซ้ายมือเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ เพศ วันเดือนปี ที่ทำสไลด์และชื่อผู้จำแนก ควรลงรายละเอียดดังกล่าวเป็นภาษาอังกฤษ

8. จัดเก็บตัวอย่างเพลี้ยแป้งในกล่องใส่สไลด์ถาวรและนำเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามหลักสากล

เวลาสถานที่

เวลา เดือนตุลาคม 2553 **ถึง** เดือนกันยายน 2554

สถานที่ 1. แหล่งปลูกมันสำปะหลังจังหวัดต่างๆ

2. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งจากแหล่งปลูกมันสำปะหลังต่างๆ ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 พบเพลี้ยแป้ง จำนวน 4 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งลาย; Stripe mealybug: *Ferissia virgata* (Cockerell) มักพบบริเวณใต้ใบ ลำต้นของมันสำปะหลัง พบกระจายทั่วทุกภาค เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; Jackbeardsley mealybug: *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple & Miller มักพบบริเวณลำต้นและใต้ใบแก่ของมันสำปะหลัง พบกระจายทั่วทุกภาค เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว; Madeira Mealybug: *Phenacoccus madeirensis* Green มักพบบริเวณลำต้นของมันสำปะหลัง พบบางพื้นที่ในจังหวัดนครราชสีมา เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู; Pink cassava mealybug: *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero มักพบบริเวณยอดอ่อนของต้นมันสำปะหลัง พบกระจายทั่วทุกภาค การศึกษานี้จะต้องดำเนินต่อไปในปี 2555 โดยสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังให้ครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศ และจัดทำแนวทางวินิจฉัยเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังพร้อมบันทึกรายละเอียดของเพลี้ยแป้งแต่ละชนิด และจัดเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาอนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงกันยายน 2554 พบเพลี้ยแป้งจำนวน 4 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งลาย; Stripe mealybug: *Ferissia virgata* (Cockerell) มักพบบริเวณใต้ใบ ลำต้นของมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเทา; Jackbeardsley mealybug: *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple & Miller มักพบบริเวณลำต้นและใต้ใบแก่ของมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว; Madeira Mealybug: *Phenacoccus madeirensis* Green มักพบบริเวณลำต้นของมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู; Pink cassava mealybug: *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero มักพบบริเวณยอดอ่อนของต้นมันสำปะหลัง การศึกษานี้ยังไม่สิ้นสุดจะต้องดำเนินการต่อไปในปี 2555

เอกสารอ้างอิง

อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์. 2547. โรค แมลง และศัตรูของมันสำปะหลัง, น 58-74. *ใน* เอกสารวิชาการมันสำปะหลัง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Wongsiri, N. 2534. List of Insects, Mite and other Zoological Pests of Economic Plants in Thailand. Entomology and Zoology Division, Department of Agriculture. Bangkok. 168 Pages

อนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลัง

Taxonomy of Whitefly in Cassava

สุนัดดา เชาวลิต ลักขณา บำรุงศรี ชมัยพร บัวมาศ อิทธิพล บรรณาการ
ชฎาภรณ์ เฉลิมวิเชียรพร เกศสุดา สนศิริ สิทธิศิโรดม แก้วสวัสดิ์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาอนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลังให้ได้ ชนิด ชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ลักษณะความแตกต่างพร้อมแนวทางการวินิจฉัยชนิด พืชอาหาร และเขตการแพร่กระจาย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการกำหนดวิธีการป้องกันกำจัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงจัดทำรายชื่อชนิดแมลงศัตรูมันสำปะหลัง รองรับปัญหาด้านการนำเข้า-ส่งออกพืชในอนาคต ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๓ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๔ ในแปลงปลูกมันสำปะหลัง ทั่วทุกภาคของประเทศไทย นำตัวอย่างที่สำรวจได้มาจำแนกชนิด ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จากการศึกษาครั้งนี้สามารถจำแนกได้เป็นแมลงหวี่ขาวใยเกลียว (Spiralling Whitefly) ***Aleurodicus dispersus*** **Russell** ตัวอย่างแมลงศัตรูทั้งหมดนำเก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์แมลง กรมวิชาการเกษตร

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-01-02-54

คำนำ

การปลูกมันสำปะหลังในปัจจุบัน ประสบปัญหาการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชสร้างความเสียหายให้กับเกษตรกรเป็นอย่างมาก แมลงศัตรูที่พบบ่อยนอกจาก เพลี้ยแป้ง และไรแดงแล้ว ยังพบแมลงอีกชนิดหนึ่งที่ระบาดควบคู่กันไปด้วยเสมอ นั่นคือแมลงหวี่ขาว ถึงแม้การระบาดจะไม่รุนแรงเท่าเพลี้ยแป้ง แต่ปริมาณที่สำรวจพบค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้น มีการระบาดครอบคลุมหลายพื้นที่ และในบางพื้นที่ปริมาณการระบาดที่พบใกล้เคียงกับเพลี้ยแป้ง ในอนาคตแมลงชนิดนี้มีแนวโน้มจะเป็นแมลงศัตรูตัวสำคัญที่สร้างความเสียหายให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังไม่น้อย

แมลงหวี่ขาว (Whitefly) เป็นแมลงขนาดเล็ก จัดอยู่ในอันดับ Hemiptera วงศ์ Aleyrodidae แบ่งเป็น 2 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อย Aleurodicinae และวงศ์ย่อย Aleyrodinae ปัจจุบันแมลงหวี่ขาวนับเป็นแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง มีการระบาดรุนแรงไปทั่วโลก อาศัยอยู่กับพืชมากมายหลายชนิด ทั่วโลกมีแมลงหวี่ขาวประมาณ 40 สกุล ไม่น้อยกว่า 1,200 ชนิด (Martin, 1987) สำหรับประเทศไทย Hutacharern *et. al.* (2007) ได้รวบรวมรายชื่อแมลงหวี่ขาวได้ 93 ชนิด Mound และ Halsey (1978) ได้รายงานชนิดแมลงหวี่ขาวที่เป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ไม่น้อยกว่า 50 ชนิด สมชัย (2550) รายงานชนิดแมลงหวี่ขาวศัตรูพืชในประเทศไทยไว้ 9 ชนิด เป็นแมลงหวี่ขาวในวงศ์ย่อย Aleyrodinae 8 ชนิด ในเอเชีย Mound และ Halsey (1978) รายงาน แมลงหวี่ขาว *Bemisia* ไว้ 38 ชนิด พบทำลาย มันสำปะหลัง ฝ้าย มันฝรั่ง มันเทศ ยาสูบ และ มะเขือเทศ ชนิดที่มีความสำคัญได้แก่ แมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* (Gennadius) เป็นพาหะของเชื้อไวรัสใบหด (tabacco leaf curl virus) ซึ่งเป็นโรคสำคัญของใบยาสูบ และยังพบว่าแมลงหวี่ขาวชนิดนี้ก่อให้เกิดความเสียหายในฝ้าย ทำให้ใบและปุยฝ้ายเสียหาย ผลผลิตของฝ้ายลดลง และยังพบในพืชอาหารหลายชนิด ได้แก่ มะเขือ พืชตระกูลแตง มะเขือเทศ มันฝรั่ง และพืชผักต่างๆ รวมถึงวัชพืชหลายชนิด เป็นต้น (สิริวัฒน์, 2526; Ohno, 1992) แมลงหวี่ขาว *Aleurocanthus woglumi* มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จากนั้นแพร่ระบาดไปยังประเทศต่างๆทั่วโลก (CIE, 1995) เป็นศัตรูสำคัญของส้ม ในเม็กซิโกรายงานพืชที่แมลงหวี่ขาวชนิดนี้เข้าทำลาย 75 ชนิด ใน 38 วงศ์ (Shaw, 1950) และเป็นสำคัญที่เพิ่งสำรวจพบในกาแฟ Le Pelley (1968) แมลงหวี่ขาว *Aleurolobus barodensis* เป็นสำคัญของอ้อย พบแพร่ระบาดในอินเดีย อินโดนีเซีย ปากีสถาน และไทย

สำหรับในประเทศไทยข้อมูลของแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลังยังมีน้อยมาก ดังนั้น ในเบื้องต้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานเพื่อได้ทราบชนิด เขตการแพร่กระจาย และพืชอาหารของแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลัง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นด้านกีฏวิทยานำไปสู่แนวทางการป้องกันกำจัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในลำดับต่อไป

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1) ตัวอย่างแมลงหวี่ขาวที่รวบรวมได้จากแปลงปลูกมันสำปะหลัง ทั่วทุกภาคของประเทศไทย

2) อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง ได้แก่ ขวดดองแมลงซึ่งบรรจุแอลกอฮอล์ 80% ปากคีบ พู่กัน กล่องพลาสติก ถุงพลาสติก ซองกระดาษใส่ตัวอย่างแมลง ถังรักษาความเย็น

3) อุปกรณ์และสารเคมีต่างๆ สำหรับใช้ในการทำสไลด์ถาวร ได้แก่ potassium hydroxide 10 %, alcohol 70-95 %, aetic acid gacial, Chloral-phenol, ammonia solution, hydrogen peroxide, acid fuchsin strain, clove oil และ canada balsam บีคเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร แผ่นสไลด์แก้วและแผ่นแก้วปิดสไลด์ ตู้อบสไลด์ถาวร

4) กล้องจุลทรรศน์ชนิด stereomicroscope ,compound microscope และกล้องถ่ายภาพ

5) อุปกรณ์วาดภาพ ได้แก่ ปากกา roting และกระดาษไขเขียนแบบ

6) เอกสารประกอบการจำแนกชนิดของแมลงหวี่ขาว

วิธีการ

1) สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงหวี่ขาวจากแปลงปลูกมันสำปะหลัง โดยตัดส่วนของพืชที่มีตัวอ่อน ดักแด้ หรือตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเกาะอยู่ด้วยกรรไกรตัดกิ่ง นำตัวอย่างแมลงหวี่ขาวที่เก็บรวบรวมพร้อมพืชอาศัยห่อกระดาษแล้วนำใส่ถุงพลาสติก หรือกล่องพลาสติก หากตัวอย่างแมลงหวี่ขาวที่รวบรวมได้อยู่ในระยะตัวอ่อน ต้องนำไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการจนเป็นดักแด้ บันทึกข้อมูลเบื้องต้น เช่น พืชอาหาร สถานที่ วัน เดือน ปี และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง

2) นำตัวอย่างดักแด้และตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่เก็บรวบรวม มาตรวจลักษณะภายนอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo microscope บันทึกรายละเอียดต่างๆ เช่น ขนาด รูปร่าง ลักษณะ สี ฯลฯ พร้อมทั้งถ่ายภาพแมลงหวี่ขาวแต่ละระยะ

3) นำตัวอย่างดักแด้ที่สำรวจได้ บางส่วนมาทำสไลด์ถาวร โดยดัดแปลงจากวิธีการของ Martin (1987) โดยตัดชิ้นส่วนของพืชเฉพาะที่มีดักแด้ติดอยู่ แช่ในสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 10 % ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง หรือแช่ในสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 10 % ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-20 นาที จะช่วยให้แยกดักแด้ออกจากพืชอาศัยได้ง่าย โดยไม่ทำให้ตัวอย่างเสียหาย (ขั้นตอนนี้ระวังไม่ให้สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เดือด) ดูดสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ออก เติมกรดแกลเซียลอะซิติก แช่ทิ้งไว้ 2-3 นาที แล้วดูดกรดแกลเซียลอะซิติกออก เติมสารละลายคลอรอล-ฟีนอล (chloral-phenol) แช่ทิ้งไว้ 2-3 นาทีเช่นกัน แล้วดูดสารผสมนี้ออก วิธีนี้นอกจากจะช่วยกำจัดคราบไขมันที่ห่อหุ้มดักแด้แล้ว ยังช่วยในการย้อมสีทำให้ตัวอย่างติดสีได้ดีขึ้น การย้อมสีแมลงหวี่ขาวปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

- ดักแด้ที่มีสีเข้มหรือสีดำ ให้ล้างตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์ 95% แล้วย้ายตัวอย่างลงในสารละลายที่เป็นส่วนผสมของแอมโมเนีย (Ammonia) กับไฮโดรเยนเปอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide) ในอัตราส่วน 80: 20 โดยปริมาตร แช่ทิ้งไว้ 2-3 นาที สารละลายนี้จะช่วยทำให้ตัวอย่างที่มีสีเข้มใสขึ้น

- ดักแด้ที่มีสีจางหรือสีซีด ให้ล้างตัวอย่างด้วยกรดแกลเซียลอะซิติก ย้ายตัวอย่างลงในสารละลายแอซิกฟุชซินสเตน ใช้เพียง 2-3 หยดเพื่อย้อมสีตัวอย่าง แช่ทิ้งไว้ 2 -3 นาที ดูดสารละลาย หรือสีย้อมออก ล้างด้วยกรดแกลเซียลอะซิติก และแช่ในกรดแกลเซียลอะซิติก ทิ้งไว้ 2-3 นาที แล้วดูดสารละลายนี้ออก เติมโคลฟอออยหรือไซลีน แช่ทิ้งไว้ 2-3 นาที เมาท์ตัวอย่างบนแผ่นสไลด์ แล้วนำไปอบให้แห้งใช้เวลา 5 สัปดาห์

4) นำสไลด์ที่ผ่านการอบจนแห้งแล้วมาตรวจวิเคราะห์จำแนกชนิดใต้กล้องจุลทรรศน์ compound microscope ตรวจสอบลักษณะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานด้วยการใช้เอกสารแนวทางการวินิจฉัยชนิดของแมลงหวี่ขาว ลักษณะสำคัญที่ใช้จำแนกชนิดได้แก่ ขนและหนาม (setae & spine) ขอบลำตัว (margin) อวัยวะที่ใช้ในการขับไข เช่น รูชนิดต่างๆ(pores) vesiform orifice lingula และ operculum เป็นต้น

5) บันทึกรายละเอียดของแมลงหวี่ขาวชนิดต่างๆที่สำรวจพบ และข้อมูลอื่นที่สำคัญถ่ายภาพใต้กล้องจุลทรรศน์ รวมถึงบันทึกรายละเอียดบนแผ่นป้ายที่ต้องติดไว้กับสไลด์แมลงหวี่ขาวแต่ละตัว ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ที่จำแนกได้ วัน/เดือน/ปี สถานที่จับ และ วัน/เดือน/ปีที่ทำสไลด์ถาวร ชื่อน้ำยาที่ใช้เมาท์ (mount) สไลด์

6) จัดเก็บตัวอย่างที่ได้ศึกษา โดยนำตัวอย่างแมลงหวี่ขาวพร้อมตัวอย่างพืชที่มีดักแด้เกาะอยู่และสไลด์ถาวรที่ทำเสร็จแล้ว เก็บรวบรวมไว้ในพิพิธภัณฑ์ โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามระบบสากล เพื่อตรวจสอบ สืบค้น และอ้างอิงในภายหลัง

สถานที่ : - แปลงปลูกมันสำปะหลัง ทั่วทุกภาคของประเทศไทย
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตวิวทยา

เวลา : เดือนตุลาคม 2553 – เดือนกันยายน 2556

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาอนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลัง จากทั่วทุกภาคของประเทศไทย ผลการตรวจวิเคราะห์ชนิด โดยใช้แนวทางการวินิจฉัยตามหลักอนุกรมวิธานแมลง รวมทั้งเปรียบเทียบกับตัวอย่างแมลงหวี่ขาวที่มีในพิพิธภัณฑ์แมลงของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร สามารถวิเคราะห์ชนิด ได้ 1 ชนิด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แมลงหวี่ขาวใยเกลียว (Spiralling Whitefly)

ชื่ออื่น -

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Aleurodicus dispersus* Russell (Hemiptera: Aleyrodidae: Aleurodicinae)

ชื่อเดิม -

รูปร่างลักษณะ

แมลงหวี่ขาวใยเกลียววางไข่เป็นรูปวงกลมบนใบหรือใต้ใบพืช ลักษณะเป็นวงเกลียว มีเส้นใยสีขาวปกคลุม แต่ละวงมีไข่ประมาณ 14-26 ฟอง ระยะไข่ใช้เวลา 7-10 วัน (ภาพที่ 1ก) ระยะตัวอ่อนมี 4 วัย ตัวอ่อนวัย 1- 2 ใช้เวลา 6-9 วัน ระยะนี้เริ่มมีเส้นใยสีขาวปกคลุมแต่ไม่มาก ตัวอ่อนวัย 3 มีขนาดใหญ่ขึ้นเริ่มสร้างเส้นใยสีขาวปกคลุมตัวมากขึ้นแต่ยังสามารถมองเห็นส่วนต่างๆ ของตัวอ่อนระยะนี้ใช้เวลา 5-13 วัน ลอกคราบครั้งที่ 3 เพื่อเข้าสู่ระยะที่ 4 ใช้เวลา 5-16 วัน หลังจากลอกคราบครั้งสุดท้าย ตัวอ่อนจะมีลักษณะตัวนูนขึ้น ระยะที่ 3-4 จะมีเส้นใยสีขาวคล้ายเส้นด้ายลักษณะเป็นมันวาวปกคลุมจนไม่สามารถมองเห็นส่วนต่างๆ ของลำตัวได้ (ภาพที่ 1ข) ดักแด้มีความยาว 0.91 มิลลิเมตร กว้าง 0.69 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1ค) ตัวเต็มวัย มีขนาดลำตัวยาว 2 มิลลิเมตร สีเหลืองอ่อน ปีก 2 คู่ ปกคลุมด้วยผงสีขาวคล้ายผงแป้ง (ภาพที่ 1ง)

ลักษณะบนแผ่นสไลด์ ดักแด้ลักษณะโค้งมนเป็นรูปไข่ พบรูประกอบจำนวน 5 คู่ มีขนาดใกล้เคียงกัน โดยพบที่ส่วนหัว 1 คู่ และส่วนท้องระหว่างปล้องท้องที่ 3 ถึงปล้องท้องที่ 6 จำนวน 4 คู่ และพบรูธรรมดาหลายๆขนาดกระจายอยู่ทั่วลำตัว บริเวณขอบลำตัวพบขนแข็งขนาดเล็กรอบลำตัว 12 คู่ รูเปิดที่ vasiform orifice มีรูปร่างคล้ายหัวใจโดยมีลิ้นขนาดใหญ่มองเห็นได้ชัดเจน ที่ส่วนปลายลิ้นพบขนแข็ง 4 เส้น ที่ฝาปิด จะมีขนขนาดเล็ก 2 เส้น (ภาพที่ 2ก,ข)

พืชอาหาร

มันสำปะหลัง Mound & Halsey, 1978 พบอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช เช่น ดอก ใบ ผล ต้นอ่อน ชนิดพืชที่แมลงหวี่ขาวใยเกลียวเข้าทำลาย ได้แก่ กระเจี๊ยบเขียว กล้วย ถั่วพู ฝรั่ง พุดตาน พุทรา มะเขือม่วง เมเปิ้ล มะลิ ลีลาวดี หูปลาช่อน องุ่น ขี้เหล็ก และน้อยหน่า จากรายงานพบว่าแมลงหวี่ขาวชนิดนี้มีพืชอาหารมากกว่า 100 ชนิด ในพืช 27 ตระกูล

แหล่งที่สำรวจพบ

จังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี ระยอง จันทบุรี สุพรรณบุรี เพชรบุรี ชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ ระนอง ภูเก็ต นครสวรรค์ กำแพงเพชร ตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ พิษณุโลก สระบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น ชัยภูมิ เลย และอุดรธานี และจากรายงานของ Mound & Halsey (1978) พบว่ามีการแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางในหลายประเทศ เช่น แถบภูมิภาคพาเลอาคติค – มา

คาโลนีเซีย แถบภูมิภาคเอธิโอเปีย – ไนจีเรีย โตโก (ในทวีปแอฟริกาทางทิศตะวันตก) ภูมิภาคตะวันออก (เอเชีย) – อินเดีย เกาะมัลดีฟ ศรีลังกา ไทย : ทางทิศใต้ – ตะวันออก แปซิฟิก เขตทรอปิค และ อเมริกาใต้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาอนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในมันสำปะหลัง ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ผลการตรวจวิเคราะห์ โดยใช้แนวทางการวินิจฉัยตามหลักอนุกรมวิธานแมลง รวมทั้งเปรียบเทียบกับตัวอย่างแมลงหวี่ขาวที่มีในพิพิธภัณฑ์แมลงของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร สามารถวิเคราะห์ชนิด ได้ 1 ชนิด ได้แก่ แมลงหวี่ขาวใยเกลียว (Spiralling Whitefly) ***Aleurodicus dispersus*** **Russell** ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้เกิดรอยแผลเป็นจุดสีเหลืองขนาดเล็ก ผลผลิตไม่ได้คุณภาพตามความต้องการ ตัวอย่างแมลงหวี่ขาวที่ได้จากการสำรวจ เก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลงกรมวิชาการเกษตร เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมจัดทำฐานข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจัดทำบัญชีรายชื่อแมลงศัตรูพืชเพื่อประกอบในงานสำคัญด้านการส่งออกและนำเข้าสินค้าเกษตร

เอกสารอ้างอิง

สมชัย สุวงศักดิ์ศรี. 2550. แมลงหวี่ขาว. เอกสารวิชาการประกอบการอบรมหลักสูตร การเก็บและจำแนกตัวอย่างแมลงจำพวกปากดูดและไรศัตรูพืชนำเข้าและส่งออก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.กรุงเทพฯ. 24 หน้า.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 424 หน้า.

CIE, 1995. Distribution map of pests No. 91, third revision. Wallingford, UK: CAB International.

Hutacharern, C. *et. al.* 2007. Checklists of Insects and Mites in Thailand. Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation Ministry of Natural Resources and environment. 77-80.

Ohno, I. 1992. Whiteflies Problem in the United states of America. JAPAN Pesticide Information no. 60: 19-20.

Martin, J. H. 1987. An Identification Guide to Common Whitefly Pest Species of the World (Homoptera: Aleyrodidae). *Tropical Pest Management*. 33(4) : 298-322.

Mound, L.A. and Halsey , S.H. 1978. Whitefly of the World; A systemic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with Host Plant and natural Enemy Data. Britsh Museum (Natural History) and John Wiley&Sons. Chichester. 340 pp.

Shaw JG, 1950. Hosts of the citrus blackfly in Mexico. United States Bureau of Entomology and Plant Quarantine. E-793.

ก ข

ค ง

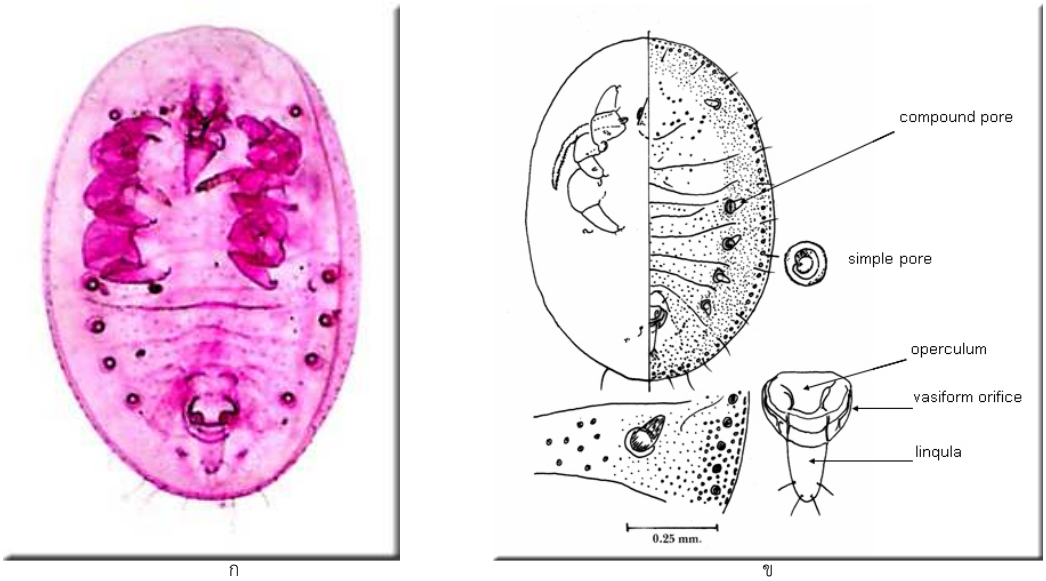
ภาพที่ 1 แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* Russell

ก. ระยะไข่

ข. ระยะตัวอ่อน

ค. ระยะดักแด้

ง. ระยะตัวเต็มวัย



ก ข

ภาพที่ 2 แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* Russell

ก. ลักษณะบนแผ่นสไลด์

ข. ภาพลายเส้น

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรศัตรูสำคัญในมันสำปะหลัง

Efficacy Trial of Acaricides for Controlling Cassava Mite Pests

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล มานิตา คงชื่นสิน

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

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 ก่อนพ่นสารทุกกรรมวิธีมีประมาณไรไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ 7 วันหลังพ่นสาร ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรเฉลี่ยต่อใบย่อยน้อยกว่า กรรมวิธีไม่พ่นสาร และแตกต่างกันทางสถิติ ที่ 14 และ 21 วันหลังพ่นสาร ทุกกรรมวิธีมีปริมาณไรเฉลี่ยต่ำและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมีฝนตกหนัก

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 ไรแดงจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบมันสำปะหลัง โดยไรแดงทั้ง 3 ชนิดมีลักษณะการดูดกินและที่อยู่ไม่เหมือนกัน โดยไรแดงชมพู่ จะดูดกินน้ำเลี้ยงบนหลังใบจากใบส่วนยอดขยายสู่ใบล่าง ทำให้ใบเหลืองซีด ใบม้วนงอและร่วง ไรแมงมุมคันซาวา จะดูดกินอยู่ใต้ใบ ตรงบริเวณแกนใบ เริ่มแรกทำให้ใบมีสีเหลืองซีดต่อมาใบจะไหม้เป็นจุดสีน้ำตาลและแห้งทำให้ใบส่วนนั้นเป็นรูพรุน มักพบระบาดในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนไรแดงหม่อน ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงตามใต้ใบ จากใบส่วนล่าง

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-02-03-54

ขยายสู่ส่วนยอด 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

วิธีดำเนินงาน

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 2554

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จ.ระยอง แปลงมันสำปะหลังเกษตรกร จ.สุพรรณบุรี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

แปลงที่ 1 ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จ.ระยอง

ก่อนทำการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 103.6-299.5 ตัว ต่อใบย่อย และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) 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

ก่อนทำการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 61.0-122.1 ต่อใบย่อย และไม่แตกต่างกันทางสถิติ)Table 2 (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

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ยังไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากหลังพ่นสารทดลอง 14 และ 21 วันมีฝนตกหนัก ทั้ง 2 แปลง จึงทำให้ปริมาณไรลดลงทุกกรรมวิธี

เอกสารอ้างอิง

อรุณี วงษ์กอบรัษฎ์. 2553. แมลงและไรศัตรูมันสำปะหลังและการป้องกันกำจัด ใน: แมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร 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 Mulberry 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 g.	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

53

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 g.	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

54

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

ในปี 2554 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 2ครั้ง สามารถควบคุมการระบาดได้และคงอยู่ได้ 2 เดือนในแหล่งที่มีการระบาด

และในปี 2555 เริ่มทำแปลงทดลอง ที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) อ.ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ในสภาพไร่ต่อไป

คำนำ

เพลี้ยแป้ง (Homoptera: Pseudococcidae) เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญมากในปัจจุบัน เนื่องจาก เพลี้ยแป้งสามารถลงทำลายพืชได้หลากหลายชนิด และขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว ในปี 2551 ที่ผ่านมามีการระบาดอย่างหนักในมันสำปะหลัง เพลี้ยแป้งทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงตามส่วนต่างๆของต้นมันสำปะหลัง ทำให้พืชสังเคราะห์แสงได้น้อย ลำต้นมีช่วงข้อถี่ มีผลกระทบต่อการสร้างหัวมันสำปะหลังทำให้ผลผลิตลดลง และจากการลงสำรวจพื้นที่ในหลายจังหวัด เช่น จังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และนครราชสีมา ที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้ง จะพบแมลงศัตรูธรรมชาติด้วยเช่นกัน แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในปริมาณมากคือ แมลงช้างปีกใส (Neroptera: Chrysopidae) เมื่อนำแมลงช้างปีกใสชนิดที่พบในมันสำปะหลังมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการก็พบว่าเป็นชนิด *Plesiochrysa ramburi* เมื่อทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการ

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-01-03-01-54

พบว่าสามารถควบคุมเพลี้ยแป้งได้ดี 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

ในปี 2554 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

ในปี 2554 ได้ดำเนินการทดลองเริ่มสำรวจเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังและศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังพบว่ามีแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ด้วงเต่าที่

พบมี 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.

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 ในสภาพแปลงที่มีวัชพืชใบแคบและใบกว้างหนาแน่นใกล้เคียงกัน 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% 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) 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

วิธีการทดลอง

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

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

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)

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, และflumioxazin นั้น พบว่าเริ่มมีหญ้าข้าวนกงอกขึ้นมาใหม่เป็นจำนวนมาก

(ตารางที่ 11 และ 12) และประสิทธิภาพในการควบคุมลดลงเล็กน้อยที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร เนื่องจากเริ่มมีหญ้านกสีชมพูงอกขึ้นมาใหม่จากเมล็ด และมีวัชพืชใบกว้าง เช่น ปอวัชพืช สะอึกดอกสีม่วง และ หญ้ากำมะหยี่ เริ่มงอก ทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมที่ระยะ 90 วัน เริ่มลดลง จึงพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อไร่ ในระหว่างแถวของทุกกรมวิธี โดยใช้อุปกรณ์ครอบหัวพ่น เพื่อป้องกันละอองฟุ้งกระจายไปสัมผัสใบมันสำปะหลัง

<u>การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง</u>

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

<u>ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช</u>

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 ต้น

ต่อตารางเมตร 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** ทำให้จำนวนต้นผักเบี้ยหินแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับจำนวนต้นของแห้วหมู ในทุกกรรมวิธีไม่ต่างกันทางสถิติ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า จำนวนต้นแห้วหมูในแปลงที่พ่นด้วย sulfentrazone มีจำนวนน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 19) ส่วนน้ำหนักแห้งของวัชพืชนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ไม่แสดงข้อมูล)

การเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง

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 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ 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	A*rachne 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	อัตรา	ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชใบแคบ ที่ระยะ 30 วันหลังพ่น*									
	(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	16.8b[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 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่	ความเป็นพิษ*	
		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	อัตราการใช้กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่	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 คำสืบ[3/]

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

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช 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 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ 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.) 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.)

รหัสการทดลอง 01-07-54-03-03-00-02-54

ขยุ้มตีนหมา (*Ipomoea pes-tigridis* L.) หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata* Ort.) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.) ผักเสี้ยนขน (*Cleome rutidosperma*) และ กะเพราผี (*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) ในฤดูต่อๆไปด้วย เพื่อการจัดการวัชพืชที่ยั่งยืน ไม่ก่อให้เกิดปัญหาวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชที่อาจเกิดขึ้นในกรณีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม การกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลังอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องใช้หลายวิธีการร่วมกัน คือ การไถเตรียมแปลงที่ดี การเลือกใช้พันธุ์ที่เจริญเติบโตแข่งขันกับวัชพืชได้ดี ระยะปลูกที่เหมาะสม การเลือกใช้ชนิด และอัตราของสารกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้องกับชนิดวัชพืชที่ขึ้น

ในแปลงแต่ละแห่ง 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

วิธีการทดลอง

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 เตรียม

แปลงโดยไถดะ 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 วัน หลังจากการใช้สารกำจัดวัชพืช 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

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

1. สถาบันวิจัยและพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2553-กันยายน 2554

2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ในระหว่างเดือนเมษายน 2554-มีนาคม 2555

3. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2554-มีนาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1.1 สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา

<u>ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช</u>

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)

<u>ความเป็นพิษต่อมันสำปะหลัง</u>

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 จึงทำให้การประเมินผลการ

ควบคุมวัชพืชไม่ชัดเจนนัก เพราะ ประสิทธิภาพในการควบคุมส่วนใหญ่ มาจากหญ้านกสีชมพูเพียงชนิดเดียว ในภาพรวมแล้ว สารกำจัดวัชพืชทุกคู่ผสม ให้ผลดีในการควบคุมวัชพืช และประสิทธิภาพในการควบคุมลดลงเล็กน้อยที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร (ตารางที่ 7 และ 8) เนื่องจากเริ่มมีหญ้านกสีชมพูและมีวัชพืชใบกว้าง เช่น สะอึกดอกสีม่วง และ ปอวัชพืชงอกขึ้นมาจากเมล็ด

<u>การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง</u>

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)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

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)**

การเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง

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 สารออกฤทธิ์ต่อไร่ 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 (กรัม ai/ไร่)	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช		
		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	13.3b[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	15.23b	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

จากการแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์จากต้นปาล์มน้ำมันที่ไม่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลง จากพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจังหวัด กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร โดยนำส่วนของใบ ก้านใบ และรากมาฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยวิธี triple surface sterilization รวมถึงดินบริเวณรอบราก ได้เชื้อราจำนวน 650 ไอโซเลท และสามารถจัดกลุ่มเบื้องต้นได้อย่างน้อย 7 taxa คือ *Alternaria* spp., *Nigrospora* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Fusarium* spp., *Neosartorya* spp., *Xylaria* spp., *Trichoderma* spp. และ Mycelia Sterilia ทำการวัดอัตราการเจริญของเชื้อราเอ็นโดไฟท์และเชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่แยกได้ และเก็บรักษาเชื้อราดังกล่าว และได้ทำการเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนของต้นปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการของโรคลำต้นเน่า โดยแยกเชื้อรา *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน และเก็บรักษาเพื่อทำการทดสอบและคัดเลือกเชื้อราปฏิปักษ์ต่อไป

แยกราสาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน จังหวัดกระบี่ สุราษฎร์ธานี จำนวน 7 ตัวอย่าง และจำแนกชนิดได้รา *Ganoderma boninense* จำนวน 5 isolates จากจังหวัดกระบี่ แต่ไม่สามารถแยกเชื้อสาเหตุเก็บเชื้อที่แยกได้ไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

รหัสการทดลอง 01-09-54-02-02-00-01-54

คำนำ

ในพื้นที่ป่าธรรมชาติจะพบโรคที่เกิดจากเชื้อ *Ganoderma* spp. ในปริมาณน้อย ทั้งๆ ที่มีเชื้อสาเหตุอยู่ในพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ป่าธรรมชาติมีความสมดุลย์ของจุลินทรีย์ในสภาพ แวดล้อมกล่าวคือ เชื้อเห็ด *Ganoderma* spp. ถูกควบคุมโดยเชื้อจุลินทรีย์อื่น จากการศึกษาถึงเชื้อจุลินทรีย์ในดิน โดยเฉพาะเชื้อรา *Aspergillus* spp. พบว่าเชื้อราจะอาศัยอยู่ที่ระดับผิวดิน ในพื้นที่ป่าเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้มีอยู่ปริมาณมากและสามารถควบคุมเชื้อเห็ด *Ganoderma* spp. ได้ แต่ในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันพื้นผิวดินถูกรบกวนโดยการเตรียมพื้นที่ปลูก เชื้อจุลินทรีย์ถูกทำลายทำให้มีปริมาณลดลง เป็นโอกาสของเชื้อสาเหตุเจริญเติบโตเข้าทำลายพืชได้ปัจจุบันได้มีการศึกษาและพัฒนาอย่างมากในการนำเชื้อจุลินทรีย์เอ็นโดไฟท์ มาใช้ประโยชน์ในด้านการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี ซึ่งสามารถเพิ่มความแข็งแรง ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืชได้ดี (Belanger,1996) Suslow (1982) รายงานว่าจุลินทรีย์ควบคุมโรคสามารถใช้แทนการใช้สารเคมีในกรณีที่ไม่สามารถใช้สารเคมีหรือมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม อีกทั้งจุลินทรีย์สามารถเพิ่มปริมาณและคงทนอยู่ในดินในระยะเวลาที่ยาวนานกว่าสารเคมี การจัดการโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยวิธีการเขตกรรมและการใช้สารเคมี 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 มี

ความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อเห็ด *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

วิธีดำเนินการทดลอง

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. เข็มเขี่ยปลายแหลม ห่วงถ่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด มีด
5. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ sterio
6. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ water agar (WA) potato dextrose agar (PDA) Malt Extract Agar, Corn Meal Agar (CMA)
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 ที่ไม่มีอาการของโรคจากจากแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน และดินบริเวณรอบราก ห่อด้วยกระดาษ ใส่ถุงพลาสติก และบันทึกรายละเอียดแหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ

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

นำตัวอย่างใบ ก้านใบ และรากของต้นปาล์มน้ำมันที่ไม่เป็นโรคมาล้างน้ำให้สะอาด

1. ใช้กรรไกรตัดส่วนเนื้อเยื่อลำต้นและราก ให้ได้ความยาวประมาณ 1 ซม.
2. นำผ้าขาวบางมาห่อชิ้นส่วนของพืชที่ตัดได้ จากนั้นนำมาแช่ในแอลกอฮอล์ 95% เป็นเวลา 15 วินาที
3. นำผ้าขาวบางที่ห่อชิ้นส่วนของพืชทั้งหมด แช่ในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นต่างๆคือ 0, 1, 3 และ 5% ในเวลานานต่างๆกันคือ 1, 3 และ 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษซับที่ฆ่าเชื้อแล้ว
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 และดินบริเวณรอบรากจากแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน ห่อรากด้วยกระดาษ เก็บตัวอย่างดินใส่ถุงพลาสติก และบันทึกรายละเอียด แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ

1.2.2.2 การแยกเชื้อรา *Trichoderma* spp. จากดินและราก

แยกเชื้อโดยวิธี soil dilution plate ในอาหาร Rose Bengal บ่มเชื้อไว้เป็นเวลา 3-5 วัน แยกเชื้อที่เจริญบนอาหาร เพื่อจำแนกชนิดและทำการทดสอบประสิทธิภาพ

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, GSM แยกเชื้อที่ได้เลี้ยงบนอาหาร PDA

3. สรุปผลการทดลอง

รวบรวมข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

การควบคุมโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันโดยใช้ วี-เอ ไมคอร์ไรซา

1 รวบรวม จำแนกและคัดเลือกราวี-เอ ไมคอร์ไรซา จากแหล่งพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ที่มีศักยภาพในการยับยั้งรา *Ganoderma* 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-เอไม คอร์ไรซา โดยนำดินรากมาทำให้แห้ง และเก็บไว้ในถุงพลาสติค ปิดผนึกให้สนิทและเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

เก็บสปอร์ไว้ในพืช (ข้าวโพด และพืชวงศ์หญ้า เป็นต้น) ที่ปลูกไว้ในเรือนทดลอง

เก็บสปอร์และ sporocarp ของราไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

การทดสอบประสิทธิภาพราวี-เอ ไมคอร์ไรซาในการควบคุมรา *Ganoderma* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะกล้า

การเตรียมราวี-เอ ไมคอร์ไรซา

การเพิ่มปริมาณราวี-เอไมคอร์ไรซา โดยทำการปลูกพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด พืชวงศ์หญ้าชนิด

ต่าง ๆ ที่มีระบบรากฝอย และนำสปอร์ของราที่แยกจากข้อ 13.1.4 มาปลูกเชื้อลงไปในดิน ประมาณ 3-6 เดือน เพื่อขยายปริมาณของราไว้สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพราวี-เอ ไมคอร์ไรซาในการควบคุมรา *Ganoderma* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะกล้า

การเตรียม inoculums ของรา *Ganoderma*

เตรียมรา *Ganoderma* โดยเลี้ยงรา *Ganoderma* บนอาหาร PDA นาน 5-7 วัน เตรียม inoculum ของรา *Ganoderma* โดยนำรา *Ganoderma* บนอาหาร PDA มาวางบนชิ้นไม้ยางพาราที่ผ่านการฆ่าเชื้อและเคลือบด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว MEA (Malt Extract Agar) เป็นเวลา 8-10 สัปดาห์

การทดสอบราวี-เอ ไมคอร์ไรซาในการควบคุมรา *Ganoderma* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะกล้า

เตรียมต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 5-6 เดือน โดยใส่วัสดุปลูกลงในกระถาง 1ใน 3 ของภาชนะ นำดินและรากที่มีราวี-เอไมคอร์ไรซามาวางบริเวณรอบต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ทิ้งไว้ประมาณ 2 เดือน แล้ววางชิ้นไม้ยางพาราที่มีรา *Ganoderma* เจริญอยู่บนไม้ โดยให้รากของต้นกล้าปาล์มน้ำมันสัมผัสกับชิ้นไม้ยางพารา จากนั้นเติมวัสดุปลูกให้เต็ม

เตรียมต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 5-6 เดือน โดยใส่วัสดุปลูกลงในกระถาง 1ใน 3 ของภาชนะ นำดินและรากที่มีราวี-เอไมคอร์ไรซามาวางบริเวณรอบต้นกล้าปาล์มน้ำมัน และปลูกเชื้อรา *Ganoderma* กับต้นกล้าปาล์มน้ำมัน โดยใส่วัสดุปลูกลงในกระถาง 1ใน 3 ของภาชนะ วางชิ้นไม้ยางพาราที่มีเชื้อเห็ดเจริญอยู่จากนั้น ย้ายต้นกล้าปาล์มน้ำมันลงปลูกในภาชนะที่มีเชื้อเห็ด ให้รากของต้นกล้าปาล์มสัมผัสกับชิ้นไม้ยางพารา จากนั้นเติมวัสดุปลูกให้เต็ม

เตรียมต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 5-6 เดือน โดยใส่วัสดุปลูกลงในกระถาง 1ใน 3 ของภาชนะ ย้ายต้นกล้าปาล์มน้ำมันลงปลูกในภาชนะ

การดูแลและบันทึกผล

การย้อมสีรากด้วยสี trypan blue โดยวิธีของ Phillips and Hayman (1970) ตรวจดูการเจริญของเส้น
ใยเข้าไปในรากปาล์มน้ำมัน

แยกราวี-เอ ไมคอร์ไรซา จากดินปลูกปาล์มน้ำมันทุกกรรมวิธี

บันทึกผลการเกิดโรคทุก 2 สัปดาห์ ประมาณ 20 สัปดาห์และคำนวณตามสูตร 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 ของเชื้อเห็ดบนส่วนใดๆของพืชและใบเหลืองมากกว่า3 ใบ

ระดับ 4 พบ basidioma ของเชื้อเห็ดบนส่วนใดๆของพืช และต้นปาล์มแห้ง

บันทึกลักษณะอาการของต้นกล้าปาล์มน้ำมันของทุกกรรมวิธี เมื่อครบระยะเวลาการทดลอง นำรากของต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการและไม่แสดงอาการทุกกรรมวิธีมาแยกเชื้อ

ดำเนินการทดลอง 2 ฤดู

บันทึกข้อมูลสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมระหว่างดำเนินการทดลอง

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น – สิ้นสุด

เดือนตุลาคม 2553 - เดือนกันยายน 2558

สถานที่ - ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช

- โรงเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
- แปลงปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในแหล่งปลูกภาคใต้

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

แยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์จากต้นปาล์มน้ำมันที่ไม่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลง จากพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจังหวัด กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร โดยนำส่วนของใบ ก้านใบ และรากมาฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยวิธี triple surface sterilization รวมถึงดินบริเวณรอบราก ได้เชื้อราจำนวน 650 ไอโซเลท และสามารถจัดกลุ่มเบื้องต้นได้อย่างน้อย 7 taxa คือ *Alternaria* spp., *Nigrospora* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Fusarium* spp., *Neosartorya* spp., *Xylaria* spp., *Trichoderma* spp. และ Mycelia Sterilia โดยยังมีเชื้อราเอ็นโดไฟท์บางส่วนที่ยังอยู่ในระหว่างการจัดและจำแนกกลุ่มและได้ทำการวัดอัตราการเจริญของเชื้อราเอ็นโดไฟท์และเชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่แยกได้ และเก็บรักษาเชื้อราดังกล่าว และได้ทำการเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนของต้นปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการของโรคลำต้นเน่า โดยแยกเชื้อรา *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน และเก็บรักษาเพื่อทำการทดสอบและคัดเลือกเชื้อราปฏิปักษ์ในขั้นตอนต่อไป

แยกราสาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน จังหวัดกระบี่ สุราษฎร์ธานี จำนวน 7 ตัวอย่าง และจำแนกชนิดได้รา *Ganoderma boninense* จำนวน 5 isolates พบว่า รา G. *boninense* ที่แยกจากโรคลำต้นเน่าจังหวัดสุราษฎร์ธานี ไม่สามารถนำมาแยกเชื้อสาเหตุได้เนื่องจากดอกเห็ดที่เจริญบนลำต้นนั้นมีอายุมากแล้ว เมื่อทำการแยกเชื้อสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนของแบคทีเรียและราชนิดอื่น แต่รา *G. boninense* ที่จังหวัดกระบี่นั้นยังมีอายุอ่อน แยกให้ได้เชื้อบริสุทธิ์และเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ได้แยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์จากต้นปาล์มน้ำมันที่ไม่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลง จากพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจังหวัด กระบี่ สุราษฎร์ธานี และชุมพร ได้เชื้อราเอ็นโดไฟท์จำนวน 650 ไอโซเลท และสามารถจัดกลุ่มเบื้องต้นได้อย่างน้อย 7 taxa คือ *Alternaria* spp., *Nigrospora* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Fusarium* spp., *Neosartorya* spp., *Xylaria* spp., *Trichoderma* spp. และ Mycelia Sterilia โดยยังมีเชื้อราเอ็นโดไฟท์บางส่วนที่ยังอยู่ในระหว่างการจัดและจำแนกกลุ่มและได้ทำการวัดอัตราการเจริญของเชื้อราเอ็นโดไฟท์และเชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่แยกได้ และเก็บรักษาเชื้อราดังกล่าว และได้ทำการเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนของต้นปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการของโรคลำต้นเน่า โดยแยกเชื้อรา *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน และเก็บรักษาเพื่อทำการทดสอบและคัดเลือกเชื้อราปฏิปักษ์ในขั้นตอนต่อไป โดยเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่จะนำมาทดสอบควรมีคุณสมบัติเช่น มีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็ว หรือสามารถสร้างสารทุติยภูมิ ซึ่งอาจมีฤทธิ์ในการระงับหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้

แยกราสาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน จังหวัดกระบี่ สุราษฎร์ธานี จำนวน 7 ตัวอย่าง และจำแนกชนิดได้รา *G. boninense* จำนวน 5 isolates แยกให้ได้เชื้อบริสุทธิ์และเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อนำเชื้อราเอ็นโดไฟท์ เชื้อรา *Trichoderma* spp. และ วี-เอ ไมคอร์ไรซา ที่แยกได้ มาทำการทดสอบและคัดเลือกเชื้อราปฏิปักษ์ต่อเชื้อรา *Ganoderma boninense* สาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันต่อไป

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.

ศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมัน

Studying of Manage Weeds in Oil Palm Plantations.

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

จรรยา มณีโชติ[2/] วนิดา ธารถวิล[2/]

กลุ่มวิจัยวัชพืช[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช[2/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมัน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก และประเภทหลังวัชพืชงอก ที่ไม่เป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมัน ในสภาพเรือนทดลองและนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้ในสภาพแปลงปลูกต่อไป ดำเนินการทดลอง ณ กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือน เมษายน-ตุลาคม พ.ศ. 2554 การทดลองที่ 1) ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 11 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ oxyfluorfen, pendimethalin, sulfentrazone, metribuzin, propanil, alachlor, bromacil, ametry, diuron, atrazine อัตรา 24, 320, 96, 150, 320, 330, 480, 300, 240 และ 300 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืช bromacil และ atrazine สามารถควบคุมวัชพืช เช่น ผักแครด (*Synedrella nodiflora* (L.) Gaerth) ตำแยแมว (*Acalypha indica* L.) หญ้าขัดมอญ(*Sida acuta* Burm F) กระถิน (*Leucaena leucocephala* L.) หญ้าดอกขาว (*Leptochlor chinensis* L. Nees) และหญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L) Gard & Hubb.) ได้ดี สาร metribuzin, diuron และ ametry สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง และไม่เป็นพิษ ส่วนสาร oxyfluorfen, pendimethalin, sulfentrazone, propanil และ alachlor ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร และสาร oxyfluorfen และ sulfentrazone เป็นพิษต่อใบอ่อนปาล์มน้ำมัน ใบแสดงอาการไหม้เฉพาะส่วนที่ได้รับสาร การทดลองที่ 2) ทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 14 กรรมวิธี

รหัสการทดลอง 01-09-54-02-02-00-05-54

ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride, glufosinate ammonium, glyphosate, fluroxypyr, oxyfluorfen, metribuzin, haloxyfop-R-methyl, ametryn, quizalofop-p-ethyl, fenoxaprop-p-ethyl, nicosulfuron, pyroxasulfone และ 2,4-D อัตรา 240, 400, 480, 160, 80, 120, 20, 480, 10, 15, 17, 50 และ 190 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช ผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช fluroxypyr, metribuzin, haloxyfop-R-methyl, ametryn, quizalofop-p-ethyl, fenoxaprop-p-ethyl, nicosulfuron, pyroxasulfone และ 2,4-D ไม่เป็นพิษต่อต้นกล้าปาล์มน้ำมัน และที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร สารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride, oxyfluorfen และ glufosinate ammonium มีความเป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมันระดับรุนแรง สารกำจัดวัชพืช glyphosate มีความเป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมันระดับปานกลาง

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 ซึ่ง

สารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันแพร่หลาย คือ พาราควอต และไกลโฟเสท สารทั้งสองชนิดนี้เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทสัมผัสและดูดซึม ตามลำดับ หากเกษตรกรมีการใช้อย่างไม่ระมัดระวังจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมันในอนาคต

การใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมติดต่อกันเป็นเวลานานอาจส่งผลให้เกิดการต้านทานสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มดังกล่าว ดังนั้น การทดลองศึกษาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีกลไกการเข้าทำลายต่างออกไปจึงมีความจำเป็น เพื่อเป็นตัวเลือกให้เกษตรกรใช้สำหรับป้องกันการระบาดของวัชพืช ที่อาจเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชเดิม การนำสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่มาใช้กับปาล์มน้ำมัน มีความจำเป็นต้องทดสอบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชในสภาพเรือนทดลองก่อนการทดสอบในแปลงปลูก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับใช้สารกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก oxyfluorfen, pendimethalin, sulfentrazone, metribuzin, propanil, alachlor, bromacil, ametry, diuron และ atrazine
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 8 เดือน
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง

วิธีการ

การทดลองที่ 1) ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก

นำต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 8 เดือน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ลงปลูกในกระถางขนาด 80x80x70 เซนติเมตร หนึ่งต้นต่อกระถาง ใส่ปุ๋ยรองก้นหลุมสูตร 0-3-0 ก่อนปลูก ให้น้ำตามปกติ จนถึงระยะที่ต้นปาล์มน้ำมันสามารถเจริญเติบโตได้ดีในกระถางและทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 11 กรรมวิธี คือ oxyfluorfen,

pendimethalin, sulfentrazone, metribuzin, propanil, alachlor, bromacil, ametry, diuron และ atrazine แต่ละชนิดคลุมรอบโคนต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ในอัตราน้ำหนักของสารออกฤทธิ์ต่อไร่ 24, 320, 96, 150, 320, 330, 480, 300, 240 และ 300 กรัม ตามลำดับ โดยใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวฉีดแบบแรงปะทะ(flood-jet nozzle) หลังพ่นสารบันทึกข้อมูลความเป็นพิษที่ 5,10 และ 15 วัน ประสิทธิภาพการควบคุมที่ 15, 30, 45 และ 60 วัน และบันทึกน้ำหนักแห้งวัชพืชหลังพ่นสารที่ 60 วัน

การทดลองที่ 2) ทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก

วางแผนการทดลองแบบRCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 14 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride, glufosinate ammonium, glyphosate, fluroxypyr, oxyfluorfen, metribuzin, haloxyfop-R-methyl, ametryn, quizalofop-p-ethyl, fenoxaprop-p-ethyl, nicosulfuron, pyroxasulfone และ 2,4-D อัตรา 240, 400, 480, 160, 80, 120, 20, 480, 10, 15, 17, 50 และ 190 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช (untreated control: UTC) พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง หัวพ่นแบบริมพัด อัตราน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อปาล์มน้ำมัน 4 ครั้ง ที่ระยะ 7, 15, 30 และ 60 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยให้คะแนน 0-10 (0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย)

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนเมษายน-ตุลาคม 2554 ณ เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกต่อต้นปาล์มน้ำมัน

การพ่นสาร oxyfluorfen อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ sulfentrazone 96 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ แสดงอาการเป็นพิษที่ใบอ่อน มีรอยไหม้ที่ใบย่อยแสดงอาการความเป็นพิษเล็กน้อย มีระดับคะแนนเท่ากับ 3 ในระยะ 5 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นใบจะมีรอยไหม้ชัดเจนแสดงอาการความเป็นพิษปานกลางมีระดับคะแนนเท่ากับ 4 แต่ไม่มีการขยายพื้นที่และไม่ทำให้ใบแห้งตาย ตาย

เฉพาะส่วนที่ได้รับสารเท่านั้น(ภาพที่ 1) สาร pendimethalin, metribuzin, propanil, alachlor, bromacil, ametry, diuron และ atrazine อัตรา 320, 150, 320, 330, 480, 300, 240 และ 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ไม่แสดงอาการเป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมัน(ตารางที่ 2)

วัชพืชหลักที่พบในพื้นที่รอบโคนต้นปาล์มน้ำมันได้แก่ ผักแครด (*Synedrella nodiflora* (L.) Gaerth) ตำแยแมว (*Acalypha indica* L.) กระถิน (*Leucaena leucocephala* L.) หญ้าขัดมอญ (*Sida acuta* Burm F) หญ้าดอกขาว (*Leptochlor chinensis* L. Nees) และหญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L) Gard & Hubb.) ผักแครดพบมากที่สุดมีความหนาแน่นของวัชพืช 62 เปอร์เซ็นต์ของวัชพืชทั้งหมด ที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสาร(ตารางที่ 1) ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช พบว่า สาร oxyfluorfen, sulfentrazone, metribuzin, bromacil, ametry, diuron และ atrazine สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงดีมาก มีระดับคะแนนอยู่ในช่วง 7-10 ที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร ส่วนสาร pendimethalin, propanil และ alachlor สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้น ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชลดลง จะเห็นได้จากที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชอยู่ในระดับปานกลาง มีระดับคะแนนอยู่ในช่วง 5-6

ส่วนที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสารนั้น สาร bromacil, atrazine และ diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีถึงดีมาก มีระดับคะแนนอยู่ช่วง 7-10 สาร metribuzin และ ametry มีระดับคะแนน 6 และ 5 ตามลำดับ สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง ส่วนสาร oxyfluorfen, sulfentrazone และ propanil สามารถควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อยเท่านั้น มีระดับคะแนนอยู่ในช่วง 1-3 ส่วนสาร pendimethalin และ alachlor ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้

ส่วนที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร สาร bromacil และ atrazine สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี มีระดับคะแนนเท่ากับ 8 และ 7 สาร metribuzin, diuron และ ametry สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง มีระดับคะแนน เท่ากับ 5, 5 และ 4 ตามลำดับ ส่วนสารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen, pendimethalin, sulfentrazone, propanil และ alachlor ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ จึงทำให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช มีน้ำหนักแห้ง 126, 138, 124, 120 และ 140 กรัม/0.64 ตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชมีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 131 กรัม/0.64 ตารางเมตร ส่วนสาร bromacil และ atrazine มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 15 และ

16.33 กรัม/0.64 ตารางเมตร น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับกรรมวิธี metribuzin, ametry และ diuron มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 52, 76.33 และ 69.33 กรัม/0.64 ตารางเมตร เปอร์เซ็นต์ความหนาของวัชพืชของแต่ละกรรมวิธีที่มีการพ่นสารเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร จำนวนต้นวัชพืชขึ้นหนาแน่นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ได้แก่ propanil 104.26 และ alachlor 72.34 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนต้นวัชพืชขึ้นหนาแน่นน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ คือ metribuzin , bromacil และ atrazine 36.17, 12.77 และ 8.51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สารกำจัดวัชพืชในทุกกรรมวิธีการทดลองไม่ส่งผลกระทบต่อต้นปาล์มน้ำมันที่มีอายุ 8 เดือน โดยมีจำนวนใบ และความยาวใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีการพ่นสาร oxyfluorfen, pendimethalin, sulfentrazone, metribuzin, propanil, alachlor, bromacil, ametry, diuron, atrazine และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช มีจำนวนใบอยู่ในช่วง 12-10 ใบ และความยาวใบอยู่ในช่วง 83.00-98.33 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ผลของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นปาล์มน้ำมันที่ระยะ 7, 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง การพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ammonium และ fluroxypyr ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย ส่วนกรรมวิธีอื่นต้นปาล์มน้ำมันไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ภาพที่ 2)

ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride และ glufosinate ammonium ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง การพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate และ oxyfluorfen ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย ส่วนกรรมวิธีอื่นต้นปาล์มน้ำมันไม่แสดงอาการเป็นพิษ

ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride และ glufosinate ammonium ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง การพ่นสารกำจัดวัชพืช

oxyfluorfen ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษปานกลาง การพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย ส่วนกรรมวิธีอื่นต้นปาล์มน้ำมันไม่แสดงอาการเป็นพิษ

ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride, oxyfluorfen และ glufosinate ammonium ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง การพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ต้นปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นพิษปานกลาง ส่วนกรรมวิธีอื่นต้นปาล์มน้ำมันไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก bromacil อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ atrazine 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงระยะ 60 วันหลังพ่นสาร และไม่เป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมัน ส่วนสารกำจัดวัชพืช metribuzin, diuron และ ametry อัตรา 150, 240 และ 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง ส่วนสาร oxyfluorfen, pendimethalin, sulfentrazone, propanil และ alachlor อัตรา 24, 330, 96, 320 และ 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ และสาร oxyfluorfen และ sulfentrazone เป็นพิษต่อใบอ่อนปาล์มน้ำมัน

สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก fluroxypyr, metribuzin, haloxyfop-R-methyl, ametryn, quizalofop-p-ethyl, fenoxaprop-p-ethyl, nicosulfuron, pyroxasulfone และ 2,4-D ไม่เป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสาร สารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride, oxyfluorfen และ glufosinate ammonium มีความเป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมันระดับรุนแรง สารกำจัดวัชพืช glyphosate มีความเป็นพิษต่อต้นปาล์มน้ำมันระดับปานกลาง

คำขอบคุณ

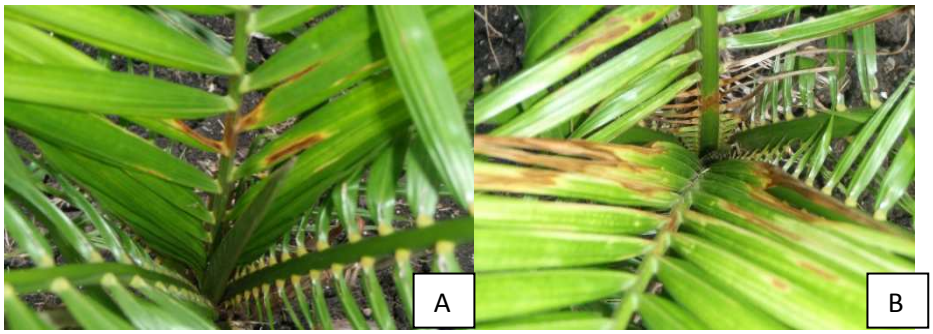
คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ต้นกล้าปาล์มน้ำมันสำหรับทำการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

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

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

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 แสดงความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 10 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (A = oxyfluorfen 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ , B = sulfentrazone 96 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)

ตารางที่ 1 วัชพืชที่รอบโคนต้นปาล์มน้ำมันในกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืชที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสาร

ชนิดวัชพืช	จำนวนต้นวัชพืช/0.64 m^2	เปอร์เซ็นต์
ผักแครด (*Synedrella nodiflora* L.)	29	62
ตำแยแมว (*Acalypha indica* L.)	6	13
กระถิน (*Leucaena leucocephala* L.)	2	4
หญ้าขัดมอญ (*Sida acuta* Burm F)	2	4
หญ้าดอกขาว (*Leptochlor chinensis* L. Nees)	6	13
หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L) Gard & Hubb.)	2	4
รวม	47	100

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษ ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช และน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ 60 วัน หลังพ่นสาร ในการควบคุมวัชพืชรอบโคนต้นปาล์มน้ำมัน

กรรมวิธี	อัตรา (g ai/rai)	ความเป็นพิษ [a/] จำนวนวันหลังพ่น			ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช [b/] จำนวนวันหลังพ่น				น้ำหนักแห้ง [1/] (g/0.64 m^2)
		5	10	15	15	30	45	60	
oxyfluorfen	24	3	4	4	10	7	3	0	126 c
pendimethalin	330	0	0	0	9	6	0	0	138 c
sulfentrazone	96	3	4	4	10	7	1	0	124 c
metribuzin	150	0	0	0	10	8	6	5	52 ab
propanil	320	0	0	0	10	6	1	0	120 c
alachlor	330	0	0	0	8	5	0	0	140 c
bromacil	480	0	0	0	10	10	10	8	15 a
ametry	300	0	0	0	10	7	5	4	76.33 ab
diuron	240	0	0	0	10	9	7	5	69.33 ab
atrazine	300	0	0	0	10	10	10	7	16.33 a
control	-	0	0	0	0	0	0	0	131 c
cv(%)									56.05

[1/]ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

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

[b/] 0 = no control 1-3 = slightly control 4-6 = moderately control 7-9 = good control and 10 = complete control

135

ตารางที่ 3 จำนวนใบ และความยาวใบของปาล์มน้ำมัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ 60 วัน

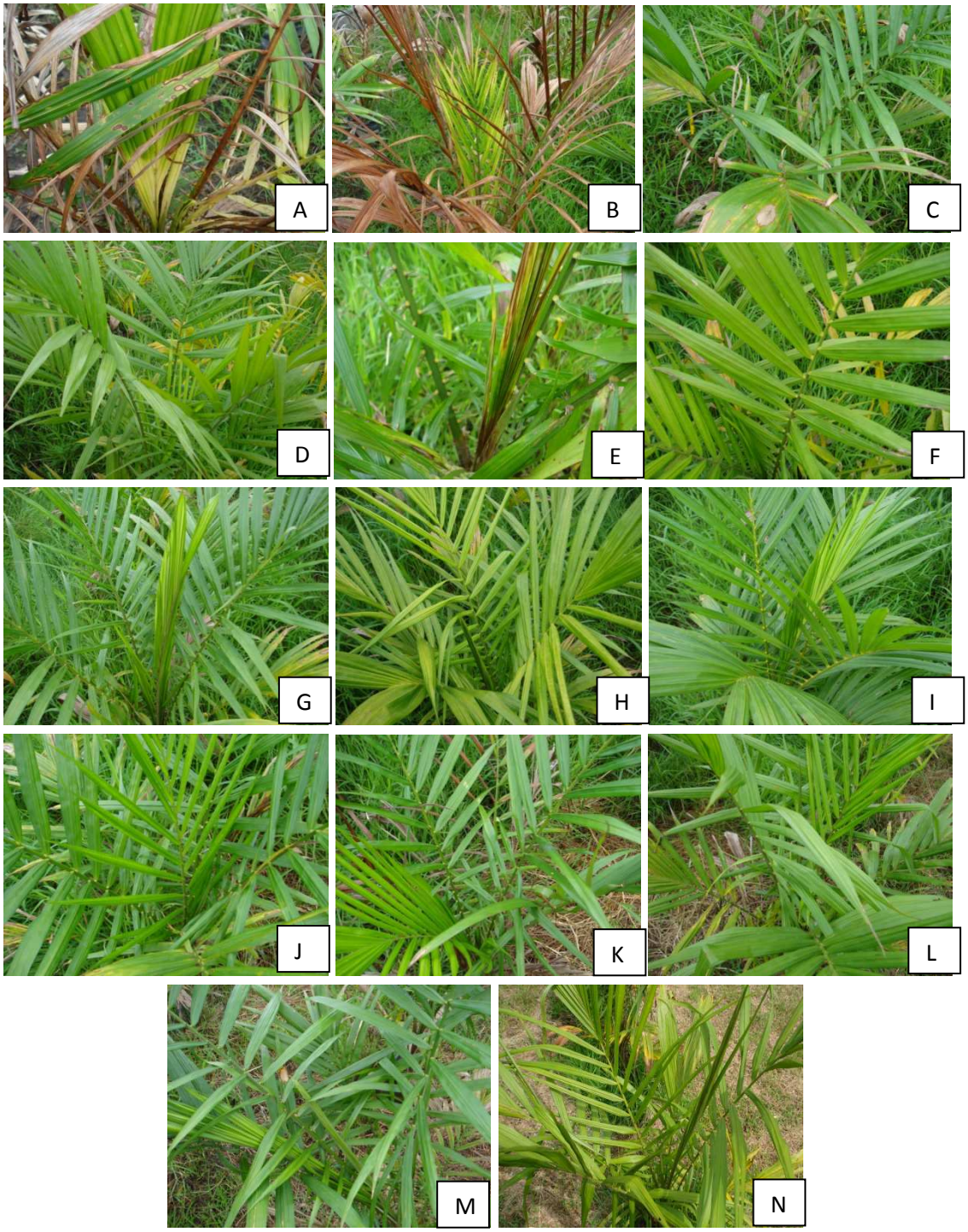
กรรมวิธี	อัตรา (g ai/rai)	จำนวนใบ (ใบ)	ความยาวใบ (เซนติเมตร)
oxyfluorfen	24	12[1/]	84.33
pendimethalin	330	12	83.00
sulfentrazone	96	11	96.00
metribuzin	150	11	83.67
propanil	320	12	77.00
alachlor	330	10	84.67
bromacil	480	12	91.00
ametry	300	10	98.33
diuron	240	11	90.67
atrazine	300	11	86.33
control	-	11	78.67
C.V. (%)		8.53	13.19

[1/]ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นปาล์มน้ำมัน จากการประเมินด้วยสายตาที่ 7, 15, 30 และ 60 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)			
		7	15	30	60
paraquat dichloride	240	7	9	8	8
glufosinate ammonium	400	3	7	9	8
glyphosate	480	0	3	3	4
fluroxypyr	160	1	0	0	0
oxyfluorfen	80	0	3	5	8
metribuzin	120	0	0	0	0
haloxyfop-R-methyl	20	0	0	0	0
ametryn	480	0	0	0	0
quizalofop-p-ethyl	10	0	0	0	0
fenoxaprop-p-ethyl	15	0	0	0	0
nicosulfuron	17	0	0	0	0
pyroxasulfone	50	0	0	0	0
2,4-D	190	0	0	0	0
UTC	-	0	0	0	0

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



ภาพที่ 2 แสดงความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นปาล์มน้ำมัน ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (A = paraquat dichloride, B = glufosinate ammonium, C = glyphosate, D = fluroxypyr, E = oxyfluorfen, F = metribuzin, G = haloxyfop-R-methyl, H = ametryn, I = quizalofop-p-ethyl, J = fenoxaprop-p-ethyl, K = nicosulfuron, L = pyroxasulfone, M = 2,4-D และ N = untreated control)

ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence) ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Efficiency of Pre-emergence Herbicides for Weed Control in Maize

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] ศิวิไล ลาภบรรจบ[2/] จรรยา มณีโชติ[1/] วนิดา ธารถวิล[1/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2554 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 13 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช pyroxasulfone, flumioxazin, atrazine, s-metolachlor, pendimethalin, alachlor, acetochlor, nicosulfuron, isoxaflutole, dimethenamid และ mesotrione/atrazine อัตรา 20, 10, 300, 180, 165, 320, 32, 20, 20, 270 และ 150 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยปฏิบัติและดูแลรักษาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช s-metolachlor, pyroxasulfone, acetochlor, mesotrione/atrazine, nicosulfuron และ atrazine มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แต่ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลง วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.) กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช s-metolachlor และ pyroxasulfone ให้น้ำหนักเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงสุด เท่ากับ 583.09 และ 531.73 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 01-10-54-02-04-03-01-54

คำนำ

จากการสำรวจและพูดคุยกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของบริษัทเอกชน พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการใช้สารกำจัดวัชพืชในอัตราที่สูง สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่นิยมใช้ คือ อาทราซีน และอะลาคลอร์ ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกที่นิยมใช้ คือ พาราควอต จะใช้ฉีดพ่นเพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นระหว่างแถวในช่วงที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โตแล้ว ผลจากการใช้สารกำจัดวัชพืชดังกล่าวอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ส่งผลให้วัชพืชหลายชนิดมีความโดดเด่นขึ้นมา และอาจทำให้ต้านทานสารในอนาคต และในช่วงการพัฒนาฝักของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะมีวัชพืชประเภทเถาเลื้อยขึ้น เช่น สะอึก และตดหมูตดหมา เลื้อยขึ้นพันลำต้น ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเก็บเกี่ยวและเป็นการสะสมเมล็ดวัชพืชในแปลงปลูก เนื่องจากก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะมีการตากฝักไว้บนต้นเพื่อลดความชื้น และมีการทิ้งแปลงปลูกไว้นานเนื่องจากหลายพื้นที่เป็นการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน จากวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ขาดประสิทธิภาพดังกล่าว ส่งผลให้ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง และต้นทุนการจัดการเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาทดลองการปลูกข้าวโพดในสภาพที่ไม่มีการกำจัดวัชพืชและให้วัชพืชมีการแข่งขันอย่างรุนแรง สามารถลดผลผลิตข้าวโพดได้มากถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ขณะเดียวกันหากมีการกำจัดวัชพืชอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดได้สูง การแข่งขันของวัชพืชจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อัตราการปลูกข้าวโพด ชนิดและปริมาณของวัชพืช สภาพภูมิอากาศ ฤดูปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเขตกรรม เป็นต้น การแข่งขันของวัชพืชที่มีผลต่อการลดผลผลิตของข้าวโพดสูงสุดอยู่ในช่วง 2-6 สัปดาห์ หลังปลูก (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2547)

วัชพืชที่พบมากและเป็นปัญหาในการปลูกข้าวโพด อาทิเช่น หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู ผักยาง ปอวัชพืช ผักโขมหิน ผักเบี้ยหิน สะอึก ตดหมูตดหมา และแห้วหมู เป็นต้น (นิรนาม, 2552)

การควบคุมวัชพืชในข้าวโพด แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การควบคุมวัชพืชโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ในการปลูกข้าวโพด อาจเลือกใช้ได้ตามสภาพการปลูก อายุข้าวโพด และปัญหาวัชพืช ดังนี้ อะลาคลอร์ อาทราซีน เพนดิเมทาลิน อะเซโทคลอร์ อาทราซีน+อะลาคลอร์ 2,4-ดี พาราควอท และไกลโฟเสท เป็นต้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2547)

ดังนั้น เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยหาสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมกับชนิดของวัชพืชและดินปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ต่าง ๆ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืชวัชพืช pyroxasulfone 85% WDG, flumioxazin 50% WP, atrazine 80% WP, s-metolachlor 96% EC, pendimethalin 33% EC, alachlor 48% EC, acetochlor 50% EC, nicosulfuron 75% WG, isoxaflutole 75% WG, dimethenamid 50% EC และ mesotrione/atrazine 55% SC

2. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 3

3. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง

4. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 13 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช pyroxasulfone, flumioxazin, atrazine, s-metolachlor, pendimethalin, alachlor, acetochlor, nicosulfuron, isoxaflutole, dimethenamid และ mesotrione/atrazine อัตรา 20, 10, 300, 180, 165, 320, 32, 20, 20, 270 และ 150 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC) ขนาดแปลงย่อย 5×8 เมตร ทดสอบในชุดดิน 3 ชุด ที่เป็นตัวแทนของ ดินเหนียว ดินร่วน และดินร่วนปนทราย โดยในปี 2554 เลือกพื้นที่ปลูกที่เป็นตัวแทนของดินเหนียว

การปลูกและดูแลรักษา ระยะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ให้น้ำตามร่องปลูก กำจัดโรคและแมลง และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีหลังปลูกข้าวโพดในขณะที่ดินมีความชื้น ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยก ประกอบหัวพ่นแบบหัวพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช: สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืช บันทึก จำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

4. การเจริญเติบโตของพืชปลูก: วัดความสูง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น ที่เป็นตัวแทนของข้าวโพดในแต่ละกรรมวิธี บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังปลูก

5. ผลผลิตของพืชปลูก: เก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่ไม่น้อยกว่า 3×3 เมตร นับจำนวนฝักและความยาวฝักข้าวโพดเฉลี่ยจาก 10 ต้น ชั่งน้ำหนักเมล็ดข้าวโพดที่ความชื้นมาตรฐาน 12 เปอร์เซ็นต์

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2554 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 126 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนนก และผักปลาบ จำนวน 21 และ 1 ต้น คิดเป็น 16.7 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักโขมหิน ขยุ้มตีนหมา หญ้าท่าพระ จิงจ้อดอกเหลือง สะอึก เซ่งใบมน และสะอึกเกล็ดหอย จำนวน 2, 1, 1, 1, 1, 1 และ 1 ต้น คิดเป็น 1.6, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู จำนวน 96.0 ต้น คิดเป็น 76.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืช pyroxasulfone, flumioxazin, s-metolachlor, pendimethalin, nicosulfuron, isoxaflutole และ dimethenamid เป็นพิษต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เล็กน้อย และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แสดงอาการเป็นพิษในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช s-metolachlor, pyroxasulfone, acetochlor, nicosulfuron, mesotrione/atrazine และ atrazine สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี แต่ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลง โดยสารกำจัดวัชพืช s-metolachlor, pyroxasulfone, acetochlor, mesotrione/atrazine, dimethenamid และ atrazine สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง (ตารางที่ 3) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.) เนื่องจากวัชพืชหลักในแปลงทดลอง คือ แห้วหมู มีมากถึง 78.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสารกำจัดวัชพืชไม่สามารถควบคุมได้ทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชรวมอยู่ในระดับปานกลาง

หลังจากการเช็คประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช และสุ่มเก็บวัชพืชที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พิจารณาแล้วว่ามีความจำเป็นต้องกำจัดแห้วหมูทั้งแปลงทดลอง ถ้าปล่อยไว้จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และผลการทดลอง จึงพ่นสารกำจัดวัชพืช sulfentrazone 48% SC อัตรา 75 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

การเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ที่ระยะ 30 วัน หลังปลูก การพ่นสารกำจัดวัชพืช s-metolachlor และ atrazine ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูง เท่ากับ 17.88 และ 16.88 เซนติเมตร ตามลำดับ มากกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธี การพ่นสารกำจัดวัชพืช pyroxasulfone, flumioxazin, pendimethalin, alachlor, acetochlor, nicosulfuron, isoxaflutole, dimethenamid, mesotrione/atrazine และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูง เท่ากับ 15.31, 14.77, 15.70, 15.00, 15.86, 15.17, 15.26, 15.65, 16.36 และ 16.26 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนที่ระยะ 60 วัน หลังปลูก ความสูงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 4)

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช s-metolachlor และ pyroxasulfone ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีน้ำหนักเมล็ด เท่ากับ 583.09 และ 531.74 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ มากกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นและกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืช pyroxasulfone, flumioxazin, s-metolachlor, pendimethalin, nicosulfuron, isoxaflutole และ dimethenamid เป็นพิษต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เล็กน้อย และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แสดงอาการเป็นพิษในทุกกรรมวิธี

2. ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช s-metolachlor, pyroxasulfone, acetochlor, nicosulfuron, mesotrione/atrazine และ atrazine สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี แต่ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลง วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.)

3. การพ่นสารกำจัดวัชพืช s-metolachlor และ pyroxasulfone ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีน้ำหนักเมล็ดสูงสุด เท่ากับ 583.09 และ 531.74 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายพิเชษฐ์ กรุดลอยมา ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเสร็จสิ้นด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2547. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 133 หน้า.

นิรนาม. 2552. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: http://www.pacthai.co.th/knowleage_base/animal_corn.htm (วันที่ 20 สิงหาคม 2552)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.)	21	16.7
ผักปลาบ (*Commelina benghalensis* L.)	1	0.8
ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* L.)	2	1.6
ขยุ้มตีนหมา (*Ipomoea pestigridis* L.)	1	0.8
หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.)	1	0.8
จิงจ้อดอกเหลือง (*Merremia vitifolia* (Burm.f.) Hall.f.)	1	0.8
สะอึก (*Ipomoea gracillis* R. Br.)	1	0.8
เซ่งใบมน (*Melochia corchorifoia* L.)	1	0.8
สะอึกเกล็ดหอย (*Merremia emarginata* (Burman f.) H.Hallier)	1	0.8
แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)	96	76.2
รวม	126	100.0

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
pyroxasulfone	20	1.25	0.00
flumioxazin	10	1.25	0.00
atrazine	300	0.00	0.00
s-metolachlor	180	1.50	0.00
pendimethalin	165	1.00	0.00
alachlor	320	0.00	0.00
acetochlor	32	0.00	0.00
nicosulfuron	20	1.20	0.00
isoxaflutole	20	1.00	0.00
dimethenamid	270	1.00	0.00
mesotrione/atrazine	150	0.00	0.00
hand weeding	-	0.00	0.00
UTC	-	0.00	0.00

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

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
pyroxasulfone	20	8.5	5.0
flumioxazin	10	4.5	2.5
atrazine	300	7.0	4.0
s-metolachlor	180	9.0	5.5
pendimethalin	165	6.5	3.5
alachlor	320	6.0	3.0
acetochlor	32	7.5	4.5
nicosulfuron	20	7.0	3.5
isoxaflutole	20	5.0	3.5
dimethenamid	270	6.5	4.0
mesotrione/atrazine	150	7.0	4.0
hand weeding	-	0.0	10.0
UTC	-	0.00	0.00

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

ตารางที่ 4 ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังปลูก และน้ำหนักเมล็ด

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ความสูง (เซนติเมตร)[1/]		น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม/ไร่)
		30 วัน	60 วัน	
pyroxasulfone	20	15.31 ab	146.47 ab	531.74 a
flumioxazin	10	14.77 ab	128.05 ab	331.05 ab
atrazine	300	16.88 a	152.70 a	473.27 ab
s-metolachlor	180	17.88 a	157.95 a	583.09 a
pendimethalin	165	15.70 ab	129.50 ab	416.38 ab
alachlor	320	15.00 ab	144.27 ab	485.12 ab
acetochlor	32	15.86 ab	149.51 a	487.49 ab
nicosulfuron	20	15.17 ab	141.16 ab	371.35 ab
isoxaflutole	20	15.26 ab	150.81 a	419.54 ab
dimethenamid	270	15.65 ab	153.76 a	522.26 ab
mesotrione/atrazine	150	16.36 ab	149.88 a	486.70 ab
hand weeding	-	16.26 ab	137.82 b	395.84 ab
UTC	-	12.76 b	111.81 b	257.57 b
ค่าเฉลี่ย		15.60	142.59	443.25
CV (%)		15.35	15.60	36.08

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post-emergence) ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Efficiency of Post-emergence Herbicides for Weed Control in Maize

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] ศิวิไล ลาภบรรจบ[2/] จรรยา มณีโชติ[1/] และ วนิดา ธารถวิล[1/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชประเภทหลังงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2554 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 13 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, fluroxypyr, triclopyr, mesotrione/atrazine, nicosulfuron, pyroxasulfone, paraquat+mesotrione/atrazine, paraquat+nicosulfuron, paraquat+pendimethalin และ paraquat+ pyroxasulfone อัตรา 150, 105, 32, 150, 150, 20, 20, 80+150, 80+15, 80+60 และ 80+15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ หลังปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 30 วัน กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยหลังปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พ่นสารกำจัดวัชพืช atrazine อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ปฏิบัติและดูแลรักษาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, triclopyr, paraquat+mesotrione/atrazine, paraquat+nicosulfuron, paraquat+ pendimethalin และ paraquat+pyroxasulfone มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช และไม่เป็นพิษต่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยสามารถควบคุมวัชพืชหลัก ได้แก่ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) และผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

รหัสการทดลอง 01-10-54-02-04-03-02-54

คำนำ

จากการสำรวจและพูดคุยกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของบริษัทเอกชน พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการใช้สารกำจัดวัชพืชในอัตราที่สูง สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่นิยมใช้ คือ อาทราซีน และอะลาคลอร์ ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกที่นิยมใช้ คือ พาราควอต จะใช้ฉีดพ่นเพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นระหว่างแถวในช่วงที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โตแล้ว ผลจากการใช้สารกำจัดวัชพืชดังกล่าวอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ส่งผลให้วัชพืชหลายชนิดมีความโดดเด่นขึ้นมา และอาจทำให้ต้านทานสารในอนาคต และในช่วงการพัฒนาฝักของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะมีวัชพืชประเภทเถาเลื้อยขึ้น เช่น สะอึก และตดหมูตดหมา เลื้อยขึ้นพันลำต้น ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเก็บเกี่ยวและเป็นการสะสมเมล็ดวัชพืชในแปลงปลูก เนื่องจากก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะมีการตากฝักไว้บนต้นเพื่อลดความชื้น และมีการทิ้งแปลงปลูกไว้นานเนื่องจากหลายพื้นที่เป็นการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน จากวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ขาดประสิทธิภาพดังกล่าว ส่งผลให้ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง และต้นทุนการจัดการเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาทดลองการปลูกข้าวโพดในสภาพที่ไม่มีการกำจัดวัชพืชและให้วัชพืชมีการแข่งขันอย่างรุนแรง สามารถลดผลผลิตข้าวโพดได้มากถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ขณะเดียวกันหากมีการกำจัดวัชพืชอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดได้สูง การแข่งขันของวัชพืชจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อัตราการปลูกข้าวโพด ชนิดและปริมาณของวัชพืช สภาพภูมิอากาศ ฤดูปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการเขตกรรม เป็นต้น การแข่งขันของวัชพืชที่มีผลต่อการลดผลผลิตของข้าวโพดสูงสุดอยู่ในช่วง 2-6 สัปดาห์ หลังปลูก (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2547)

วัชพืชที่พบมากและเป็นปัญหาในการปลูกข้าวโพด อาทิเช่น หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู ผักยาง ปอวัชพืช ผักโขมหิน ผักเบี้ยหิน สะอึก ตดหมูตดหมา และแห้วหมู เป็นต้น (นิรนาม, 2552)

การควบคุมวัชพืชในข้าวโพด แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การควบคุมวัชพืชโดยไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการควบคุมวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ในการปลูกข้าวโพด อาจเลือกใช้ได้ตามสภาพการปลูก อายุข้าวโพด และปัญหาวัชพืช ดังนี้ อะลาคลอร์ อาทราซีน เพนดิเมทาลิน อะเซโทคลอร์ อาทราซีน+อะลาคลอร์ 2,4-ดี พาราควอท และไกลโฟเสท เป็นต้น (กลุ่มวิจัยวัชพืช, 2547)

ดังนั้น เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยหาสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมกับชนิดของวัชพืชและแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ต่าง ๆ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืชวัชพืช paraquat 27.6% SL, glufosinate ammonium 15% SL, fluroxypyr 28.8% EC, triclopyr 66.8% EC, mesotrione/atrazine 55% SC, nicosulfuron 6% OD, pyroxasulfone 85% WDG และ pendimethalin 33% EC
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 3
3. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง
4. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 13 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, fluroxypyr, triclopyr, mesotrione/atrazine, nicosulfuron, pyroxasulfone, paraquat+mesotrione/atrazine, paraquat+nicosulfuron, paraquat+pendimethalin และ paraquat+pyroxasulfone อัตรา 150, 105, 32, 150, 150, 20, 20, 80+150, 80+15, 80+60 และ 80+15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC) ขนาดแปลงย่อย 5×8 เมตร ทดสอบในชุดดิน 3 ชุด ที่เป็นตัวแทนของ ดินเหนียว ดินร่วน และดินร่วนปนทราย โดยในปี 2554 เลือกพื้นที่ปลูกที่เป็นตัวแทนของดินเหนียว

การปลูกและดูแลรักษา ระยะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม หลังปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พ่นสารกำจัดวัชพืช atrazine อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้น้ำตามร่องปลูก กำจัดโรคและแมลง และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี ที่ระยะ 60 วัน หลังปลูกหรือระยะที่วัชพืชขึ้นมีความสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยก ประกอบหัวพ่นแบบหัวพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช: สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืช บันทึก จำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

4. การเจริญเติบโตของพืชปลูก: วัดความสูง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น ที่เป็นตัวแทนของข้าวโพดในแต่ละกรรมวิธี บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังปลูก

5. ผลผลิตของพืชปลูก: เก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่ไม่น้อยกว่า 3×3 เมตร นับจำนวนฝักและความยาวฝักข้าวโพดเฉลี่ยจาก 10 ต้น ชั่งน้ำหนักเมล็ดข้าวโพดที่ความชื้นมาตรฐาน 12 เปอร์เซ็นต์

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2554 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร จังหวัดนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 160 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู จำนวน 160 ต้น คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, fluroxypyr, triclopyr, nicosulfuron, paraquat +mesotrione/atrazine, paraquat+nicosulfuron, paraquat+pendimethalin และ paraquat +pyroxasulfone เป็นพิษต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เล็กน้อย และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, triclopyr, paraquat+ mesotrione/atrazine, paraquat+nicosulfuron, paraquat+pendimethalin และ paraquat+ pyroxasulfone สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และยังคงมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 3) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

การเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังปลูก การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธี กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, fluroxypyr, triclopyr, mesotrione/atrazine, nicosulfuron, pyroxasulfone, paraquat+mesotrione/atrazine, paraquat+nicosulfuron, paraquat+pendimethalin และ paraquat+ pyroxasulfone กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เท่ากับ 778.52, 805.11, 713.46, 788.52, 770.35, 807.48, 692.92, 802.74, 766.40, 760.87, 759.29, 771.93 และ 711.88 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. สารกำจัดวัชพืชที่ใช้ในการทดลองมีความเป็นพิษต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เล็กน้อย ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช และไม่แสดงอาการเป็นพิษ ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

2. สารกำจัดวัชพืช paraquat, glufosinate ammonium, triclopyr, paraquat+ mesotrione/atrazine, paraquat+nicosulfuron, paraquat+pendimethalin และ paraquat+ pyroxasulfone สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยวัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)

3. กรรมวิธีการทดลองทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายพิเชษฐ์ กรุดลอยมา ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเสร็จสิ้นด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2547. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 133 หน้า.

นิรนาม. 2552. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: http://www.pacthai.co.th/knowleage_base/animal_corn.htm (วันที่ 20 สิงหาคม 2552)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)	160	100
รวม	160	100

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
paraquat	150	0.25	0.00
glufosinate ammonium	105	0.25	0.00
fluroxypyr	32	0.25	0.00
triclopyr	150	0.25	0.00
mesotrione/atrazine	150	0.00	0.00
nicosulfuron	20	0.25	0.00
pyroxasulfone	20	0.00	0.00
paraquat+mesotrione/atrazine	80+150	0.50	0.00
paraquat+nicosulfuron	80+15	0.25	0.00
paraquat+pendimethalin	80+60	0.25	0.00
paraquat+ pyroxasulfone	80+15	0.25	0.00
hand weeding	-	0.00	0.00
UTC	-	0.00	0.00

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

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		15	30
paraquat	150	9.5	9.6
glufosinate ammonium	105	9.0	9.2
fluroxypyr	32	0.0	2.6
triclopyr	150	9.5	9.6
mesotrione/atrazine	150	5.5	4.0
nicosulfuron	20	0.0	6.2
pyroxasulfone	20	0.0	5.0
paraquat+mesotrione/atrazine	80+150	9.5	9.3
paraquat+nicosulfuron	80+15	9.5	9.0
paraquat+pendimethalin	80+60	9.3	9.2
paraquat+ pyroxasulfone	80+15	9.3	9.3
hand weeding	-	10.0	8.5
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 4 ความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังปลูก และน้ำหนักเมล็ด

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ความสูง (เซนติเมตร)		น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม/ไร่)
		30 วัน	60 วัน	
paraquat	150	17.97	168.83	778.52
glufosinate ammonium	105	20.00	174.35	805.11
fluroxypyr	32	19.32	169.83	713.46
triclopyr	150	19.70	171.76	788.52
mesotrione/atrazine	150	19.33	170.41	770.35
nicosulfuron	20	20.69	171.22	807.48
pyroxasulfone	20	17.91	168.81	692.92
paraquat+mesotrione/ atrazine	80+150	19.95	173.46	802.74
paraquat+nicosulfuron	80+15	19.38	169.58	766.40
paraquat+pendimethalin	80+60	18.56	164.90	760.87
paraquat+ pyroxasulfone	80+15	19.37	169.65	759.29
hand weeding	-	19.95	171.58	771.93
UTC	-	19.13	168.85	711.88
ค่าเฉลี่ย		19.33	170.02	764.03
CV (%)		10.80	4.64	11.10

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

รายงานความก้าวหน้า

โรคไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว (*Mungbean Yellow Mosaic Virus*, MYMV) สร้างความเสียหายให้กับพืชตระกูลถั่วได้ทุกระยะการเจริญเติบโตโดยเฉพาะถั่วเขียวผิวมัน เมื่อโรคเข้าทำลายในระยะต้นกล้าจะไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เลย ดังนั้น วิธีการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวต้องมีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลพันธุ์ที่ทดสอบเพื่อประโยชน์ทางด้านการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทานโรคนี้ต่อไปในอนาคต การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลืองโดยเทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) ด้วยไพร์เมอร์ที่เฉพาะเจาะจงกับเชื้อ (specific primer) 1 คู่ คือ MYMV-V2-F1 และ MYMV-C3-F1 ในงบประมาณปี 2554 ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลืองให้กับศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท รวม 4 คู่ผสม (คู่ผสมละ 5 สายพันธุ์) ได้แก่ คู่ผสมที่ 1 CN 72 x NM 92, คู่ผสมที่ 2 CN 72 x NM 54, คู่ผสมที่ 3 NM 92 x CN 72 และ คู่ผสมที่ 4 NM 54 x CN 72 โดยนำถั่วเขียวทุกสายพันธุ์มาปลูกเชื้อไวรัส MYMV ด้วยแมลงหวี่ขาวและสังเกตอาการภายในเรือนทดลองรวม 45 วัน หลังจากนั้นประเมินความรุนแรงของโรคจากการสังเกตด้วยตาเปล่าและอ้างอิงตามเกณฑ์ Disease Scoring Scale (1-9) for MYMV (Sadiq *et al.*, 2006) จากการทดสอบพบว่าถั่วเขียวทั้ง 4 คู่ผสม มีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับ 9 หมายถึง พืชแสดงความอ่อนแอต่อโรคมากจึงไม่ต้องนำมาตรวจการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค PCR

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 รวม 4 คู่ผสม (คู่ผสมละ 5 สายพันธุ์) ได้แก่ คู่ผสมที่ 1 CN 72 x NM 92 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-01-01, CNMB-MYMV-08-01-02, CNMB-MYMV-08-01-04, CNMB-MYMV-08-01-06 และ CNMB-MYMV-08-01-08) คู่ผสมที่ 2 CN 72 x NM 54 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-02-01, CNMB-MYMV-08-02-02, CNMB-MYMV-08-02-04, CNMB-MYMV-08-02-10 และ CNMB-MYMV-08-02-11), คู่ผสมที่ 3 NM 92 x CN 72 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-03-04 , CNMB-MYMV-08-03-06, CNMB-MYMV-08-03-07 , CNMB-MYMV-08-03-08 และ CNMB-MYMV-08-03-12), และ คู่ผสมที่ 4 NM 54 x CN 72 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-04-01, CNMB-MYMV-08-04-02, CNMB-MYMV-08-04-04, CNMB-MYMV-08-04-08 และ CNMB-MYMV-08-04-10)

2. อุปกรณ์ทางการเกษตร ได้แก่ โรงเรือนกันแมลง กรงกันแมลง กระถาง ตระกร้า แก้วครอบ 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 รวม 4 คู่ผสม (คู่ผสมละ 5 สายพันธุ์) ได้แก่ คู่ผสมที่ 1 CN 72 x NM 92 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-01-01, CNMB-MYMV-08-01-02, CNMB-MYMV-08-01-04, CNMB-MYMV-08-01-06 และ CNMB-MYMV-08-01-08) คู่ผสมที่ 2 CN 72 x NM 54 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-02-01, CNMB-MYMV-08-02-02, CNMB-MYMV-08-02-04, CNMB-MYMV-08-02-10 และ CNMB-MYMV-08-02-11), คู่ผสมที่ 3 NM

92 x CN 72 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-03-04, CNMB-MYMV-08-03-06, CNMB-MYMV-08-03-07 , CNMB-MYMV-08-03-08 และ CNMB-MYMV-08-03-12), และ คู่ผสมที่ 4 NM 54 x CN 72 (ประกอบด้วยสายพันธุ์ CNMB-MYMV-08-04-01, CNMB-MYMV-08-04-02, CNMB-MYMV-08-04-04, CNMB-MYMV-08-04-08 และ CNMB-MYMV-08-04-10) 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 4 คู่ผสม (คู่ผสมละ 5 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 = $\frac{\text{infection rate x 100}}{\text{total number of plant}}$

5. หลังจากถ่ายทอดโรคไปแล้ว 45 วัน ให้เก็บใบของต้นถั่วเขียวที่ไม่แสดงอาการโรคไวรัสใบด่างเหลืองมาสกัดดีเอ็นเอของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยวิธี CTAB buffer แล้วเก็บดีเอ็นเอที่ - 20 องศาเซลเซียล เพื่อนำมาตรวจหาเชื้อ MYMV ในขั้นตอน Polymerase Chain Reaction (PCR) ต่อไป

6. ออกแบบไพร์เมอร์ที่จำเพาะเจาะจงกับเชื้อไวรัส MYMV จากส่วนของ coat protein gene โดยอาศัยฐานข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ จาก GenBank (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/)

7. ทำการสังเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) โดยไพร์เมอร์ที่ได้ออกแบบให้เฉพาะเจาะจงกับเชื้อ (specific primer)

8. ตรวจสอบผล PCR ด้วยเทคนิค Gel electrophoresis หากผลการตรวจสอบไม่พบแถบดีเอ็นของเชื้อไวรัส MYMV ที่ขนาดประมาณ 1000 นิวคลีโอไทด์ จะทำการเก็บเมล็ดจากต้นพันธุ์ดังกล่าวให้ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทนำไปปรับพันธุ์ต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2553-กันยายน 2554

สถานที่ กลุ่มงานไวรัสวิทยาและโรงเรือนทดลอง ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ลักษณะอาการของถั่วเขียวหลังจากการถ่ายทอดโรคด้วยแมลงหวี่ขาวไปแล้ว 45 วัน

เมื่อถ่ายทอดเชื้อไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว (MYMV) ด้วยแมลงหวี่ขาวให้กับถั่วเขียวที่ทดสอบในปี 2554 รวม 4 คู่ผสม (คู่ผสมละ 5 สายพันธุ์) ได้แก่ คู่ผสมที่ 1 CN 72 x NM 92, คู่ผสมที่ 2 CN 72 x NM 54, คู่ผสมที่ 3 NM 92 x CN 72 และ คู่ผสมที่ 4 NM 54 x CN 72 พบว่าถั่วเขียวทั้ง 4 คู่ผสม (คู่ผสมละ 5 สายพันธุ์) แสดงอาการจุดด่างสีเหลืองเล็กๆ กระจายไปทั่วใบรวม 3 ใบแรก (compound trifoliate leaves) ให้เห็นที่ 15 วัน **(ภาพที่ 1)** เมื่อเปรียบเทียบกับ control คือ CN72 และ หลังจากถ่ายทอดโรคไปแล้วที่ 45 วัน จุดด่างสีเหลืองกระจายทั่วทุกใบต่อมาใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจัดไม่แตกต่างกัน

ภาพที่ 1 แสดงอาการใบด่างเหลืองของสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ทดสอบในปี 2554 ทั้ง 4 คู่ผสม (คู่ผสมละ 5 สายพันธุ์) หลังจากถ่ายทอดเชื้อไวรัส MYMV ด้วยแมลงหวี่ขาวไปแล้ว 15 วัน แสดงอาการจุดด่างสีเหลืองเล็กๆ กระจายไปทั่วใบรวม 3 ใบแรก (compound trifoliate leaves)

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) จากการทดสอบพบว่าถั่วเขียวทั้ง 4 คู่ผสม (คู่ผสมที่ 1 CN 72 x NM 92 , คู่ผสมที่ 2 CN 72 x NM 92 คู่ผสมที่ 3 NM 92 x CN 72 และ คู่ผสมที่ 4 NM 54 x CN 72) แสดงอาการโรคใบด่างเหลืองถั่วเขียวทุกคู่ผสม มีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น

100 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับ 9 หมายถึง พืชแสดงความ อ่อนแอต่อโรคมาก (Highly susceptible, HS)

3. ตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อไวรัส MYMV ด้วย Polymerase Chain Reaction (PCR) โดยไพร์เมอร์ที่ออกแบบให้เฉพาะเจาะจงกับเชื้อ (specific primer)

หลังจากประเมินความรุนแรงของโรคตามเกณฑ์ Disease Scoring Scale (1-9) for MYMV (Sadiq *et al.,* 2006) พบว่าถั่วเขียวทั้ง 4 คู่ผสม (คู่ผสมที่ 1 CN 72 x NM 92 , คู่ผสมที่ 2 CN 72 x NM 92 คู่ผสมที่ 3 NM 92 x CN 72 และ คู่ผสมที่ 4 NM 54 x CN 72) มีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ จึงไม่ต้องนำมาตรวจการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค PCR ด้วยคู่ไพร์เมอร์ MYMV(AV2)-F1 และMYMV(AC3)-R2 มีความเฉพาะเจาะจงกับเชื้อไวรัส MYMV ในส่วน coat protein gene

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ถั่วเขียวที่ทดสอบในปีงบประมาณ 2554 ทั้ง 4 คู่ผสม มีการเข้าทำลายของโรคใบด่างเหลืองเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ จึงไม่ต้องตรวจการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค PCR

คู่ไพร์เมอร์ MYMV(AV2)-F1 และMYMV(AC3)-R2 มีความเฉพาะเจาะจงกับเชื้อไวรัส MYMV เพราะสามารถให้แถบดีเอ็นของส่วน coat protein gene ที่ขนาดประมาณ 1 กิโลเบส หรือ 1000 นิวคลีไทด์ เพื่อยืนยันผลความเฉพาะเจาะจงของคู่ไพร์เมอร์ดังกล่าว ขณะนี้กำลังเริ่มดำเนินการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ และจะได้นำมาเสนอต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร. วันเพ็ญ ศรีทองชัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน 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.

การจัดการวัชพืชเพื่อการผลิตถั่วเขียวคุณภาพ

Weed Management for Quality of Production Mungbean.

คมสัน นครศรี[1/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย [1/]

จรัญญา ปิ่นสุภา [1/] ทิพย์ดารุณี สิทธินาม[2/]

[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การจัดการวัชพืชเพื่อการผลิตถั่วเขียวคุณภาพ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ มี 16 กรรมวิธี ประกอบด้วย สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก คือ pendimethalin, dimethanamid, butachlor, propisochlor, s-metolachlor, acetochlor, oxyfluorfen, sulfentrazone, oxadiazon, flumioxazin, imazapic, clomazone, metribuzin และ alachlor อัตรา 330, 108, 240,108, 240, 300, 24, 50, 150, 20, 20, 140, 140 และ 300 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และวิธีไม่กำจัดวัชพืช ทำการทดลอง ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มีนาคม – กรกฎาคม 2554 ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกส่วนใหญ่ไม่เป็นพิษ และเป็นพิษเล็กน้อยต่อถั่วเขียว ยกเว้นสาร flumioxazin เป็นพิษปานกลาง ส่วน s-metolachlor และclomazone เป็นพิษรุนแรง ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า สาร pendimethalin, s-metolachlor, oxyfluorfen, sunfentrazone, oxadiazon, flumioxazin, imazapic และ metribuzin สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี วัชพืชที่พบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link) ผักเบี้ยหิน(*Trianthema portulacastrum* L.) และหญ้ายาง(*Euphorbia heterophylla* L.) และการใช้สาร flumioxazin pendimethalin และ imazapic มีผลผลิตถั่วเขียวมากที่สุด 565.50, 549.75และ 537.75 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 01-13-54-02-01-01-04-54

คำนำ

ถั่วเขียว มีการนำเข้ามาทดลองและปลูกในประเทศไทยมามากกว่า 30 ปี เป็นพืชอายุสั้น เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เมื่ออายุ 65–70 วัน เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของไทย เกษตรกรนิยมปลูกเป็นพืชหมุนเวียนหลังเก็บเกี่ยวพืชหลัก ทั้งในสภาพนาและพื้นที่ไร่ แหล่งปลูกถั่วเขียวสำคัญอยู่ในภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ นครสวรรค์ สุโขทัย ตาก พิจิตร กำแพงเพชร พิษณุโลก และ อุตรดิตถ์ มีปลูกบ้างเล็กน้อยในบางจังหวัดของภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ในปี 2550/51 พื้นที่เพาะปลูกถั่วเขียวผิวมัน เท่ากับ 0.95 ล้านไร่ ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 0.113 ล้านตัน และ119 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (นิรนาม, 2551) การใช้ถั่วเขียวเพื่อการบริโภคภายในประเทศจะใช้ในรูปของถั่วงอก วัตถุดิบในการผลิตแป้งถั่วเขียว ทำวุ้นเส้น ทำขนมหวาน และอื่นๆ วัชพืชเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการผลิตถั่วเขียว ช่วงวิกฤตของถั่วเขียวอยู่ในช่วง 2-4 สัปดาห์หลังถั่วเขียวและวัชพืชงอก และการไม่กำจัดวัชพืชจะทำให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลง 30 – 80 เปอร์เซ็นต์ (นิรนาม, 2547) การจัดการวัชพืชในถั่วเขียวอาจทำได้ทั้งวิธีการเตรียมดินก่อนปลูก ไฟเผาก่อนปลูก การใช้วัสดุคลุมดิน และการใช้แรงงาน อย่างไรก็ตามพบว่า เกษตรกรนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อป้องกันกำจัดวัชพืช ทั้งนี้เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก ง่าย และรวดเร็ว นิรนาม (2547) ได้แนะนำการใช้สาร สาร alachlor อัตรา 300 – 320 กรัม ai/ไร่ พ่นคลุมดินก่อนวัชพืชและถั่วเขียวงอก เช่นเดียวกันกับสาร metolachlor ที่แนะนำใช้ในอัตราเดียวกัน สามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก หญ้าไม้กวาด หญ้าปากควาย และ หญ้าข้าวนก ประเภทใบกว้าง เช่น ผักโขม กะเม็ง สาบแร้งสาบกา ผักเบี้ยหิน และโทงเทง ส่วนสาร oxadiazon อัตรา 80-150 กรัมai/ไร่ นอกจากสามารถควบคุมวัชพืชใบแคบและใบกว้างแล้วยังควบคุมกกทรายได้ด้วย เช่นเดียวกับสาร imazethapyr อัตรา 16-20 กรัมai/ไร่ สามารถควบคุม แห้วหมู และกกทราย ได้ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ๆ ออกมาที่ประสิทธิภาพและครอบคลุมวัชพืชได้มากยิ่งขึ้น จึงควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกในถั่วเขียว เพื่อให้ได้ข้อมูลประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชที่แนะนำและชนิดใหม่ในการปลูกถั่วเขียว ในการใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำ สำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ถั่วเขียว
2. สารกำจัดวัชพืช ได้แก่ pendimethalin, dimethanamid, butachlor, propisochlor, s- metolachlor, acetochlor, oxyfluorfen, sulfentrazone, oxadiazon, flumioxazin, imazapic, clomazone, metribuzin และ alachlor
3. ปุ๋ยเคมี
4. ถุงกระดาษ เชือกฟาง และถุงพลาสติก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 16 กรรมวิธี ประกอบด้วย สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก คือ pendimethalin, dimethanamid, butachlor, propisochlor, s-metolachlor, acetochlor, oxyfluorfen, sulfentrazone, oxadiazon, flumioxazin, imazapic, clomazone, metribuzin และ alachlor อัตรา 330, 108, 240,108, 240, 300, 24, 50, 150, 20, 20, 140, 140 และ 300 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และวิธีไม่กำจัดวัชพืช

การปฏิบัติการทดลอง

การปฏิบัติการทดลองเตรียมแปลงทดลองขนาด 3X5 เมตร หลังการเตรียมดินทำการปลูกโดยใช้ระยะปลูก 50x30 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 4-5 เมล็ด หลังหยอดเมล็ดถั่วเขียว พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ pendimethalin, dimethanamid, butachlor, propisochlor, s-metolachlor, acetochlor, oxyfluorfen, sulfentrazone, oxadiazon, flumioxazin, imazapic, clomazone, metribuzin และ alachlor ตามอัตราที่กำหนด เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 15 วัน ถอนให้เหลือหลุมละ 3 ต้น และกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานหลังปลูกถั่วเขียว 30 วัน

การบันทึกข้อมูล

การเก็บข้อมูล ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ความเป็นพิษ ชนิดและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากกรอบขนาด 0.5x0.5 เมตร จำนวน 2 จุด การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนมีนาคม 2554 ถึง กรกฎาคม 2554 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก ที่ระยะ 15 หลังพ่นสาร พบว่า สารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อต้นถั่วเขียว ได้แก่ สาร butachlor, propisochlor, imazapic, และ alachlor ส่วนที่เป็นพิษเล็กน้อย ได้แก่ pendimethalin, dimethanamid, acetochlor, oxyfluorfen, oxadiazon และ metribuzin มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 0.25-3.75 ส่วนสารกำจัดวัชพืช flumioxazin เป็นพิษปานกลาง ประเมินได้คะแนน 4.5 ซึ่งอาการเป็นพิษจะไม่พบหลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน แต่สำหรับ s-metolachlor และ clomazone เป็นพิษรุนแรง มีผลทำให้ถั่วเขียวงอกช้า ใน s-metolachlor สำหรับ clomazone ต้นถั่วเขียวมีอาการขาวซีด ต้นแคระแกร็น อาการดังกล่าวจะหายไปเมื่อ 60 วันหลังพ่นสาร ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี โดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืช pendimethalin, s-metolachlor, oxadiazon, flumioxazin, imazapic และ alachlor มีคะแนนอยู่ระหว่าง 8.0-9.9 ส่วนสาร dimethanamid, butachlor, propisochlor, acetochlor, oxyfluorfen, sulfentrazone, clomazone และ metribuzin สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีเช่นกัน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 6.1-7.8 (ตารางที่ 1)

เมื่อสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวนต้นวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบจำนวนต้น และน้ำหนักแห้งวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู และประเภทใบกว้างได้แก่ ผักเบี้ยหิน และ หญ้ายาง จากการพ่นสารกำจัดวัชก่อนวัชพืชงอก พบจำนวนต้นหญ้านกสีชมพูน้อยที่สุด ในกรรมวิธีการพ่นสาร propisochlor, acetochlor และ dimethanamid มีจำนวนต้น 0.00, 0.00 และ 0.25 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนต้นผักเบี้ยหิน พบว่าการพ่นสาร flumioxazin, s-metolachlor, oxyfluorfen, pendimethalin, oxyfluorfen, sulfentrazone, metribuzin และ oxadiazon, มีจำนวนต้นผักเบี้ยหินน้อยที่สุด มีจำนวนต้น 0.00, 1.00, 1.00, 1.50, 1.25, และ 1.75 ต้นต่อตารางเมตร

ตามลำดับ และหญ้ายาง การพ่นสาร flumioxazin, imazapic, sulfentrazone, pendimethalin, s-metolachlor, oxadiazon, และdimethanamid มีจำนวนต้นน้อยที่สุด คือ 0.00, 0.00, 1.25, 6.75, 7.25, 10.50 และ 15 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีการพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช มีผลทำให้จำนวนต้น หญ้านกสีชมพู ผักเบี้ยหิน และ หญ้ายาง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 2)

น้ำหนักแห้งวัชพืช

การสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชที่ระยะ 30 วัน หลังการพ่นสารเพื่อหาน้ำหนักแห้ง พบว่า กรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช มีน้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพู ผักเบี้ยหิน และหญ้ายาง ไม่แตกต่างกันแต่แตกต่างกันกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชเหล่านี้ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 1) โดยมีน้ำหนักแห้งหญ้านกสีชมพู อยู่ระหว่าง 0.00-25.00 กรัมต่อตารางเมตร ผักเบี้ยหิน อยู่ระหว่าง 0.00-36.75กรัมต่อตารางเมตร และ หญ้ายาง อยู่ระหว่าง 0.00-44.50 กรัมต่อตารางเมตร ขณะที่วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือมีน้ำหนักแห้งวัชพืช หญ้านกสีชมพู ผักเบี้ยหิน และหญ้ายาง 54.25, 56.50 และ 96.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ และกรรวิธีไม่กำจัดวัชพืช มีน้ำหนักแห้งวัชพืช 78.75, 63.50 และ 128.00 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือมีน้ำหนักแห้งวัชพืชมากนั้น เนื่องจากการกำจัดวัชพืชด้วยมือทำเพียง 1 ครั้ง ที่ระยะ 20 วันหลังพ่นสาร แต่การสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชทำที่ระยะ 30 วันหลังการพ่นสาร จึงพบวัชพืชงอกจากเมล็ดขึ้นมาในรอบใหม่ภายหลังจากการกำจัดวัชพืชด้วยมือในครั้งที่หนึ่ง (ตารางที่ 3)

สำหรับจำนวนฝักถั่วเขียวต่อต้น พบว่า กรรมวิธีการใช้สาร flumioxazin มีจำนวนฝักถั่วเขียวต่อต้น 15.65 ฝักต่อต้น มากกว่า และแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดอื่น ๆ และพบว่าทุกกรรมวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชมีจำนวนฝักถั่วเขียวต่อต้น มากกว่า และแตกต่างทางสถิติกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช ที่มีจำนวนฝักต่อต้น 4.00 และ3.75 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ยกเว้นกรรมวิธีการใช้สาร s-metolachlor ที่มีจำนวนฝักถั่วเขียวเพียง 2.03 ฝักต่อต้น เนื่องจากการใช้สารกำจัดวัชพืชดังกล่าวมีความเป็นพิษต่อต้นถั่วเขียวอย่างรุนแรง (ตารางที่ 1) ซึ่งไปมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียวทำให้ถั่วเขียวชะงักการเจริญเติบโต ส่งผลต่อการติดฝัก สำหรับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือมีจำนวนฝักต่อต้นน้อยนั้น อาจเป็นเพราะว่ามีปริมาณวัชพืชมาก มีการแข่งขันรุนแรงระหว่างวัชพืชกับถั่วเขียวส่งผลต่อการติดฝัก จึงทำให้วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือมีจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกับวิธีการไม่กำจัดวัชพืช ส่วน

จำนวนเมล็ดต่อฝัก พบว่า กรรมวิธีการใช้สาร flumioxazin มีจำนวนเมล็ดมากที่สุด 13.08 เมล็ดต่อฝัก ไม่แตกต่างกันกับวิธีการใช้สารชนิดอื่น และ วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือ แต่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการใช้สาร s-metolachlor และไม่กำจัดวัชพืช ที่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเพียง 2.88 และ 6.15 เมล็ดต่อฝัก (ตารางที่ 4)

น้ำหนัก 100 เมล็ด กรรรมวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชก่อนวัชพืชงอก วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือและไม่กำจัดวัชพืช มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกันแต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร s-metolachlor ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 8.20 กรัม สำหรับผลผลิตถั่วเขียว พบว่ากรรมวิธีที่มีการใช้สาร flumioxazin, pendimethalin และ imazapic ให้ผลผลิตถั่วเขียวมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือ 565.50, 549.75และ549.75 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และแตกต่างกันทางสถิตกับวิธีการใช้สาร dimethanamid, butachlor, propisochlor, acetochlor, sulfentrazone, clomazone, s-metolachlor การกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีผลผลิต 315.25, 263.50, 300.25, 202.75, 261.25, 253.50, 72 และ 252.75กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีใช้สาร oxyfluorfen, oxadiazon, metribuzin และ alachlor มีผลผลิต 369.50, 454.50, 382.75 และ 259.50 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชให้ผลผลิตถั่วเขียวแตกต่างกันกับวิธีไม่กำจัดวัชพืชที่มีผลผลิตถั่วเขียว 130.75 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 5)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกส่วนใหญ่ไม่เป็นพิษ และเป็นพิษเล็กน้อยต่อถั่วเขียว ยกเว้น flumioxazin เป็นพิษปานกลางส่วน s-metolachlor และclomazone เป็นพิษรุนแรง ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า สารpendimethalin, s-metolachlor, oxyfluorfen, sunfentrazone, oxadiazon, flumioxazin, imazapic และ metribuzin สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี วัชพืชที่พบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู ผักเบี้ยหิน และหญ้ายาง การใช้สารกำจัดวัชพืช flumioxazin pendimethalin และ imazapic มีผลผลิตถั่วเขียวมากที่สุด 565.50, 549.75 และ 537.75 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มากกว่ากรรมวิธีการใช้สารชนิดอื่นๆ และแตกต่างกันกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ ขณะที่ทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชให้ผลผลิตถั่วเขียวแตกต่างกันกับวิธีไม่กำจัดวัชพืชที่มีผลผลิตถั่วเขียว 130.75 กิโลกรัมต่อไร่ จากผลการทดลองนี้ควรต้องทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชซ้ำเพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นก่อนใช้เป็นคำแนะนำ

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 133 หน้า.

นิรนาม. 2551. ถั่วเขียว. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: http://www.giswebr04.ldd.go.th/lddweb/knowledge/plant/mungbean/1.html (14 มกราคม 2555)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อความเป็นพิษและประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชหลังพ่นสาร 15 วัน

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	คะแนนความเป็นพิษต่อพืชปลูก[1/]	คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช[2/]
pendimethalin	330	0.5	8.6
dimethanamid	108	0.75	6.1
butachlor	240	0	6.4
propisochlor	108	0	6.8
s-metolachlor	240	7.0	9.9
acetochlor	300	2.25	7.5
oxyfluorfen	24	3.75	7.0
sulfentrazone	50	0	7.0
oxadiazon	150	1.0	8.0
flumioxazin	20	4.5	8.6
imazapic	20	0	8.3
clomazone	140	7.0	7.8
metribuzin	140	0.25	6.5
alachlor	300	0	8.8
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	-	0	6.5
ไม่กำจัดวัชพืช	-	0	0

1/ คะแนนความเป็นพิษต่อพืชปลูก
0 = ไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก
1 – 3 = เป็นพิษต่อพืชปลูกเล็กน้อย
4 – 6 = เป็นพิษต่อพืชปลูกปานกลาง
7 – 9 = เป็นพิษต่อพืชปลูกรุนแรง
10 = พืชปลูกตายหมด

2/ คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช
0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้
1 – 3 = ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย
4 – 6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง
7 – 9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี
10 = พืชปลูกตายหมด

ตารางที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อจำนวนต้นวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้(กรัม ai/ไร่)	จำนวนต้นวัชพืชต่อตารางเมตร		
		ผักเบี้ยหิน	หญ้ายาง	หญ้านกสีชมพู
pendimethalin	330	1.50a[1/]	6.75a	24.50ab
dimethanamid	108	22.25bc	15.00a	0.25a
butachlor	240	14.75abc	45.25ab	6.50ab
propisochlor	108	18.25bc	40.25ab	0.00a
s-metolachlor	240	0.00a	7.25a	4.25ab
acetochlor	300	16.20abc	77.00ab	0.00a
oxyfluorfen	24	1.00a	28.75ab	22.00ab
sulfentrazone	50	1.00a	1.25a	50.50b
oxadiazon	150	1.75a	10.50a	4.25ab
flumioxazin	20	0.00a	0.00a	33.00ab
imazapic	20	4.75ab	0.00a	2.25ab
clomazone	140	15.75abc	68.50ab	2.25ab
metribuzin	140	1.25a	24.00ab	11.75ab
alachlor	300	12.25ab	70.25ab	2.00ab
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	-	38.75d	165.75c	73.00c
ไม่กำจัดวัชพืช	-	42.75d	206.25c	92.75c
C.V. (%)		126.75	114.41	158.34

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตารางเ.มตร) ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	ผักเบี้ยหิน	หญ้ายาง	หญ้านกสีชมพู
pendimethalin	330	1.50a	4.00a	3.00a
dimethanamid	108	32.00ab[1/]	9.50a	0.75a
butachlor	240	27.00ab	24.25ab	9.75ab
propisochlor	108	33.75ab	17.75a	0.00a
s-metolachlor	240	0.00a	2.75a	3.75a
acetochlor	300	36.75ab	26.50ab	0.00a
oxyfluorfen	24	0.75a	13.25a	13.25ab
sulfentrazone	50	2.75a	11.75a	25.00 ab
oxadiazon	150	3.50a	6.25a	4.75a
flumioxazin	20	0.00a	0.00a	10.5ab
imazapic	20	3.75a	0.00a	2.25a
clomazone	140	28.25ab	44.50ab	4.75a
metribuzin	140	1.25a	8.50a	21.50ab
alachlor	300	23.50ab	42.00ab	1.00a
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	-	56.50c	96.25c	54.25c
ไม่กำจัดวัชพืช	-	63.50c	128.00c	78.75c
C.V. (%)		141.17	118.78	144.03

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 4 จำนวนฝัก และจำนวนเมล็ดถั่วเขียว

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	จำนวนฝักถั่วเขียว (ฝัก/ต้น)	จำนวนเมล็ดถั่วเขียว (เมล็ด/ฝัก)
pendimethalin	330	10.58cb[1/]	11.73ab
dimethanamid	108	7.88cb	11.60ab
butachlor	240	7.95cd	11.73ab
propisochlor	108	7.73cb	12.03ab
s-metolachlor	240	2.03d	2.88c
acetochlor	300	8.68cb	12.40a
oxyfluorfen	24	11.03b	12.03ab
sulfentrazone	50	7.45cb	8.88b
oxadiazon	150	9.43cb	12.45a
flumioxazin	20	15.65a	13.08a
imazapic	20	8.55cb	12.38a
clomazone	140	9.50cb	11.98ab
metribuzin	140	8.10cb	11.80ab
alachlor	300	7.33cb	11.50ab
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	-	4.00d	11.15ab
ไม่กำจัดวัชพืช	-	3.75d	6.15c
C.V. (%)		35.00	20.85

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95 % โดย DMRT

ตารางที่ 5 น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด และผลผลิตถั่วเขียว

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กก./ไร่)
pendimethalin	330	29.60a[1/]	549.75a
dimethanamid	108	29.00a	315.25bc
butachlor	240	28.00ab	263.50bc
propisochlor	108	29.80a	300.25bc
s-metolachlor	240	8.20c	72.00d
acetochlor	300	29.20a	202.75bc
oxyfluorfen	24	27.60ab	369.50ab
sulfentrazone	50	27.40ab	261.25bc
oxadiazon	150	27.20ab	454.50ab
flumioxazin	20	29.60a	565.50a
imazapic	20	30.40a	537.75a
clomazone	140	28.60ab	253.50bc
metribuzin	140	28.40ab	382.75ab
alachlor	300	28.40ab	259.50abc
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน	-	25.80ab	252.75bc
ไม่กำจัดวัชพืช	-	25.40ab	130.75d
c.v.(%)		21.41	49.49

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95 % โดย DMRT

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ต้านทานโรคลำต้นเน่าดำ : การผสมพันธุ์

พจนา ตระกูลสุขรัตน์[1/] อมรรัชฎ์ คิดใจเดียว[2/] กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์[3/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชไร่
[3/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

บทคัดย่อ/รายงานความก้าวหน้า

ดำเนินการปลูกข้าวฟ่างหวาน จำนวน 3 พันธุ์ คือ Wray, Cowley, BJ 248 และข้าวฟ่างไม้กวาด ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ทำการผสมพันธุ์ตามคู่ผสมที่กำหนดไว้ จนได้เมล็ดจากคู่ผสมทั้งหมดตากแห้ง ติดฉลากรายละเอียดพ่อ-แม่พันธุ์ วันที่ทำการผสมและจำนวนช่อที่ได้ เก็บรวบรวมเพื่อใช้สำหรับปลูกทดสอบความต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าดำ

คำนำ

ข้าวฟ่างหวานเป็นพืชที่มีศักยภาพเป็นพืชพลังงานใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเป็นเอทานอล เยื่อกระดาษและอาหารสัตว์ ข้าวฟ่างหวานเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิดแม้แต่ดินค่อนข้างเค็มแต่ขึ้นได้ดีในดินที่มีลักษณะร่วนเหนียว หน้าดินลึก การระบายน้ำดี และมีค่าความเป็นกรด-ด่างหรือ pH อยู่ระหว่าง 5.5-8.7 (นิรนาม, 2547) เก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 90-100 วันสามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอลได้ 350-420 ลิตรต่อไร่ และนำกากหลังหีบน้ำหวานไปหมักเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้อีก (ไชยรัตน์, 2551) ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีพันธุ์รับรองโดยกรมวิชาการเกษตร มีแต่การใช้พันธุ์จากต่างประเทศปลูก พันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ Rio , Wray , Keller และ Cowley (นิรนาม, 2549) ซึ่งทั้ง 4 พันธุ์และสายพันธุ์ BJ-281 อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของโรคลำต้นเน่าดำซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่เป็นสาเหตุสำคัญทำให้ผลผลิตคุณภาพต่ำและไว้ตอไม่ได้ นอกเหนือจากปริมาณน้ำฝน (พจนา และคณะ, 2550) ข้าวฟ่างหวานพืชจะมีความสำคัญขึ้นในสภาพสังคมแบบเศรษฐกิจพอเพียง เนื่องจากมีความทนทานต่อสภาพแห้งแล้งและปรับตัวเข้ากับกับสภาพแวดล้อมได้ดี ดังนั้นจึงควรจะมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้เหมาะสมกับแหล่งปลูกของประเทศเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพตรงตามความต้องการของโรงงานผลิตเอ

รหัสการทดลอง 01-17-54-01-01-00-02-54

ทานอล การปลูกข้าวฟ่างหวานทั้งในพื้นที่ไร่และพื้นที่นา นับว่าเป็นเรื่องใหม่ของเกษตรกรในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง ประกอบกับเกษตรกรไม่คุ้นเคยกับการปลูกข้าวฟ่างหวาน ดังนั้นจึงควรทำการทดสอบและพัฒนาพันธุ์ให้ให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น และต้านทานโรค สามารถช่วยทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และผลตอบแทนสูงขึ้น

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าดำและเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานที่เหมาะสม เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดข้าวฟ่างหวาน Wray, Cowley, BJ 248 และข้าวฟ่างไม้กวาด
2. ปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ ที่ใช้ใส่บำรุงดินและต้นพืช เช่นสูตร 16-20-0
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมพันธุ์ เช่น กรรไกร ปากคีบ ถุงกระดาษไข ถุงกระดาษสีน้ำตาล คลิป เป็นต้น
4. อุปกรณ์บันทึกผลการทดลองได้แก่ กล้องถ่ายภาพ และสมุดบันทึก

วิธีการ

ปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ละ 5 แถว ข้าวฟ่างเมล็ด/ข้าวฟ่างไม้กวาด พันธุ์ละ 20 แถวๆ ยาว 3 เมตร ระยะระหว่างแถว 0.75 เมตร ระหว่างหลุม 0.2 เมตร ถอนแยกเหลือไว้หลุมละ 1 ต้น เมื่อข้าวฟ่างอายุได้ 2 สัปดาห์ กำจัดวัชพืชด้วยจอบ (ถ้ามี) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมพูนโคนกลบ เมื่อมีดอกข้าวฟ่างบานประมาณ 3-4 ดอก ทำการ emassculate ข้าวฟ่างหวานแล้วคลุมด้วยถุงกระดาษไข ขณะเดียวกัน คลุมช่อข้าวฟ่างเมล็ด/ข้าวฟ่างไม้กวาดด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล การ emassculate และคลุมช่อควรทำในช่วงบ่าย – เย็น เช้าวันรุ่งขึ้นเวลาประมาณ 8.00-11.00 น. (ขึ้นกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ) ทำการผสมพันธุ์โดยนำละอองเกสรในถุงกระดาษสีน้ำตาลไปเคาะใส่ช่อที่ emassculate ไว้ ทำซ้ำประมาณ 2 วัน คลุมถุงกระดาษไข พร้อมติดป้ายเขียนรายละเอียด ชื่อแม่ – พ่อพันธุ์ วันที่ผสม หลังจากนั้นประมาณ 3-5 วัน ถ้าผสมติด เมล็ดจะเริ่มขยายโตขึ้น glume จะมีสีเขียว ถ้าผสมไม่ติดเมล็ดจะลีบ glume จะแห้งเป็นสีน้ำตาล เมื่อเมล็ดสุกแก่ เก็บเกี่ยวช่อที่ติดป้าย บันทึกชื่อแม่ – พ่อพันธุ์ วันที่ผสมพันธุ์ จำนวนช่อที่เก็บเกี่ยว

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2554

แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี อ.อู่ทอง จ.สุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการปลูกข้าวฟ่างจากเมล็ด จำนวน 4 พันธุ์คือ ข้าวฟ่างหวาน จำนวน 3 พันธุ์ (Wray, Cowley, BJ 248) และข้าวฟ่างไม้กวาด ทำการผสมพันธุ์ตามคู่ผสมที่กำหนดไว้ ดูแลและบำรุงรักษาจนได้เมล็ดจากคู่ผสมทั้งหมด ทำการตากแห้งและใส่ซองกระดาษสีน้ำตาล ติดฉลากชื่อพ่อแม่พันธุ์ วันที่ทำการผสม และจำนวนช่อที่ได้ เพื่อเตรียมปลูกทดสอบความต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าดำต่อไป

สรุปผลการทดลอง

ได้ปลูกข้าวฟ่างหวาน จำนวน 3 พันธุ์ คือ Wray, Cowley, BJ 248 และข้าวฟ่างไม้กวาด โดยปลูกด้วยเมล็ด ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี ดำเนินการผสมพันธุ์ตามคู่ผสมที่กำหนดไว้ จนได้เมล็ดจากคู่ผสมทั้งหมด ตากแห้ง ติดฉลากรายละเอียดพ่อ-แม่พันธุ์ วันที่ทำการผสมและจำนวนช่อที่ได้และเก็บรวบรวมเพื่อใช้สำหรับปลูกทดสอบความต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าดำ

เอกสารอ้างอิง

ไชยรัตน์ ส้มฉุน. 2551. ข้าวฟ่างหวาน มข.40 พลังงานบนดินที่น่าจับตามอง. หน้า 7 ใน ไทยรัฐ ฉบับวันจันทร์ที่ 23 มิถุนายน 2551.

นิรนาม. 2547 . ข้าวฟ่าง. หน้า 181-205. ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 14. พิมพ์ครั้งที่ 9. รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977). กรุงเทพฯ

_____. 2549. ข้าวฟ่างหวาน. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ (แผ่นพับ)

พจนา ตระกูลสุขรัตน์, พีระวรรณ พัฒนวิภาส, อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์. 2550. ปฏิกิริยาสายพันธ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าดำที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัยปี 2550 ของสถาบันวิจัยพืชไร่. 6 หน้า.

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

รายงานความก้าวหน้า

สำรวจและเก็บเพลี้ยแป้งสีชมพูจากแปลงที่ จ. เพชรบุรี มาเลี้ยงให้ปลอดไวรัสในกรงกันแมลง จากนั้นนำหน่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียที่ผ่านการตรวจสอบว่าปลอดไวรัส PMWaV-1 และ PMWaV-2 โดยเทคนิค RT-PCR มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูตรชักนำให้เกิดการแตกกอ (สูตรอาหาร MS + BA 1 ppm) และย้ายอาหารทุก 1-2 เดือน จากนั้นจึงย้ายเป็นต้นเดี่ยวลงเลี้ยงบนอาหารสูตรชักนำให้เกิดราก (MS+IBA 0.5 ppm) และย้ายปลูกลงดิน จนมีอายุประมาณ 5 เดือน จึงนำมาถ่ายทอดโรคโดยใช้เพลี้ยแป้ง 10 ตัว/ต้น มีระยะเวลาในการรับเชื้อและถ่ายทอดเชื้อ 3 และ 5 วัน ตามลำดับ เก็บใบสับปะรดมาตรวจหาไวรัสทุก 30 วันโดยเทคนิค RT-PCR ไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจ PMWaV-1 ได้แก่ Pa222-F1 (5′-ACA GGA AGG ACA ACA CTC AC-3′) และ Pa223-R (5′-CGC ACA AAC TTC AAG CAA TC-3′) จะให้แถบ band ของดีเอ็นเอ ขนาด 589 คู่เบส สำหรับไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจ PMWaV-2 คือ Pa224-F2 (5′-CAT ACG AAC TAG ACT CAT ACG-3′) และ Pa225-R2 (5′-CCA TCC ACC AAT TTT ACT AC-3′) ให้แถบ band ของดีเอ็นเอ ขนาด 609 คู่เบส พบว่า ต้นสับปะรดที่รับเชื้อไวรัส strain เดี่ยว (PMWaV-2) และstrain ผสม (PMWaV-1 + PMWaV-2) เริ่มตรวจพบ แถบ band ของดีเอ็นเอของ PMWaV-2 ขนาด 609 คู่เบส หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 8-10 สัปดาห์ แต่ต้นสับปะรดเริ่มแสดงอาการใบอ่อนนิ่ม สีเหลืองซีด และ ลู่ลง หลังจากถ่ายทอดเชื้อแล้ว 4 เดือน สำหรับ PMWaV-1 เริ่มตรวจพบแถบ band ของดีเอ็นเอ หลังการถ่ายทอดโรคแล้ว 4 เดือน และแสดงอาการเหี่ยวไม่รุนแรงเท่ากับต้นที่มีไวรัส PMWaV-1 + PMWaV-2

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 โดยทั่วไปพบ *D. brevipes* ในแทบทุกแห่งที่มีการปลูกสับปะรด รวมทั้งประเทศไทย 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 มีเพลี้ยแป้งสีชมพูในแปลงปลูกสับปะรด ฉะนั้นจึงเห็นควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดโรคเหี่ยวโดยเพลี้ยแป้ง เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการป้องกันกำจัดโรคนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นสับปะรดที่เป็นโรคเหี่ยว
2. หน่อพันธุ์สับปะรดที่ปลอดโรค
3. เพลี้ยแป้งสีชมพู
4. โรงเรือนทดลอง และกรงกันแมลง
5. ดินและกระถางสำหรับปลูกสับปะรด
6. อุปกรณ์และสารเคมีในการตรวจสอบเชื้อไวรัสโดยเทคนิคอณูชีววิทยา

วิธีการ

1. เพลี้ยแป้งที่ใช้เป็นพาหะในการทดสอบ

สำรวจและเก็บเพลี้ยแป้งทั้งสีชมพูจากแปลงปลูกสับปะรดใน จ. เพชรบุรี 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, 2002a) ได้แก่

Pa222-F1	5′-ACA GGA AGG ACA ACA CTC AC-3′	PMWaV-1
Pa223-R1	5′-CGC ACA AAC TTC AAG CAA TC-3′	
Pa224-F2	5′-CAT ACG AAC TAG ACT CAT ACG-3′	PMWaV-2
Pa225-R2	5′-CCA TCC ACC AAT TTT ACT AC-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

นำตัวอ่อนเพลี้ยแป้งสีชมพู (instar ที่ 2-3) ที่ปราศจากไวรัส มาปล่อยบนใบสับปะรดจากต้นที่เป็นโรคซึ่งตรวจสอบแล้วว่ามีไวรัสเดี่ยว (PMWaV-1 หรือ PMWaV-2) และ ต้นที่มีไวรัสทั้ง 2 strain (PMWaV-1+ PMWaV-2) โดยเก็บในกล่องชื้นเพื่อรับเชื้อไวรัส 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 จากนั้นเก็บต้นสับปะรดไว้ในกรงกันแมลง เพื่อสังเกตอาการของโรค ใส่ปุ๋ยและฉีดยาป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งบนต้นสับปะรด ทุก 2 สัปดาห์ ตรวจหาไวรัสในหน่อสับปะรดปกติหลังจากได้รับเชื้อไวรัสจากเพลี้ยแป้ง ทุก 30 วันหลังการถ่ายทอดโรคแล้ว โดยใช้เทคนิคอณูชีววิทยา (RT-PCR)

เวลาและสถานที่ ระยะเวลา ตุลาคม 2553 – กันยายน 2555

สถานที่ - กลุ่มงานไวรัสวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. เพลี้ยแป้งที่ใช้เป็นพาหะในการทดสอบ

เพลี้ยแป้งทั้งสีชมพูจากแปลงปลูกสับปะรด สามารถขยายพันธุ์ได้ดีบนผลฟักทอง และถ้าให้เพลี้ยแป้งอยู่ในที่มืด โดยนำกล่องกระดาษมาครอบกล่องเลี้ยงอีกชั้นหนึ่ง เพลี้ยแป้งจะขยายพันธุ์ได้ดีกว่าการเลี้ยงในที่สว่าง ทั้งนี้เพราะในธรรมชาติเพลี้ยแป้งสีชมพูมักอาศัยอยู่ตามซอกกาบใบโคนต้นหรือบริเวณรากสับปะรด

2. การเตรียมแหล่งของไวรัส

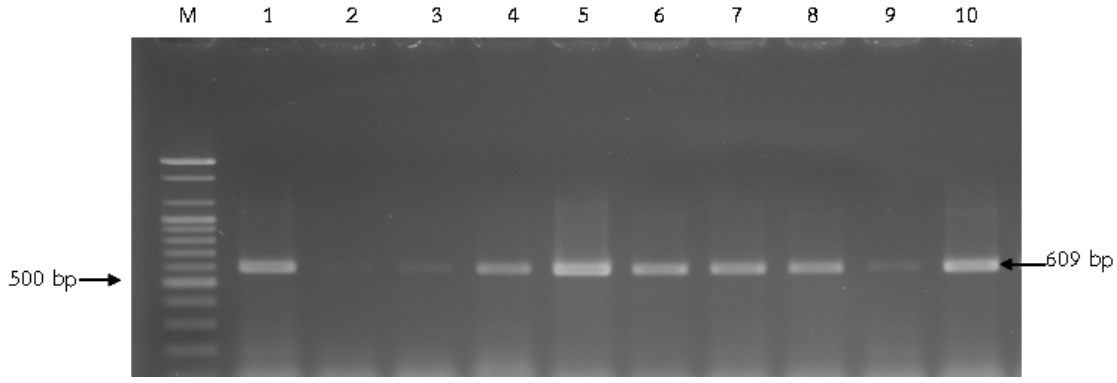
นำหน่อสับปะรดที่แสดงอาการเหี่ยว จากแหล่งปลูก มาตรวจสอบว่าเกิดจากไวรัสเดี่ยวได้แก่ PMWaV-1 หรือPMWaV-2 และต้นที่มีไวรัสทั้ง 2 strain อยู่ร่วมกัน โดยเทคนิค RT-PCR จากนั้นนำมาปลูกในกระถาง อย่างละ 3 กระถาง และเก็บไว้ในโรงเรือนกันแมลง เพื่อใช้เป็นแหล่งของไวรัสในการทดลองต่อไป

3. การเตรียมหน่อพันธุ์สับปะรดปลอดไวรัส

หน่อสับปะรดปลอดโรคที่ได้จากต้นอ่อนในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำนวน 20 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) 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)



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

สำรวจและเก็บเพลี้ยแป้งสีชมพูจากแปลงที่ จ. เพชรบุรี มาเลี้ยงให้ปลอดไวรัสในกรงกันแมลง จากนั้นนำหน่อสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียมาตรวจสอบว่าปลอดไวรัส PMWaV-1 และ PMWaV-2 โดยเทคนิค RT-PCR ไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจ PMWaV-1 ได้แก่ Pa222-F1 (5′-ACA GGA AGG ACA ACA CTC AC-3′) และ Pa223-R (5′-CGC ACA AAC TTC AAG CAA TC-3′) จะให้แถบ band ของดีเอ็นเอ ขนาด 589 คู่เบส สำหรับไพรเมอร์ที่ใช้ตรวจ PMWaV-2 คือ Pa224-F2 (5′-CAT ACG AAC TAG ACT CAT ACG-3′) และ Pa225-R2 (5′-CCA TCC ACC AAT TTT ACT AC-3′) ให้แถบ band ของดีเอ็นเอ ขนาด 609 คู่เบส มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูตรชักนำให้เกิดการแตกกอ (สูตรอาหาร MS + BA 1 ppm) และย้ายอาหารทุก 1-2 เดือน จากนั้นจึงย้ายเป็นต้นเดี่ยวลงเลี้ยงบนอาหารสูตรชักนำให้เกิดราก (MS+IBA 0.5 ppm) และย้ายปลูกลงดิน 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) 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

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. ยุทธศาสตร์สับปะรด Pineapple National Strategy 2547-2551. 51 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2546. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2544/2545. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 3/2545 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 51 หน้า.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2546. ศัตรูสับปะรด เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. 44 หน้า.

ชำนาญ พิทักษ์ อนุวัฒน์ จันทรสุวรรณ และอรนุช กองกาญจนะ. 2540. การป้องกันกำจัดมดในไร่สับปะรด. รายงานผลงานวิจัย กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูข้าวโพดและพืชไร่อื่นๆ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. โรเนียว 21 หน้า.

วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุลชัย และ จารุวรรณ คุณาบุตร. 2546. เทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปสับปะรด. เทคโนโลยีการผลิตสับปะรดรับรองคุณภาพ. หน้า 1-22.

วันเพ็ญ ศรีทองชัย. 2546. โรคเหี่ยว : ภัยคุกคามต่อการปลูกสับปะรดของไทย. วารสารโรคพืช 17 (1-2) : 48-53.

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. 2002a. Closterovirus infection and mealybug exposure are necessary for the development of mealybug wilt of pineapple disease. Phytopathology 92: 928-935.

Sether, D.M. and J.S Hu. 2002b. Yield impact and spread of pineapple mealybug wilt assoiated virus-2 and mealybug wilt of pineapple in Hawii. *Plant Dis*. 86: 867-874.

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

ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre-emergence) และหลังงอก (post-emergence) ในสับปะรด

Efficiency of Pre-emergence and Post-emergence Herbicides for Weed Control in Pineapple

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] มัลลิกา นวลแก้ว[2/] จรรยา มณีโชติ[1/] วนิดา ธารถวิล[1/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกและหลังงอกในสับปะรด เพื่อหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืช ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตสับปะรด ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2554 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี กรมวิชาการเกษตร จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ 1) การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron+pendimethalin, flumioxazin, pendimethalin+diuron, hexaxinone/diuron, alachlor+diuron, pendimethalin+dimethenamid และ tebuthiuron+oxyfluorfen อัตรา 125+165, 20, 165+320, 600, 320+320, 165+225 และ 125+24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ก่อนการปลูกสับปะรด และการพ่นสารกำจัดวัชพืช metribuzin และ bromacil+diuron อัตรา 140 และ 560+560 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกสับปะรด และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) และ ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.) 2) การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, ametryn, bromacil, bromacil, bromacil+ametryn, bromacil+diuron, bromacil+atrazine, bromacil+diuron+ametryn และ diuron+ametryn อัตรา 512, 400, 550, 400, 400+400, 400+400, 400+400, 400+400+400 และ 400+400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

รหัสการทดลอง 01-18-54-02-00-00-02-54

ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+atrazine และ bromacil+diuron+ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้ากินนี (*Panicum maximum*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) คราม ขน (*Indigofera hirsute* L.) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King) และผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)

คำนำ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย ในปี พ. ศ. 2552 มีพื้นที่เก็บเกี่ยวจำนวน 567,000 ไร่ ผลผลิต 1.89 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) ปัจจุบันการปลูกสับปะรดของเกษตรกรต้องประสบปัญหาด้านการจัดการวัชพืชและโรคพืช เนื่องจากการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดิมติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้วัชพืชสามารถปรับตัวได้ และการใช้หน่อสับปะรดที่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรคพืช เช่น โรคเหี่ยวสับปะรด ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตสับปะรด

วัชพืชเป็นตัวแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตและเป็นที่อาศัยของแมลงศัตรูพืช เนื่องจากสับปะรดเป็นพืชที่เจริญเติบโตช้าในระยะแรก จึงเป็นพืชที่มีศักยภาพด้อยในการแข่งขันกับวัชพืช จึงจำเป็นต้องกำจัดวัชพืชในช่วงเวลาดังกล่าว เกลียวพันธ์ และคณะ (2544) รายงานว่า ในแหล่งปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย เพื่ออุตสาหกรรมแปรรูปของภาคตะวันออก หากไม่กำจัดวัชพืชทำให้สูญเสียผลผลิตประมาณ 64.3-80.8 เปอร์เซ็นต์ ความสูญเสียผลผลิตขึ้นกับชนิดวัชพืช ความหนาแน่น และองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความชื้น ปริมาณฝน หากปัจจัยเพื่อการเจริญเติบโตของพืชมีความเหมาะสมมาก ย่อมมีผลดีต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช Neito และคณะ (1968) และประเสริฐ (2516) พบว่า ช่วงเวลาการแข่งขันของวัชพืชไม่ควรเกิน 2 เดือนแรก และช่วงเวลาปลอดวัชพืช คือ 4 เดือนแรก จึงไม่เกิดความสูญเสียผลผลิตถึงระดับเศรษฐกิจ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เกลียวพันธ์ และคณะ (2545) พบว่า วัชพืชใบกว้างและเถาเลื้อย ทำให้การเจริญเติบโตของสับปะรดลดลง 19.8 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตเสียหาย 55.8 เปอร์เซ็นต์

ในช่วงระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น โบรมาซิล ไดยูรอน และอะมีทรีน สำหรับกำจัดวัชพืชซึ่งสารเหล่านี้ใช้ได้ผลดี แต่ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมานี้ เริ่มมีรายงานการระบาดของวัชพืชบางชนิด เช่น หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans*) หญ้าดอกขาวไร่ (*Leptochloa filiformis*) หญ้ากินนี (*Panicum maximum*) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides*) สาบม่วง (*Praxelis clematidea*) และผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum*) ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้บางพื้นที่ได้รับความเสียหาย เช่นในปี 2551 มีการระบาดของสาบม่วง (*Praxelis clematidea*) ในจังหวัดอุทัยธานี เป็นพื้นที่ประมาณ 18,000 ไร่ ซึ่งสารกำจัดวัชพืชดังกล่าวมีกลไกการเข้าทำลายพืชเหมือนกัน คือ ยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์แสง ที่ระบบสังเคราะห์แสงที่ 2 (Photosystem II inhibitors) ซึ่งปัจจุบันมีรายงานว่ามีวัชพืช 60 ชนิด ต้านทานสารในกลุ่มนี้ (Heap, 2009) แต่ยังมี

สารกำจัดวัชพืชอีกหลายชนิดที่สามารถใช้กำจัดวัชพืชในสับปะรดได้ดีและมีกลไกการเข้าทำลายพืชแตกต่างจากสารเหล่านี้

การที่มีวัชพืชระบาดรุนแรงในหลายพื้นที่ อาจเนื่องมาจากสารกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรใช้อยู่ไม่ได้ผล อาจเกิดการต้านทานสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มดังกล่าว ดังนั้น การทดลองศึกษาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีกลไกการเข้าทำลายต่างออกไป จึงมีความจำเป็น เพื่อเป็นตัวเลือกให้เกษตรกรใช้สำหรับป้องกันการระบาดของวัชพืชเหล่านั้น ที่อาจเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชเดิม และยังเป็นการกำจัดวัชพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของเพลี้ยแป้ง พาหะของไวรัสโรคเหี่ยวสับปะรดได้อีกทางหนึ่งด้วย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron 50% SC, pendimethalin 33% EC, pyroxasulfone 85% WDG, flumioxazin 50% WP, indazifam 50% SC, hexaxinone/diuron 60% WG, alachlor 48% EC, diuron 80% WP, dimethenamid 50% EC, oxyfluorfen 48% SC, metribuzin 70% WP, bromacil 80% WP, ametryn 80% WG, bromacil 80% WP และ atrazine 80% WP
2. สารป้องกันเชื้อรา (fosetyl-aluminium 80% WP)
3. หน่อพันธุ์สับปะรด พันธุ์ปัตตาเวีย
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง
5. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron+pendimethalin, flumioxazin, pendimethalin+diuron, hexaxinone/diuron, alachlor+diuron, pendimethalin+dimethenamid และ tebuthiuron+oxyfluorfen อัตรา 125+165, 20, 165+320, 600, 320+320, 165+225 และ 125+24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ก่อนการปลูกสับปะรด และการพ่นสารกำจัดวัชพืช metribuzin และ bromacil+diuron อัตรา 140 และ 560+560 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกสับปะรด และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC)

การปลูกและดูแลรักษา ไถแปลงตากดินให้แห้ง พรวนดิน และคาดเศษวัชพืชออก เตรียมแปลงทดลองย่อยขนาด 6×6 เมตร ปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย แบบแถวคู่ ระยะปลูก 25×50×100 เซนติเมตร โดยชุบหน่อด้วยสารป้องกันเชื้อรา (fosetyl-aluminium 80% WP) สาเหตุโรคเน่าก่อนปลูก

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, ametryn, bromacil, bromacil, bromacil+ametryn, bromacil+diuron, bromacil+atrazine, bromacil+diuron+ametryn และ diuron+ametryn อัตรา 512, 400, 550, 400, 400+400, 400+400, 400+400, 400+400+400 และ 400+400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC)

การปลูกและดูแลรักษา ไถแปลงตากดินให้แห้ง พรวนดิน และคาดเศษวัชพืชออก เตรียมแปลงทดลองย่อยขนาด 6×6 เมตร ปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย แบบแถวคู่ ระยะปลูก 25×50×100 เซนติเมตร โดยชุบหน่อด้วยสารป้องกันเชื้อรา (fosetyl-aluminium 80% WP) สาเหตุโรคเน่าก่อนปลูก

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี เมื่อวัชพืชสูงประมาณ 15 เซนติเมตร ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช: สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืชบันทึก จำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2554 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี กรมวิชาการเกษตร จังหวัดเพชรบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 245 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้าขนเล็ก หญ้าปากควาย และผักปลาบ จำนวน 17, 43, 103 และ 7 ต้น คิดเป็น 6.9, 17.6, 42.0 และ 2.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ สาบม่วง ผักยาง ถั่วลิสงนา สะอึก และหญ้าท่าพระ จำนวน 4, 63, 4, 2 และ 2 ต้น คิดเป็น 1.6, 25.7, 1.6, 0.8 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด ที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron สับปะรดแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย ส่วนกรรมวิธีอื่น ๆ สับปะรดไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron+pendimethalin, flumioxazin, hexaxinone/diuron, alachlor+diuron, pendimethalin+dimethenamid, tebuthiuron+oxyfluorfen และ metribuzin สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ส่วนกรรมวิธีอื่นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชลดลง (ตารางที่ 3) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) และ ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 175 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย หญ้ากินนี และผักปลาบ จำนวน 9, 40, 55 และ 5 ต้น คิดเป็น 5.1, 22.9, 31.4 และ 2.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักยาง ถั่วลิสงนา คราม ขน กระเพราผี และสาบม่วง จำนวน 16, 1, 17, 8 และ 21 ต้น คิดเป็น 9.1, 0.6, 9.7, 4.6 และ 12.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทกก ได้แก่ กกทราย จำนวน 3 ต้น คิดเป็น 1.7 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด ที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกชนิดสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย และที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีสับปะรดไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 5)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil อัตรา 550 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่, bromacil+ametryn, bromacil+diuron, bromacil+atrazine และ bromacil+diuron+ ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ส่วนที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+atrazine และ bromacil+diuron+ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+ametryn และ bromacil+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง (ตารางที่ 6) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้ากินนี (*Panicum maximum*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) ครามขน (*Indigofera hirsute* L.) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King) และ ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)

สรุปผลการทดลอง

1. ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.) หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) และ ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)

2. ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+atrazine และ bromacil+ diuron+ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้ากินนี (*Panicum maximum*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.) ครามขน (*Indigofera hirsute* L.)สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King) และ ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายดนัย นาคประเสริฐ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ เสริมศิริ คงแสงดาว และศศิธร วสุนันต์. 2544. พัฒนาวิธีใช้และวิจัยผลตกค้างของสารกำจัดวัชพืชในสับปะรด. หน้า 72-79 ใน: รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2544. กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร.

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ ไพบูลย์ รู้จำ และเสริมศิริ คงแสงดาว. 2545. การควบคุมสะอึกดอกขาวเล็ก *Ipomoea obscura* (L.) KG. ในสับปะรดด้วยสารกำจัดวัชพืช. หน้า 77-83. *ใน*: รายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร 15-17 พฤษภาคม 2545 ณ พาวิเลียน ริมแคว รีสอร์ท กาญจนบุรี.

ประเสริฐ ชิตพงศ์. 2516. การวิจัยวัชพืชในสับปะรด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาพืชไร่นา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 100 หน้า.

สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2552. สำนักงานสถิติการเกษตร, กรุงเทพฯ. 205 หน้า.

Heap, I. 2009. International Suvey of Herbicide Resisiatnt Weeds. [Online]. Available. http://www.weedscience.com (January 12, 2011)

Neito, J., M.A. Brando and J.T. Gonzales. 1968. Critical period of crop growth cycle for competition from weed. PANS 14(2): 159-166.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก)

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.)	17	6.9
หญ้าขนเล็ก (*Brachiaria distachya* Stapf.)	43	17.6
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.)	103	42.0
ผักปลาบ (*Commelina benghalensis* L.)	7	2.9
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)	4	1.6
ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)	63	25.7
ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* L.)	4	1.6
สะอึก (*Ipomoea gracillis* R. Br.)	2	0.8
หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.)	2	0.8
รวม	245	100.0

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)		
		15	30	60
tebuthiuron+pendimethalin	125+165	0	0	0
fumioxazin	20	0	0	0
hexaxinone/diuron	600	0	0	0
alachlor+diuron	320+320	0	0	0
pendimethalin+dimethenamid	165+225	0	0	0
tebuthiuron+oxyfluorfen	125+24	0	0	0
pendimethalin+diuron	165+320	0	0	0
metribuzin	140	0	0	0
bromacil+diuron	560+560	1	1	0
UTC	-	0	0	0

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

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
tebuthiuron+pendimethalin	125+165	9.5	4.3
flumioxazin	20	9.1	1.5
hexaxinone/diuron	600	9.7	4.4
alachlor+diuron	320+320	8.0	3.1
pendimethalin+dimethenamid	165+225	5.5	1.0
tebuthiuron+oxyfluorfen	125+24	8.6	3.1
pendimethalin+diuron	165+320	7.0	1.6
metribuzin	140	9.6	3.1
bromacil+diuron	560+560	10.0	9.7
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก)

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.)	9	5.1
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.)	40	22.9
หญ้ากินนี (*Panicum maximum*)	55	31.4
ผักปลาบ (*Commelina benghalensis* L.)	5	2.9
ผักยาง (*Euphorbia heterophylla* L.)	16	9.1
ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* L.)	1	0.6
ครามขน (*Indigofera hirsute* L.)	17	9.7
กระเพราผี (*Hyptis suaveolens* L.)	8	4.6
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)	21	12.0
กกทราย (*Cyperus iria* L.)	3	1.7
รวม	175	100.0

ตารางที่ 5 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)		
		15	30	60
ametryn	512	1	1	0
ametryn	400	1	1	0
bromacil	550	1	1	0
bromacil	400	1	1	0
bromacil+ametryn	400+400	1	1	0
bromacil+diuron	400+400	1	1	0
bromacil+atrazine	400+400	1	1	0
bromacil+diuron+ametryn	400+400+400	1	1	0
diuron+ametryn	400+400	1	1	0
UTC	-	0	0	0

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

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
ametryn	512	0.5	0.0
ametryn	400	0.2	0.0
bromacil	550	8.8	5.5
bromacil	400	5.6	3.0
bromacil+ametryn	400+400	8.7	6.0
bromacil+diuron	400+400	7.9	6.8
bromacil+atrazine	400+400	8.5	7.1
bromacil+diuron+ametryn	400+400+400	9.1	8.0
diuron+ametryn	400+400	4.2	1.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ทดสอบสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าตอสับปะรด

Efficiency of Herbicides to Pineapple Knockdown

สิริชัย สาธุวิจารณ์ วนิดา ธาลถวิล

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดสอบสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าตอสับปะรด มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าตอสับปะรด ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ณ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี และ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 2 แปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, fluroxypyr, glyphosate, glufosinate ammonium และ paraquat อัตรา 890, 920, 850, 640 และ 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช ทำการตรวจวัดผลโดยการให้คะแนนความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรด ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อเนื้อเยื่อภายในลำต้นสับปะรด และจำนวนหน่อที่งอกใหม่จากต้นตอสับปะรดรุ่นหลัง ผลการทดลองพบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 890 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถทำให้ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง แต่การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr มีประสิทธิภาพในการทำลายเนื้อเยื่อภายในลำต้นตอสับปะรดดีกว่า และจำนวนต้นตอสับปะรดที่งอกใหม่น้อยที่สุด สภาพของต้นตอสับปะรดมีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารกำจัดวัชพืช เพราะต้นสับปะรดที่สมบูรณ์จะมีพื้นที่รับสารกำจัดวัชพืชได้มาก ส่งผลให้สามารถดูดซึมสารกำจัดวัชพืชได้มากขึ้น

รหัสการทดลอง 01-18-54-02-00-00-03-54

คำนำ

สับปะรดเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากการบริโภคสดแล้ว ยังสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรม เช่น สับปะรดบรรจุกระป๋อง แยมสับปะรด น้ำสับปะรดเข้มข้น และน้ำผลไม้รวม เป็นต้น ในปี 2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกสับปะรด 601,000 ไร่ ปริมาณผลผลิต 1,925,000 ตัน สร้างรายได้ให้เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด 10,607 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) ในการปลูกสับปะรดมักประสบปัญหาหลายประการที่มีผลทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งปัญหาที่พบว่าสำคัญอันหนึ่ง คือ การเตรียมพื้นที่ปลูก โดยพบว่าจะต้องมีการปลูกสับปะรดใหม่ทุก 2-3 ปีต่อครั้ง เพราะไม่เช่นนั้นผลที่ได้ในรุ่นหลัง ๆ จะมีขนาดเล็กลง และผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มกับต้นทุนการผลิต ดังนั้นในการเตรียมแปลงเพื่อปลูกสับปะรดใหม่แทนที่ต้นสับปะรดเก่าที่ให้ผลผลิตต่ำนี้ มักประสบกับปัญหาในการไถกลบ เพื่อหมักต้นตอสับปะรดเก่าเหล่านี้ ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง เพราะจะต้องทำการไถพรวนลึก การเตรียมพื้นที่ครั้งหนึ่ง ๆ ต้องไถ 5-7 ครั้ง ขึ้นกับสภาพต้นตอที่พบในแปลง และต้องใช้เวลาในการหมักประมาณ 5-8 เดือน กว่าต้นตอเก่าจะสลาย ทำให้การทำงานไม่ทันกับฤดูปลูก นอกจากวิธีดังกล่าวแล้วในปัจจุบัน พบว่ามีการกำจัดต้นตอสับปะรดแตกต่างกันไป เช่น การใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat พ่นเพื่อทำให้ใบของต้นสับปะรดแห้งจากนั้นทำการเผา ซึ่งทำให้ดินสูญเสียอินทรียวัตถุ อีกวิธีหนึ่งคือการใช้รถแทรกเตอร์ดันต้นตอสับปะรดเก่าออกจากแปลงปลูก วิธีการนี้จะทำให้สูญเสียทั้งอินทรียวัตถุที่หน้าดินและจากต้นแก่ของสับปะรด Collins, 1960 รายงานว่า น้ำหนักของต้นและใบสับปะรดที่จะสูญเสียไปอาจมีถึง 60-100 ตัน/เอเคอร์ และอีกวิธีหนึ่ง คือ การปั่นต้นตอสับปะรดด้วยจอบหมุนติดรถแทรกเตอร์ แล้วทำการไถพรวน ซึ่งส่วนของลำต้นที่ถูกสับสามารถงอกเป็นต้นใหม่อยู่ในแปลงปลูกสับปะรด ดังนั้น การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสารเคมีที่ใช้กำจัดต้นตอสับปะรดในระหว่างเตรียมแปลงปลูกสับปะรด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr 66.8% EC, fluroxypyr 28.8% EC, glyphosate 48% SL, glufosinate ammonium 15% SL และ paraquat 27.6% EC
2. แปลงต้นตอสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย
3. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง
4. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, fluroxypyr, glyphosate, glufosinate ammonium และ paraquat อัตรา 890, 920, 850, 640 และ 330 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช (untreated control: UTC)

การเลือกแปลงทดลอง เลือกแปลงปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียที่ไม่เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว วัดแปลงย่อยขนาด 6×6 เมตร พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 100 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ความสูงและความกว้างทรงพุ่มของต้นตอสับปะรดก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรด ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 4 ครั้ง ที่ระยะ 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. ตรวจสอบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อเนื้อเยื่อภายในของลำต้น โดยนำสับปะรดมาผ่าตามยาวของลำต้นออกเป็น 2 ข้างเท่า ๆ กัน วัดเนื้อเยื่อของพื้นที่ภายในต้นสับปะรดที่ถูกทำลายเน่าหรือแสดงอาการช้ำเนื่องจากสารกำจัดวัชพืช โดยประเมินด้วยสายตาคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด

4. สุ่มตัวอย่างต้นตอสับปะรดรุ่นหลัง จำนวน 10 ต้น/ซ้ำ ที่ระยะ 5 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช นำมาเพาะชำในเรือนทดลอง โดยมีการตัดส่วนใบทิ้ง และให้น้ำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ตรวจนับจำนวนต้นสับปะรดที่งอกใหม่ ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังเพาะชำ

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ณ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี และอำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

แปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ความสูงและความกว้างทรงพุ่มต้นตอสับปะรดก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ความสูงของต้นตอสับปะรดทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 81.66 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มของต้นตอสับปะรดทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 88.35 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าสภาพของแปลงทดลองมีความสม่ำเสมอ

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ammonium ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษปานกลาง ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรดในกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธี การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, glufosinate ammonium และ

paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, fluroxypyr, glufosinate ammonium และ paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง และที่ระยะ 90 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, fluroxypyr และ paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง (ตารางที่ 2)

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อเนื้อเยื่อภายในลำต้นสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษมากที่สุด เท่ากับ 55.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช fluroxypyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษ เท่ากับ 35.0 เปอร์เซ็นต์ และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษมากที่สุด เท่ากับ 65.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช fluroxypyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษ เท่ากับ 45.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3)

จำนวนต้นตอสับปะรดรุ่นหลังที่งอกใหม่ เมื่อนำไปเพาะในเรือนทดลอง พบว่า ที่ระยะ 30 วัน หลังเพาะชำ ต้นตอสับปะรดที่พ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat มีการงอกใหม่มากที่สุด เท่ากับ 12 ต้น รองลงมา คือ ต้นตอสับปะรดที่พ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate มีการงอกใหม่ เท่ากับ 9 ต้น ส่วนที่ระยะ 60 วัน หลังเพาะชำ ต้นตอสับปะรดกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช มีการงอกใหม่มากที่สุด เท่ากับ 40 ต้น รองลงมา คือ ต้นตอสับปะรดที่พ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat มีการงอกใหม่ เท่ากับ 36 ต้น (ตารางที่ 4)

แปลงทดลอง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

ความสูงและความกว้างทรงพุ่มต้นตอสับปะรดก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ความสูงของต้นตอสับปะรดทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 83.00 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มของต้นตอสับปะรดทุกกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 90.66 เซนติเมตร (ตารางที่ 5) แสดงให้เห็นว่าสภาพของแปลงทดลองมีความสม่ำเสมอ

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ammonium ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษปานกลาง ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรดในกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธี การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, fluroxypyr, glufosinate ammonium และ paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, fluroxypyr และ paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง และที่ระยะ 90 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr, fluroxypyr และ paraquat ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง (ตารางที่ 6)

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อเนื้อเยื่อภายในลำต้นสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา พบว่า ที่ระยะ 15 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษมากที่สุด เท่ากับ 50.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช fluroxypyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษ เท่ากับ 35.0 เปอร์เซ็นต์ และที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษมากที่สุด เท่ากับ 70.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช fluroxypyr เนื้อเยื่อภายในต้นสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษ เท่ากับ 35.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

จำนวนต้นตอสับปะรดรุ่นหลังที่งอกใหม่ เมื่อนำไปเพาะในเรือนทดลอง พบว่า ที่ระยะ 30 วัน หลังเพาะชำ ต้นตอสับปะรดกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช มีการงอกใหม่มากที่สุด เท่ากับ 10 ต้น รองลงมา คือ ต้นตอสับปะรดที่พ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat มีการงอกใหม่ เท่ากับ 9 ต้น ส่วนที่ระยะ 60 วัน หลังเพาะชำ ต้นตอสับปะรดกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช มีการงอกใหม่มากที่สุด เท่ากับ 40 ต้น รองลงมา คือ ต้นตอสับปะรดที่พ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat มีการงอกใหม่ เท่ากับ 35 ต้น (ตารางที่ 8)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 890 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถทำให้ต้นตอสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษรุนแรง แต่การพ่นสารกำจัดวัชพืช triclopyr มีประสิทธิภาพในการทำลายเนื้อเยื่อภายในลำต้นตอสับปะรดดีกว่า และจำนวนต้นตอสับปะรดที่งอกใหม่น้อยที่สุด

2. สภาพของต้นตอสับปะรดมีผลต่อประสิทธิภาพการใช้สารกำจัดวัชพืช เพราะต้นสับปะรดที่สมบูรณ์จะมีพื้นที่รับสารกำจัดวัชพืชได้มาก ส่งผลให้สามารถดูดซึมสารกำจัดวัชพืชได้มากขึ้น

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นายดนัย นาคประเสริฐ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร และบริษัท ทิปโก้ ไบโอเท็ค จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

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

Collins, J.L. 1960. The Pineapple. Leonard Hill, London. 294 p.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ความสูงและความกว้างทรงพุ่มของต้นตอสับปะรดก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงทดลอง อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
triclopyr	890	80.72	88.02
fluroxypyr	920	87.12	89.89
glyphosate	850	85.41	88.74
glufosinate ammonium	640	82.39	89.27
paraquat	330	80.10	86.81
UTC	-	74.27	87.39
ค่าเฉลี่ย		81.66	88.35
CV (%)		10.19	7.55

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงทดลอง อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช			
		15 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน
triclopyr	890	3.7	7.3	9.5	8.5
fluroxypyr	920	3.5	6.5	8.5	8.0
glyphosate	850	3.5	6.0	6.5	6.5
glufosinate ammonium	640	6.7	7.5	7.0	6.5
paraquat	330	8.5	9.5	9.3	8.5
UTC	-	0.0	0.0	0.0	0.0

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

ตารางที่ 3 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อเนื้อเยื่อภายในลำต้นสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงทดลอง อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษ [1/]	
		15 วัน	30 วัน
triclopyr	890	55.0	65.0
fluroxypyr	920	35.0	45.0
glyphosate	850	30.0	40.0
glufosinate ammonium	640	20.0	25.0
paraquat	330	15.0	20.0
UTC	-	0.0	0.0

[1/] ส่วนเนื้อเยื่อที่ถูกทำลาย คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด

ตารางที่ 4 จำนวนต้นตอสับปะรดรุ่นหลังที่งอกใหม่ เมื่อนำไปเพาะชำในเรือนทดลอง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังเพาะชำ (แปลงทดลอง อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนต้นตอสับปะรดที่งอกใหม่ (ต้น)[1/]	
		30 วัน	60 วัน
triclopyr	890	2	3
fluroxypyr	920	2	3
glyphosate	850	9	24
glufosinate ammonium	640	8	28
paraquat	330	12	36
UTC	-	8	40

[1/] ค่าเฉลี่ยจำนวนต้นตอสับปะรดรุ่นหลังที่งอกใหม่ จากการสุ่มจำนวน 10 ต้น/กรรมวิธี/ซ้ำ (40 ต้น/กรรมวิธี) นำมาเพาะรวมกัน

ตารางที่ 5 ความสูงและความกว้างทรงพุ่มของต้นตอสับปะรดก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงทดลอง อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
triclopyr	890	86.25	88.25
fluroxypyr	920	77.75	87.00
glyphosate	850	84.25	93.25
glufosinate ammonium	640	86.00	94.75
paraquat	330	81.00	85.75
UTC	-	83.25	95.00
ค่าเฉลี่ย		83.00	90.66
CV (%)		13.19	13.05

ตารางที่ 6 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นตอสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงทดลอง อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช			
		15 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน
triclopyr	890	4.0	7.0	9.3	8.5
fluroxypyr	920	4.4	7.5	8.6	8.1
glyphosate	850	4.5	6.5	6.5	6.5
glufosinate ammonium	640	6.5	7.2	6.5	6.3
paraquat	330	9.5	9.0	8.9	8.5
UTC	-	0.0	0.0	0.0	0.0

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

ตารางที่ 7 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อเนื้อเยื่อภายในลำต้นสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (แปลงทดลอง อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	เปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษ [1/]	
		15 วัน	30 วัน
triclopyr	890	50.0	75.0
fluroxypyr	920	35.0	45.0
glyphosate	850	30.0	35.0
glufosinate ammonium	640	20.0	25.0
paraquat	330	20.0	25.0
UTC	-	0.0	0.0

[1/] ส่วนเนื้อเยื่อที่ถูกทำลาย คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด

ตารางที่ 8 จำนวนต้นตอสับปะรดรุ่นหลังที่งอกใหม่ เมื่อนำไปเพาะชำในเรือนทดลอง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังเพาะชำ (แปลงทดลอง อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนต้นตอสับปะรดที่งอกใหม่ (ต้น)	
		30 วัน	60 วัน
triclopyr	890	0	1
fluroxypyr	920	2	3
glyphosate	850	7	24
glufosinate ammonium	640	5	23
paraquat	330	9	35
UTC	-	10	40

[1/] ค่าเฉลี่ยจำนวนต้นตอสับปะรดรุ่นหลังที่งอกใหม่ จากการสุ่มจำนวน 10 ต้น/กรรมวิธี/ซ้ำ (40 ต้น/กรรมวิธี) นำมาเพาะรวมกัน

การจัดการวัชพืชบาหยา (หรือหญ้าดอกขาว) ในสับปะรด

Weed Management (*Asystasia gangetica* ssp.) in Pineapple

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] สำราญ สะรุโณ[2/] เสริมศิริ คงแสงดาว[3/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

[3/]กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การจัดการวัชพืชบาหยาในสับปะรด เพื่อหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืช ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตสับปะรด ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2554 ณ แปลงเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี กรมวิชาการเกษตร จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ 1) การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron+pendimethalin, flumioxazin, pendimethalin+diuron, hexaxinone/diuron, alachlor+diuron, pendimethalin+dimethenamid และ tebuthiuron+oxyfluorfen อัตรา 125+165, 20, 165+320, 600, 320+320, 165+225 และ 125+24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ก่อนการปลูกสับปะรด และการพ่นสารกำจัดวัชพืช metribuzin และ bromacil+diuron อัตรา 140 และ 560+560 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกสับปะรด และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King) บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.) กกทราย (*Cyperus iria* L.) และ กกรังกา (*Cyperus digitatus* Roxb.) 2) การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, ametryn, bromacil, bromacil, bromacil+ametryn, bromacil+diuron, bromacil+atrazine, bromacil+diuron+ ametryn และ diuron+ametryn อัตรา 512, 400, 550, 400, 400+400, 400+400, 400+400, 400+400+400 และ 400+400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron, bromacil+atrazine,

---

รหัสการทดลอง 01-18-54-02-00-00-04-54

bromacil+diuron+ametryn และ diuron+ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.) บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.) และ สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)

คำนำ

สับปะรด (*Ananas comosus* (L.) Merr.) เป็นพืชวงศ์ Bromeliaceae ในช่วงแรกของการปลูก สับปะรดต้องแข่งขันกับวัชพืชอย่างรุนแรง ต้องการช่วงปลอดวัชพืช 4 เดือนแรกหลังปลูก หากการกำจัดวัชพืชไม่มีประสิทธิภาพจะทำให้ผลผลิตลดลงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (Suwanarak *et al.*, 1998) สมพร และคณะ (2550) รายงานว่า การปลูกสับปะรดแถวเดี่ยวร่วมกับการยกร่องแล้วใช้เครื่องกำจัดวัชพืช ได้ต้นสับปะรดที่เจริญเติบโตดีกว่าการปลูกแบบแถวคู่ทั้งยกและไม่ยกร่อง และการปลูกแถวคู่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการปลูกแถวเดี่ยว เกลียวพันธุ์ และคณะ (2547) แนะนำให้ใช้สารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron+amytryn อัตรา 400+400+200 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ กำจัดวัชพืชที่งอกจากเมล็ดในดิน ใช้พ่นหลังปลูกสับปะรดขณะที่ดินมีความชื้น ก่อนวัชพืชงอกหรือเริ่มงอก 3-5 ใบ เนื่องจากสารทั้ง 3 ชนิดเข้าสู่พืชทางรากได้ดีกว่าทางใบ เกลียวพันธุ์ และคณะ (2550) รายงานว่า แนะนำชุดวิธีการจัดการวัชพืชในสับปะรด โดยมีการใช้สารกำจัดวัชพืชรวม 3 ครั้ง ครั้งแรก ก่อนไถดิน 7 วัน พ่นสาร glyphosate เพื่อกำจัดรากเหง้าและหัวใต้ดินของวัชพืช และหน่อสับปะรดจากตอเดิม ครั้งที่สองหลังปลูกสับปะรดพ่นสาร bromacil+atrazine และครั้งที่สาม เมื่อสับปะรดอายุ 4 เดือนพ่นซ้ำด้วยสารคู่ผสมเดิม

บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.) พบเป็นวัชพืชในประเทศมาเลเซีย (Kiew and Vollesen, 1997) หรือชื่อที่ชาวไร่สับปะรดที่จังหวัดพัทลุงเรียกว่า “หญ้าดอกขาว” เป็นจุดอ่อนของเกษตรกรที่ทำให้ผลผลิตสับปะรดลดลง (สำราญ และคณะ, 2551) และหลายจังหวัดในภาคใต้ เป็นพืชในวงศ์ Acanthaceae จัดเป็นวัชพืชข้ามปีที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในลักษณะคืบคลานและต้นสานกันแน่นคล้ายเสื่อ ลำต้นที่ทอดไปกับพื้นดินจะสร้างรากยึดติดช่วยในการแย่งอาหาร และโตครอบคลุมพืชทุกชนิด ออกดอกและผลิตเมล็ดเร็วจำนวนมาก และสามารถดีดเมล็ดออกไปได้ไกลเช่นเดียวกับต้อยติ่ง เมื่อขึ้นในไร่สับปะรดแล้ว จึงเป็นวัชพืชที่กำจัดให้หมดไปได้ยาก เนื่องจากใบสับปะรดแหลมและคม นอกจากนี้หญ้าดอกขาวเป็นวัชพืชที่ติดอันดับอยู่ใน 28 ชนิดของ The alert list for environmental weeds มีมาตรการการกักกันที่ประเทศออสเตรเลีย มีการประการห้าม

สารกำจัดวัชพืชที่มีรายงานว่ากำจัดวัชพืชชนิดนี้ได้ดี คือ 2,4-D amine ซึ่งต้องพ่นกำจัดต่อเนื่อง จนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ (Toeh *et al.*, 1982.) แต่ 2,4-D amine ก็ไม่สามารถนำมาใช้กำจัดวัชพืชในแปลงสับปะรด ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชบาหยา เพื่อเป็นตัวเลือกให้เกษตรกรใช้สำหรับป้องกันการระบาดของวัชพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron 50% SC, pendimethalin 33% EC, pyroxasulfone 85% WDG, flumioxazin 50% WP, indazifam 50% SC, hexaxinone/diuron 60% WG, alachlor 48% EC, diuron 80% WP, dimethenamid 50% EC, oxyfluorfen 48% SC, metribuzin 70% WP, bromacil 80% WP, ametryn 80% WG, bromacil 80% WP และ atrazine 80% WP

2. สารป้องกันเชื้อรา (fosetyl-aluminium 80% WP)

3. หน่อพันธุ์สับปะรด พันธุ์ปัตตาเวีย

4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง

5. ไม้ปักแปลง ถุงกระดาษ ถุงตาข่าย

วิธีการ

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron+pendimethalin, flumioxazin, pendimethalin+diuron, hexaxinone/diuron, alachlor+diuron, pendimethalin+dimethenamid และ tebuthiuron+oxyfluorfen อัตรา 125+165, 20, 165+320, 600, 320+320, 165+225 และ 125+24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ ก่อนการปลูกสับปะรด และการพ่นสารกำจัดวัชพืช metribuzin และ bromacil+diuron อัตรา 140 และ 560+560 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ หลังจากปลูกสับปะรด และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC)

การปลูกและดูแลรักษา ไถแปลงตากดินให้แห้ง พรวนดิน และคาดเศษวัชพืชออก เตรียมแปลงทดลองย่อยขนาด 6×6 เมตร ปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย แบบแถวคู่ ระยะปลูก 25×50×100 เซนติเมตร โดยชุบหน่อด้วยสารป้องกันเชื้อรา (fosetyl-aluminium 80% WP) สาเหตุโรคเน่าก่อนปลูก

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี คือ การพ่นสารกำจัดวัชพืช ametryn, ametryn, bromacil, bromacil, bromacil+ametryn, bromacil+diuron, bromacil+atrazine, bromacil+diuron+ametryn และ diuron+ametryn อัตรา 512, 400, 550,

400, 400+400, 400+400, 400+400, 400+400+400 และ 400+400 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (untreated control: UTC)

การปลูกและดูแลรักษา ไถแปลงตากดินให้แห้ง พรวนดิน และคาดเศษวัชพืชออก เตรียมแปลงทดลองย่อยขนาด 6×6 เมตร ปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย แบบแถวคู่ ระยะปลูก 25×50×100 เซนติเมตร โดยชุบหน่อด้วยสารป้องกันเชื้อรา (fosetyl-aluminium 80% WP) สาเหตุโรคเน่าก่อนปลูก

พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธี เมื่อวัชพืชสูงประมาณ 15 เซนติเมตร ใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการควบคุม: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10 = ควบคุมได้สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช แยกวัชพืชเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

2. ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก: ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตามระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ โดย 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

3. จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช: สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืชบันทึก จำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยแยกเป็นชนิด ประเภทวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง และประเภทกก

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2554 ณ แปลงเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 175 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนนก จำนวน 6 ต้น คิดเป็น 3.4 เปอร์เซ็นต์ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ หญ้าท่าพระ สาบม่วง ผักเสี้ยนดอกม่วง บาหยา และสาบแร้งสาบกา จำนวน 72, 28, 3, 32 และ 5 ต้น คิดเป็น 41.1, 16.0, 1.7, 18.3 และ

2.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทกก ได้แก่ กกทราย และกกรังกา จำนวน 12 และ 17 ต้น คิดเป็น 6.9 และ 9.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด ที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron สับปะรดแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย ส่วนกรรมวิธีอื่น ๆ สับปะรดไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron สามารถควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ การพ่นสารกำจัดวัชพืช tebuthiuron+pendimethalin, flumioxazin, hexaxinone/diuron, alachlor+ diuron, pendimethalin+dimethenamid, tebuthiuron+oxyfluorfen, pendimethalin+ diuron และ metribuzin สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี (ตารางที่ 3) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King) บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.) กกทราย (*Cyperus iria* L.) และ กกรังกา (*Cyperus digitatus* Roxb.)

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก

จากการสุ่มตัวอย่างวัชพืช ที่ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช กรรมวิธีที่ไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 139 ต้น/ตารางเมตร ประกอบด้วยวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนนก 10 ต้น คิดเป็น 7.2 เปอร์เซ็นต์ วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ หญ้าท่าพระ สาบม่วง ผักเสี้ยนดอกม่วง และ บาหยา จำนวน 17, 18, 7 และ 28 ต้น คิดเป็น 48.2, 12.9, 5.0 และ 20.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ วัชพืชประเภทกก ได้แก่ กกทราย และกกรังกา จำนวน 5 และ 4 ต้น คิดเป็น 3.6 และ 2.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

จากการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด ที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกชนิดสับปะรดแสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย และที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีสับปะรดไม่แสดงอาการเป็นพิษ (ตารางที่ 5)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron+ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ และกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชอื่นๆ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ส่วนที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron, bromacil+atrazine, bromacil+diuron+ametryn และ diuron+ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี (ตารางที่ 6) วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.) บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.) และ สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)

สรุปผลการทดลอง

1. ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King) บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.) กกทราย (*Cyperus iria* L.) และ กกรังกา (*Cyperus digitatus* Roxb.)

2. ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก ที่ระยะ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช bromacil+diuron, bromacil+atrazine, bromacil+diuron+ametryn และ diuron+ametryn สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี และสารกำจัดวัชพืชไม่เป็นพิษต่อสับปะรด วัชพืชหลักที่สามารถควบคุมได้ คือ หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.) บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.) และ สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณดารา ชูปาน ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์ สมพร เหรียญรุ่งเรือง และเสริมศิริ คงแสงดาว. 2547. การจัดการวัชพืชในไร่สับปะรด. หน้า 8-9. ใน: รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัยประจำปี 2547. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์ มาลี ชวนะพงษ์ วันเพ็ญ ศรีทองชัย สมพร เหรียญรุ่งเรือง และจาริณี จันทร์คำ. 2550. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูสับปะรดเพื่อแก้ปัญหาโรคเหี่ยว. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 38 หน้า.

สมพร เหรียญรุ่งเรือง อุดม วงศ์ชนะภัย และจาริณี จันทร์คำ. 2550. ผลของการยกร่องปลูกและระยะปลูกที่มีผลต่อการใช้เครื่องกำจัดวัชพืช. หน้า 19-19. ใน: รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2550. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำราญ สารุโณ สุภาค รัตนสุภา อริยธัช เสนเกตุ ศุกร์ เก็บไว้ ศริณนา ชูธรรมธัช อุดร เจริญแสง นลินี จาริกภากร และไพโรจน์ สุวรรณจินดา. 2551. การพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดเพื่อบริโภคสดภาคใต้ตอนล่าง. หน้า 205-227. ใน: การประชุมวิชาการประจำปี 2551 ผลงานวิจัยใช้ได้จริงจากหิ้งสู่ห้าง ครั้งที่ 2. กรมวิชาการเกษตร 16-17 กันยายน 2551 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ.

Kiew, R. AND K. Vollisen. 1997. Asystasia (Acanthaceae) in Malaysia. JOOR : Kew Bulletin, Vol. 52 No. 4. 965-971.

Suwanarak, K., S. Kongsaengdao and S. Vasunun. 1998. Efficiency of pre-planting herbicides on weed control and growth of no-tillage pineapple (*Ananas comosus* L.). pp. 293-301. In : Proceeding of the Third International Pineapple Symposium, Thialand.

Teoh, C.H., P.Y. Toh and H. Khairudin. 1982. Chemical control of Asystasia intrusa (B1), Clidemia hirta (Don.) and Elettaiopsis curtisii (Bak.) in rubber (Hevea) and oil palm plantations (Malaysia). International Conference on Plant Protectio in the Tropic, Kuala Lumpur (Malaysia). 497-510.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก)

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.). Scop.)	6	3.4
หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.)	72	41.1
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)	28	16.0
ผักเสี้ยนดอกม่วง (*Cleome rutidosperma* DC.)	3	1.7
บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.)	32	18.3
สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.)	5	2.9
กกทราย (*Cyperus iria* L.)	12	6.9
กกรังกา (*Cyperus digitatus* Roxb.)	17	9.7
รวม	175	100.0

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)		
		15	30	60
tebuthiuron+pendimethalin	125+165	0	0	0
fumioxazin	20	0	0	0
hexaxinone/diuron	600	0	0	0
alachlor+diuron	320+320	0	0	0
pendimethalin+dimethenamid	165+225	0	0	0
tebuthiuron+oxyfluorfen	125+24	0	0	0
pendimethalin+diuron	165+320	0	0	0
metribuzin	140	0	0	0
bromacil+diuron	560+560	1	1	0
UTC	-	0	0	0

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

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
tebuthiuron+pendimethalin	125+165	9.4	8.5
flumioxazin	20	9.2	7.6
hexaxinone/diuron	600	9.5	8.9
alachlor+diuron	320+320	8.2	7.9
pendimethalin+dimethenamid	165+225	8.0	7.4
tebuthiuron+oxyfluorfen	125+24	9.0	7.5
pendimethalin+diuron	165+320	8.1	7.5
metribuzin	140	9.5	7.1
bromacil+diuron	560+560	10.0	9.7
UTC	-	0.0	0.0

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

ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณของวัชพืชที่พบในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก)

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)	เปอร์เซ็นต์
หญ้าตีนกา (*Eleusine indica* Gaertn.)	10	7.2
หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis* Gomez.)	17	48.2
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* R.M. King)	18	12.9
ผักเสี้ยนดอกม่วง (*Cleome rutidosperma* DC.)	7	5.0
บาหยา (*Asystasia gangetica* ssp.)	28	20.1
กกทราย (*Cyperus iria* L.)	5	3.6
กกรังกา (*Cyperus digitatus* Roxb.)	4	2.9
รวม	139	100.0

ตารางที่ 5 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อสับปะรด จากการประเมินด้วยสายตาที่ระยะ 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)		
		15	30	60
ametryn	512	1	1	0
ametryn	400	1	1	0
bromacil	550	1	1	0
bromacil	400	1	1	0
bromacil+ametryn	400+400	1	1	0
bromacil+diuron	400+400	1	1	0
bromacil+atrazine	400+400	1	1	0
bromacil+diuron+ametryn	400+400+400	1	1	0
diuron+ametryn	400+400	1	1	0
UTC	-	0	0	0

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

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืช โดยรวมจากการประเมินด้วยสายตา ที่ระยะ 30 และ 60 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก)

กรรมวิธี	อัตรา (กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่)	จำนวนวันหลังพ่นสาร (วัน)	
		30	60
ametryn	512	8.2	6.5
ametryn	400	7.5	5.5
bromacil	550	9.0	5.5
bromacil	400	8.7	4.0
bromacil+ametryn	400+400	8.7	5.5
bromacil+diuron	400+400	8.8	7.5
bromacil+atrazine	400+400	8.6	7.5
bromacil+diuron+ametryn	400+400+400	10.0	9.5
diuron+ametryn	400+400	7.2	7.0
UTC	-	0.0	0.0

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

ศึกษาปฏิกิริยาของทุเรียนพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา *Phytopthora palmivora*

Reactions of Durian Hybrids to *Phytopthora palmivora.*

นลินี ศิวากรณ์[1/] ทรงพล สมศรี[2/]
เพลินพิศ สงสังข์[1/] ศิริพร วรกุลดำรงชัย[1/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

จากการทดลองปฏิกิริยาของทุเรียน 24 สายพันธุ์พบว่าทุเรียนมีลักษณะที่ทำให้เชื้อเข้าไปอาศัยอยู่บนใบทุเรียนได้น้อยได้แก่สายพันธ์ลูกผสม 9-69-5และ ICN 7-5-2-2 โดยตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในระดับต่ำที่สุดเป็น 1.23 และพันธุ์การค้าได้แก่พันธุ์ชะนี ตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในระดับต่ำที่สุดเป็น1.58 ส่วนทุเรียนสายพันธุ์การค้าที่ตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในปริมาณมากที่สุดได้แก่ทุเรียนพันธุ์หมอนทองโดยตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในระดับสูงที่สุดเป็น 3.93 และพันธุ์ลูกผสมได้แก่ IICN 6-1-4-7 โดยตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในระดับสูงที่สุดเป็น 3.23

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) พันธุ์ที่ชาวสวนนิยมปลูกมากที่สุดคือหมอนทอง53.98 % ชะนี37.30 % ก้านยาว5.75% กระดุม2.97 % (นิรนาม, 2535)

โรครากเน่าและโคนเน่ามีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Phytopthora palmivora* Butler(1919) เป็นโรคที่เป็นปัญหาเกิดขึ้นเรื้อรังมายาวนานมากกว่า 30 ปีและสร้างความเสียหายตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยพบเกิดโรคได้ทุกส่วนของต้นตั้งแต่ราก ลำต้น กิ่ง ใบ และผล ดังนั้นการป้องกันกำจัดจึงยากที่จะได้ผล

เนื่องจากเชื้อสามารถเข้าทำลายได้ทุกส่วนยังอาศัยอยู่ในดินและพบในแหล่งน้ำได้ ถึงแม้จะป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี การระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ ซึ่งการใช้สารเคมีสามารถควบคุมโรคได้ในระยะสั้นๆ เท่านั้น การควบคุมโดยใช้พันธุ์ต้านทานจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งซึ่งจะนำมาใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า การคัดเลือกหาสายพันธุ์ลูกผสมเพื่อใช้เป็นต้นตอหรือเป็นต้นพันธุ์ที่มีลักษณะแปลกใหม่และมีลักษณะทนทานโรครากเน่าและโคนเน่าเพื่อใช้ทดแทนพันธุ์เดิมที่มีความอ่อนแอต่อโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนจึงเป็นหนทางหนึ่งในการลดความรุนแรงและลดการเกิดโรคนี้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน
2. ทุเรียนสายพันธุ์ลูกผสมจำนวน 24 สายพันธุ์
3. กล้องจุลทรรศน์และวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

ศึกษาปฏิกิริยาของทุเรียนพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา *Phytopthora palmivora*

1. เก็บตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนทำการแยกเชื้อราสาเหตุโรคในแปลงปลูกบนอาหารเลี้ยงเชื้อ RNVและ PDAและนำมาเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นคัดเลือกและนำเชื้อบริสุทธิ์สาเหตุโรคที่แยกได้มาเลี้ยงขยายในหลอดอาหารและในจานอาหาร PDA
2. เก็บตัวอย่างใบทุเรียนพันธุ์ลูกผสมจำนวน 24 สายพันธุ์
3. นำใบทุเรียนทุกสายพันธุ์ตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 1 ซม.สายพันธุ์ละ 50 ชิ้น

4. นำcork borer ขนาด 6 มม.มาเจาะอาหารที่เลี้ยงเชื้อราสาเหตุในข้อ1 แล้วนำไปวางในจานแก้วที่ใส่น้ำนึ่งฆ่าเชื้อไว้โดยวางให้ด้านที่มีเชื้อลอยขึ้นด้านบนโดยวางจานละ 10 ชิ้น

5. นำใบทุเรียนที่ตัดเป็นชิ้นในข้อ3 มาวางในจานแก้วที่มีเชื้อราสาเหตุโดยวางด้านบนของเชื้อจานละ 10 ชิ้นสายพันธุ์ละ 5 จาน

6. ตรวจนับปริมาณของsporangium ของเชื้อราสาเหตุโรคที่เกิดขึ้นบนใบทุเรียนในแต่ละสายพันธุ์และโดยการประเมินและตรวจให้คะแนน Sporangium ที่พบ ดังนี้

ระดับ 0 = ไม่พบ sporangium

ระดับ 1 = พบ sporangium 1 – 10 sporangium/ใบ

ระดับ 2 = พบ sporangium 11 – 20 sporangium/ใบ

ระดับ 3 = พบ sporangium 21 – 30 sporangium/ใบ

ระดับ 4 = พบ sporangium มากกว่า 30 sporangium/ใบ

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

ห้องปฏิบัติงานกลุ่มงานวิทยาไมโค สอพ. กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกทุเรียนที่ห้วยสะพานหิน ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ศึกษาปฏิกิริยาของทุเรียนพันธุ์ลูกผสมต่อเชื้อรา *Phytopthora palmivora* พบว่าทุเรียนพันธุ์การค้าที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ 4 สายพันธุ์ได้แก่ พันธุ์ชะนี,หมอนทอง, กระดุม และก้านยาวมีค่าเฉลี่ยระดับความมีชีวิตของเชื้อบนใบทุเรียนเป็น 1.58, 3.93,1.78, 2.10 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าทุเรียนพันธุ์หมอนทองเป็นสายพันธุ์ที่เชื้อชอบเข้าไปอาศัยอยู่มากที่สุด รองลงมาเป็นทุเรียนพันธุ์ก้านยาว ส่วนทุเรียนพันธุ์ชะนีและกระดุมมีระดับของเชื้อที่ชอบเข้าไปอาศัยอยู่ใกล้เคียงกัน ส่วนทุเรียนพันธุ์ลูกผสม IICN 6-1-4-7เป็นสายพันธุ์ที่เชื้อชอบเข้าไปอาศัยอยู่มากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยระดับความมีชีวิตของเชื้อบนใบทุเรียนในสายพันธุ์ทั้งสองนี้เป็น 3.23 และสายพันธุ์9-69-5และ ICN 7-5-2-2เป็นสายพันธุ์ลูกผสมที่เชื้อไม่ชอบเข้าไปอาศัยอยู่มากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยระดับความมีชีวิตของเชื้อบนใบทุเรียนในสายพันธุ์ทั้งสองนี้เป็น 1.23 แสดงให้เห็นว่าทุเรียนพันธุ์การค้าที่มีลักษณะที่เชื้อชอบเข้าทำลายได้แก่สายพันธุ์หมอนทองและก้านยาว สายพันธุ์ลูกผสมได้แก่ทุเรียนพันธุ์ IICN 6-1-4-7 ส่วนทุเรียนพันธุ์การค้าที่เชื้อไม่ชอบเข้าทำลายได้แก่ทุเรียนพันธุ์ชะนี,กระดุมและสายพันธุ์ลูกผสมได้แก่ 9-69-5และ ICN 7-5-2-2

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองปฏิกิริยาของทุเรียนทั้ง 24 สายพันธุ์พบว่าทุเรียนมีลักษณะที่ทำให้เชื้อเข้าไปอาศัยอยู่บนใบทุเรียนได้น้อยได้แก่สายพันธ์ลูกผสม 9-69-5และ ICN 7-5-2-2 โดยตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในระดับต่ำที่สุดเป็น 1.23 ส่วนทุเรียนสายพันธุ์การค้าที่ตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในปริมาณมากที่สุดได้แก่ทุเรียนพันธุ์หมอนทองโดยตรวจพบเชื้ออาศัยอยู่ในระดับสูงที่สุดเป็น 3.93

เอกสารอ้างอิง

มนัส ดาเกลี้ยง. 2545. พันธุ์ทุเรียนเมืองลับแล. คณะ เกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์. 17 หน้า

นายดำ ฉิ่งสุวรรณโรจน์. 2535. การผลิตผลไม้นอกฤดูกาลและการบำรุงรักษา.สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย.128 หน้า.

นิรนาม.2535. การผลิตผลไม้นอกฤดูกาลและการบำรุงรักษา.สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย.128 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของเชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าบนใบทุเรียน

สายพันธุ์ทุเรียน	ค่าเฉลี่ยทั้งหมด
5-222-12	1.82
9-69-5	1.23
IIICN x M 5-1-1	1.39
IIICN 5-4-3-6	1.83
IICN 6-1-4-7	3.23
10-251-8-1	2.22
10-251-8-2	1.52
10-432-6	1.28
ICN 7-5-2-2	1.23
11-241-9	2.88
11-341-1	2.32
6-152-5	1.64
IIICN x M 5-4-3-18	2.63
IIICN 6-2-1-13	2.35
IIICN 6-3-1-5	1.75
IIICN 6-4	2.58
IIICN x M 10-7	1.94
6-413-7	1.41
6-422-4	2.90
7-121-12	1.60
ชะนี	1.58
หมอนทอง	3.93
กระดุม	1.78
ก้านยาว	2.10

การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนโดยใช้ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อ *Bacillus subtilis*

Controlling Phytophthora Root Rot and Stem Rot of Durian by Biological Product from *Bacillus subtilis*

นลินี ศิวากรณ์ พจนา ตระกูลสุขรัตน์

เพลินพิศ สงสังข์ ศิริพร วรกุลดำรงชัย

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

โรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนนับเป็นปัญหาที่สำคัญมากต่อการปลูกทุเรียนซึ่งมีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* Butler(1919) จากการค้นพบเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งและกำจัดเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนโดยไม่ทำให้ทุเรียนเกิดโรค ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* strainWD20 จากการนำสารกรองจากเชื้อ *B. subtilis* strain WD20 ไปทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนพบว่าเชื้อ *B. subtilis* strain WD20ที่เลี้ยงในอาหารPDBสามารถสร้างสารยับยั้งเชื้อรา*P. palmivora* ได้ 90.91% เป็นเวลานานถึง 30 วัน ส่วนเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงในอาหารPSB สามารถสร้างสารยับยั้งเชื้อรา*P. palmivora* ได้ 90 % เป็นเวลาเพียง 10 วัน และต่อมาเชื้อ *P. palmivora* สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ทำให้การยับยั้งการเจริญเติบโตลดลงเป็น 88.57 และ87.25 %ที่ 14 และ 30 วันตามลำดับ

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. ตัวอย่างโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA, PSA, PDB, PSB, น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ, แอลกอฮอล์
3. เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* strain WD20
4. กล้องจุลทรรศน์, เครื่องเขย่า, เครื่องกรองแบคทีเรีย, เครื่องดูดจ่ายสารละลาย, เครื่องชั่งและหม้อนึ่งความดัน
5. กล้องจุลทัศน์ และวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

ศึกษาประสิทธิภาพของสารกรอง(culture filtrate) จากเชื้อ *B. subtilis* WD20 เปรียบเทียบกับเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์อื่นต่อเชื้อรา *P. palmivora*

1 นำเชื้อ *B. subtilis* WD20 และเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์อื่นจำนวน 3 ไอโซเลท ที่เลี้ยงบนอาหารแข็ง PSA มาเลี้ยงในอาหารเหลว PDBและPSB เป็นเวลา 2 และ 7 วัน

2 นำเชื้อที่เลี้ยงในข้อ1 ไปเข้าเครื่องเหวี่ยงโดยให้สารตกตะกอนที่ความเร็ว 7000 รอบ/วินาที อุณหภูมิ 20^0 ซ.

3 นำส่วนที่เป็นน้ำใสของเชื้อที่ผ่านเครื่องเหวี่ยงในข้อ 2 มากรองด้วยเครื่องกรองแบคทีเรีย

4 นำสารละลาย culture filtrate จากเชื้อที่ได้ในข้อ 3 จำนวน 20 มล.ไปผสมกับอาหาร PDA ที่หลอมเหลวซึ่งทิ้งให้เย็นลงจำนวน 80 มล. จากนั้นเทใส่จานอาหารที่อบฆ่าเชื้อ

5 นำ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6 ซม.มาเจาะบนจานอาหารที่เลี้ยงเชื้อรา *P. palmivora* ในข้อ 1 แล้วนำมาวางบนอาหารที่ผสมสารละลาย culture filtrate จากเชื้อในข้อ 4

6 ตรวจวัดการเจริญเติบโตของเชื้อรา *P. palmivora* ที่เลี้ยงบนอาหารในข้อ5 เป็นเวลา 7, 14, 21 และ 30 วัน

7 นำเชื้อราสาเหตุที่ไม่เจริญเติบโตในข้อ6 มาเลี้ยงบนจานอาหารPDA เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของการมีชีวิตอยู่ของเชื้อรา *P. palmivora* ภายหลังจากถูกยับยั้งการเจริญเติบโตเมื่อได้รับสารสกัดจากเชื้อ *B. subtilis* WD20

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

ห้องปฏิบัติงานกลุ่มงานวิทยาไมโค สอพ. กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ศึกษาประสิทธิภาพของสารกรอง(culture filtrate)จากเชื้อ *B. subtilis* WD20 ต่อเชื้อรา *P. palmivora* พบว่าสารกรองที่ได้จากเชื้อ *B. subtilis* WD20 ซึ่งเลี้ยงบนอาหารPDBเป็นเวลา 2, 5 และ7 วันสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *P. palmivora* โดยให้ขนาดโคโลนีเท่ากับที่วางเชื้อทดสอบ 0.60 ซม.เป็นเวลา 14 วันซึ่งคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญเติบโตเท่ากับ90.91% โดยเชื้อรา *P. palmivora* ไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารPDA ที่ผสมด้วยสารกรองจากเชื้อ *B. subtilis* WD20 ดังนั้นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจึงเป็นแบบยับยั้งการเจริญเติบโต(Fungistasis) และปฏิกิริยาการยับยั้งยังคงอยู่ต่อเนื่องไปบนอาหารเลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน ส่วนสารกรองจากเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงในอาหารPSB สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *P. palmivora* โดยให้โคโลนีขนาด 0.60 ซม. เป็นเวลา 10 วันคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญเติบโตเท่ากับ 90 % และต่อมาเชื้อ *P. palmivora* สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารกรองจากเชื้อ *B. subtilis* WD20 โดยให้โคโลนีขนาด 0.80และ 1.02 ซม. เป็นเวลา 14 และ30 วันตามลำดับและคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญเติบโตเท่ากับ 88.57 และ87.25 % ตามลำดับ จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงในอาหารPDBสามารถสร้างสารยับยั้งเชื้อรา*P. palmivora* และสารนี้สามารถปล่อยออกมาภายนอกเซลล์ในอาหารที่เชื้ออาศัยอยู่(substrate) ส่วนเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงในอาหารPSB สามารถสร้างสารยับยั้งได้แต่ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงเชื้อ *B. subtilis* WD20แสดงปฏิกิริยาการยับยั้งเป็นเวลานานกว่า แสดงว่าเมื่อเชื้ออาศัยอยู่ในอาหารต่างชนิดกัน(substrate) ประสิทธิภาพของสารปฏิชีวนะที่เชื้อสร้างขึ้นจะมีความแตกต่างกันตามแหล่งอาหารที่เชื้ออาศัยอยู่ เนื่องจากอาหารเลี้ยงเชื้อPDB เป็นอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงเชื้อราซึ่งในสูตรอาหาร

มีเพียงน้ำตาลและมันฝรั่งจึงเป็นอาหารที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อPSB เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีการเติมสารโปรตีน คาร์บอนและไนโตรเจนเพื่อให้เป็นอาหารที่อุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย(enriched media) ซึ่งขบวนการสันดาปที่ผลิตสารในขั้นทุติยภูมิ(secondary metabolite)ในการสร้างสารออกฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจากการทดลองนี้ได้เกิดขึ้นในอาหารที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ดีกว่าในอาหารที่มีความอุดมสมบูรณ์เช่นเดียวกับ Tek *et al.*(2009) ขบวนการสันดาปในขั้นปฐมภูมิ(primary metabolite)ของเชื้อจุลินทรีย์จะ สังเคราะห์สารที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์เช่น กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ แอลกอฮอล์ nucleotides และเอนไซม์บางชนิดของผลิตภัณฑ์จากการเผาผลาญอาหารในขั้นปฐมภูมิต่อมาจุลินทรีย์จะเข้าสู่ในระยะหยุดนิ่ง เนื่องจากสารอาหารลดลงเชื้อจุลินทรีย์จะหยุดการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ เชื้อจุลินทรีย์บางชนิดจะสร้างสารที่ไม่จะเป็นต่อการเจริญเติบโตในขั้นตอนทุติยภูมิของขบวนการสันดาปเช่น สารปฏิชีวนะ ท็อกซิน และสารที่มีมูลค่าทางการค้า

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงในอาหารPDB สามารถผลิตปฏิชีวนสารออกมาภายนอกเซลล์ในขบวนการสันดาปในขั้นทุติยภูมิให้สารออกฤทธิ์นานถึง 30 วันในการยับยั้งเชื้อรา *P. palmivora* ได้ 90.91% เป็นเวลานานถึง 30 วัน และเชื้อ *B. subtilis* WD20 ที่เลี้ยงในอาหารPSBให้ปฏิกิริยาการยับยั้งการเจริญเติบโตเท่ากับ 90 %เป็นเวลา 10 วัน และต่อมาเชื้อรา *P. palmivora* สามารถเจริญเติบโตต่อไปทำให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตต่อเชื้อราสาเหตุลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของสารปฏิชีวนะที่ได้จากเชื้อ*B. subtilis* WD20 มีประสิทธิภาพที่แตกต่างกันตามแหล่งอาหารที่เชื้ออาศัยอยู่และในแหล่งอาหารที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ต่อการเจริญเติบโตเชื้อจะสร้างปฏิชีวนสารได้ดีกว่าในแหล่งอาหารที่มีความอุดมสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

มนัส ดาเกลี้ยง. 2545. พันธุ์ทุเรียนเมืองลับแล. คณะ เกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม 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 ring spot virus* ในสภาพเรือนทดลอง

[1]ปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ [1]วันเพ็ญ ศรีทองชัย
[1]กาญจนา วาระวิชะนี [2]ธวัชชัย นิ่มกิ่งรัตน์
[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

คำนำ

มะละกอ : (*Carica papaya* Linn.) จัดอยู่ในวงศ์ Carecaceae เป็น ใบมีลักษณะเป็นใบเดี่ยว 5-9 แฉก เกาะกลุ่มอยู่ด้านบนสุดของลำต้น ภายในก้านใบและใบมียางเหนียวสีขาวอยู่ มะละกอบางต้นอาจมีดอกเพียงเพศเดียว แต่บางต้นอาจมีดอกได้ทั้งสองเพศก็ได้

มะละกอเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย ทั้งการทานผลไม้สด การนำมาทำอาหารคาว และการนำมาแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรม ศัตรูพืชที่สำคัญอย่างหนึ่งของมะละกอคือเชื้อ *Papaya ringspot virus* (PRSV) ซึ่งทำให้เกิดโรคด่างวงแหวน เชื้อไวรัสชนิดนี้เข้าทำความเสียหายกับการผลิตมะละกอ โดยทำให้ผลผลิตลดลงและคุณภาพที่ได้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่ง

รหัสการทดลอง 01-23-54-01-00-00-11-54

มะละกอสายพันธุ์ที่เป็นที่นิยมในท้องตลาดหลายสายพันธุ์ เช่น แขกดำ และขอนแก่น 1, 2 มีความอ่อนแอต่อโรคนี้มาก ปัจจุบันมีการนำเอาเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการดัดแปลงตัดต่อสารพันธุกรรมให้พืชมีความสามารถในการต้านทานโรคด่างวงแหวนได้ แต่พบว่ากลับไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศเนื่องจากการความกังวลของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยในการบริโภค และความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ เช่น การผสมกับพันธุ์พื้นเมือง เป็นต้น ทำให้ปัญหาการเข้าทำความเสียหายของโรคด่างวงแหวนยังคงเป็นปัญหาสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตมะละกอต่อไป

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 ไวรัสชนิดนี้สมารถถ่ายทอดโรคได้ด้วยวิธีกล แต่ไม่สามารถถ่ายทอดโรคผ่านทางเมล็ดพันธุ์ได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. โรงเรือนมุ้งกันแมลง
๒. ตู้แช่ 4 องศาเซลเซียส
๓. เครื่องชั่งละเอียด ทศนิยม 3 ตำแหน่ง
๔. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
๕. เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง (Centrifuge)
๖. 100 bp DNA Ladder
๗. ชุดตรวจสอบเชื้อ PRSV reagent set (Agdia)
๘. สารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในขั้นตอนการปลูกเชื้อบนพืชด้วยวิธีกล และการตรวจวินิจฉัยเชื้อ PRSV ด้วยเทคนิค ELISA
๙. วัสดุการเกษตรต่าง ๆ ดินและปุ๋ยเคมี

วิธีการ

๑. สืบค้นข้อมูลทางชีววิทยา วิธีการตรวจวินิจฉัย และการถ่ายทอดโรคของเชื้อ *Papaya ringspot virus* และวางแผนการทดลอง

โดยตรวจเอกสารข้อมูลของเชื้อ PRSV วิธีการตรวจสอบ (รวมถึงไพรเมอร์ที่จำเพาะ) การถ่ายทอดโรค ลักษณะอาการที่สำคัญของโรค และอาการของโรคชนิดอื่นในมะละกอรวมถึงความผิดปกติของมะละกอที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อสาเหตุโรคพืชที่มีความคล้ายคลึงกับเชื้อ PRSV

๒. เตรียมโรงเรือนสำหรับการทดลอง วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีต่าง ๆ อุปกรณ์ทางการเกษตรที่จำเป็นในขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงการจัดเตรียมไพรเมอร์และแอนติซีรัมสำหรับใช้ตรวจสอบโรค

๓. สำรวจและเก็บรวบรวมไอโซเลตของเชื้อ Papaya ringspot virus จากแหล่งปลูกสำคัญของประเทศไทย เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก รวมถึงปลูกเชื้อบนมะละกอพันธุ์แขกดำเพื่อใช้เป็นแหล่งของเชื้อในการทดลอง

๔. นำตัวอย่างเมล็ดพันธุ์มะละกอสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ เก็บรวบรวมและพัฒนาพันธุ์ มาเพาะเพื่อทดสอบความต้านทานโรคในโรงเรือนทดลอง

๕. ปลูกเชื้อ PRSV ด้วยวิธีกล โดยใช้ฟอสเฟสบัฟเฟอร์ pH 7.0 ความเข้มข้น 0.1 M และผงซีไลท์ ในปริมาณ 40 - 60 ต้น ต่อสายพันธ์ สังเกตและบันทึกลักษณะอาการที่ปรากฏหลังจากปลูกเชื้อประมาณ 4 – 6 อาทิตย์ จากนั้นปลูกเชื้อซ้ำในกรณีที่พืชไม่แสดงอาการของโรคให้เห็น

๖. ตรวจสอบเชื้อ PRSV ด้วยวิธี ELISA (Agdia) ในกรณีที่ปลูกเชื้อซ้ำ 2 ครั้งแล้วพืชยังไม่แสดงอาการผิดปกติ และยืนยันผลซ้ำด้วยเทคนิค RT-PCR จากนั้นส่งต้นที่คัดแยกและผ่านการตรวจยืนยันผลแล้วกลับไปยังศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษเพื่อดำเนินการต่อไป

๗. เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ผลข้อมูลที่ได้ และจัดทำรายงาน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา: ตั้งแต่ ตุลาคม ๒๕๕๓ ถึงกันยายน ๒๕๕๖ รวม ๓ ปี

สถานที่วิจัย : ๑. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

๑. จากการทดสอบมะละกอทั้ง 6 สายพันธุ์ ได้แก่ KDDNS, KDLS1, KDLS2, KNLS1, LN และ MA รวมถึงพันธุ์แขกดำซึ่งนำมาใช้เป็นพันธุ์ควบคุม จำนวนพันธุ์ละ 36 ต้น พบว่าหลังจากการปลูกถ่ายเชื้อ PRSV ประมาณ 6 อาทิตย์ มะละกอทั้ง 7 สายพันธุ์ จะแสดงอาการด่างวงแหวนที่บริเวณใบและยอดอย่างชัดเจน รวมถึงมีอาการลำต้นเตี้ยแคระแกร็นด้วย แสดงให้เห็นว่าไม่มีสายพันธุ์ใดแสดงความต้านทานต่อเชื้อ PRSV เลย โดยทั้ง 6 สายพันธุ์จะแสดงความอ่อนแอต่อโรคน้อยกว่าพันธุ์แขกดำซึ่งใช้เป็นตัวควบคุมประมาณ 80% ซึ่งประเมินจากการวัดจากความสูงของต้นและความรุนแรงของอาการ

๒. ถัดมาได้ทดสอบกับอีก 12 สายพันธุ์ ได้แก่ Maradol, MIR, SEW 58, SKLD, Taiwan, ครั่ง, ท่าพระ 3, ปากช่อง, ลูกผสมออสเตรเลีย, สีทอง, ฮาวาย และ HN โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์แขกดำ แต่เกิดปัญหาเนื่องจากถูกหนูซึ่งระบาดที่ตึกสิทธิพรเข้ากัดกินทำลายจนหมด จึงต้องดำเนินการกำจัดหนูและทำการทดลองซ้ำ

๓. ถัดมาได้ทดสอบกับอีก 12 สายพันธุ์ ได้แก่ ท่าพระ 3, ปากช่อง, ลูกผสมออสเตรเลีย, สีทอง, ฮาวาย, HN, HO, HOS no.1, HOS no.2, HOS no.3, KD-Si และ KK 80โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์แขกดำ ซึ่งอยู่ในระหว่างการดำเนินการ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองมะละกอทั้ง 7 สายพันธุ์ ได้แก่ KDDNS, KDLS1, KDLS2, KNLS1, LN, MA และ แขกดำไม่แสดงความต้านทานต่อเชื้อ *Papaya ringspot virus* เลย

ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากเกิดปัญหาหนูระบาดกัดเข้าทำลายโรงเรือนมุ้งที่ใช้ในการทำงานวิจัยนี้ (ชั้น 5 ตึกสิทธิพร) เนื่องจากในช่วงกลางปี 2554 มีการปรับปรุงชั้น 4 ตึกสิทธิพร และมีการถอนเก็บเศษวัสดุไม้ประตู ฝา ฯลฯ ไว้บริเวณชั้น 4 และ 5 ของตึกสิทธิพร ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ของหนู ทำให้หนูเข้ากัดกินเมล็ดพันธุ์และทำลายต้นกล้ามะละกอสายพันธุ์ที่ทดสอบจะหมดทำให้ต้องปลูกซ้ำใหม่หลายครั้ง ทำให้การทดลองดังกล่าวได้ผลล่าช้า และไม่สามารถดำเนินการต่อได้ ปัจจุบันกลุ่มงานสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้ให้ความกรุณาเข้าดำเนินการติดตั้งกรงดักหนูจำนวน 50 กรง ปรากฏว่ายังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ (ดักหนูได้เพียง 4 ตัวเท่านั้น) ปัจจุบันจึงได้ขอเหยื่อโปรโตซัวกำจัดหนูจากกลุ่มงานสัตววิทยาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวซึ่งถ้ากำจัดหนูเสร็จสิ้นจะดำเนินงานทดลองต่อทันที แต่หากยังดำเนินการกำจัดหนูไม่สำเร็จจะดำเนินการขอความอนุเคราะห์ขอใช้โรงเรือนจากหน่วยงานอื่นต่อไป นอกจากนี้ยังมีปัญหาอุปสรรคอันเนื่องมาจากสภาพอากาศฝนตกหนัก รวมถึงอุทกภัยน้ำท่วมหนักในกรุงเทพ ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการทำการทดลองด้วย

เอกสารอ้างอิง

CAB *international*. 2007. **Crop Protection Compendium 2003 Edition**. (Computer Program). CAB International. Wallingford, UK.

Conover RA, 1964. Distortion ringspot, a severe virus disease of papaya in Florida. Proceedings, Florida State Horticultural Society, 77:440-444.

Conover RA, 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.

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]

กลุ่มบริหารศัตรูพืช[1] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา[2] 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

คำนำ

ในปัจจุบันการผลิตมะม่วงอินทรีย์เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ตรงต่อความต้องการของตลาด อย่างไรก็ตามเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาการผลิตด้านต่างๆ ปัญหาศัตรูพืชที่ระบาดทำความเสียหายต่อมะม่วงอย่างมาก โดยเฉพาะด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงที่พบการเข้าทำลายสูงมากและอาจเป็นปัญหาสำหรับการส่งออกไปยังประเทศอื่นได้การทำลายของด้วงชนิดนี้ไม่สามารถมองเห็นจากภายนอกได้และจะทำลายอยู่แต่ในเมล็ดเท่านั้น การส่งมะม่วงสดไปต่างประเทศนั้นนอกจากจะต้องปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ตรงตามความต้องการของประเทศคู่ค้าแล้ว ด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงเป็นปัญหา ด้านกักกันพืชที่อาจติดไปกับผลผลิตได้ แต่ละประเทศจะมีมาตรการการนำเข้าด้านการกักกันพืชแตกต่างกันไป มะม่วงของไทยที่จะส่งไปจำหน่ายในบางประเทศ จะต้องผ่านขั้นตอนและกรรมวิธีการควบคุมศัตรูพืชอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการระบาดของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงที่อาจติดไปจากประเทศไทย ด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง (Mango seed weevil, *Sternochetus* spp.) เป็นแมลงศัตรูที่ทำลาย

รหัสการทดลอง 01-25-54-02-00-00-01-54

และอาศัยในเมล็ดชนิดที่พบมากในแหล่งปลูกมะม่วงในประเทศแอฟริกา ออสเตรเลีย อินเดีย ประเทศในหมู่เกาะแปซิฟิก รวมทั้งฮาวายและประเทศแถบอินเดียตะวันตก เป็นชนิด *S. mangiferae* รายงานที่พบในประเทศแอฟริกา อินเดีย อิหร่าน บัวคลาเทศ ศรีลังกา และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ พม่า ไทย เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ 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

วิธีดำเนินการ

แบ่งการดำเนินงานในแต่ละปี ดังนี้

พ.ศ. 2554 ศึกษาชนิดและปริมาณการเข้าทำลายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์พันธุ์ต่างๆ

พ.ศ.2555 ศึกษาชนิดของสารสกัดจากพืช เพื่อการป้องกันกำจัดด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์

พ.ศ.2556 ทดสอบวิธีการป้องกันกำจัดด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์ อย่างเหมาะสม

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 ยางลบ

วิธีการ

- แบบและวิธีการทดลอง

1. วิธีการสำรวจ

ขั้นตอนการทำงานวิจัย มีดังนี้

1. พื้นที่ : ดำเนินการสุ่มสำรวจในแหล่งปลูกมะม่วงอินทรีย์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย โดยสุ่มในแปลงมะม่วงในแต่ละแหล่งตามสัดส่วนพื้นที่ปลูก 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

2. **การทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชบางชนิดต่อด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง** (ดำเนินการทดลอง ปี พ.ศ. 2555)

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

สารสกัดจากพืช ได้แก่ บอระเพชร ขมิ้นชัน ดีปลี

- แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการวิจัยโดยใช้แผนการทดลองแบบ RCB (Randomize Complete Block Design) 5 ซ้ำ 8 กรรมวิธี โดยมีสารสกัดจากพืช ได้แก่ บอระเพชร ขมิ้นชัน ดีปลี อัตราการใช้ต่างๆ ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเปรียบเทียบกับ Control (พ่นน้ำเปล่า) ตรวจนับการทำลายก่อนและหลังการพ่นสาร ตามกรรมวิธีดังนี้

- 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
- บันทึกการใช้สารเคมีของเกษตรกร
- บันทึกพิกัดสวนและแหล่งปลูกมะม่วงที่สำคัญ

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ

จ.นครราชสีมา จ.ขอนแก่น
จ.สุพรรณบุรี จ.เชียงใหม่

ผลการทดลองและวิจารณ์

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

การสำรวจปริมาณด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงนี้ เพื่อจะหาสวนที่จะทดสอบการจัดการโดยการใช้สารสกัดจากพืชบางชนิดที่เหมาะสมในปีต่อไป

การสำรวจเพลี้ยแป้งในสวนมะม่วงอินทรีย์ 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

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ชนิดและปริมาณการเข้าทำลายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงในมะม่วงอินทรีย์เพื่อการส่งออก เพื่อได้ข้อมูลสถานการณ์การเกิดและแพร่กระจายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วงเพื่อใช้สนับสนุนการออกประกาศการปลอดศัตรูพืช โดย NPPO

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 และ สุนัดดา 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**

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานในมะม่วง

Integrated Fruit fly Management in Mango

[1/]เกรียงไกร จำเริญมา [1/]ศรุต สุทธิอารมณ์

[1/]วิภาดา ปลอดครบุรี [1/]วนาพร วงษ์นิคง [2/]วิมลวรรณ โชติวงศ์

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาจะเปรียบเทียบระหว่างแปลงควบคุมแมลงวันผลไม้แบบผสมผสานกับแปลงเกษตรกร โดยแปลงป้องกันกำจัดแบบผสมผสานจะพ่นสารสกัดสะเดาสลับกับการพ่นน้ำมันปิโตรเลียม เริ่มเมื่อผลอายุ 45 วัน สัปดาห์ละครั้งจนถึงผลอายุ 65 วัน จากนั้นจะใช้ถุงกระดาษห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรปฏิบัติดูแลรักษาเอง เนื่องจากเป็นการศึกษาในปีแรก ระหว่าง ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ที่สวนมะม่วงจังหวัดสุพรรณบุรี จึงทำการศึกษาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีเดี่ยวๆ ได้แก่ การพ่นสารสกัดสะเดา การพ่นน้ำมันปิโตรเลียมและการห่อผลเริ่มเมื่อผลอายุ 45 วัน โดยการพ่นสารจะเริ่มพ่นเมื่อผลอายุ 45 วัน และพ่นทุกสัปดาห์จนเก็บเกี่ยว เช่นเดียวกับการห่อผลจะเริ่มห่อด้วยถุงกระดาษเมื่ออายุ 45 วัน ถึงเก็บเกี่ยว สุ่มเก็บเกี่ยวอย่างน้อยแปลงละ 250 ผล ชั่งน้ำหนักผล ตรวจนับผลที่ถูกทำลาย แยกไปเก็บในห้องปฏิบัติการ ตรวจเช็คจำนวนตัวหนอน ตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ และจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้ ผลการศึกษา พบว่า การห่อผลไม่มีการทำลายของแมลงวันผลไม้เลย น้ำหนักผลเฉลี่ย 287.63 กรัม/ผล ขณะที่พ่นสารสกัดสะเดาผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย 1.35% พบทั้ง *Bactrocera dorsalis* และ *B. correcta* โดย 90% เป็น *B. dorsalis* และ 10% เป็น *B. correcta* ส่วนผลมะม่วงมีน้ำหนักเฉลี่ย 291.18 กรัม/ผล ส่วนแปลงที่พ่นน้ำมันปิโตรเลียมผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย 2.22% ทั้งหมดเป็นการทำลายของ *B. dorsalis* ผลมะม่วงมีน้ำหนักเฉลี่ย 287.96 กรัม/ผล สำหรับแปลงเปรียบเทียบซึ่งไม่มีการห่อผลและไม่พ่นสารทุกชนิด พบ ผลมะม่วงถูกทำลาย 2.78% โดย 88.77% เป็นการทำลายของ *B. dorsalis* และ 11.23% เป็น *B. correcta* ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 301.96 กรัม/ผล จากผลการศึกษาเบื้องต้นสรุปว่าในจังหวัดสุพรรณบุรี การระบาดของแมลงวันผลไม้ค่อนข้างต่ำ อาจเป็นเพราะมีการใช้สารฆ่าแมลงในปริมาณมาก สำหรับการผลิตพืชผลทางการเกษตร ในการศึกษาปีต่อไปจะเลือกทดสอบในแหล่งปลูกมะม่วงที่มีการใช้สารเคมีน้อยๆ

คำนำ

แมลงวันผลไม้ เป็นแมลงศัตรูสำคัญของไม้ผลเกือบทุกชนิดในประเทศไทย มีพืชอาศัยเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะผลไม้ที่มีเปลือกบางและอ่อนนุ่ม เช่น ชมพู่ ฝรั่ง มะม่วง พุทรา กระท้อน

รหัสการทดลอง 01-25-54-02-00-00-02-54

มะเฟือง และน้อยหน่า เป็นต้น (มนตรี, 2544) เนื่องจากมีพืชอาหารเป็นจำนวนมาก แมลงวันผลไม้จึงสามารถแพร่ขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณในพืชอาศัยต่างๆ ในท้องถิ่นได้ตลอดปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน เป็นช่วงที่ผลไม้ทยอยเก็บเกี่ยวติดต่อกันและเป็นช่วงที่แมลงวันผลไม้ระบาดรุนแรง จึงเป็นปัญหาอย่างมากในการป้องกันกำจัด เพราะการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารฆ่าแมลงจะไม่ประสบความสำเร็จเหมือนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นๆ

การทำลายของแมลงวันผลไม้เกิดจากตัวเต็มวัยเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงลงไปในผลไม้ที่สุกหรือห่าม วางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม ลึกจากผิวผลไม้ประมาณ 2.00 - 5.00 มิลลิเมตร ไข่ฟักเป็นตัวหนอนรูปร่างหัวแหลมท้ายป้าน เจาะไชกินเนื้อของผลไม้ตั้งแต่เริ่มฟักจากไข่ ทำให้ผลไม้เน่าและร่วงหล่นในที่สุด การทำลายอาจรุนแรงมากถึง 100% (มนตรี, 2542) ถ้าไม่มีการป้องกันกำจัด

มะม่วง เป็นผลไม้เมืองร้อนที่มีพื้นที่ปลูกกระจายอยู่ทั่วไป เนื่องจากเป็นผลไม้ที่ปลูกง่าย ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ เจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ส่วนใหญ่นิยมปลูกเป็นผลไม้ประจำบ้านหรือสวนหลังบ้าน ปัจจุบันมะม่วงเป็นพืชที่ได้รับการสนับสนุนให้ปลูกเป็นไม้ผลส่งออกที่สำคัญชนิดหนึ่ง และกำลังเป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศ จึงเป็นแรงจูงใจให้มีการปลูกมากขึ้น แต่การผลิตมะม่วงก็มีปัญหาเกี่ยวกับการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ชนิด *Bactrocera dorsalis* และ *B. correcta* โดยเฉพาะการผลิตมะม่วงส่งออก ถึงแม้นจะมีวิธีการป้องกันกำจัดหลายวิธี เช่น การดูแลรักษาแปลงปลูก การห่อผล การพ่นสารฆ่าแมลง แต่การป้องกันกำจัดด้วยวิธีต่างๆ ดังกล่าวยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงวันผลไม้ได้ทั้งหมด การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ต่อไป

วิธีดำเนินการ

ในการศึกษาจะเปรียบเทียบระหว่างแปลงควบคุมแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานกับแปลงเกษตรกร โดยแปลงป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในมะม่วงแบบผสมผสาน จะพ่นสารสกัดสะเดาสลับกับการพ่นน้ำมันปิโตรเลียม เริ่มเมื่อผลอายุ 45 วัน สัปดาห์ละครั้งจนผลอายุ 65 วัน จึงใช้ถุงกระดาษห่อผลจนถึงเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับแปลงซึ่งเกษตรกรดูแลรักษาเอง เนื่องจากได้รับงบประมาณน้อยและเป็นการศึกษาในปีแรก จึงทำการศึกษาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีเดี่ยวๆ ก่อน ได้แก่ การพ่นสารสกัดสะเดา การพ่นน้ำมันปิโตรเลียม และการห่อผล เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผลและไม่พ่นสาร ในแปลงขนาด 5 x 20 ตารางเมตร เก็บเกี่ยวผลผลิตแปลงละไม่น้อยกว่า 250 ผล ชั่งน้ำหนัก ตรวจเช็คการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ นำผลไม้ที่ถูกทำลายไปศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการ ตรวจจำแนกชนิดและนับจำนวนแมลงวันผลไม้ ตามกรรมวิธี คือ

1. ห่อผล ตั้งแต่ผลอายุ 45 วัน ถึงเก็บเกี่ยวด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล
2. พ่นสารสกัดสะเดา (สะเดาไทย) อัตรา 125 มล./น้ำ 10 ลิตร ตั้งแต่ผลอายุ 45 วัน ถึงเก็บเกี่ยว สัปดาห์ละครั้ง

3. พ่นน้ำมันปิโตรเลียม (SK99 83.9%) อัตรา 0.5% (50 มล./น้ำ 10 ลิตร) ตั้งแต่ผลอายุ 45 วัน ถึงเก็บเกี่ยว สัปดาห์ละครั้ง
4. แปลงเปรียบเทียบ (ไม่ห่อผลและไม่พ่นสารฆ่าแมลง)
5.

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การห่อผลไม่มีการทำลายของแมลงวันผลไม้ และผลที่ได้มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 287.63 กรัม/ผล

การพ่นสารสกัดสะดา ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย 1.35% จากการจำแนกชนิด พบทั้ง *Bactrocera dorsalis* และ *B. correcta* โดยพบ *B. dorsalis* 90% และ *B. correcta* 10% ผลมะม่วงที่ได้มีน้ำหนักเฉลี่ย 291.18 กรัม/ผล

การพ่นน้ำมันปิโตรเลียม ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย 2.22% ทั้งหมดเป็น *B. dorsalis* ผลมะม่วงที่ได้มีน้ำหนักเฉลี่ย 287.96 กรัม/ผล

แปลงเปรียบเทียบ ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย 2.78% พบทั้ง *B. dorsalis* และ *B. correcta* โดยพบ *B. dorsalis* 88.77% และ *B. correcta* 11.23% ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 301.96 กรัม/ผล

กรรมวิธี	% ผลถูกทำลาย (%)	น้ำหนักผล (กรัม/ผล)	ชนิดและปริมาณแมลงวันผลไม้	
			B. dorsalis	*B. correcta*
ห่อผล	0	287.63	-	-
พ่นสารสกัดสะเดา	1.35	291.18	90%	10%
พ่นน้ำมันปิโตรเลียม	2.22	287.96	100%	-
Control	2.78	301.96	88.77%	11.23%

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์. 2542. แมลงวันผลไม้. เอกสารวิชาการแมลงศัตรูไม้ผล กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพรและเครื่องเทศ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. น. 128 – 145.

มนตรี จิรสุรัตน์. 2544. แมลงวันผลไม้ที่สำคัญของประเทศไทยและการแพร่กระจาย. น. 13 – 18 .*ใน* แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

การใช้สารกำจัดวัชพืชในการป้องกันกำจัดวัชพืชในกล้วยไม้สกุลหวาย
Herbicides Application for Weeds control in Dendrobium Orchid.

เสริมศิริ คงแสงดาว[1/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงษ์ชัย[1/] และ กลอยใจ คงเจี้ยง[2/]
[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

รายงานความก้าวหน้า

การใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะกล้วยไม้สกุลหวาย ทำการทดลองที่สวนกล้วยไม้อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ดำเนินการเดือนตุลาคม 2553-เดือนกันยายน 2554 วงาแผนการทดลองแบบ CRD ผลการทดลองในพื้นที่ทดลองที่มี คาดามีน หญ้ากาบหอย หญ้าตีนนกเล็ก และหญ้าดอกขาวเล็ก สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกที่กำจัดได้ดีคือ glyphosate, glufosinate, trifloxysulfuron และ trifloxysulfuron+ametryn ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกที่มีผลทั้งกำจัดวัชพืชต้นเล็กก่อนออกดอกและควบคุมวัชพืช คือ flumioxazin, oxyfluorfen 23.5%EC และ oxadiazon และสารที่มีผลควบคุมวัชพืช คือ pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron และเมื่อคัดเลือกสารไปทดสอบอาการเป็นพิษกับกล้วยไม้ พบว่า flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron แม้จะเป็นพิษต่อต้นกล้วยไม้ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง เมื่อพ่นรอบโคน แต่ไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ ต้นกล้วยไม้เจริญเติบโตไม่ต่างจากการไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช

คำนำ

คนส่วนใหญ่มักจะไม่เห็นความสำคัญของการกำจัดวัชพืชบริเวณรอบโรงเรือน ปัญหาวัชพืชมีอยู่ทั่วไปในโรงเรือนทั้งบนวัสดุปลูกและใต้โต๊ะ วัชพืชแม้จะไม่อยู่ในวัสดุปลูก ก็ยังเป็นแหล่งหลบซ่อนของศัตรูสำคัญของกล้วยไม้ได้ เช่นเพลี้ยไฟ ไรแดง แมลงหวี่ขาวและหอย เมื่อมีการพ่นสารกำจัดแมลงบนโต๊ะกล้วยไม้ แมลงดังกล่าวจะบินมาหลบซ่อนที่วัชพืชใต้โต๊ะและบริเวณทางเดิน การกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะจะช่วยให้แมลงและสัตว์ศัตรูพืชไม่มีที่หลบซ่อน ทำให้การใช้สารกำจัดศัตรูพืชนั้นๆสามารถกำจัดได้ตรงตามเป้าหมาย และลดปัญหาแมลงติดไปต้นและดอกกล้วยไม้ตอนเก็บเกี่ยวได้ การรักษา

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-01-54

สุขอนามัยของโรงเรือนคือสิ่งสำคัญที่ช่วยลดปัญหาวัชพืช โดยเฝ้าระวังและกำจัดวัชพืชบริเวณรอบแหล่งเก็บวัสดุปลูก ทำความสะอาดพื้นโรงเรือนเท่าที่สามารถทำได้ เมื่อสร้างโรงเรือนใหม่ทำพื้นคอนกรีตจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า การใช้วัสดุคลุมดินและการใช้สารกำจัดวัชพืช (Buchanan, 2004) แต่เมื่อมีโรงเรือนอยู่แล้วการใช้สารกำจัดวัชพืช ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรใช้กำจัดวัชพืชได้รวดเร็ว ในยุคที่ขาดแคลนแรงงาน และเห็นผลรวดเร็ว จึงได้ทำการทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นขั้นตอนโดยในปี 2554 เริ่มตั้งแต่ทดลองเพื่อกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะและทางเดิน ในโรงเรือนกล้วยไม้สกุลหวาย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกกล้วยไม้สกุลหวายที่มีวัชพืชขึ้นรบกวนใต้โต๊ะ
2. ต้นกล้วยไม้สกุลหวายอายุเท่าๆกันที่มีวัชพืชขึ้นรบกวน
3. สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก
4. สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก
5. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสูบโยกสพายหลังหัวพ่นรูปพัด อัตราพ่นใช้น้ำ 60-80 ลิตร/ไร่
6. กระบอกพ่นน้ำที่ปรับหัวพ่น (ปกติใช้สำหรับให้น้ำและปุ๋ยกล้วยไม้)

วิธีการ

ปี 2554 การใช้สารกำจัดวัชพืชกำจัดวัชพืชที่ขึ้นใต้โต๊ะกล้วยไม้สกุลหวาย

-แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ RCB

<u>การทดลองที่ 1</u> ขนาดแปลงย่อย 1x2 เมตร ประกอบด้วย 13 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

<u>การทดลองที่ 2</u> 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 3 ขนาดแปลงย่อย 1x7 เมตร ประกอบด้วย 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้ สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 1 ชนิด คือ flumioxazin 50%WP อัตรา 12 กรัมai/ไร่ และสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก 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

-วิธีปฏิบัติการทดลอง คัดเลือกแปลงปลูกกล้วยไม้ที่มีปัญหาวัชพืชใต้โต๊ะ แล้วแบ่งพื้นที่ใต้โต๊ะให้ได้ขนาดแปลงย่อยที่ต้องการ พ่นสารกำจัดวัชพืชตามกรรมวิธีที่กำหนด กำจัดวัชพืชใต้โต๊ะและทางเดิน ด้วยถังโยกสะพายหลังหัวพ่นรูปพัด สำหรับการพ่นกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะและตามทางเดิน กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชปล่อยไว้ตามสภาพเดิมไม่ต้องกำจัดวัชพืช

-บันทึกข้อมูลการควบคุมวัชพืช โดยสุ่มเก็บวัชพืชแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 0.5x0.5 เมตร บันทึกชนิดและปริมาณวัชพืช ที่ 30 วันหลังใช้สาร

การทดลองที่ 4 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 เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

คัดเลือกต้นกล้วยไม้ขนาดอายุเท่าๆกัน และมีต้นดาดตะกั่วขึ้นรบกวน นำมากำจัดต้นดาดตะกั่วออก แล้วจึงพ่นสารกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นกล้วยไม้ตามกรรมวิธีที่กำหนด กระถางละ 1 หน่วยทดลอง ด้วยกระบอกพ่นน้ำที่ปรับหัวพ่น (ปกติใช้สำหรับให้น้ำและปุ๋ยกล้วยไม้)

บันทึกอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อต้นกล้วยไม้ จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นดาดตะกั่วหลังพ่นสาร และบันทึกน้ำหนักต้นกล้วยไม้ที่ 90 วันหลังพ่นสาร

เวลาสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ที่สวนกล้วยไม้ อำเภอสามพราน และอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1

วัชพืชที่พบในพื้นที่ทดลอง เมื่อ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช มีวัชพืช 780 ต้นต่อตารางเมตร วัชพืชใบกว้าง 94.9 % ส่วนใหญ่คือคาดามีน (*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

ผลการควบคุมวัชพืชหลังพ่นสาร

ขณะพ่นสารมีวัชพืชขึ้นในพื้นที่ทดลอง วัชพืชใบกว้างม้ต้นเล็กแต่อยู่ในระยะออกดอกติดเมล็ด วัชพืชใบแคบต้นโต หลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช วัชพืชใบกว้างที่ถูกกำจัดได้ง่ายคือ คาดามีน แต่หลังการตาย มีการงอกใหม่รวดเร็วมาก ทำให้ดูคล้ายกับว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชไม่ได้ผล สำหรับหญ้ากาบหอยตายช้ากว่า และมีบางส่วนส่วนไม่ตาย ต้นเล็กตายเร็วกว่า สำหรับหูปลาช่อน และกระเม็ง ค่อนข้างทนทานต่อสารกำจัดวัชพืช เนื่องจากต้นโต สำหรับวัชพืชใบแคบ หญ้าตีนนกเล็กและหญ้าดอกขาวเล็ก สารกำจัดวัชพืชไม่สามารถกำจัดได้สมบูรณ์ แต่ถูกกำจัดได้ง่ายกว่าหญ้าตีนกา ซึ่งทนทานต่อสารกำจัดวัชพืช แต่สำหรับมอสพบว่าตายแตกต่างกันเห็นได้ชัดเจน (ตารางที่ 1 และ 2)

คาดามีน พบว่า flumioxazin, diuron, metribuzin และ trifloxysulfuron+ametryn กำจัดได้ดี งอกใหม่ช้า ส่วน oxadiazon และ oxyfluorfen กำจัดได้ดีแต่มีงอกใหม่เร็วกว่าเล็กน้อย จึงพบจำนวนต้นมาก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากในการเก็บข้อมูลไม่ได้แยกจำนวนต้นเก่าและต้นที่งอกใหม่ แต่น้ำหนักแห้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ diuron และ trifloxysulfuron+ametryn มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด propaquizafop, fluazifop และ cletodim ไม่กำจัดคาดามีน (ตารางที่ 3)

หญ้ากาบหอย พบว่าหลังการถูกกำจัดโดยสารกำจัดวัชพืชแล้วยังไม่มีการงอกใหม่ จึงเห็นได้ชัดว่า oxyfluorfen, metribuzin, diuron, paraquat, ตายช้ากว่า และมีบางส่วนส่วนไม่ตาย ส่วน oxadiazon, flumioxazin, trifloxysulfuron+ametryn, glyphosate และ glufosinate กำจัดหญ้ากาบหอยได้ดี fluazifop หญ้ากาบหอยไม่ตาย (ตารางที่ 3)

หญ้าตีนนกเล็ก เนื่องจากวัชพืชต้นโตจึงทำให้ไม่สามารถกำจัดได้สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ สารที่กำจัดได้สมบูรณ์คือ glyphosate และ trifloxysulfuron+ametryn ส่วน flumioxazin และ oxyfluorfen มีผลในการกำจัดหญ้าตีนนกเล็กหลังงอกได้ปานกลาง สำหรับ diuron, metribuzin, oxadiazon ไม่มีผลในการกำจัดหญ้าตีนนกเล็กหลังงอก (ตารางที่ 4)

การทดลองที่ 2

วัชพืชที่พบในพื้นที่ทดลอง เมื่อ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช มีวัชพืช 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

ขณะพ่นสารมีวัชพืชขึ้นในพื้นที่ทดลองมีวัชพืชใบกว้างต้นเล็กก่อนออกดอกเล็กน้อย ส่วนใหญ่ผิวดินเปิดโล่ง สารกำจัดวัชพืชส่วนใหญ่ใช้ก่อนวัชพืชงอก การทดลองนี้คาดหวังว่าน่าจะมีบางชนิดที่สามารถกำจัดวัชพืชหลังงอกได้บ้าง ผลการทดลอง การควบคุมวัชพืชพบว่า trifloxysulfuron กำจัดต้นวัชพืชโดยรวมได้ดี ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก พบว่า flumioxazin ควบคุมวัชพืชได้ดีทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง ส่วน oxadiazon และ oxyfluorfen ควบคุมวัชพืชใบกว้างและวัชพืชใบแคบได้ดีรองลงมา โดย oxyfluorfen 48%F กำจัดวัชพืชใบคบที่งอกแล้วไม่ได้ สำหรับ S-metolachlor, alachlor และ acetochlor ควบคุมวัชพืชใบแคบได้ดี ควบคุมวัชพืชใบกว้างได้เล็กน้อย (ตารางที่ 5 และ 6)

คาดามีน พบว่า oxadiazon, oxyfluorfen 48%F, oxyfluorfen 23.5%EC, flumioxazin มีผลกำจัดวัชพืชคาดามีนต้นเล็กได้ และควบคุมได้น้อยกว่า trifloxysulfuron ซึ่งควบคุมได้สมบูรณ์ สำหรับ S-metolachlor, alachlor, acetochlor และ dimethenamid ไม่มีผลกำจัดแต่ควบคุมคาดามีนได้เล็กน้อย (ตารางที่ 7)

หญ้ากาบหอย พบว่า dimethenamid และ trifloxysulfuron กำจัดต้นได้ดี ส่วน oxadiazon, oxyfluorfen 48%F, oxyfluorfen 23.5%EC, flumioxazin กำจัดต้นได้ปานกลาง (ตารางที่ 7)

หญ้าตีนนกเล็กและหญ้าดอกขาวเล็ก pendimethalin, S-metolachlor, alachlor, acetochlor, และ trifloxysulfuron ควบคุมได้ดี ส่วน oxyfluorfen 23.5%EC และ flumioxazin ควบคุมได้เล็กน้อย (ตารางที่ 8)

การทดลองที่ 3

มีวัชพืช 76 ต้นต่อตารางเมตรวัชพืชใบกว้าง 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 กำจัดหญ้ากาบหอยได้ดี แต่ paraquat กำจัดหญ้ากาบหอยได้เล็กน้อย ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก flumioxazin กำจัดหญ้ากาบหอยได้ดี และยังมีผลควบคุมอีกด้วย

การทดลองที่ 4 การทดสอบอาการเป็นพิษที่มีต่อต้นกล้วยไม้ (ตารางที่ 9)

หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชโคนต้นกล้วยไม้แสดงอาการเป็นพิษมี 3 ลักษณะ

1. oxadiazon, oxyfluorfen, flumioxazin อาการที่พบหน่อที่ยังอ่อนปลายยอดไหม้ และขอบใบและลำลูกกล้วยที่สัมผัสไหม้เล็กน้อย 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

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชใต้โต๊ะกล้วยไม้สกุลหวาย ในพื้นที่ที่มี คาดามีน หญ้ากาบหอย หญ้าตีนนกเล็ก และหย้าดอกขาวเล็ก สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกที่กำจัดได้ดีคือ glyphosate, glufosinate, trifloxysulfuron และ trifloxysulfuron+ametryn ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกที่มีผลทั้งกำจัดวัชพืชต้นเล็กก่อนออกดอกและควบคุมวัชพืช คือ flumioxazin, oxyfluorfen 23.5%EC และ oxadiazon และสารที่มีผลควบคุมวัชพืช คือ pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron และเมื่อคัดเลือกสารไปทดสอบอาการเป็นพิษกับกล้วยไม้พบว่า flumioxazin, oxyfluorfen, oxadiazon, pendimethalin, dimethenamid, acetochlor, alachlor และ diuron แม้จะเป็นพิษต่อต้นกล้วยไม้ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง แต่ไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ ต้นกล้วยไม้เจริญเติบโตไม่ต่างจากการไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช

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)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 จำนวนต้นวัชพืชรวม (ต้นต่อตารางเมตร) การทดลองที่ 1 ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

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

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้งต้นวัชพืชรวม (กรัมต่อตารางเมตร) การทดลองที่ 1 ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

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

ตารางที่ 3 จำนวนต้นวัชพืชใบกว้างแต่ละชนิด (ต้นต่อตารางเมตร) การทดลองที่ 1 ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

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

ตารางที่ 4 จำนวนต้นวัชพืชและน้ำหนักแห้งหญ้าตีนนกเล็ก การทดลองที่ 1 ที่ 30 วันหลังพ่นสาร

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+ametryn 1.85%+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

ตารางที่ 5 จำนวนต้นวัชพืชรวม (ต้นต่อตารางเมตร) การทดลองที่ 2 ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai./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) การทดลองที่ 2 ที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai./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

ตารางที่ 7 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นวัชพืชใบกว้างแต่ละชนิด การทดลองที่ 2 ที่ 30 วันหลังพ่นสาร

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

ตารางที่ 8 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นวัชพืชใบแคบแต่ละชนิด การทดลองที่ 2 ที่ 30 วันหลังพ่นสาร

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

ตารางที่ 9 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งต้นวัชพืชใบกว้างแต่ละชนิด การทดลองที่ 3 ที่ 30 วันหลังพ่นสาร

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

ตารางที่ 10 ทดลองพ่นสารกำจัดวัชพืชโคนต้นกล้วยไม้

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม ai./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

วัชพืชใต้โต๊ะและทางเดิน

คาดามีน (*Cadamine hirsuta* L.)

หญ้าตีนกา (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)

หญ้ากาบหอย (*Lindernia crustacean* (L.) F. Muell)

หญ้าดอกขาวเล็ก (*Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi)

หญ้าตีนนกเล็ก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler)

ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม, *Spodoptera exigua* Hubner ในกล้วยไม้

Efficacy Test of 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

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) ทำให้เกษตรกร

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-02-54

จึงทำการพ่นสารฆ่าแมลงเป็นประจำ ดังนั้น จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ 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 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2554) 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, 0.33, 1.67 และ 2.67 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารกำจัดแมลงซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 5.67 ตัวต่อแปลงย่อย ส่วน emamectin benzoate 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 0.00-1.33 ตัวต่อแปลงย่อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 4.33 ตัวต่อแปลงย่อย กรรมวิธีที่พ่นไวรัส 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, 00.67, 0.00, 0.67 และ 0.67 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate 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 มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 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) และ novaluron (Rimon 10 %EC) อัตรา 60 กรัม, 15 มล.+30 กรัม และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 2.67, 2.00 และ 2.33 ตัวต่อแปลงย่อย แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร ไวรัส SeNPV และ emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 30 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบหนอนกระทู้หอม 1.33 และ 1.67 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน</u> พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-2.00 ตัวต่อแปลงย่อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 5.33 ตัวต่อแปลงย่อย กรรมวิธีที่พ่น ไวรัส 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 1.92 %EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบหนอนกระทู้หอม 1.00 ตัวต่อแปลงย่อย

<u>ก่อนพ่นสารทดลอง ครั้งที่ 3</u> พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนหนอนกระทู้หอม 7.33-10.33 ตัวต่อแปลงย่อย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน</u> พบว่ากรรมวิธีที่พ่น, แบคทีเรีย (Centari WDG), flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate 1.92 %EC และ novaluron (Rimon 10 %EC) และ อัตรา 60 กรัม, 8 กรัม, 15 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 1.67, 1.33, 2.67, 0.33, 1.67 และ 2.67 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารกำจัดแมลงซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 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 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 4.33, 4.00, 0.00 และ 4.33 ตัวต่อแปลงย่อย ตามลำดับไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง และมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี พ่นสาร flubendiamide (Takumi 20%WG)

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-3.33 ตัวต่อแปลงย่อย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 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 มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG) , ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG) และ emamectin benzoate 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 และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนหอมในกล้วยไม้ 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 มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอม และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกล้วยไม้

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ไพศาล รัตนเสถียร, วัฒนา จารณศรี, ศิริณี พูนไชยศรี, ชมพูนุท จรรยาเพศ และ ศรีสุดา โท้ทอง. 2543. แมลง-สัตว์ศัตรูกล้วยไม้. เอกสารวิชาการ. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 32 หน้า

ภาคผนวก

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 ab	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

267

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

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ให้เป็นปริมาณมาก โดยใช้ไรขาวพริก ไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ เกสรตีนตุ๊กแก และเกสรธูปฤาษีเป็นอาหาร พบว่าสามารถขยายพันธุ์ไรตัวห้ำ *A. cinctus* ได้ดี ด้วยการใช้ไรขาวพริกเป็นเหยื่อและให้เกสรธูปฤาษีเป็นอาหารเมื่อขาดแคลนไรขาวพริก การทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ พบว่าไรตัวห้ำกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้เฉลี่ยวันละ 14.75 ตัว วางไข่ได้เฉลี่ยวันละ 1.3 ฟอง การทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในเรือนทดลอง ผลการทดลองหลังทำการปล่อยไรตัวห้ำ และพ่นสารฆ่าไรบนกรรมวิธีต่าง ๆ พบว่า กรรมวิธีควบคุมไรโดยปล่อยไรตัวห้ำ 2, 5 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าไร สามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้เฉลี่ย 64.8, 75.6 และ 88.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่า การปล่อยไรตัวห้ำ *A. cinctus* จำนวน 2-5 ตัวต่อต้น แม้ว่าไม่สามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ดีเทียบเท่ากรรมวิธีการใช้สารฆ่าไร แต่มีแนวโน้มว่าสามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ จึงวางแผนทำการทดสอบต่อไปในปี 2555

คำนำ

ไรที่เป็นศัตรูของกล้วยไม้มีหลายชนิด ชนิดที่สำคัญที่สุด คือ ไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ (เกษตรกรเรียกว่า “ไรแดง”) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Tenuipalpus pacificus* ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของไรดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ดอก ลำต้น และส่วนต่าง ๆ ของกล้วยไม้ การทำลายเกิดขึ้นได้กับทุกระยะการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ นับตั้งแต่กล้วยไม้ยังมีขนาดเล็กเป็นต้นกล้าอยู่ในกระถางหมู่ ไปจนถึงระยะออกดอก (วัฒนา และคณะ, 2544) ถ้าพบไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ ติดไปบนดอก ใบ และลำต้นกล้วยไม้ส่งออก ทำให้ถูกปฏิเสธการนำเข้าจากประเทศปลายทางที่กำหนดให้ไรเป็นศัตรูกักกัน การระบาดของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้มีมากเพิ่มขึ้นจากอดีต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรใช้ชนิดของสาร

รหัสโครงการ 01-29-54-01-01-00-03-54

ป้องกันกำจัดไรไม่ถูกต้อง และใช้อัตราต่ำกว่าฉลากกำหนด สถานการณ์ปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรทำการป้องกันกำจัดไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ไม่ทันการ มีการใช้สารป้องกันกำจัดไรในสวนกล้วยไม้ซ้ำซาก และมากเกินความจำเป็น การใช้สารฆ่าไรใช้อัตราต่ำก่อให้เกิดการดื้อยากับไรศัตรูกล้วยไม้ และจากการศึกษาวิเคราะห์ฤดูกาลระบาดและสภาพของสวนกล้วยไม้ที่ปลูกเพื่อตัดดอกในพื้นที่ภาคกลาง เพื่อหาสาเหตุสำคัญที่เป็นปัจจัยทำให้เกิดการเพิ่มและลดระบาดของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ พบว่า ไรกล้วยไม้ชนิดนี้มีศัตรูธรรมชาติที่สำคัญเป็นไรตัวห้ำ ในวงศ์ Phytoseiidae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* ไรตัวห้ำนี้มีบทบาทช่วยควบคุมประชากรของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ดี เมื่อนำมาทดสอบเบื้องต้น พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำชนิดนี้ได้ สามารถกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้วันละ 15 ตัว (มานิตาและคณะ, 2552) ดังนั้นจึงมีแนวทางลดการใช้สารป้องกันกำจัดไรในสวนกล้วยไม้ โดยการใช้วิธีป้องกันกำจัดไรโดยชีววิธี โดยการใช้และอนุรักษ์ไรตัวห้ำ งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบวิธีการใช้ไรตัวห้ำ *A. cinctus* ควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ และวิธีการอนุรักษ์ไรตัวห้ำชนิดนี้ให้มีบทบาทควบคุมไรแมงมุมเทียมในสวนกล้วยไม้ได้อย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1. การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ให้เป็นปริมาณมาก

1. ทดลองเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. cinctus* โดยใช้ไรขาวพริก ทดลองหาวิธีการเพาะเลี้ยงไรขาวพริกบนพืชอาศัยชนิดต่าง ๆ เช่น หม่อน ถั่ว พริก ให้ได้เป็นปริมาณมาก หลังจากได้วิธีการเลี้ยงไรขาวพริกบนพืชอาศัยที่เหมาะสมที่สุดแล้ว จึงนำมาทดลองใช้เป็นเหยื่อเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus*

2. ทดลองเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* โดยใช้เกสรดอกไม้ ทำการทดสอบการใช้เกสรดอกไม้ชนิดต่างๆ เช่น ดอกตีนตุ๊กแก ดอกธูปฤาษี ดอกข้าวโพด รวมทั้งศึกษาวัสดุ ภาชนะ และวิธีการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสม เพื่อใช้เลี้ยงเพิ่มปริมาณไรตัวห้ำ *A. cinctus* ได้มากที่สุด

3. ทดลองวิธีการเก็บเกี่ยวไรตัวห้ำ *A. cinctus* นำไรตัวห้ำที่ผลิตได้ซึ่งอยู่บนพืชอาศัย หรือวัสดุเพาะเลี้ยง มาทดลองหาวิธีการแยกไรตัวห้ำออกจากเหยื่อด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ใช้เครื่องดูดฝุ่นขนาดเล็กดูด ใช้กรวยแยกด้วยแสงไฟ เพื่อให้ไรตัวห้ำบรรจุลงในขวดพร้อมที่จะนำส่งไปปล่อยในแปลงปลูกพืช ได้สะดวก มีการสูญเสียน้อยที่สุด ทำการทดลองขวดบรรจุรูปแบบต่าง ๆ และความสามารถในการเก็บรักษาไรตัวห้ำก่อนนำไปปล่อย โดยทดสอบการอยู่รอดในการเก็บไรตัวห้ำทั้งสองชนิดในอุณหภูมิ15, 20, 25 องศาเซนเซียส และอุณหภูมิห้อง ทำการทดลอง 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำๆ ละ 20 ตัว

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนเหยื่อที่ใช้เป็นอาหารของไรตัวห้ำและจำนวนไรตัวห้ำที่ผลิตได้ต่อครั้ง
- บันทึกผลการเพิ่มประชากรไรตัวห้ำ โดยบันทึกระยะเวลาในการผลิตไรตัวห้ำทั้งหมด
- บันทึกอัตราการเพิ่มประชากรที่เร็วที่สุดและมากที่สุดในการเลี้ยงเพิ่มปริมาณ

ขั้นตอนที่ 2. ทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ระยะการเจริญวัยต่าง ๆ 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 ทำการทดลองหาประสิทธิภาพการกินของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินไข่ ตัวอ่อนระยะที่ 1 และ 2 ของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ ด้วยวิธีการเช่นนี้ โดยทำ 20 ซ้ำในแต่ละวัยของเหยื่อ นำจำนวนไข่ ตัวอ่อน ตัวเต็มวัยของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ที่ถูกกินไปหาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกความสามารถของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินเหยื่อต่อวัน และจำนวนไข่ที่ไรตัวห้ำผลิตได้ต่อวัน
- บันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ ระหว่างเหยื่อและไรตัวห้ำ

ขั้นตอนที่ 3. ทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในเรือนทดลอง

ดำเนินการทดลองดังนี้

1. เพาะเลี้ยงไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้บนต้นกล้วยไม้อายุ 8 เดือน จำนวน 400 ต้น ปลูกในโรงเรือนทดลอง ให้มีการระบาดของไรบนต้นกล้วยไม้สม่ำเสมอดี (ใช้เวลาในการเพาะเลี้ยงประมาณ 1 เดือน)

2. จัดวางต้นกล้วยไม้ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ต้น 5 กรรมวิธี ได้แก่

1. กรรมวิธีปล่อยไรตัวห้ำ 2 ตัว ต่อต้น
2. กรรมวิธีปล่อยไรตัวห้ำ 5 ตัว ต่อต้น
3. กรรมวิธีปล่อยไรตัวห้ำ 10 ตัว ต่อต้น
4. กรรมวิธีพ่นสาร amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
5. กรรมวิธีควบคุม

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ ไรตัวห้ำบนใบกล้วยไม้ ในทุกกรรมวิธี ทุกสัปดาห์
- เปรียบเทียบผลการทดลองโดยวิเคราะห์ความแตกต่างในแต่ละกรรมวิธีด้วยโปรแกรมทางสถิติที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4. ทดสอบการใช้ไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในสวนกล้วยไม้ของเกษตรกร

1. การเตรียมไรตัวห้ำ

ทำการเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A.cinctus* โดยมีเป้าหมายผลิตไรตัวห้ำให้ได้ประมาณ 20,000 ตัว ในทุก 2 สัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อที่ได้ไรตัวห้ำไปปล่อยบนต้นกล้วยไม้ตามจำนวนที่ต้องการ เพื่อประเมินจำนวนไรตัวห้ำที่ผลิต ได้ทั้งหมดในแต่ละครั้ง ก่อนนำไรตัวห้ำไปปล่อย จะเก็บสุ่มนับจำนวนไรตัวห้ำประมาณ 10-15 % ของไรตัวทั้งหมด บรรจุลงในขวด ปิดฝาให้แน่นแล้วใส่ในถังเก็บความเย็นเตรียมนำไปปล่อยในกรรมวิธีที่กำหนด หลังจากการปล่อยไรตัวห้ำแล้วงดการให้น้ำ ทำการปล่อยซ้ำอีกตามแผนการทดลอง

2. เตรียมแปลงกล้วยไม้ และจัดวางแผนการทดลองวิธีการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้โดยวิธีการปล่อยไรตัวห้ำ เปรียบเทียบกับวิธีพ่นสารฆ่าไร

ใช้แปลงปลูกกล้วยไม้พันธุ์หวายอายุ 3 ปี ของเกษตรกร โดยใช้วิธีปลูกและดูแลป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามวิธีการของเกษตรกร เมื่อพบว่ามีการระบาดของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ จึงดำเนินการทดลอง สุ่มจัดแปลงทดลองโดยวางแผนแบบ RCB มี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 100 ต้น มีกรรมวิธี 4 วิธี ได้แก่ กรรมวิธีการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ปล่อยไรตัวห้ำ *A.cinctus* อัตรา 2 หรือ 5 หรือ 10 ตัวต่อต้น (ขึ้นอยู่กับผลของการทดลองในสภาพเรือนทดลองข้างต้น) ปล่อยทุก 2 สัปดาห์

2.2 ปล่อยไรตัวห้ำ *A.cinctus* แบบท่วมท้น (inundative release) 30-40 ตัวต่อต้น ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์

2.3 พ่นสารฆ่าไร amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 2 สัปดาห์

2.4 ไม่มีการควบคุม (Control)

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลจำนวนไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้และไรตัวห้ำ โดยสุ่มเก็บใบกล้วยไม้จำนวน 20 ใบต่อซ้ำ ในทุกกรรมวิธี นำใส่ถุงพลาสติก ใส่ถังเก็บความเย็น นำมานับจำนวนไรใต้กล้องจุลทรรศน์ เริ่มสุ่มนับก่อนการปล่อยไรตัวห้ำครั้งแรก และสุ่มนับต่อไปอีกทุกๆ 1 สัปดาห์ โดยสุ่มเก็บใบก่อนทำการปล่อยไรตัวห้ำหรือพ่นสารฆ่าไรทุกครั้ง

- บันทึกข้อมูลผลผลิต ทำโดยสุ่มวัดผลผลิตของดอกกล้วยไม้ จากจำนวนทั้งหมด 100 ต้นต่อซ้ำ เกรดขนาดช่อดอก เก็บข้อมูล 2 ครั้ง ต่อเดือน ตั้งแต่เมื่อเริ่มปฏิบัติการทดลอง นำค่าเฉลี่ยของจำนวนไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้และไรตัวห้ำต่อใบ และจำนวนผลผลิตต่อต้น นำไปวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 5. การสาธิตการใช้และการอนุรักษ์ไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในการควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ในสวนกล้วยไม้ของเกษตรกร

ทำการสาธิตการใช้และการอนุรักษ์ไรตัวห้ำ *A.cinctus* ในแปลงเกษตรกรพื้นที่ขนาดใหญ่ ทำการเพาะพ่อแม่พันธุ์ไรตัวห้ำ *A.cinctus* ให้เกษตรกรเป็นตัวอย่าง เริ่มต้นจากการสาธิตในแปลงเกษตรกร 1 ราย แล้วขยายผลสาธิตในแปลงเกษตรกรรายอื่น ๆ ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลจำนวนไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้และไรตัวห้ำในสวนกล้วยไม้ที่เป็นแปลงสาธิต โดยสุ่มเก็บใบกล้วยไม้จำนวน 20 ใบต่อซ้ำ ในทุกกรรมวิธี นำใส่ถุงพลาสติก ใส่ถังเก็บความเย็น นำมานับจำนวนไรใต้กล้องจุลทรรศน์

สถานที่ดำเนินการทดลอง

1. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2. สวนกล้วยไม้ของเกษตรกรในเขตปริมณฑลและเขตภาคกลาง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองเบื้องต้นในปี 2554 มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ให้เป็นปริมาณมาก

การศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นปริมาณมาก โดยใช้ไรขาวพริก ไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ เกสรตีนตุ๊กแก และเกสรธูปฤาษีเป็นอาหาร พบว่าสามารถขยายพันธุ์ไรตัวห้ำ *A. cinctus* ได้ดี ด้วยการใช้ไรขาวพริกเป็นเหยื่อ และให้เกสรธูปฤาษีเป็นอาหารเมื่อขาดแคลนไรขาวพริก

ขั้นตอนที่ 2. ทดสอบประสิทธิภาพของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ระยะการเจริญวัยต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ

ศึกษาประสิทธิภาพการกินของไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในการกินเหยื่อในห้องปฏิบัติการ พบว่าไรตัวห้ำกินไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้เฉลี่ยวันละ 14.75 ตัว วางไข่ได้เฉลี่ยวันละ 1.3 ฟอง

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 ต้นบน1 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

4.2 ควบคุมไรโดยปล่อยไรตัวห้ำ 5 ตัวต่อต้น

4.3 ควบคุมไรโดยพ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

4.4 ไม่มีการควบคุมไร (กรรมวิธี control)

บันทึกผลการทดลอง หลังทำการปล่อยไรตัวห้ำ และพ่นสารฆ่าไรบนกรรมวิธีต่าง ๆ โดยตรวจนับจำนวนไรแมงมุมเทียมที่พบบนใบกล้วยไม้ ภายในวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร ด้วยเลนซ์ขยาย 10 เท่า ทุก 3-5 วัน จำนวน 5 ใบต่อซ้ำ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองเบื้องต้น พบว่า กรรมวิธีควบคุมไรโดยปล่อยไรตัวห้ำ 2, 5 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าไร สามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้เฉลี่ย 64.8, 75.6 และ 88.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Figure 1) จึงสรุปได้ว่า การปล่อยไรตัวห้ำ *A. cinctus* จำนวน 2-5 ตัวต่อต้น แม้ว่าไม่สามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ดีเทียบเท่ากรรมวิธีการใช้สารฆ่าไร แต่มีแนวโน้มว่าสามารถควบคุมไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้ได้ จึงวางแผนทำการทดสอบต่อไปในปี 2555 โดยให้มีกรรมวิธีการปล่อยไรตัวห้ำลงบนต้นกล้วยไม้มากเพิ่มขึ้นกว่า 5 ตัวต่อต้น

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. (กำลังตีพิมพ์)

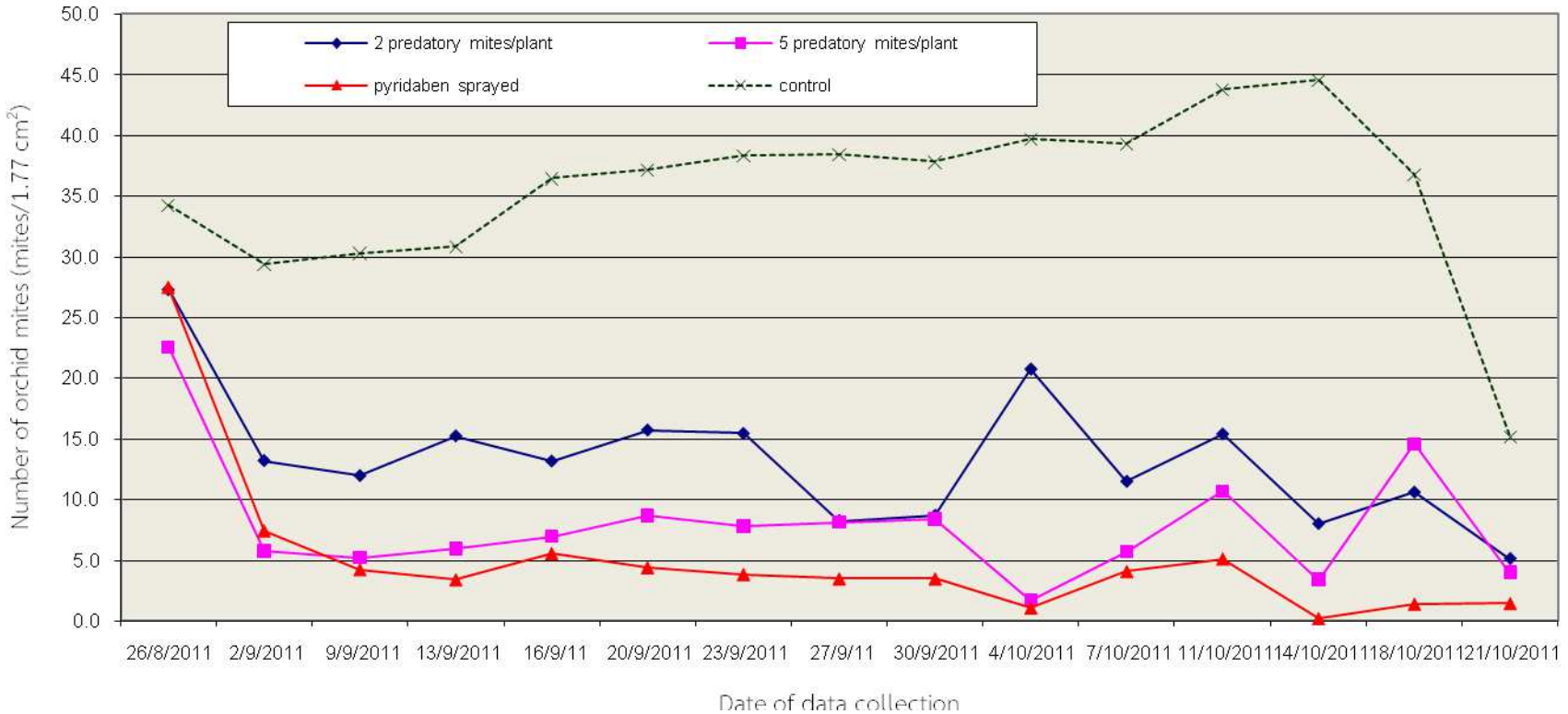


Figure 1. Population fluctuations of **Orchid flat Mite,** ***Tenuipalpus pacificus*** on leaves of orchid plants before and after treatment in release 2 predatory mites per plant plot, release 5 predatory mite per plant plot, spray with acaricide (pyridaben) plot, and control plot

274

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

รายงานความก้าวหน้า

การทดลองควบคุมหอยซัคซิเนียในสวนกล้วยไม้ที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรีตามแผน 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 พบว่าหอยตาย 74.0, 64.0, 56.0, 62.8, 74.2, 68.5, 80.0, 67.0, 44.0, 62.5 และ 0.02 % ตามลำดับ เดือนกรกฎาคมและเดือนสิงหาคม ได้สุ่มนับประชากรหอยที่มีชีวิต ด้วยตารางสุ่มขนาดพื้นที่ 0.5 ตารางเมตรจำนวน 5 จุดต่อแปลงย่อย พบว่ามีประชากรหอยมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตรจึงทำการควบคุมโดยพ่นสารกำจัดหอยต่อ T.1 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ และเมทัลดีไฮด์ T.2 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ และ เมทัลดีไฮด์ T.3 เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ และ สารสกัดมะคำดีควาย T.4 ไส้เดือนฝอย และ เหยื่อ เมทัลดีไฮด์ T.5 ไส้เดือนฝอย และ กากเมล็ดชา T.6 สารสกัดมะคำดีควาย และไส้เดือนฝอย T.7 เมทัลดีไฮด์ T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืช หลังทดสอบ 3วัน หอยตาย 55.10, 59.09, 69.84, 57.89, 67.39, 89.28, 96.29, 83.14, 52.04, 81.94 และ8.06 % ตามลำดับ และหอยตาย 93.87, 78.26, 57.14, 71.42, 81.81, 71.05, 80.00, 82.05, 43.58, 69.44 และ2.53 % ตามลำดับ จำนวนประชากรหอยลดลงเหลือเฉลี่ย 4.53, 4.66, 3.33, 4.66, 3.33, 4.58, 2.58, 4.33, 5.25, 4.40 และ13.16 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

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

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผสมผสานเพื่อป้องกันกำจัดหอยซัคซิเนียในสวนกล้วยไม้ โดยมีการนำเอาวิธีการกำจัดหอยซัคซิเนียแต่ละกรรรมวิธีมาผสมผสานกันตาม แผนการทดลอง แบบ RCB 10 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 พ่นบนพื้นดินที่หอยอาศัยอยู่จน

ทั่วแปลง สำหรับเหยื่อพิษเมทัลดีไฮด์ ใช้วิธีการหว่านให้ทั่วแปลง ส่วนการทำเขตกรรมนั้น คือการกำจัดวัชพืชด้วยการถอนออกเพื่อให้แปลงสะอาด หลังจากนั้น 1- 3 วัน ตรวจนับจำนวนหอยที่ตายและที่มีชีวิตในแปลง และทำการควบคุมตลอดทั้งปี

4. ทุกๆเดือนจะสุ่มนับประชากรหอยที่มีชีวิติ ด้วยตารางสุ่มขนาดพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร จำนวน 5 จุดต่อแปลงย่อย ถ้ามีประชากรหอยมากกว่า 10 ตัวต่อตารางเมตรจะทำการควบคุมต่อตามแต่ละกรรมวิธี และเก็บดินในแปลงทดลองมาหาความชื้นและความเป็นกรด-ด่าง

เวลา สถานที่

เริ่ม ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ณ แปลงสวนกล้วยไม้ของเกษตรกร จ. สมุทรสาคร และ จ.กาญจนบุรี

การเก็บข้อมูล

1. จำนวนหอยทั้งที่ตายและที่มีชีวิตหลังใช้สาร 3 วัน
2. จำนวนหอยที่มีชีวิตในแต่ละเดือน และจำนวนครั้งของวิธีควบคุมที่ใช้
3. ความชื้นและความเป็นกรด- ด่างของดิน
4. ต้นทุนการใช้สารกำจัดหอย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบการควบคุมหอยซัคซิเนีย ในสวนกล้วยไม้ที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ตามแผนการทดลอง RCB จำนวน 11 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำด้วยการพ่นสารกำจัดหอยลงในแปลงแต่ละกรรมวิธี หลังจากนั้น 1-3 วัน ใช้ตารางสุ่มขนาด 0.5 ตารางเมตร สุ่มนับประชากรหอยทั้งมีชีวิต และหอยที่ตาย ซึ่งผลการควบคุมหอยซัคซิเนียในแต่ละเดือนดังนี้

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 เหยื่อเมทัลดีไฮด์ T.5 กากเมล็ดชา T.6 ไส้เดือนฝอย T.7 เมทัลดีไฮด์ T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วยการใช้มือถอนถ้ามีวัชพืชขึ้น 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

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 สารสกัดมะคำดีควายและ ไส้เดือนฝอย T.7 เมทัลดีไฮด์ T.8 กากเมล็ดชา T.9 ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* T.10 สารสกัดมะคำดีควาย และ T.11 กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยแต่ละกรรมวิธีมีการกำจัดวัชพืชด้วยการใช้มือถอนถ้ามีวัชพืชขึ้น ทำการทดสอบตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือน สิงหาคม 2554 พบว่าจำนวนประชากรหอยที่มีชีวิตในแต่ละกรรมวิธีลดลงเหลือเฉลี่ย 4.53, 4.66, 3.33, 4.66, 3.33, 4.58, 2.58, 4.33, 5.25, 4.40 และ 13.16 ตัวต่อคารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งยังทำการทดลองต่อไป

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* sp.โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารเคมี

Study of fungicide and biological control for Flower Rusty Spot diseases caused by *Curvularia* sp.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส ทัศนาพร ทัศคร ธารทิพย ภาสบุตร

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมเชื้อรา *Curvularia* sp. สาเหตุโรคดอกจุดสนิมกล้วยไม้ จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ triforine 19%SC , propineb 70%WP , dimethomorph 50%WP , tolclofos-methyl 50%WP , carbendazim+epoxiconazole 25%SC , mancozeb 80%WP , benomyl 50%WP, propiconazole 25%EC, azoxystrobin 25%EC, และ propiconazole + difenoconazole 30%EC ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Curvularia* sp. สาเหตุโรคดอกจุดสนิมกล้วยไม้ ด้วยวิธี poison food technique โดยใช้ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน 4 ระดับ พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ชนิด ได้แก่ carbendazim+epoxiconazole, propiconazole, propiconazole + difenoconazole มีการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Curvularia* sp. สาเหตุโรคดอกจุดสนิมได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะได้นำผลการทดลองไปทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *Curvularia* sp. ในสภาพเรือนทดลองที่มีการปลูกเชื้อให้กับพืชทดสอบและในสภาพแปลงทดลองเบื้องต้นที่มีการระบาดของโรคต่อไป

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 *Curvularia* sp. ในกล้วยไม้สกุลหวายหลายพันธุ์ในแหล่งปลูกจังหวัด กรุงเทพมหานคร นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ปราจีนบุรี และ สมุทรสาครดังนั้นจึงควรหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมีเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพดี รวดเร็ว และสะดวก ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาสารป้องกันกำจัดโรคพืชใหม่หลายชนิด บางชนิดมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคและมีพิษตกค้างต่ำ ดังนั้นจึงทำการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคดอกสนิมของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Curvularia* sp.เพื่อให้ได้ทราบชนิดและอัตราการใช้สารที่มีประสิทธิภาพ 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

1.การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *Curvularia* sp. ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Curvularia* sp. และการแยกเชื้อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Curvularia* sp.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 *Curvularia* sp. ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Curvularia* sp. 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

โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

เลี้ยงเชื้อรา *Curvularia* sp.สาเหตุโรคดอกจุดสนิมบนอาหารพีดีเอ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส เตรียมสารเคมีโดยตวงและชั่งสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ให้ได้ความเข้มข้น 4 อัตรา ผสมในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เขย่าให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นเตรียมอาหารพีดีเอแล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที นำอาหารพีดีเอออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง ใส่สารป้องกันกำจัดเชื้อราลงไปขณะที่อาหารพีดีเอยังอุ่น เขย่าให้เข้ากันแล้วจึงเทลงใน

จานเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร เจาะชิ้นวุ้นบริเวณขอบของโคโลนีที่มีเชื้อราเจริญอยู่ ใช้เข็มเขี่ยย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อราเจริญอยู่มาวางตรงกลางของจานอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดเชื้อรา บ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในอุณหภูมิห้อง บันทึกการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมด้วยสารกำจัดเชื้อรา โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อทุกวัน จนกว่าเชื้อในกรรมวิธีควบคุมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ

คำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหาร PDA ตามวิธีการของ Vincent (1927)

คัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราไปทดสอบในระดับเรือนทดลอง

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *Curvularia* sp. ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Curvularia* sp. และการแยกเชื้อ

ผลการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างโรคพืชที่มีลักษณะอาการไหม้หรือจุดของกล้วยไม้สกุลหวาย ได้รวบรวมตัวอย่างพืชที่แสดงลักษณะอาการไหม้หรือจุดจากแหล่งปลูกกล้วยไม้จังหวัดนครปฐม นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture สำหรับทดสอบต่อไป

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Curvularia* sp. ในห้องปฏิบัติการ จำนวน 10 ชนิด

หลังจากที่มีการย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *Curvularia* sp. สาเหตุของโรคดอกจุดสนิมมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละชนิดและแต่ละความเข้มข้น เป็นเวลา 7 วัน พบว่า เชื้อรา *Curvularia* sp. มีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยที่แตกต่างกันเมื่อวัดจากขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี จากผลการทดลองมีสารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ชนิด ได้แก่ carbendazim+epoxiconazole, propiconazole, propiconazole+difenoconazole สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Curvularia* sp. ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เชื้อรา *Curvularia* sp. ไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 3 ชนิด ในทุกความเข้มข้น (ตารางที่ 1)

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.

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Curvularia* sp.สาเหตุโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช ที่อายุ 7 วัน

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย[1/]
carbendazim+epoxiconazole (25%SC)	300	100 /
	400	100
	450	100
	500	100
benomyl (50%WP)	150	9
	200	15
	250	17
	300	17
propineb (70% WP)	200	27
	500	98
	1000	92
	2000	92
propiconazole (25%EC)	100	100
	150	100
	200	100
	250	100
propiconazole+difenoconazole(30%EC)	100	100
	150	100
	200	100
	250	100
azoxystrobin (25%EC)	100	45
	150	44
	200	43
	250	47
dimethomorph (50%WP)	50	6
	100	3
	500	29
	1000	23

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย[1/]
triforine (19%EC)	20	30
	100	78
	150	89
	200	90
toclofos-methyl (50%WP)	50	77/
	100	88
	500	85
	1000	80
mancozeb (80%WP)	1500	90
	2000	90
	2500	90
	3000	89
control	-	0

หมายเหตุ [1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 การทดลอง

การศึกษาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคในกล้วยไม้ที่ปลูกเป็นการค้า

Study on Efficient Techniques to Control Pathogenic *Fusarium* spp. Causing Diseases in Commercial Orchids

อภิรัชต์ สมฤทธิ์ ธารทิพย ภาสบุตร ทัศนาพร ทัศคร

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp.ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ที่แปลงปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกร และห้องทดลองของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้ทำการค้นข้อมูลและเก็บรวบรวมตัวอย่างเชื้อสาเหตุโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้ นำมาแยกและจำแนกเชื้อราบริสุทธิ์ และตรวจสอบความสามารถของเชื้อราที่แยกได้ในการก่อให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ พบว่าเป็นเชื้อรา *F. proliferatum* จำนวน 3 ไอโซเลท *F. oxysporum* 2 ไอโซเลท และ *F. solani* ชนิดละ 1 ไอโซเลท การทดสอบสารเคมี Carbendazim, Chlorothalonil และ Prochloraz พบว่าสารเคมีทั้ง 3 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, 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

รหัสการทดลอง 01-29-54-01-01-00-06-54

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 จำเป็นต้องหาวิธีการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* สาเหตุโรคในกล้วยไม้ที่มีประสิทธิภาพอย่างเร่งด่วน เนื่องจากหากปล่อยทิ้งไว้ อาจจะทำให้เป็นปัญหาลุกลามใหญ่โตมากขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องวางแผนการวิจัยการหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Fusarium* spp. โดยเปรียบเทียบการใช้สารเคมี สารสกัดจากพืช และจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* แล้วนำวิธีการที่คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมาก ไปปรับใช้และเป็นแนวทางในการปลูกกล้วยไม้ที่ปลอดจากโรคในระดับฟาร์มปลูกกล้วยไม้เป็นการค้า เพื่อได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการต่อไป

วิธีดำเนินการ

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, Chlorothalonil และ Prochloraz ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่าสารเคมี ทั้ง 3 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, 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

เป็นการทำลองที่จะดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบสารเคมี Carbendazim, Chlorothalonil และ Prochloraz ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่าสารเคมีทั้ง 3 ชนิด มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้ในจานอาหาร PDA 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, Chlorothalonil และ Prochloraz สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู ข่า และน้ำส้มควันไม้ 10 เปอร์เซ็นต์ และ เชื้อ *Bacillus subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้บนส่วนของต้นกล้วยไม้ที่ปลูกในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารเคมีมีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus* sp. ส่วนการใช้สารสกัดจากพืชสามารถให้ผลในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

สำหรับการทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน เป็นการทำลองที่จะดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

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.

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

ผลจากการแยกราจากรากกล้วยไม้ 5 ชนิด โดยแยกราจากเส้นใยที่เจริญอยู่ในชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้ ได้ราทั้งหมด 13 สายพันธุ์ ดังนี้ กล้วยไม้รองเท้านารีฝาหอย จากจังหวัดกระบี่ แยกได้รา 4 ไอโซเลท โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว เจริญใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน (concentric zonation) กล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองกระบี่ จากจังหวัดกระบี่ แยกได้รา 4 ไอโซเลท โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว ใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน กล้วยไม้ cymbidium จาก จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 3 ชนิด ได้ราไมคอร์ไรซา ได้ 5 ไอโซเลท ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ และเลี้ยงราไมคอร์ไรซาให้บริสุทธิ์ เก็บรักษาราไมคอร์ไรซา บน slant PDA เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส และเก็บไว้ในใน glycerol ที่อุณหภูมิ -40 องศาเซลเซียส

รหัสการทดลอง 01-29-54-03-02-00-03-54

คำนำ

ราไมคอร์ไรซาเป็นราชนิดหนึ่งที่เจริญอยู่ร่วมกับรากกล้วยไม้ โดยที่ราสร้างเส้นใยเข้าไปในรากกล้วยไม้ เจริญอยู่ในเซลล์ชั้นคอร์เท็กซ์ สร้างโครงสร้างภายในเซลล์เรียกว่า peloton ราชนิดนี้ไม่ได้เข้าทำลายรากพืช แต่จะให้ธาตุอาหารแก่พืช เช่นธาตุคาร์บอน ซึ่งเป็นแหล่งให้พลังงานที่สำคัญกับพืช เป็นความสัมพันธ์แบบเกื้อกูลเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันระหว่างกล้วยไม้กับราไมคอร์ไรซา เนื่องจากเมล็ดกล้วยไม้มีขนาดเล็กมาก มีอาหารสะสมในเมล็ดน้อยมาก ทำให้เมล็ดกล้วยไม้งอกยาก แต่ในสภาพธรรมชาติพบว่ามีราไมคอร์ไรซาเจริญอยู่ในรากกล้วยไม้ ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ ช่วยให้เมล็ดกล้วยไม้สามารถงอกได้ โดยให้ธาตุอาหาร และกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นกล้า ดังนั้นการศึกษาความหลากหลายของสายพันธุ์ราไมคอร์ไรซาของกล้วยไม้ โดยการจำแนกชนิดของราไมคอร์ไรซาจากรากกล้วยไม้ดินและรากกล้วยไม้เกาะอาศัยที่เพาะเมล็ดยาก และนำมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้แบบเกื้อกูลซึ่งกันและกัน (symbiotic germination) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกลุ่มผู้เลี้ยงกล้วยไม้เพื่อการค้าโดยเพาะเลี้ยงในสภาพธรรมชาติ หรือการผลิตโดยใช้เนื้อเยื่อ

ในต่างประเทศมีงานวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ของราไมคอร์ไรซากับกล้วยไม้เป็นจำนวนมาก Bernard (1909) เป็นบุคคลแรกที่ศึกษาไมคอร์ไรซากล้วยไม้และพบความสัมพันธ์ที่ specific ของรา และกล้วยไม้ โดยราช่วยกระตุ้นการเจริญของต้นกล้า Bernard แยกราจากกล้วยไม้อากาศ *Cattleya* พบว่ารานี้ช่วยกระตุ้นการเจริญของกล้า *Cattleya* แต่เมื่อนำราชนิดนั้นมาเลี้ยงร่วมกับกล้วยไม้ *Phalenopsis* และ *Odontoglossum* ปรากฏว่าราไม่ได้ช่วยกระตุ้นการเจริญของต้นกล้า แต่ทำให้กล้าของกล้วยไม้ดังกล่าวตาย

Hadley (1970) ศึกษา symbiosis ระหว่างรา *Rhizoctonia* ที่แยกได้จากที่ต่าง ๆ รวม 32 isolate พบว่ารานั้นไม่มีความสัมพันธ์ specific กับกล้วยไม้ Warcup (1971, 1973) แยกราจากกล้วยไม้ *Caladenia* ในประเทศออสเตรเลีย และพบว่ากล้วยไม้มีความสัมพันธ์ที่ specific กับรา *Sebecinia vermifera* และพบว่ารา *Tulasnella calospora* ช่วยกระตุ้นการงอกของต้นกล้า *Diuris* และ *Thelymitra* ในวุ้นอาหารที่มี cellulose เป็นแหล่งคาร์บอน อย่างไรก็ตามความ specific ของกล้วยไม้และราก็ยังไม่มีความชัดเจนเพราะรา *Rhizoctonia* ที่อยู่ร่วมกับกล้วยไม้บางชนิดก่อให้เกิดโรคกับพืช ได้แก่ *Thanatephorus cucumeris* *Ceratobasidium cornigerum* แต่พบว่าราทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นราไมคอร์ไรซาให้ประโยชน์ต่อกล้วยไม้

Currrah *et al.* (1990) ศึกษาแยกราไมคอร์ไรซาจากกล้วยไม้ *Platanthera* และ *Coeloglossum*

สำหรับในประเทศไทย งานวิจัยทางด้านราไมคอร์ไรซากล้วยไม้เริ่มมีการศึกษาโดย Manoch และคณะ (2000) ศึกษารา *Rhizoctonia* ที่แยกได้จากกล้วยไม้ดิน 5 ชนิด *Goodyera procera* , *Paphiopedilum concolor*. *P. concolor* var. *striatum, Paphiopedilum* sp. และ *Spathoglottis plicata* โดยมีวิธีการแยกรา 3 วิธี (1) โดยแยกจาก peloton (2) วิธี direct

inoculation โดยวางดินรอบรากกล้วยไม้บนอาหาร corn meal agar (3) Rice baiting technique จากการแยกราพบรา *Rhizoctonia* 75 isolates และ 70 isolates แยกได้จาก peloton Athipunyakom และคณะ (2001) ศึกษาแยกราไมคอร์ไรซาจากกล้วยไม้ *Goodyera procera , Spathoglottis plicata, Calanthe rubens* และ *Ludisia discolor* ในจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน จันทบุรี และลพบุรี ใช้วิธี modofiication of Masuhara & Katsuya แยกโดยใช้ peloton ซึ่งอยู่ในส่วนของเซลล์คอร์เท็กซ์ของราก พบราไมคอร์ไรซา 40 isolates 2 genera 4 species ได้แก่ *Rhizoctonia cerealis, R. ramicola, Ceratorhiza goodyerae-repentis Ceratorhiza goodyerae-repentis* และ unidentified *Rhizoctonia* sp. 1 ซึ่งมีลักษณะรูปร่างและขนาดของ monilioid cell คล้ายกับ รา *Rhizoctonia* strain D145-4 ของ Andersen (1990) รา ส่วนใหญ่มี colony ขาว และเป็น binucleate (2 nuclei / 1 cell) นอกจากนั้นยังพบรา unidentified sp.1 สร้างสปอร์และ hypha coil แยกได้จาก *Spathoglottis plicata* ประเทศไทยนั้นยังไม่แพร่หลายเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในประเทศออสเตรเลีย มีการผลิตไมคอร์ไรซากล้วยไม้เป็นชุด Kit เพื่อการค้าสำหรับนำไปปลูกเองได้ และงานทางด้านการศึกษาการเพาะเมล็ดแบบ symbiosis ยังไม่ค่อยมีงานวิจัยแพร่หลายออกมา เพราะฉะนั้นการศึกษาราไมคอร์ซากล้วยไม้จึงมีความสำคัญไม่ว่าจะเป็นทางด้านความหลากหลายของเชื้อในสภาพกล้วยไม้ธรรมชาติ การจัดจำแนกชนิดของรา และการเก็บรักษาสายพันธุ์ราเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ตลอดจนการศึกษาการเพาะเมล็ดแบบ symbiosis เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตในอนาคต

วิธีดำเนินการ

วิธีการ

1. **การศึกษาราไมคอร์ไรซากล้วยไม้**

<u>ขั้นตอนการดำเนินงาน</u>

1.1 เก็บรากกล้วยไม้ดิน และกล้วยไม้อิงอาศัย จากแหล่งปลูกกล้วยไม้ และในสภาพธรรมชาติ โดยตัดรากห่อกระดาษ ใส่ถุงพลาสติคและบันทึกรายละเอียด ชนิดกล้วยไม้ แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ

1.2 แยกราไมคอร์ไรซาจากรากกล้วยไม้ โดยวิธีดัดแปลงของ Athipunyakom *et al.* (2004)

1.3 การจำแนกราไมคอร์ไรซา โดยบันทึกลักษณะการเจริญของโคโลนี ขนาด สี บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ลักษณะเส้นใย ขนาดของเส้นใย ทำสไลด์เพื่อศึกษาการสร้าง monilioid และ sclerotium ทำการย้อมสีด้วย safranin-o เพื่อศึกษาจำนวนนิวเคลียสต่อเซลล์ ถ่ายภาพเชื้อราจากกล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ stereo 4 การชักนำให้ราสร้างระยะ teleomorph เพื่อช่วยในการจัดจำแนกชนิดของรา

1.4 เก็บรักษาสายพันธุ์ราไมคอร์ไรซาไว้ในอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส และเก็บรักษา culture (culture preservation)

2. การนำราไมคอร์ไรซามาใช้ประโยชน์ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 นำฝักเมล็ดกล้วยไม้ดิน (รองเท้านารี และกล้วยไม้เกาะอาศัยที่โตเต็มที่แล้วมาในห้องปฏิบัติการ ฆ่าเชื้อที่ผิวภายนอก โดยล้างผ่านน้ำที่สะอาด แช่ในแอลกอฮอล์ 70% ผ่านเปลวไฟ และผ่าครึ่งฝักกล้วยไม้ด้วยมีดผ่าตัดที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ใส่เมล็ดกล้วยไม้ลงไปในน้ำนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว จากนั้นนำเมล็ดกล้วยไม้วางบนกระดาษกรองที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วขนาด 1 ซม. X 4 ซม. แล้ววางกระดาษกรองลงบนอาหาร oat meal agar pH 5.0 ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

2.2 เลี้ยงราไมคอร์ไรซา ที่ได้จากการทดลองที่ 1 บนอาหาร PDA นาน 7 วัน ใช้ corck borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. เจาะเส้นใยเชื้อราวางลงบนอาหาร oat meal agar ด้านนอกกระดาษกรอง และวางไว้ในที่มืดจนกระทั่งเมล็ดกล้วยไม้งอก บันทึกเปอร์เซนต์ความงอกของเมล็ดกล้วยไม้

2.3 สำหรับ control ให้เพาะเมล็ดกล้วยไม้วางบนกระดาษกรองเช่นเดียวกัน แต่ไม่ต้องใส่ราไมคอร์ไรซา

ศึกษาการพัฒนาการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้ในระยะต่างที่พัฒนาการจากการเพาะเมล็ดกล้วยไม้แบบ symbiosis

2.4 ย้ายต้นกล้าที่มีรากและใบจริง ออกปลูกในสภาพภายนอก ในเรือนทดลอง และตรวจสอบ เปอร์เซ็นต์การอยู่รอด

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น – สิ้นสุด
ตุลาคม 2552 – กันยายน 2555

สถานที่

แปลงปลูกกล้วยไม้และแหล่งธรรมชาติ

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลจากการแยกราจากรากกล้วยไม้ 5 ชนิด โดยแยกราจากเส้นใยที่เจริญอยู่ในชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้ ได้ราทั้งหมด 13 สายพันธุ์ ดังนี้

รองเท้านารีฝาหอย จากจังหวัดกระบี่ แยกได้รา 4 ไอโซเลท โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว เจริญใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน (concentric zonation)

รองเท้านารีเหลืองกระบี่ จากจังหวัดกระบี่ แยกได้รา 4 ไอโซเลท โคโลนีบนอาหาร PDA สีขาว ใต้อาหาร มีบางส่วนเจริญเหนือวุ้นอาหาร เกิดเป็นวงเรียงซ้อนกัน

cymbidium จาก จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 3 ชนิด ได้ราไมคอร์ไรซาได้ 5 ไอโซเลท

เลี้ยงราบนอาหาร V8-juice, PDA และ CMA เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ และเลี้ยงราไมคอร์ไรซาให้บริสุทธิ์ เก็บรักษาราไมคอร์ไรซา จำนวน 13 isolates 2 วิธี

- บน slant PDA เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส
- เก็บไว้ในใน glycerol ที่อุณหภูมิ -40 องศาเซลเซียส

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลจากการแยกราจากรากกล้วยไม้ 5 ชนิด โดยแยกราจากเส้นใยที่เจริญอยู่ในชั้นคอร์เท็กซ์ของรากกล้วยไม้ ได้ราทั้งหมด 13 สายพันธุ์ ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ และเก็บรักษาราไมคอร์ไรซา บน slant PDA เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส และเก็บไว้ในใน glycerol ที่อุณหภูมิ -40 องศาเซลเซียส

เอกสารอ้างอิง

Athipunyakom, P., L. Manoch, M. Tanticharoen. 2001. Diversity of orchid mycorrhiza in Thailand, pp. 41. *In* Program and Extended Abstract of the First International Orchid Conservation Congress, Perth, Australia, September 2002.

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.

Currah, R.S., Smreciu, A , and Hambleton, S. 1990. Mycorrhizae and mycorrhizal fungi of boreal species of *Platanthera* and *Coeloglossum* (Orchidaceae). Can. J. Bot. 68 : 1171-1181.

Hadley, G. 1970. Non-specificity of symbiotic infection in orchid mycorrhiza. New Phytol., 69 ; 1015

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 2000.

Warcup, J.H. 1971. Specificity of mycorrhizal association in Australian terrestrial orchids. New Phytol. 70 : 41.

Warcup, J.H. 1973. Symbiotic germination of some Australian terrestrial orchids.New Phytol. 72 : 387-392.

การป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า 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 พบว่าเชื้อแบคทีเรีย *Pantoae* sp. เป็นเชื้อสาเหตุโรคดังกล่าว และเมื่อทำการปลูกเชื้อสาเหตุโรคแล้วสามารถทำให้เกิดอาการโรคเช่นเดียวกับในสภาพแปลง ดังนั้นในปี 2554 จึงได้นำเชื้อแบคทีเรียมาทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติ การ ผลการทดลองพบว่า สาร Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8% WP สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ดีทุกระดับความเข้มข้น ซึ่งข้อมูลนี้อยู่ระหว่างการทดสอบซ้ำและจะนำไปขยายผลต่อในสภาพโรงเรือนในปี 2555

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 จึงทำให้ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อสาเหตุโรคที่เข้าทำลายส่วนดอกและก้านช่อดอกของกล้วยไม้โดยเฉพาะในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่า 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

แยกเชื้อสาเหตุโรคจากตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรคยางไหลที่พบ 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
- Ubicide 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.การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่าในสภาพโรงเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD โดยกรรมวิธีคือ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ทดสอบได้จากข้อที่ 3 เตรียมพืชทดสอบที่มีดอกสม่ำเสมอและเริ่มแสดงอาการของโรคไว้ในโรงเรือน จำนวน 10 ต้นต่อซ้ำ ทั้งหมด 4 ซ้ำ จากนั้นจึงพ่นสารตามกรรมวิธีที่วางไว้ ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นสารทุกครั้ง โดยประเมินจากจำนวนดอกที่พบโรคจากจำนวนดอกทั้งหมด 10 ต้นต่อซ้ำ และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค บันทึกข้อมูลและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาสถานที่

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. ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีรายงานโรคกลีบดอกไหม้ที่เกิดจากเชื้อสาเหตุทั้ง 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 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ดีทุกระดับความเข้มข้น ส่วนสารอื่นสามารถวัดขนาด clear zone ได้เพียงเล็กน้อย ซึ่งในการทดลองนี้จะได้นำเชื้อทั้ง

3 ไอโซเลทมาทดสอบใหม่อีกครั้ง เนื่องจากช่วงเดือนต.ค.ถึงธ.ค. 2554 ห้องปฏิบัติการโรคพืชประสบภัยน้ำท่วม

4.การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่าในสภาพโรงเรือนทดลอง

เนื่องจากโรงเรือนทดลองกล้วยไม้ประสบภัยน้ำท่วมทำให้ต้นกล้วยไม้ทีปลูกและทำการทดลองไว้เสียหาย จึงต้องทำการทดลองใหม่ในปี 2555

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาและจำแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรคกลีบดอกไหม้ในกล้วยไม้สกุลมอคคาร่านั้น พบว่าเชื้อสาเหตุที่มำให้เกิดโรคคือ เชื้อแบคทีเรีย *Pantoae* sp. ซึ่งเมื่อทำการปลูกเชื้อสาเหตุโรคแล้วสามารถทำให้เกิดอาการโรคเช่นเดียวกับในสภาพแปลง ส่วนเชื้อราสาเหตุโรคนั้นยังไม่ได้มีการศึกษาเพิ่มเติทเนื่องจากในการปลุกเชื้อสาเหตุโรคยังไม่มีความสม่ำเสมอของการเกิดโรค ซึ่งจะได้ศึกษาเพิ่มเติมต่อไป ดังนั้นในปี 2554 จึงได้นำเชื้อแบคทีเรียมาทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า สาร Gentamycin sulfate + oxytetracycline hydrochloride 8% WP สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ดีทุกระดับความเข้มข้น ซึ่งข้อมูลนี้อยู่ระหว่างการทดสอบซ้ำและจะนำไปขยายผลต่อในสภาพโรงเรือนในปี 2555

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

บทคัดย่อ

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% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคไม่สามารถเจริญได้ และมีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

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 (เศรษฐพงศ์และคณะ, 2548)

ปัญหาในการผลิตกล้วยไม้ดินเพื่อจำหน่ายออกสู่ตลาดนั้น นอกจากปัญหาเรื่องการตลาดและราคาแล้ว ยังพบว่ากล้วยไม้ดินมีปัญหาโรคพืช ทำให้รากเน่า ต้นเน่า หรือมีอาการใบไหม้ ใบจุด ซึ่งลักษณะอาการเหล่านี้ มีผลทำให้กล้วยไม้ดินเสียหาย ซึ่งในการศึกษาวิจัยโรคที่เกิดกับกล้วยไม้ดินชนิดต่างๆ ยังมีบางโรคที่ยังไม่ทราบเชื้อสาเหตุ และเป็นผลทำให้การป้องกันกำจัดโรคบางครั้งจึงยังไม่ตรงกับเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรค ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาวิจัยโรคของกล้วยไม้ดินที่เกิดจากเชื้อสาเหตุต่างๆ จำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุ และนำไปสู่การป้องกันกำจัดโรคของกล้วยไม้ดินที่เหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ
2. เครื่องชั่ง ตวง วัด
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
4. กล้องจุลทรรศน์
5. อุปกรณ์เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ

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% W/V/EC

7. Control น้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ

2.1 การเตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

เตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละกรรมวิธี เพื่อใช้ในการทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 10,100 และ 1,000 ppm. โดยเตรียมที่ความเข้มข้นระดับสูงสุดก่อน และให้มีความเข้มข้นสูงกว่าระดับที่ต้องการใช้ทดสอบ 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

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554

สิ้นสุด กันยายน 2556

สถานที่ทดลอง

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงเกษตรกรปลูกกล้วยไม้ดินที่สำคัญ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

C. gloeosporioides สาเหตุโรคใบไหม้ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ในปี 2553ได้สำรวจโรคกล้วยไม้ดินในพื้นที่ปลูก 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* ซึ่งสามารถแยกเชื้อราได้ 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% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งสารทั้ง 2 ชนิดสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ในปี 2554 ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในห้องปฏิบัติการ จำนวน 6 ชนิด พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดีที่ทุกระดับความเข้มข้น มี 2 ชนิดคือ propiconazole + procholraz 40% W/V/EC และสาร prochloraz 50 % W.P. ซึ่งเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคไม่สามารถเจริญได้ และมีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นจึงได้นำสารป้องกันกำจัดโรคพืชไปทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคเกสรดำในสภาพโรงเรือนในปี 2555

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

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/] นุชนาถ ตั้งจิตสมคิด[1/]
บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1/] วิลาวัณย์ ใคร่ครวญ[2/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

จากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่รากพริก หลังปลูกเชื้อด้วยเส้นใยจากก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ที่อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อกระถาง ทดสอบกับไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* พบว่า ทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ทุกอัตรา โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อกระถาง สามารถลดจำนวนการเกิดปมที่รากได้ดีที่สุด คือ 84.6 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดปมเพียง 12.40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว หรือการใช้สารเคมี carbofuran® พบการเกิดปมสูงถึง 75.60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ดังนั้นจากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการนำเอาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไปใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสงได้อย่างถูกต้อง และพัฒนาต่อไปเพื่อใช้ในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี อันจะเป็นแนวทางในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม เพื่อช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในที่สุด

รหัสโครงการ 01-30-54-03-01-01-01-54

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) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีการศึกษาและนำมาใช้กันมาก 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 ไอโซเลตที่พบในเขตโคกภูตากา ได้แก่ ไอโซเลต PW1 และไอโซเลต PW2 กับไอโซเลตที่พบในเขตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU) อีก 1 ไอโซเลต พบว่า culture filtrate ที่ระดับความเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ ตรวจผลที่ 48 ชั่วโมง หลังการทดสอบกับตัวอ่อนระยะที่ 2 (J2) ของไส้เดือนรากปม (*M. incognita*) พบว่าสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง ไอโซเลต PW2 มีผลต่ออัตราการตายของ J2 คิดเป็น 27.67 เปอร์เซ็นต์

สุรีย์พร (2550) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* จำนวน 3 ไอโซเลต ได้แก่ PW1, PW2 และ KKU พบว่า การใช้ culture filtrates จากเห็ดเรืองแสง ไอโซเลต PW1 ปริมาตร 30 มิลลิลิตรต่อกระถาง สามารถลดจำนวนการเกิดปมที่รากได้ดีที่สุด คิดเป็น 81 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้เส้นใยจากก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมะเขือเทศ พบว่า ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง ไอโซเลต PW2 ที่ผสมดินในอัตรา 30 กรัมต่อกระถาง มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือสามารถลดจำนวนการเกิดปมที่รากคิดเป็น 73 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการนำเอาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*N. nambi*) ไปใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมโดยชีววิธี

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ไอโซเลต 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 *M. incognita* ได้รับความอนุเคราะห์จากกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้สำรวจแปลงปลูกพริกที่มีการระบาดของโรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในแหล่งปลูกพริกของประเทศไทย ในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร เป็นต้น

1.2 เห็ดเรืองแสง (*N. nambi*) ได้รับเชื้อเห็ดเรืองแสงจาก รศ.ดร. วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้เชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไอโซเลต PW2 ซึ่งแยกได้จากเห็ดเรืองแสงที่พบในเขตโคกภูตากา อำเภอเวียงเก่า จังหวัดขอนแก่น โดยเลี้ยงเชื้อเห็ดในอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) จากนั้นเก็บรักษาเชื้อเห็ดที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เพื่อสะดวกในการนำมาใช้การศึกษา

2. การแยกและเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

โดยนำตัวอย่างพริกที่มีอาการรากปม มาตรวจสอบชนิดของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของรูปแบบรอยย่นส่วนก้น (perineal pattern) ของตัวเต็มวัยเพศเมีย และเพิ่มปริมาณของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยนำเมล็ดพริกพันธุ์หัวเรือมาแช่ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 1 คืน ไปเพาะลงกระบะเพาะขนาด 27 x 35 ตารางเซนติเมตร ที่บรรจุดินที่นึ่งฆ่าเชื้อ 3 เมล็ดต่อหลุม รดน้ำทุกเช้า เมื่อพืชอายุได้ 14 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม หลังจากพืชตั้งตัวได้แล้วจึงใส่ปุ๋ยยูเรีย และรดน้ำทุกเช้าตามปกติ จนกระทั่งมะเขือเทศมีอายุ 30 วัน ย้ายปลูกลง 1 ต้นต่อกระถาง ใส่ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จำนวน 2,000 ฟองต่อกระถาง รดน้ำและดูแลปกติ เพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

3. การทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*N. nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*) ในสภาพเรือนทดลอง

3.1 เตรียมก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* โดยเลี้ยงเชื้อเห็ดเรืองแสงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 5 วัน หลังจากนั้นใช้ cork borer เจาะวุ้นตรงปลายเส้นใยของเชื้อเห็ด 1 ชิ้นลงในขวดที่บรรจุเมล็ดข้างฟ่างที่นึ่งฆ่าเชื้อ เก็บไว้ที่ตู้บ่มเชื้ออุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นเทเมล็ดข้างฟ่างที่มีเชื้อเจริญเต็มขวด ประมาณ 15-20 เมล็ดลงบนก้อนเชื้อขี้เลื่อยที่นึ่งฆ่าเชื้อ แล้วนำไปเก็บในโรงบ่มเชื้อจนกว่าเส้นใยจะเดินเต็มก้อน จึงนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

3.2 เตรียมต้นพริก นำเมล็ดพริกพันธุ์หัวเรือ มาแช่ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 1 คืน นำไปเพาะลงกระบะเพาะขนาด 27 x 35 ตารางเซนติเมตร ที่บรรจุดินที่นึ่งฆ่าเชื้อ 3 เมล็ดต่อหลุม รดน้ำทุกเช้า เมื่อพืชอายุได้ 21 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม หลังจากพืชตั้งตัวได้แล้วจึงใส่ปุ๋ยยูเรีย และรดน้ำทุกเช้าตามปกติ จนกระทั่งมะเขือเทศมีอายุ 30 วัน จึงนำมาใช้ในการทดลอง

3.3 เตรียมไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยนำรากพริกที่เพิ่มปริมาณไว้ ที่แสดงอาการรากปมและมีกลุ่มไข่สีน้ำตาลชัดเจน นำมาล้างให้สะอาด ตัดรากเป็นชิ้นสั้นๆ ขนาดประมาณ 1-2 เซนติเมตร นำมาแช่ในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (NaOCl) 0.5 เปอร์เซ็นต์ แล้วใช้แท่ง แก้วกวนนาน 4 นาที เพื่อละลายสารที่ห่อหุ้มไข่ให้ไข่หลุดออกจากกัน (Barker, 1985) แล้วรินผ่านตะแกรงหยาบขนาด 32 เมช (mesh) เพื่อแยกเศษรากออกจากไข่ ไส้เดือนฝอย 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) เก็บไว้ในบีกเกอร์และเขย่าทุกครั้งก่อนใช้ทดสอบ

3.4 การทดสอบประสิทธิภาพต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

โดยวางแผนการทดลองแบบ 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> ใส่ดินที่นึ่งฆ่าเชื้อลงในกระถางดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ปลูกต้นกล้าพริกอายุ 30 วัน ลงในกระถางละ 1 ต้น โดยรองก้นหลุมด้วยก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงตามกรรมวิธีในการทดลอง หลังจากนั้นใส่ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จำนวน 2,000 ฟองต่อกระถาง

การบันทึกข้อมูล เมื่อพริกอายุครบ 30 วัน โดยวัดดรรชนีการเกิดปมที่รากตามวิธีของ 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

เวลาสถานที่

ต.ค.53 – ก.ย.56 ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. แหล่งที่มาของของสิ่งมีชีวิตที่ใช้ทดสอบ และไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้จากการสำรวจแปลงปลูกพริกที่มีการระบาดของโรครากปมในแหล่งปลูกพริกของประเทศไทย ในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร ซึ่งมีการระบาดของโรค ส่วนเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไอโซเลต PW2 ได้จาก รศ.ดร. วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ ซึ่งเป็นไอโซเลตที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้ดี

2. แยกและเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*)

จากการสำรวจแปลงปลูกพริกที่มีการระบาดของโรครากปมในแหล่งปลูกพริกของประเทศไทย ในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร ส่วนใหญ่ พบไส้เดือนฝอยรากปมในกลุ่ม *M. incognita* และเพิ่มปริมาณของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในกระถางปลูก เป็นระยะเวลา 30-45 วัน เพื่อครบชีพจักรของไส้เดือนฝอยรากปม

3.การทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง (*N. nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*) ในสภาพเรือนทดลอง

วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่รากพริก หลังปลูกเชื้อด้วยเส้นใยจากก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ในอัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อกระถาง ทดสอบกับไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* พบว่า ทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ โดยเฉพาะที่อัตราการใช้ 10 กรัมต่อกระถาง สามารถลดจำนวนการเกิดปมที่รากได้ดีที่สุด คือ 84.6 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดปมเพียง 12.40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว หรือการใช้สารเคมี carbofuran® พบการเกิดปมสูงถึง 75.60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1)

การนำเอาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสงมาใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมของพืชนั้น ได้มีการศึกษาของ Anke และ Sterner (1997) และ Buchel (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 ดังนั้นจากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางการนำเอาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ไปใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสงได้อย่างถูกต้อง และพัฒนาต่อไปเพื่อใช้ในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี อันจะเป็นแนวทางในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม เพื่อช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในที่สุด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ที่อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัม พบว่า ทุกอัตราการใช้ก้อนจากเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ โดยเฉพาะอัตราการใช้ 10 กรัมต่อกระถาง สามารถลดจำนวนการเกิดปมที่รากได้ดีที่สุด คือ 84.6 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดปมเพียง 12.40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว หรือการใช้สารเคมี carbofuran® โดยการเกิดปมสูงถึง 75.60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

การใช้เห็ดเรืองแสงในรูปแบบเป็นก้อนเชื้อเห็ดนั้น เพื่อความสะดวก และง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

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.

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. 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.

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.

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

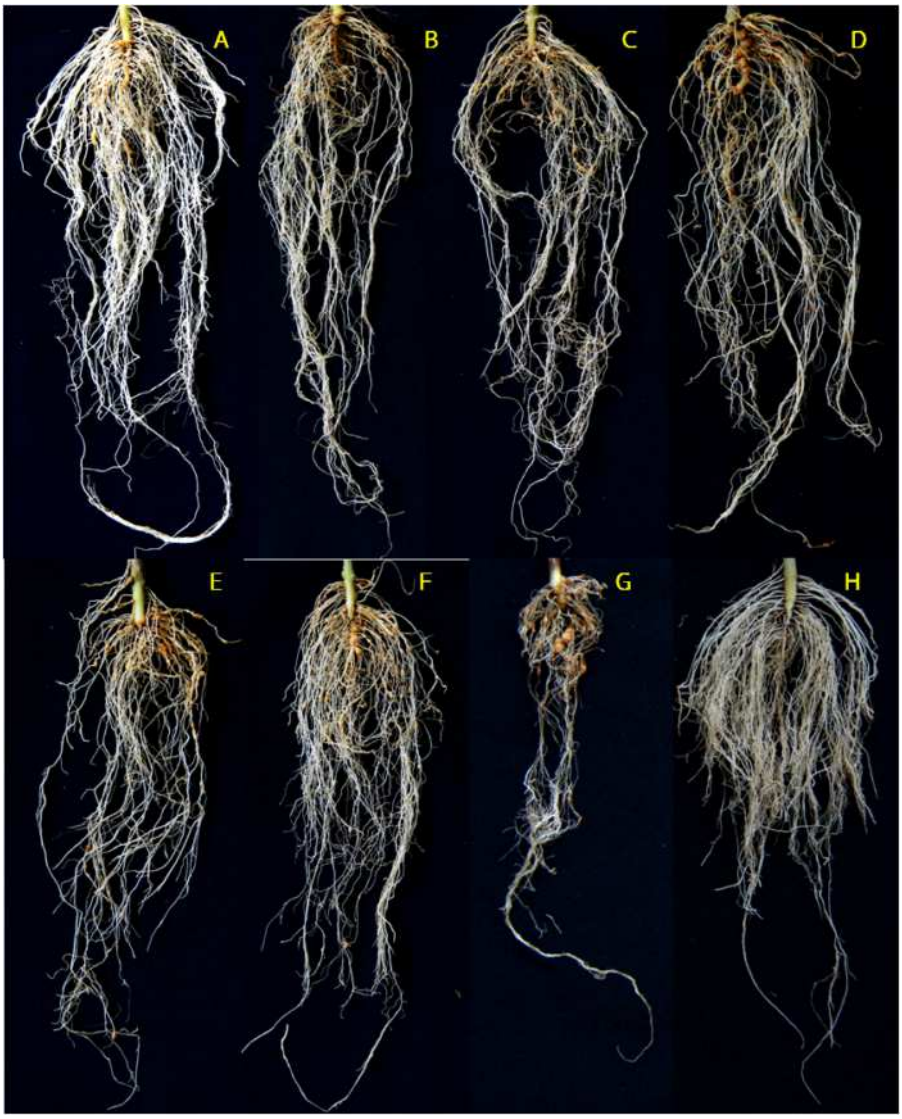
ตารางที่ 1 ผลของเส้นใยจากก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดปมของพริกพันธุ์หัวเรือ ที่ได้รับไข่ไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* จำนวน 2,000 ฟอง/กระถาง

กรรมวิธี	%การเกิดปมที่ราก
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม+Mi	12.40
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม+Mi	23.20
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 30 กรัม+ Mi	30.00
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 40 กรัม+ Mi	25.40
ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 50 กรัม+ Mi	30.40
สารเคมี carbofuran® + Mi	60.00
Meloidogyne incognita only (Mi)	75.60
untreated	0.00
F-test	*
C.V.(%)	19.68

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's multiple range test

*ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



ภาพที่ 1 การเกิดปมที่ระบบรากของพริกพันธุ์หัวเรือ ที่ปลูกเชื้อด้วยไข่ไส้เดือนฝอยรากปม 2,000 ฟอง/กระถาง และได้รับก้อนเชื้อจากเห็ดเรืองแสงที่อัตราต่างกัน

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

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกโดยวิธีผสมผสาน

Integrated Fruit Fly Control in Chili

วิภาดา ปลอดครบุรี สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ศรุต สุทธิอารมณ์

ประชาธิปัตย์ พงษ์ภิญโญ[1/]

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร[1/]

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบการใช้วิธีการผสมผสานเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) ในแปลงพริกเหลืองพันธุ์ออเร้นจ์ของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ในปี 2554 พบว่ากรรมวิธีผสมผสาน คือ เก็บผลที่พบการเข้าทำลายจากแมลงวันผลไม้ออกไปทำลาย ทุกสัปดาห์ ร่วมกับพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีน (สารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ5 ลิตร) เริ่มพ่นเหยื่อพิษโปรตีนประมาณหนึ่งเดือนก่อนผลพริกเข้าสี โดยพ่นเหยื่อพิษโปรตีนเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถวต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร ทุกสัปดาห์ และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 83.9 % EC มีแนวโน้มในการลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ชนิด *B. latifrons* ได้เช่นเดียวกันกับกรรมวิธีของเกษตรกร คือ พ่นด้วยสารฆ่าแมลง malation 57%EC อัตรา 40 มิลลิลิตร ทุกสัปดาห์

รหัสการทดลอง 01-30-54-03-01-01-02-54

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืชที่สำคัญของพืชผักหลายชนิดโดยเฉพาะในพริก ซึ่งเป็นพืชผักที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย เป็นที่นิยมนำไปใช้ประกอบอาหารในชีวิตประจำวัน ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทำรายได้ดี อีกทั้งเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกพริกขี้หนู 230,964 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 9,329,307 บาท พริกชี้ฟ้า 66,333 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 3,125,004 บาท โดยส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ เช่น เยอรมัน ออสเตรีย ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ สาธารณรัฐอาหรับอิมิเรตส์ ซาอุดิอาระเบีย เป็นต้น (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2550) แต่เนื่องจากการปลูกพริกในประเทศไทยนั้น มีปัญหาจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ วิภาดา และคณะ (2552) ทำการศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายในพริกพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ พริกเหลือง พริกชี้ฟ้า พริกกะเหรี่ยง พริกยอดสน พริกหัวเรือ พริกส้ม พริกเขียวมันดำ พริกหยวก และพริกขี้หนูสวน พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิดที่เข้าทำลาย คือ *Bactrocera latifrons* (Hendel) โดยพบการเข้าทำลายตลอดช่วงระยะการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ระยะเข้าสีจนถึงพริกสุก โดยพบการเข้าทำลายสูงในพริกสุกชุดแรก (พริกเม็ดง่าม) มนตรี (2544) รายงานว่า แมลงวันวันผลไม้ชนิดนี้มีเขตแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทย มีพืชอาศัยหลายชนิด เช่น พริกชี้ฟ้า พริกขี้หนู ยี่เข่ง มะเขือเปราะ มะแว้งต้น มะแว้งเครือ มะเขือพวง เป็นต้น แมลงผลวันไม้ชนิดนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ชนิ *B. correcta* (Bezzi) แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย ปลายอวัยวะวางไข่ของเพศเมียเป็นรูปยอดดอกจิก (Trilobe) สัญญาณี และคณะ (2551) ศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ *B. latifrons* (Hendel) บนผลพริกสด พบว่า ระยะไข่ใช้เวลา 44-68 ชั่วโมง ระยะหนอน 8-10 วัน ระยะดักแด้ 11-14 วัน ตัวเต็มวัยหลังออกจากดักแด้ 8 วันจะจับคู่ผสมพันธุ์ และวางไข่ โดยจับคู่ผสมพันธุ์ในช่วงเวลาเย็นถึงพลบค่ำ ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ตลอดอายุขัยได้ 124-325 ฟอง วางไข่สูงสุด 17 ฟองต่อวัน อายุตัวเต็มวัยเพศเมียประมาณ 93-183 วัน จากระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา 21-27 วัน แมลงวันผลไม้ *B. latifrons* (Hendel) เข้าทำลายพริกโดยตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ที่ผล หนอนฟักชอนไชกินภายในผล ทำให้ผลเน่า ร่วงหล่น ผลผลิตเสียหาย และคุณภาพต่ำ ทำให้ต้องป้องกันกำจัด ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้สารฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่องจนเก็บเกี่ยว ยังก่อให้เกิดปัญหาของสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านกักกันพืชและใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าของต่างประเทศ โดยเฉพาะระยะหลังนี้สหภาพยุโรปตรวจพบแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ในพริกส่งออกจากประเทศไทยบ่อยครั้ง ซึ่งแมลงวันผลไม้ชนิดนี้อยู่ในวงศ์ Tephritidae ที่เป็น Non-European จัดเป็นแมลงศัตรูกักกันของสหภาพยุโรป ดังใน Council Directive 2000/29/EC (Official Journal of the European Communities, 2000) ดังนั้นจึงต้องทำการป้องกันกำจัด การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้มีหลายวิธี เช่น กำจัดด้วยเหยื่อพิษโปรตีน ซึ่งอาศัยหลักการพื้นฐานทางชีววิทยา ที่แมลงวันผลไม้เมื่อออกจากดักแด้ใหม่ ๆ จะมีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบเพื่อพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และวางไข่ ตลอดจนใช้ในการดำรงชีพ

และขยายพันธุ์ ซึ่งเหยื่อโปรตีนที่ผลิตได้จากกากยีสต์ที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเบียร์นั้นมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบสูง จึงนำมาใช้ดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้มากิน ซึ่งเหยื่อโปรตีนได้ผสมสารฆ่าแมลงไว้ จึงทำให้แมลงวันผลไม้ตายก่อนที่จะมีอายุครบผสมพันธุ์และวางไข่ มนตรี (2544) และวิภาดา (2553) รายงานว่าการพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีน โดยผสมสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร พ่นเหยื่อพิษโปรตีนเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถว ต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร ทุกสัปดาห์ สามารถลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ชนิด *B. latifrons* การใช้เหยื่อพิษโปรตีนเป็นวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้วิธีการหนึ่งที่ได้ผลดี แต่การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้จะใช้วิธีการพ่นเหยื่อพิษเพียงวิธีการเดียวไม่ได้ ต้องใช้หลายๆ กรรมวิธีเพื่อช่วยควบคุมแมลงวันผลไม้ ได้แก่ การรักษาแปลงปลูกให้สะอาด หมั่นเก็บผลพริกที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย และร่วงหล่นในแปลงปลูก นำไปเผาทำลายหรือฝังกลบ เพื่อป้องกันการขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณแมลงวันผลไม้ในแปลง เนื่องจากว่าแมลงวันผลไม้จะเข้าดักแด้ในดิน หากไม่เก็บผลที่ถูกทำลาย จะทำให้แมลงวันผลไม้เกิดขึ้นใหม่จากดักแด้ในดินได้ตลอดเวลา รวมทั้งการใช้น้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ DC tron plus 83.9 % EC หรือ SK 99 83.9 % EC หรือ Sun spray ultra fine 83.9 % EC อัตรา 60 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน เริ่มพ่นตั้งแต่พริกติดผล (สมศักดิ์ , 2550) จะช่วยควบคุมแมลงวันผลไม้ในพริกได้ เพราะน้ำมันปิโตรเลียมมีฤทธิ์ในการกำจัดแมลงโดยสัมผัสถูกตัวตาย โดยทำให้แมลงขาดอากาศหายใจ อุดรูหายใจหรือช่องทางผ่านของอากาศ และยังทำให้ตำแหน่งในการวางเท้าที่ผลพริกของแมลงวันผลไม้ในการวางไข่ยากลำบาก เนื่องจากมีฟิลม์น้ำมันเคลือบอยู่ที่ผลพริก ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาวิธีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกโดยวิธีผสมผสาน เพื่อช่วยลดความเสียหายของผลผลิต และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด รวมทั้งช่วยลดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชกักกันก่อนส่งออกไปยังประเทศปลายทาง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงพริกเหลืองพันธุ์ออเร้นจ์
2. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite)
3. สารฆ่าแมลง malathion 57%EC (Malathion 57), petroleum spray oil 83.9 % EC (SK 99)
4. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 เซนติเมตร
5. กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 24x30x10 เซนติเมตร และขนาด 12x13x10 เซนติเมตร
6. ขี้เลื่อย ทรายละเอียด ตะแกรงร่อนเบอร์ 20
7. Brewer's yeast และน้ำตาลไอซ์ซิ่ง
8. กระดาษกรองเบอร์ 91
9. ถุงพลาสติก สำลี กระติกพลาสติกให้น้ำ

10. กล้องจุลทรรศน์ เครื่องชั่งน้ำหนัก และตู้เย็น

11. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น ปิเปต ปากคีบ พู่กัน ที่นับแมลง เป็นต้น

วิธีการ

แผนการทดลอง -

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงพริกเหลืองพันธุ์ออเร้นจ์ พื้นที่ 1 ไร่ กรรมวิธีละ 0.5 ไร่ คั่นแปลงปลูกด้วยแปลงข้าวโพดให้แปลงทดลองห่างกัน 500 เมตร แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกโดยวิธีการของเกษตรกร (พ่นด้วยสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร) และกรรมวิธีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริกโดยวิธีผสมผสาน ได้แก่ การเขตกรรม (การเก็บผลที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย ร่วงหล่นในแปลงออกไปเผาทำลายทุกสัปดาห์) การใช้เหยื่อพิษโปรตีน (โดยผสมสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร) เริ่มพ่นตั้งแต่ก่อนผลพริกเข้าสีประมาณ 1 เดือน พ่นทุกต้นรอบแปลงและพ่นเป็นแถว แต่ละแถวพ่นห่างกัน 5 เมตร พ่นทุก 7 วัน ร่วมกับการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม 83.9% EC (SK 99) อัตรา 60 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน เริ่มพ่นตั้งแต่พริกติดผล ปฏิบัติดูแล รดน้ำ ใส่ปุ๋ย พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช แมลงศัตรูอื่น และวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยปฏิบัติเหมือนกันทั้งสองกรรมวิธี สุ่มเก็บผลพริกในระยะเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์กรรมวิธีละ 200 ผล บันทึกน้ำหนักแล้วนำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจนับจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ที่พบ บันทึกปริมาณและคุณภาพของผลผลิตรวมตลอดระยะการเก็บเกี่ยว สุ่มเก็บผลผลิตพริกกรรมวิธีละตัวอย่างนำไปวิเคราะห์หาสารพิษตกค้าง และสอบถามความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกต่อวิธีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร บันทึกผลการปฏิบัติดูแลต่างๆ นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรด้วยวิธี t-test

การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกน้ำหนัก จำนวนผลพริก และจำนวนของหนอนแมลงวันผลไม้ที่พบ
- ชนิดและจำนวนครั้งการใช้สารเคมี หรือเหยื่อพิษโปรตีน
- บันทึกปริมาณและคุณภาพผลผลิตพริก
- บันทึกปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิตพริก

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556

แปลงพริกเหลืองของเกษตรกรในอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และห้องปฏิบัติการทดลองของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) โดยวิธีผสมผสาน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่ากรรมวิธีป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน คือ เก็บผลที่พบการเข้าทำลายจากแมลงวันผลไม้ออกไปทำลายทุกสัปดาห์ ร่วมกับพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีน (สารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ5 ลิตร) โดยเริ่มพ่นเหยื่อพิษโปรตีนประมาณหนึ่งเดือนก่อนผลพริกเข้าสี พ่นเหยื่อพิษโปรตีนเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถวต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร ทุกสัปดาห์ และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 83.9 % EC มีแนวโน้มในการลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ชนิด *B. latifrons* ได้เช่นเดียวกันกับกรรมวิธีของเกษตรกร คือ พ่นด้วยสารฆ่าแมลง malation 57%EC อัตรา 40 มิลลิลิตร ทุกสัปดาห์

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พบว่ากรรมวิธีป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน คือ เก็บผลที่พบการเข้าทำลายจากแมลงวันผลไม้ออกไปทำลายทุกสัปดาห์ ร่วมกับพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีน (สารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ5 ลิตร) โดยเริ่มพ่นเหยื่อพิษโปรตีนประมาณหนึ่งเดือนก่อนผลพริกเข้าสี พ่นเหยื่อพิษโปรตีนเป็นจุดทุกต้นรอบแปลง และพ่นเป็นแถวต้นละจุด ห่างกันแถวละ 5 เมตร ทุกสัปดาห์ และพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 83.9 % EC มีแนวโน้มในการลดการเข้าทำลายจากแมลงวันไม้ชนิด *B. latifrons* ได้เช่นเดียวกันกับกรรมวิธีของเกษตรกร ในการทดลองครั้งนี้พบปัญหาจากโรคราขนแมวทำให้ผลผลิตลดลงและเป็นการทดลองเพียงปีเดียว ดังนั้นจะดำเนินการทดลองซ้ำอีกครั้งในปีต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการ พนักงานราชการเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช และเกษตรกรนายปทุม แผ้วภิรมย์ ที่ให้การช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์ 2544. การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. หน้า 139-147. *ใน* : แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสุรัตน์ 2544. แมลงวันผลไม้ที่สำคัญในประเทศไทย. หน้า 13-18. *ใน* : แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา เกรียงไกร จำเริญมา และอัมพร วิโนทัย. 2552. การศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ ศัตรูธรรมชาติ และฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกพริก. หน้า 11-17 ใน: การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช. สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ณ โรงแรมเมธาวลัย อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี 1-3 มิถุนายน 2552.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2550. ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา น้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้และผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติ. วารสารอารักขาพืช 2 (1-2): 22-30.

สัญญาณี ศรีคชา วิภาดา ปลอดครบุรี และเกรียงไกร จำเริญมา. 2551. การศึกษาชนิดและชีววิทยาของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกพริก. วารสารอารักขาพืช. 3(1-2): 55-64.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2549. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 173 หน้า.

Official Journal of the European Communities. 2000. Council Directive 2000/29/EC. (Online). Available: http://faolex.fao.org/docs/pdf/eur34825.pdf. (Access date: February 14, 2010)

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 ทองเครื่ง[1/] วิภาดา ทองทักษิณ[2/] สุธามาศ ณ น่าน[3/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน
[3/] ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน

รายงานความก้าวหน้า

การเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย *Bacillus 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 6 เดือน นำมาตรวจหาปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อพบว่ามีปริมาณ $1X10^{10}$ cfu/g และนำผงเชื้อไปทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในเรือนปลูกพืชทดลอง อยู่ในระหว่างการตรวจผลการทดสอบ

รหัสโครงการ.. 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) ได้ปริมาณแบคทีเรียในผงเชื้อคือ1.1x10^{10} และ 0.7x 10^{10} CFU/กรัม ตามลำดับ นำผงเชื้อ *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 ที่ได้

เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิ 4 °C มีชีวิตอยู่รอดได้ 12 เดือน และ15 เดือน ตามลำดับ เมื่อนำผงเชื้อ *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 ดินอ้อยno 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 *Bacillus subtilis* และระยะเวลาในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ ของหัวเชื้อที่ผลิตได้ โดยทดสอบ 2 ระดับอุณหภูมิ ได้แก่ อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และทดสอบระยะเวลาในการเก็บรักษา 15 เดือน วางแผนการทดลอง factorial in CRD 2 ปัจจัย 15 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

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 การคลุกหัวพันธุ์ปทุมมาด้วยผงเชื้อ *B. subtilis*

นำหัวพันธุ์ปทุมมา ล้างให้สะอาด ผึ่งให้แห้งมาคลุกด้วยผงเชื้อ *B.subtilis* ที่อัตรา 1% โดยน้ำหนัก นำไปปลูกในดินที่เตรียมไว้ในข้อ 4.1 จากนั้นนำผงเชื้อ *B.subtilis* ผสมน้ำนึ่งเพื่อเตรียมเป็นเซลล์แขวนลอยแบคทีเรีย ที่มีความเข้มข้น $1x10^9$ cfu/ml. 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.48 - ก.ย.53 ที่กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย กรมวิชาการเกษตร และ แปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงราย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 เพื่อเพิ่มปริมาณดำเนินการเลี้ยงในอาหารเหลว NGB และอาหารแข็งNGA นำแบคทีเรียที่เพิ่มปริมาณได้ไปทำเป็นผงเชื้อโดยใช้ผงทาคัมเป็นวัสดุรองรับ ผลิตผงเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 จำนวน 2 กิโลกรัม ทดสอบอายุของการเก็บรักษาผงเชื้อ นำมาตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สาย

พันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อทุกเดือนเพื่อเช็คความอยู่รอดและปริมาณ พบว่า ทดสอบอายุของการเก็บรักษาผงเชื้อ เป็นเวลา 6 เดือน นำมาตรวจหาปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 และ อ้อย no.6 ในผงเชื้อพบว่ามีปริมาณ $1X10^{10}$ cfu/g และนำผงเชื้อไปทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในเรือนปลูกพืชทดลอง อยู่ในระหว่างการตรวจผลการทดสอบ

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) โรคเหี่ยวของปทุมมาและการขยายผลการใช้ชุดตรวจสอบในกระบวนการผลิตหัวพันธุ์

Improvement method for detection of *Ralstonia solanacearum* in Curcuma seed using Curcuma bacterial wilt GLIFT kit and expanding the use of GILFT kit in Curcuma seed production

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] ดารุณี ปุญญพิทักษ์[1/] ทิพวรรณ กันหาญาติ[1/]
รุ่งนภา ทองเครือ[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

---

รหัสโครงการ.. 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 ดังนั้นจึงควรปรับปรุงวิธีการตรวจตลอดจนสารละลายที่ใช้กับตัวอย่างให้มีประสิทธิภาพ 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 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

2. ทดสอบสารละลาย(buffer) ที่ใช้ในชุดตรวจสอบ ทำการทดสอบชนิดสารละลายที่ใช้เป็นตัวละลายน้ำบดตัวอย่างที่ใช้ประกอบในชุดตรวจสอบ จำนวน 4 ชนิด 4 ซ้ำ

3. ทดสอบความเฉพาะเจาะจงของชุดเตรียมสอบ ทำการทดสอบความเฉพาะเจาะจงกับแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในหัวพันธุ์ปทุมมา ทดสอบกับแบคทีเรียอื่นๆ ที่อยู่ในหัวปทุมมา

4. ทดสอบความไวในการตรวจสอบ ทำการทดสอบความไวในการตรวจหาแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในหัวพันธุ์ปทุมมา

5. ทดสอบการใช้ชุดตรวจสอบในแปลงปลูกปทุมมา เป็นการนำชุดตรวจสอบไปใช้จริงในแปลงปลูกปทุมมา

6. การขยายผลการใช้ชุดตรวจสอบโรคเหี่ยวปทุมมาในกระบวนการผลิตหัวพันธุ์ของเกษตรกร

6.1 สำรวจและเก็บตัวอย่างหัวพันธุ์ปทุมมาที่จะใช้เป็นพันธุ์จากเกษตรกร ทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการและชุดตรวจสอบ

6.2 สาธิตวิธีการตรวจสอบให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกปทุมมา

6.3 อบรมวิธีการใช้ชุดตรวจสอบโรคเหี่ยวของปทุมมาให้แก่เกษตรกร

6.4 ผลิตชุดตรวจเพื่อให้เกษตรกรได้นำไปใช้ตรวจหัวพันธุ์ปทุมมาก่อนปลูก

6.5 เก็บข้อมูลการใช้งานและความพึงพอใจของเกษตรกร

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

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.

การศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา

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/]กลุ่มวิชาการ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

รายงานความก้าวหน้า

จากการสำรวจเก็บตัวอย่างปทุมมาพันธุ์การค้าที่ตำบลสามควายเผือก อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม และ ตำบลหนองตากยา อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ได้ตัวอย่างใบปทุมมาที่แสดงอาการใบไหม้ใบจุด 5 ตัวอย่าง เมื่อนำมาแยกเชื้อโดยวิธี Tissue transplant ได้เชื้อรา 9 ไอโซเลท ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพื่อจำแนกชนิด พบว่าเป็นรา *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลท *Curvularia* sp. 1 ไอโซเลท *Acremonium* sp. 2 ไอโซเลท *Fusarium* sp. 1 ไอโซเลทและที่จำแนกชนิดไม่ได้ 2 ไอโซเลท จากนั้นทำการพิสูจน์โรค โดยเตรียมวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของแกลบดิบ ถ่านแกลบ ทรายและปุ๋ยคอก แล้วปลูกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยาม ปลูกเชื้อราที่คาดว่าเป็นสาเหตุโรคที่แยกได้ลงบนใบพืช ผลการปลูกเชื้อรา *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลทโดยการพ่น spore suspension พบว่ารา *Sphaceloma* sp. เพียง 1 ไอโซเลท ที่สามารถทำให้ปทุมมาเป็นโรคได้ โดยแสดงอาการจุดสนิมเหมือนกับที่พบในแปลงปลูกแต่อาการปรากฏขึ้นเพียงเล็กน้อย ส่วนการปลูกเชื้อรา *Curvularia* sp. *Acremonium* sp. และ *Fusarium* sp. โดยการวาง culture disc ลงบนใบพืช พบว่ารา *Curvularia* sp. และ *Fusarium* sp. ไม่ทำให้ใบปทุมมาเป็นโรค ส่วนรา *Acremonium* sp. ทั้ง 2 ไอโซเลท ทำให้ใบปทุมมาเป็นโรค เกิดอาการใบเป็นจุดสีน้ำตาล มีวงสีเหลืองล้อมรอบ จากนั้นแยกเชื้อจากจุดแผลที่เกิดขึ้น นำเชื้อที่แยกได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานพบว่ามีลักษณะเช่นเดียวกับเชื้อราที่ปลูกเชื้อให้กับพืช การทดลองนี้ยังไม่สิ้นสุดยังต้องดำเนินการพิสูจน์โรคซ้ำอีกครั้งและศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพิ่มเติมในปี 2555

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-01-02-54

คำนำ

ปทุมมา (*Curcuma alismatifolia* Gagnep) เป็นพืชในวงศ์ Zingiberaceae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับขิงและข่า แต่ปทุมมาอยู่ในสกุลย่อยที่มีชื่อว่า Paracurcuma มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบประเทศอินโดจีนเช่น ไทย พม่า ลาวและเขมร เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลำต้นสะสมอาหารอยู่ใต้ดินแบบเหง้า มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ดอกในช่วงฤดูฝน จากนั้นจะทิ้งใบจนหมดแล้วพักตัวอยู่ในดินตลอดช่วงฤดูหนาว เมื่อถึงฤดูฝนก็จะเจริญเติบโตออกดอกอีกครั้ง ดอกปทุมมาและกระเจียวมีรูปทรงและสีสันสวยงาม จึงได้มีการส่งเสริมให้เป็นไม้ตัดดอกไม้กระถางและไม้ประดับแปลง (วิภาดาและนิพัฒน์, 2537) และเก็บหัวพันธุ์เพื่อส่งไปขายยังต่างประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย แต่เนื่องจากปทุมมาและกระเจียวกลายเป็นไม้ดอกที่ได้รับความนิยมและกลายเป็นพืชส่งออกที่มีความสำคัญ มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี จึงมีการขยายแหล่งปลูกไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางเพิ่มขึ้น ปัญหาสำคัญของการผลิตปทุมมาเพื่อการค้าและส่งออกนอกจากโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียแล้วยังพบโรคที่มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นทุกปี ได้แก่ โรคใบไหม้และโรคใบจุดของปทุมมา เนื่องจากพบโรคทั้ง 2 ชนิดระบาดรุนแรงมากขึ้นในแหล่งปลูกภาคเหนือ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่และจังหวัดลำพูน มีรายงานว่า โรคใบจุดของปทุมมามีสาเหตุเกิดจากรา 3 สกุลคือ *Acremonium* sp. *Phoma* sp. และ *Cercospora* sp. (นิยมรัฐ, 2544)

ปัจจุบันเนื่องจากมีการขยายพื้นที่ปลูกปทุมมาเพิ่มมากขึ้น สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงพบปทุมมาแสดงอาการโรคใบไหม้โรคใบจุดมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา เพื่อทราบชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคของปทุมมาที่ปลูกในที่ใหม่จึงมีความสำคัญ ทั้งนี้เพื่อเป็นการยืนยันข้อมูลเดิมและเพิ่มเติมข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์มากขึ้นและเพื่อหาวิธีการป้องกันกำจัดและจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างโรคใบไหม้และใบจุดของปทุมมา
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. เก็บตัวอย่างโรคพืช

เก็บตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรค โดยเลือกเก็บส่วนของพืชที่แสดงอาการของโรค ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ใส่ในถุงพลาสติก พร้อมแนบกระดาษบันทึกรายละเอียด ชื่อพืช สถานที่เก็บ วันที่เก็บ และลักษณะอาการของโรค บรรจุห่อตัวอย่างโรคพืชลงในกล่องเก็บความเย็น เพื่อนำมาจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ

2. ศึกษาลักษณะทางสัณฐานและจำแนกชนิดของรา

2.1 แยกเชื้อราสาเหตุโรค

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 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

2.2 พิสูจน์โรคตามวิธีการ Koch’s postulate

นำเชื้อราบริสุทธิ์ที่แยกได้ มาเลี้ยงบนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส นาน 2 วัน จากนั้นใช้ cork boror ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดวุ้นอาหารบริเวณส่วนปลายเส้นใยของเชื้อรา นำไปปลูกเชื้อบนพืชชนิดเดิม สำหรับกรรมวิธีเปรียบเทียบปลูกเชื้อด้วยชิ้นวุ้นอาหาร PDA ที่ปราศจากเชื้อสาเหตุโรค เมื่อพืชเป็นโรคนำส่วนที่แสดงอาการเป็นโรคมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ตรวจดู เพื่อยืนยันเชื้อสาเหตุโรคอีกครั้ง

2.3. การจำแนกชนิดของเชื้อราสาเหตุโรค

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราโดยเลี้ยงเชื้อราที่แยกได้บนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส นาน 1 วัน ตรวจดูลักษณะโคโลนีของเชื้อ จากนั้นเขี่ยเส้นใย หรือโครงสร้างต่างๆ ลงบนแผ่นกระจกสไลด์ แล้วหยด lactophenol ปิดด้วยแผ่นปิดสไลด์ตรวจดูลักษณะ

ทางสัณฐานของเส้นใยและโครงสร้างต่างๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ด้วยกำลังขยาย 400 และ1,000 เท่า วัดขนาดเส้นใย และโครงสร้างอื่นๆที่สำคัญโดยใช้ calibrated micrometer จัดจำแนกชนิดเชื้อราสาเหตุโรคโดยเปรียบเทียบลักษณะของรากับคู่มือการจัดจำแนกรา

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา	เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2553
	สิ้นสุด เดือนกันยายน 2555
สถานที่ทำการทดลอง	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	แปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจเก็บตัวอย่างปทุมมาพันธุ์การค้าที่ปลูกที่ ตำบลสามควายเผือก อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม และ ตำบลหนองตากยา อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ได้ตัวอย่างใบปทุมมาที่แสดงอาการใบไหม้ใบจุด เมื่อนำมาแยกเชื้อโดยวิธี Tissue transplant ได้เชื้อรา 8 ไอโซเลท ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพื่อจำแนกชนิด พบว่าเป็นรา *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลท *Curvularia* sp. 1 ไอโซเลท *Acremonium* sp. 2 ไอโซเลท *Fusarium* sp. 1 ไอโซเลทและที่จำแนกชนิดไม่ได้ 2 ไอโซเลท จากนั้นทำการพิสูจน์โรค โดยเตรียมวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของแกลบดิบ ถ่านแกลบ ทรายและปุ๋ยคอก แล้วปลูกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ชมพูและไข่มุกสยาม ปลูกเชื้อราที่คาดว่าเป็นสาเหตุโรคที่แยกได้ลงบนใบพืช ผลการปลูกเชื้อ *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลทโดยการพ่น spore suspension พบว่ามี *Sphaceloma* sp. เพียง 1 ไอโซเลท ที่สามารถทำให้ปทุมมาเป็นโรคได้ โดยแสดงอาการจุดสนิมเหมือนกับที่พบในแปลงปลูกแต่อาการปรากฏขึ้นเพียงเล็กน้อย ส่วนการปลูกเชื้อ *Curvularia* sp. *Acremonium* sp. และ *Fusarium* sp. โดยการวาง culture disc ผลการปลูกเชื้อพบว่ารา *Curvularia* sp. และ *Fusarium* sp. ไม่ทำให้ใบปทุมมาเป็นโรค ส่วนรา *Acremonium* sp. ทั้ง 2 ไอโซเลท ทำให้ใบปทุมมาเป็นโรค เกิดอาการใบเป็นจุดสีน้ำตาล มีวงสีเหลืองล้อมรอบ จากนั้นแยกเชื้อจากจุดแผลที่เกิดขึ้น นำเชื้อที่แยกได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานพบว่ามีลักษณะเช่นเดียวกับเชื้อราที่ปลูกเชื้อให้กับพืช การทดลองนี้ยังไม่สิ้นสุดยังต้องดำเนินการพิสูจน์โรคซ้ำอีกครั้งและศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพิ่มเติมในปี 2555

เอกสารอ้างอิง

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของปทุมมา กระเจียว ดาหลา. หน้า 57-67 *ใน* คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับ และการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

วิภาดาทองทักษิณ และนิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2537. ปทุมมา. กสิกร. 67(5):415-419.

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในการควบคุมโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา

Study on The Efficacy of Some Chemical to Control Leaf Blight and Leaf Spot of *Curcuma alismatifolia* Gagnep

ทัศนาพร ทัศคร[1/] ธารทิพย ภาสบุตร[1/] พีระวรรณ พัฒนวิภาส [1/]
อภิรัชต์ สมฤทธิ์[1/] สุธามาศ ณ น่าน[2/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มวิชาการ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

รายงานความก้าวหน้า

ทำการแยกเชื้อราที่คาดว่าเป็นสาเหตุของโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา ได้เชื้อราที่คาดว่าเป็นสาเหตุโรค 7 ไอโซเลท ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพื่อจำแนกชนิด พบว่าเป็นรา *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลท *Curvularia* sp. 1 ไอโซเลท *Acremonium* sp. 2 ไอโซเลท *Fusarium* sp. 1 ไอโซเลท นำราที่ได้มาเลี้ยงขยายเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อรามาตรฐาน PDA เป็นเวลา 7 วัน แล้วนำมาทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการเจริญของเส้นใยโดยวิธี Poisoned food technique ในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ CRD 10 ซ้ำ ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 7 ชนิด ได้แก่ คาร์เบนดาซิม 50%WP แมนโคเซบ 80%WP ไดฟีโนโคลนาโซล 25%EC โปรคลอราซ 50%WP ฟลูซิลาโซล 40%WP อะซอกซีสโตรบิน 25%EC และอะซอกซีสโตรบิน+ไดฟีโนโคลนาโซล 32.5%EC ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 10, 100, และ 1000 ppm. เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ผสมกับอาหารแทนสารป้องกันกำจัดโรคพืช จากนั้นวางเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีหลังการทดลอง 7 วัน พร้อมสังเกตลักษณะการเจริญของราและปริมาณการสร้างสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย ซึ่งการทดลองนี้ยังไม่สิ้นสุดยังต้องทำการพิสูจน์โรคและทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชเพิ่มเติมอีกในปี 2555

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-02-02-54

คำนำ

ปทุมมา (*Curcuma alismatifolia* Gagnep) เป็นพืชในวงศ์ Zingiberaceae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับขิงและข่า ปทุมมาอยู่ในสกุลย่อยที่มีชื่อว่า Paracurcuma มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบประเทศอินโดจีนเช่น ไทย พม่า ลาวและเขมร เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลำต้นสะสมอาหารอยู่ใต้ดินแบบเหง้า มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ดอกในช่วงฤดูฝน จากนั้นจะทิ้งใบจนหมดแล้วพักตัวอยู่ในดินตลอดช่วงฤดูหนาว เมื่อถึงฤดูฝนก็จะเจริญเติบโตออกดอกอีกครั้ง ดอกปทุมมาและกระเจียวมีรูปทรงและสีสันสวยงาม จึงได้มีการส่งเสริมให้เป็นไม้ตัดดอกไม้กระถางและไม้ประดับแปลง (วิภาดาและนิพัฒน์, 2537) และเก็บหัวพันธุ์เพื่อส่งไปขายยังต่างประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย แต่เนื่องจากปทุมมาและกระเจียวกลายเป็นไม้ดอกที่ได้รับความนิยมและกลายเป็นพืชส่งออกที่มีความสำคัญ มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี จึงมีการขยายแหล่งปลูกไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางเพิ่มขึ้น

ปัญหาของการปลูกปทุมมาและกระเจียวพบว่า โรคพืชเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตลดลง ซึ่งโรคของปทุมมาและกระเจียวที่มีสาเหตุจากเชื้อรานั้นมีรายงานว่า โรคใบจุดของปทุมมามีสาเหตุเกิดจากรา 3 สกุล คือ *Acremonium* sp. *Phoma* sp. และ *Cercospora* sp. (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) แต่เนื่องจากมีการขยายพื้นที่ปลูก สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งสารเคมีที่มีขายในท้องตลาดก็มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย เพื่อเป็นการยืนยันข้อมูลเดิมหรือเพิ่มเติมข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์มากขึ้น ดังนั้นจึงได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมาเพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัดและจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างโรคใบไหม้และใบจุดของปทุมมา
2. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างโรคพืช เช่น กรรไกร คัตเตอร์ ถุงพลาสติก กระดาษหนังสือพิมพ์ กล่องเก็บความเย็น ปากกา กระดาษบันทึกข้อมูล
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเชื้อรา เช่น เข็มเขี่ย มีดโกน มีดผ่าตัด แผ่นแก้วสไลด์พร้อมแผ่น

ปิดสไลด์ และตะเกียงแอลกอฮอล์

4. สารเคมี ได้แก่ lactophenol และ oil immersion

5. อาหารเลี้ยงเชื้อรา ได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA)

6. กล้องจุลทรรศน์ พร้อมกล้องถ่ายภาพ และฟิล์ม

7. ตำราสำหรับใช้ในการจัดจำแนกเชื้อรา

วิธีการ

1. เก็บตัวอย่างพืชเป็นโรคและแยกเชื้อราสาเหตุโรค

เก็บตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรค โดยเลือกเก็บส่วนของพืชที่แสดงอาการของโรค ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ใส่ในถุงพลาสติก พร้อมแนบกระดาษบันทึกรายละเอียด ชื่อพืช สถานที่เก็บ วันที่เก็บ และลักษณะอาการของโรค บรรจุห่อตัวอย่างโรคพืชลงในกล่องเก็บความเย็น เพื่อนำมาจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ

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 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. เลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ใบจุดบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

3. ทดสอบประสิทธิภาพสารสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการเจริญของราสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA โดยวิธี poisoned food technique วางแผนการทดลองแบบ CRD 10 ซ้ำ กรรมวิธีที่ใช้ในการทดสอบได้แก่สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร ดังนี้

- คาร์เบนดาซิม 50% WP
- ไดฟีโนโคนาโซล 25% EC
- โปรคลอราช 50% WP
- แมนโคเซบ 80% WP
- ฟลูซิลาโซล 40%WP

- อะซอกซี่สโตรบิน 25% EC
- อะซอกซี่สโตรบิน+ไดฟีโนโคนาโซล 32.5 % EC

โดยทำการทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ระดับความเข้มข้น 10 100 1,000 ppm. เปรียบเทียบกับกรรมวิธีใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ผสมกับอาหารแทนสารป้องกันกำจัดโรคพืช จากนั้นวางเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีหลังการทดลอง 7 วัน พร้อมสังเกตลักษณะการเจริญของราและปริมาณการสร้างสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย โดยใช้สูตร

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย = (A-B) / A x 100

A = ค่าเฉลี่ยการเจริญของราบนอาหารเปรียบเทียบ

B = ค่าเฉลี่ยการเจริญของราบนอาหารที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

4. ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนปลูกพืชทดลองและแปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ในเรือนทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ กรรมวิธีคือ สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ทดสอบได้จากข้อที่ 2 ปลูกพืชที่จะใช้ทดสอบในกระถาง เมื่อพืชเจริญครบระยะที่ต้องการ นำสารแขวนลอยสปอร์ของ มาปลูกเชื้อให้กับพืชทดสอบ เมื่อพืชเริ่มแสดงอาการ ให้พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธีที่กำหนด ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นสารทุกครั้งโดยสุ่มจำนวนต้นทั้งหมด 10 ต้นต่อซ้ำ และให้ค่าคะแนนเป็นระดับความรุนแรงของโรค ดังนี้

ระดับ 1 = ไม่แสดงอาการของโรค

ระดับ 2 = แสดงอาการของโรค 1-5% ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 3 = แสดงอาการของโรค 6-10% ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 4 = แสดงอาการของโรค 11-25% ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 5 = แสดงอาการของโรค 26-50 % ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 6 = แสดงอาการของโรคมากกว่า 50 % ของพื้นที่ทั้งต้น

ในแปลงปลูกพืชของเกษตรกร ทำการทดลองในแปลงปทุมมาและกระเจียวที่พบการระบาดของโรค เตรียมแปลงตามกรรมวิธีของเกษตรกร มีจำนวนต้นอย่างน้อย 20 ต้นต่อซ้ำ (ขนาดแปลงย่อย 1.5 x3.0 เมตร) พื้นที่แปลงทดลอง 800 ตารางเมตร (0.5ไร่) วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ โดยนำกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพจากข้อที่ 3 มาใช้ในการทดสอบ เริ่มพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมื่อเริ่มพบอาการของโรคในแปลง และประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นสารทุกครั้งโดยสุ่มจำนวนต้น ทั้งหมด 20 ต้นต่อซ้ำ และให้ค่าคะแนนเป็นระดับความรุนแรงของโรค ดังนี้

ระดับ 1 = ไม่แสดงอาการของโรค

ระดับ 2 = แสดงอาการของโรค 1-5% ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 3 = แสดงอาการของโรค 6-10% ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 4 = แสดงอาการของโรค 11-25% ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 5 = แสดงอาการของโรค 26-50 % ของพื้นที่ทั้งต้น

ระดับ 6 = แสดงอาการของโรคมากกว่า 50 % ของพื้นที่ทั้งต้น

5. บันทึกข้อมูลและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา	เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2553
	สิ้นสุด เดือนกันยายน 2555
สถานที่ทำการทดลอง	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	แปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการนำใบปทุมมาที่แสดงอาการใบไหม้ใบจุดนำมาแยกเชื้อ ได้เชื้อรา 7 ไอโซเลท จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของเชื้อราเพื่อจำแนกชนิด ผลการศึกษาพบว่าเป็นรา *Sphaceloma* sp. 3 ไอโซเลท *Curvularia* sp. 1 ไอโซเลท *Acremonium* sp. 2 ไอโซเลท *Fusarium* sp. 1 ไอโซเลท นำราที่ได้มาเลี้ยงขยายเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อรามาตรฐาน PDA เป็นเวลา 7 วัน แล้วนำมาทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อการเจริญของเส้นใยโดยวิธี Poisoned food technique ในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ CRD 10 ซ้ำ ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 7 ชนิด ได้แก่ คาร์เบนดาซิม 50%WP แมนโคเซบ 80%WP ไดฟีโนโคลนาโซล 25%EC โปรคลอราซ 50%WP ฟลูซิลาโซล 40%WP อะซอกซีสโตรบิน 25%EC และอะซอกซีสโตรบิน+ไดฟีโนโคลนาโซล 32.5%EC ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 10, 100, และ 1000 ppm. เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ผสมกับอาหารแทนสารป้องกันกำจัดโรคพืช จากนั้นวางเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีหลังการทดลอง 7 วัน พร้อมสังเกตลักษณะการเจริญของราและปริมาณการสร้างสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย ซึ่งการทดลองนี้ยังไม่สิ้นสุดยังต้องดำเนินการต่อในปี 2555

เอกสารอ้างอิง

นันทินี ศรีจุมปา และสุรชาติ คูอาริยะกุล. 2548. การแพร่ระบาดและการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดปทุมมา (*Curcuma alismatifolia* Gagnep) Thai Agricultural Research Journal Vol. 23 No.3 Sep.-Dec. 2005. p241-251.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของปทุมมา กระเจียว ดาหลา. หน้า 57-67 *ใน* คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

วิภาดาทองทักษิณ และนิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2537. ปทุมมา. กสิกร. 67(5):415-419.

สำรวจและประเมินความเสียหายที่เกิดจากโรครากปมของปทุมมาและกระเจียว

Surveys and Crop Loss Assessments of *Curcuma* spp. Causing by Root-Knot Nematodes

มนตรี เอี่ยมวิมังสา[1/] ธิติยา สารพัฒน์[2/] ไตรเดช ข่ายทอง[2/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างปทุมมาและกระเจียวจากแหล่งปลูกต่างๆ ในจังหวัดกาญจนบุรี ตาก แพร่ ลำปาง และเชียงใหม่ ทั้งในส่วนที่ปลูกเพื่อการตัดดอกขาย ปลูกเพื่อการขยายพันธุ์ ปลูกเพื่อขายหัวพันธุ์ และปลูกเป็นไม้ประดับทั้งในแปลงปลูก แปลงเพาะชำ กระถางดินเผา กระถางพลาสติก ถุงพลาสติกตลอดจนการปลูกในวัสดุเพาะชำที่เป็นดินและวัสดุอื่นๆ เพื่อให้ทราบแหล่งระบาดและข้อมูลความเสียหายของปทุมมาและกระเจียว ที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (Root- knot nematode: *Meloidogyne* spp.) ในพื้นที่ของบริษัทลัดดา ตำบลหนองตากยา อ. ท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี มีการปลูกปทุมมาและกระเจียวเพื่อขายหัวพันธุ์และเพื่อการขยายพันธุ์มีการปลูกทั้งหมด 5 พันธุ์คือ Bangkok Ruby ลัดดาวัลย์ Bangkok Pink Snow White และ Mont Blanc พบว่าทุกพันธุ์ มีการถูกทำลายโดยไส้เดือนฝอยรากปม ชนิด*Meloidogyne incognita* ส่วนแหล่งปลูกในพื้นที่ดอยมูเซอ จังหวัดตาก มีการปลูกแบบแปลงและปลูกลงกระถาง พบไส้เดือนฝอยรากปมระบาดในแปลงปลูกมากกว่าในกระถางหรือการปลูกในถุงพลาสติก สำหรับจังหวัดลำปางและเชียงใหม่ พบการระบาดในพันธุ์ Chiangmai Pink แต่ไม่พบการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในจังหวัดแพร่ ที่มีการส่งเสริมให้ปลูกปทุมมาและกระเจียว เมื่อไส้เดือนฝอยรากปมเข้าทำลายส่วนที่อยู่ใต้ดินทั้งราก แง่งและตุ้มสะสมอาหาร จะทำให้การเจริญเติบโตช้า แคระแกรน ใบเหลือง ดอกเล็ก และที่สำคัญทำให้แง่งพันธุ์หรือหัวพันธ์ถูกทำลายไม่สามารถเก็บไว้ปลูก หรือขายในฤดูกาลต่อไปได้ และการนำแง่งพันธุ์และตุ้มสะสมอาหารที่แสดงอาการโรคหูดไปปลูกยังทำให้เกิดการระบาดของไส้เดือนฝอยดังกล่าวลงสู่ดินด้วย เป็นปัญหาสำคัญในการผลิตปทุมมาและกระเจียวทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ งานต่อไปจะได้ทดสอบสารเคมี สารอินทรีย์ และการใช้เชื้อปฏิปักษ์ ที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรครากปมและการหารูปแบบการควบคุมแบบผสมผสาน เพื่อให้เกิดการจัดการโรครากปมของปทุมมาและกระเจียวได้อย่างเหมาะสมที่สุด

รหัสการทดลอง 01-32-54-01-01-03-02-54

คำนำ

โรครากปมของปทุมมาและกระเจียว เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (Root knot nematode ; *Meloidogyne* spp.) พบระบาดที่ ในหลายพื้นที่ โดยไส้เดือนฝอยรากปมจะเข้าทำลายระบบรากฝอย แง่ง และตุ้มสะสมอาหารของปทุมมาและกระเจียว ทำให้เกิดปุ่มปมที่ราก แง่งและตุ้มบิดเบี้ยวผิวเกิดเป็นหูด ซึ่งมีผลต่อระยะเวลาการเก็บรักษาหัวพันธุ์ และการรับซื้อหัวพันธุ์ อีกทั้งยังส่งเสริมให้โรคหัวเน่าระบาดรุนแรงขึ้นด้วย (วนิดา, 2542 ; ยุทธศักดิ์, 2542)

ลักษณะการเข้าทำลาย ปทุมมาและกระเจียวของไส้เดือนฝอยรากปมจะทำลายระบบรากทุกระยะการเจริญเติบโตโดยตัวอ่อนระยะที่สองจะเข้าไปภายในรากและตุ้มสะสมอาหารแล้วฝังตัวภายในจากนั้นค่อยๆพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยเพศเมียและชักนำให้เกิดการการเปลี่ยนแปลงโดยมีการแบ่งเซลล์มากขึ้น และขยายรวมกันเป็นเซลล์ขนาดใหญ่เรียกว่า giant cell เป็นผลให้รากบวม เป็นปุ่มปม ปิดทางลำเลียงน้ำ ลำเลียงอาหารหลังจากนั้นไส้เดือนฝอยวางไข่โดยไข่ 1 กลุ่ม ประกอบด้วยไข่ประมาณ 300-500 ฟองและครบวงจรชีวิตประมาณ 21-30 วัน ดังนั้นโดยทั่วไปแล้วใน 1 ฤดูปลูกพืชจึงสามารถครบวงจรชีวิตได้มากกว่า 1 วงจร (ยุทธศักดิ์, 2542 ; มนตรี, 2538)

ไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) เป็นไส้เดือนฝอยที่พบแพร่หลายในหลายจังหวัดและมีพืชอาศัยมากที่สุด (มากกว่า 2,000 ชนิด) เมื่อเปรียบเทียบกับไส้เดือนฝอยชนิดอื่น พืชอาศัยที่ถูกทำลายเสียหายมากได้แก่ พืชวงศ์มะเขือ เช่น พริก มะเขือเทศ มะเขือเปราะ พืชวงศ์แตง พืชวงศ์กะหล่ำ พืชวงศ์ถั่ว ขิง มันฝรั่ง ข้าวฟ่าง ยาสูบ พริกไทย มะละกอ ฝรั่ง สับปะรด และไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด (พัลลภา, 2534)

การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชมีหลายวิธีด้วยกัน เช่นการใช้สารเคมี ใช้สารอินทรีย์ การควบคุมทางชีววิธี การใช้พันธุ์ต้านทาน และวิธีทางเขตกรรม เช่น การไถพรวน การไขน้ำท่วมแปลง การปลูกพืชหมุนเวียน การใส่ปุ๋ยอินทรียวัตถุ การกำจัดพืชอาศัยออกจากแปลงปลูก เป็นต้น

แม้ว่าทุกวิธีที่กล่าวมาข้างต้นไม่มีวิธีใดที่จะป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยได้ 100 % (สมควร, 2539) ดังนั้นการผสมผสานหลากหลายวิธีเป็นทางเลือกในการปฏิบัติที่ช่วยให้เกิดการควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยรากปมให้อยู่ในระดับที่ไม่ทำความเสียหายแก่พืช อย่างยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

(1) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินจากแหล่งเพาะชำ และแหล่งปลูก

(2) แปลงเกษตรกรผู้ปลูกปทุมมาและกระเจียว

(3) กล้อง stereoscopic

(4) ตะแกรงขนาดต่างๆ สำหรับแยกไส้เดือนฝอยในดิน

(5) เครื่องหมุนเหวี่ยงความเร็วสูง

(6) สารละลาย 0.1 % acid fuchsin

(7) lactophenol

วิธีการ

1.เก็บตัวอย่างหัวพันธุ์และดิน จากแปลงปลูกปทุมมาและกระเจียวในพื้นที่การปลูก โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง อย่างละ 10 ตัวย่าง/แปลง/พันธุ์ และเก็บตัวอย่างละประมาณ 1 กิโลกรัม

2. การตรวจนับไส้เดือนฝอยรากปมจากตัวอย่าง

- จากตัวอย่างดิน โดยนับจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมระยะที่ 2 ที่พบในดินปลูก ทำโดยนำดิน 500 กรัม นำมาแยกไส้เดือนฝอยโดยผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ และนำหมุนเหวี่ยงด้วยสารละลายน้ำตาล เพื่อให้ได้ตัวอ่อนไส้เดือนฝอยรากปม ตรวจนับจำนวนไส้เดือนฝอย ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereoscopic
- นำตัวอย่างหัวและรากปทุมมาและกระเจียวที่เก็บมาแต่ละแง่งมาวัดดัชนีการเกิดที่ปมหรือหูดเพื่อประเมินการเกิดปม แบ่งเป็น 5 ระดับ จากนั้นตรวจนับโดยการย้อมสีราก โดยแช่รากในสารละลาย 0.1 % acid fuchsin ใน lactophenol ที่ต้มจนไอขึ้น ประมาณ 3-5 นาที ไส้เดือนฝอยติดสีแดงของ acid fuchsin นำรากมาล้างสีส่วนเกินออกซับให้แห้งและแช่ใน lactophenol 24 ชั่วโมง ซึ่งจะช่วยในการกัดสีที่ย้อมติดเนื้อเยื่อรากออกเหลือแต่สีที่ติดไส้เดือนฝอย นำมาตรวจนับภายใต้กล้อง stereoscopic

3. บันทึกข้อมูล เปรียบเทียบความแตกต่างการเป็นโรคของแต่ละพันธุ์

เวลาสถานที่

กลุ่มวิจัยโรคพืช กลุ่มงานไส้เดือนฝอย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี ตาก แพร่ ลำปาง เชียงใหม่ เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนสิงหาคม 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากที่ทำการเก็บตัวอย่างดิน ราก แง่งและตุ้มของปทุมมาและกระเจียวจากจังหวัดต่างๆ คือ จังหวัดกาญจนบุรี ตาก แพร่ ลำปาง และเชียงใหม่ เพื่อนำมาตรวจสอบหาโรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* พบว่าในพื้นที่ของบริษัทลัดดา ตำบลหนองตากยา อ. ท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี มีการปลูกปทุมมาและกระเจียวเพื่อขายหัวพันธุ์และเพื่อการขยายพันธุ์ มีการปลูกทั้งหมด 5 พันธุ์ คือ

1.พันธุ์ Bangkok Ruby

2. พันธุ์ลัดดาวัลย์

3. พันธุ์ Bangkok Pink

4. พันธุ์ Snow White

5. พันธุ์ Mont Blanc

พบว่าทุกพันธุ์มีการถูกทำลายโดยไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ส่วนแหล่งปลูกใน ดอยมูเซอ จังหวัดตาก มีการปลูกแบบแปลงและปลูกลงกระถาง พบไส้เดือนฝอยรากปมระบาดในแปลงปลูกมากกว่าในกระถางหรือการปลูกในถุงพลาสติก สำหรับจังหวัดลำปางและเชียงใหม่ พบการระบาดในพันธุ์ Chiangmai Pink แต่ไม่พบการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในจังหวัดแพร่ ที่มีการส่งเสริมให้ปลูกปทุมมาและกระเจียว

<u>ตาราง</u> สำรวจความเสียหายของส่วนที่อยู่ใต้ดินของปทุมมาและกระเจียวที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita*

ส่ายพันธุ์	ระดับความรุนแรงของโรค			หมายเหตุ
	แง่ง	ราก	ตุ้มสะสมอาหาร	
1. Bangkok Pink	1	1.8	1.4	
2. Bangkok Ruby	2.8	2.2	3.5	
3. ลัดดาวัลย์	2.2	1.8	3.2	พบอาการที่ก้านของตุ้มสะสมอาหารด้วย
4. Snow White	0	1.5	1.4	
5. Mont Blanc	0	0	1	
6. Chiangmai Pink	1.2	1.5	1.6	

<u>ระดับความรุนแรงของโรค</u> แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ การเกิดปมที่รากหรือตุ่มหูดที่ผิวของแง่งและตุ้มสะสมอาหาร

ระดับ 0 = ไม่พบอาการของโรค
ระดับ 1 = พบอาการ 1-25%
ระดับ 2 = พบอาการ 26-50%
ระดับ 3 = พบอาการ 51-75%
ระดับ 4 = พบอาการ 76-100%

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจและประเมินความเสียหายที่เกิดจากโรครากปม อันเนื่องมาจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ในปทุมมาและกระเจียว พบว่าพันธุ์ Bangkok Pink , พันธุ์ Snow White, พันธุ์ Mont Blanc , และพันธุ์ Chiangmai Pink มีการถูกทำลายจากไส้เดือนฝอยรากปม อยู่ในระดับที่ 1 ทำความเสียหายตั้งแต่ 1-25% ส่วนพันธุ์ Bangkok Ruby และพันธุ์ลัดดาวัลย์ มีการถูกทำลายจากไส้เดือนฝอยรากปม อยู่ในระดับที่ 2 ทำความเสียหายตั้งแต่ 26-50%

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ บริษัทลัดดา จำกัด ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และหัวพันธุ์ในการทำการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

พัลลภา กฤษณีไพบูลย์. 2534. ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช . คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. 307 หน้า

มนตรี เอี่ยมวิมังสา. 2538. เอกสารวิชาการ ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช. กรมวิชาการเกษตร 190 น.

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี.2542.โรครากปมของปทุมมาและกระเจียว.กสิกร.72,2 (มี.ค.-เม.ย.42) 121-125

วนิดา ฐิตะฐาน.2542.โรคเหี่ยวของพืชที่เกิดจากแบคทีเรีย.กรมวิชาการเกษตร 151 น.

สมควร คีรีวัลย์.2539.การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยโดยวิธีเขตกรรม.เอกสารเผยแพร่วิชาการโรคพืชและจุลชีววิทยา ประจำปี 2539.กองโรคพืชและจุลชีววิทยา.กรมวิชาการเกษตร

การจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ

White Rust Diseases Management in Chrysanthemum

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์[1/] พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล[2/] ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี [1/]

อภิรัชต์ สมฤทธิ์[1/] ธารทิพย ภาสบุตร[1/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

บทคัดย่อ

ทดลองการจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ มีสาเหตุจาก รา *Puccinia horiana* P. Henn. ระหว่าง ปี พ.ศ. ๒๕๕๓-๒๕๕๔ 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.

คำนำ

เบญจมาศ (Chrysanthemum, *Dendranthema grandifflora* Tzveer) เป็นไม้ตัดดอกที่นิยมปลูก มีการซื้อขายมากที่สุดเป็นอันดับ 2 รองจากกุหลาบ เนื่องจากเป็นไม้ดอกที่มีรูปทรงสวยงาม สีสันสดใส ปลูกเลี้ยงง่าย มีหลายพันธุ์ให้เลือก แต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ จึงมีการนำเข้าดอกเบญจมาศจากต่างประเทศ โดยเฉพาะนำเข้าจากประเทศมาเลเซีย เนื่องจากดอกนำเข้ามีราคาแพงขึ้น การขยายการปลูกภายในประเทศจึงมีมากขึ้น ประเทศไทยสามารถผลิตเบญจมาศเพื่อการค้าที่มีคุณภาพสูง หากแต่จะต้องผลิตในพื้นที่ที่เหมาะสม การปลูกในที่ราบจะได้คุณภาพดีในช่วงฤดูหนาวเท่านั้น ดังนั้นการผลิตเบญจมาศมีแนวโน้ม เพิ่มพื้นที่การผลิตบนที่สูงมากขึ้น

รหัสโครงการ 01-32-54-03-02-01-01-54

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 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นจัดการโรคราสนิมขาวของเบญจมาศ โดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชร่วมกับการเขตกรรมที่เหมาะสม จะสามารถแก้ปัญหาการระบาดของโรค และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

วิธีดำเนินการ

1. การจัดการโรคราสนิมขาวเบญจมาศโดยการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ร่วมกับการเตรียมกิ่งพันธุ์ที่เหมาะสม

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	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบ ก่อนปลูก
2. Difenoconazole 25%EC	15	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบ ก่อนปลูก
3. Hexaconazole 5%EC	20	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบ ก่อนปลูก
4. Axoxystrobin 5%SC	15	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบ ก่อนปลูก
5. Pyraclostrobin 25%SC	20	ชุบต้นกล้าในสารทดสอบ ก่อนปลูก
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 การชุบต้นกล้าเบญจมาศด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช 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 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก

กรรมวิธีพ่นด้วยน้ำเปล่า 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

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 มี

ระดับการเป็นโรค 2.43, 2.68 และ 2.83 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบ ชุบต้นกล้าในน้ำเปล่า มีระดับการเป็นโรคสูงที่สุด 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 ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบ 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. ๒๕๕๓-๒๕๕๔

กรรมวิธี	อัตราสารทดสอบต่อน้ำ มิลลิลิตร/20 ลิตร	ระดับความรุนแรงของโรคราสนิมขาว				
		14 วัน	28 วัน	42 วัน	56 วัน	70 วัน
1. Propiconazole 25% E C	20	1.35	2.00	2.63	2.83	3.65
2. Difenoconazole 25% E C	15	1.25	1.60	2.23	2.43	3.25
3. Hexaconazole 5% E C	20	1.40	1.90	2.40	2.68	3.48
4. Axoxystrobin 5% S C	15	1.28	1.53	2.05	2.23	3.30
5. Pyraclostrobin 25% S C	20	1.25	1.45	2.03	2.13	2.83
6. Water		1.60	2.30	2.80	3.50	4.30
CV						

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 ในการทดลองครั้งต่อไปต้องเพิ่มกรรมวิธีไม่ชุบต้นกล้าเบญจมาศในสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนปลูก 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.

ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ ที่มีสาเหตุจาก รา *Phytophthora parasitica*

Varietal Reaction of Anthurium to Phytophthora Rot

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์[1/] ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี[1/]
พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล[2/] พีระวรรณ พัฒนวิภาส[1/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

บทคัดย่อ

ศึกษาปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora parasitica* ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 โดยปลูกเชื้อแก่ใบหน้าวัวด้วยวิธีเด็ดใบ ทดสอบหน้าวัวพันธุ์พื้นเมืองและสายพันธุ์/พันธุ์ ลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จากศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง จำนวน 50 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า หลังจากการปลูกเชื้อด้วยรา *P. parasitica* ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L พบหน้าวัวสายพันธุ์ 095 เป็นสายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ ไม่แสดงอาการเป็นโรค ขนาดแผลไม่ขยาย หน้าวัว 25 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และหน้าวัว 24 สายพันธุ์/พันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ และได้ทดสอบหน้าวัวพันธุ์พื้นเมืองและสายพันธุ์/พันธุ์ ลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จากศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 27 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่พบ หน้าวัวที่แสดงความต้านทานต่อโรคเน่าดำ หน้าวัว 13 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และ หน้าวัว 14 สายพันธุ์/พันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ

คำหลัก : โรคเน่าดำหน้าวัว, รา *P. parasitica*, วิธีเด็ดใบ, พืชต้านทานโรคปานกลาง

คำนำ

หน้าวัว (*Anthurium andraeanum*) เป็นไม้ดอกไม้ประดับอยู่ในสกุล Anthurium วงศ์ Araceae มีชื่อสามัญว่า Flamingo Flower มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่ร้อนชื้นในประเทศไทยเป็นอย่างดี มีความสำคัญ เป็นไม้ตัดดอกที่มีดอกสีสันสดใสสวยงาม สะดุดตา ก้านดอกยาวและแข็งแรงมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า 10 วัน ทำให้เป็นที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นไม้ตัดดอก จัดสวนและใช้เป็นไม้กระถาง ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกประมาณ 190 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 5,000,000 ดอกต่อปี มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของ

รหัสโครงการ 01-32-54-04-01-00-04-54

ประเทศ และเป็นพืชที่ใช้พื้นที่ในการปลูกน้อย ให้ผลผลิตเร็ว และต่อเนื่องอย่างน้อย 6 ปี ให้ผลตอบแทนสูง (อรวรรณ และคณะ, 2548) ทำรายได้สูงกว่าดอกไม้ชนิดอื่นๆ ที่ปลูกในพื้นที่ที่เท่ากัน แม้ปลูกเพียงเพื่อตัดดอกจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น 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) การจะพัฒนาการปลูกเลี้ยงหน้าวัวสำหรับเกษตรกรโดยทั่วไปนั้น จำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้หน้าวัวพันธุ์ใหม่ เป็นการแก้ปัญหาต้นพันธุ์แพง และมีสายพันธุ์ของไทยเองเพื่อใช้ทดแทนพันธุ์ดั้งเดิมที่มีข้อจำกัดหลายประการ ตลอดจนมีคุณสมบัติที่เหมาะสมทางด้านการต้านทานโรค และทนต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้ 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) = พืชไม่แสดงอาการเป็นโรค

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* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัวไอโซเลทรุนแรงที่ได้จากการทดลองที่ผ่านมา คือ ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L ปลูกเชื้อแก่ใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ โดยวิธีเด็ดใบ เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ต้านทาน หรือทนทานต่อโรคเน่าดำ

หน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร ที่นำมาทดลอง ได้จาก

1. **ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง**

จำนวน 50 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า หลังจากการปลูกเชื้อด้วยรา *Phytophthora parasitica* ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L ซึ่งเป็นไอโซเลทของเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำของหน้าวัวที่รุนแรงที่สุด โดย detached leaf พบว่า หน้าวัว 1 สายพันธุ์ แสดงความต้านทานต่อโรคเน่าดำ หน้าวัว 25 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และ หน้าวัว 24 สายพันธุ์/พันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ (ตารางที่ 1)

รายละเอียด ดังนี้

1.1 หน้าวัวสายพันธุ์ 095 เป็นสายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ ไม่แสดงอาการเป็นโรค ขนาดแผลไม่ขยาย

1.2 หน้าวัวสายพันธุ์ 091, 137, 205, HC 010, HC 051, HC 246, HC 281 เป็นสายพันธุ์ ที่ค่อนข้างต้านทานมาก แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 0.62 มิลิเมตร

1.3 หน้าวัวสายพันธุ์ 150, HC 032, HC 204, เป็นสายพันธุ์ ที่ค่อนข้างต้านทานมาก แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 0.63 มิลิเมตร

1.4 หน้าวัวสายพันธุ์ HC 198 เป็นสายพันธุ์ ที่ค่อนข้างต้านทานมาก แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 0.64 มิลิเมตร

1.5 หน้าวัวสายพันธุ์/พันธุ์ 167, 181. HC 037. HC 052. HC 058, Arizona เป็นสายพันธุ์/พันธุ์ ที่ค่อนข้างต้านทานมาก แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 0.65 มิลิเมตร

1.6 หน้าวัวสายพันธุ์ HC 025, HC 080 เป็นสายพันธุ์ ที่ค่อนข้างต้านทานมาก แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 0.65 มิลิเมตร

1.7 หน้าวัวสายพันธุ์ HC 148, 187, HC 045, HC 050, HC 299 184 Priscilla, HC 072 และ HC 013, เป็นสายพันธุ์ ที่ต้านทานปานกลาง แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล 0.67, 0.68, 0.71, 0.72, 0.75 10.93, 12.57, 14.63 และ 15.50 มิลิเมตร ตามลำดับ

1.8 หน้าวัวสายพันธุ์ / พันธุ์, HC 211, HC 073, HC 001, HC 136, 195, HC 100, HC 162, HC 089, 228, HC 294, HC 005, 236, 174, HC 268, HC 006, HC 203, HC 081, HC 046, 200, HC 201 และ HC 063 เป็นสายพันธุ์ / พันธุ์ ที่อ่อนแอไม่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลเฉลี่ยขยายเกิน 16 มิลิเมตร

ตารางที่ 1 ปฏิกิริยาของสายพันธุ์/พันธุ์หน้าวัวจาก ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง ต่อโรคเน่าดำที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora parasitica* (ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L) 3 วันหลังการปลูกเชื้อ

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกิริยาต่อโรค / ขนาดแผล (มิลลิเมตร)	หมายเหตุ
1.	095	R	
2.	091	MR (0.62)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
3.	137	MR (0.62)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
4.	205	MR (0.62)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
5.	HC 010	MR (0.62)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
6.	HC 051	MR (0.62)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
7.	HC 246	MR (0.62)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
8.	HC 281	MR (0.62)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
9.	150	MR (0.63)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
10.	HC 032	MR (0.63)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
11.	HC 204	MR (0.63)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
12.	HC 198	MR (0.64)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
13.	167	MR (0.65)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
14	181	MR (0.65)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
15	HC 037	MR (0.65)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกิริยาต่อโรค / ขนาดแผล (มิลลิเมตร)	หมายเหตุ
16	HC 052	MR (0.65)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
17	HC 058	MR (0.65)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
18	Arizona	MR (0.65)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
19	HC 025	MR (0.66)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
20	HC 080	MR (0.66)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
21	HC 148	MR (0.67)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
22	187	MR (0.68)	แผลไม่ลุกลาม ค่อนข้างต้านทานมาก
23	HC 045	MR (0.71)	
24	HC 050	MR (0.72)	แผลฉ่ำน้ำ เข้าเส้นใบ
25	HC 299	MR (0.75)	
26	184	MR (10.93)	
27	Priscilla	MR (12.57)	
28	HC 072	MR (14.63)	
29	HC 013	MR (15.50)	
30	HC 211	S (16.00)	เชื้อเข้าทางเส้นใบได้ดี
31	HC 073	S (16.67)	
32	HC 001	S (17.44)	
33	HC 136	S (18.36)	
34	195	S (18.90)	
35	HC 100	S (19.00)	
36	HC 162	S (19.25)	
37	HC 089	S (19.63)	
38	228	S (19.63)	อ่อนแอ ใบเหลือง แผลฉ่ำน้ำ
39	HC 294	S (19.71)	
40	HC 005	S (19.88)	
41	236	S (21.00)	อ่อนแอ ใบเหลือง แผลฉ่ำน้ำ
42	174	S (22.50)	อ่อนแอ แผลฉ่ำน้ำ
43	HC 268	S (23.67)	
44	HC 006	S (24.75)	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกิริยาต่อโรค / ขนาดแผล (มิลลิเมตร)	หมายเหตุ
45	HC 203	S (25.57)	อ่อนแอ ใบเหลือง
46	HC 081	S (25.70)	อ่อนแอ ใบเหลือง แผลฉ่ำน้ำ
47	HC 046	S (27.17)	
48	200	S (28.40)	
49	HC 201	S (29.94)	
50	HC 063	S (46.67)	อ่อนแอมาก ใบเหลืองมาก

2. ศูนย์บริการวิชาการฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

จำนวน 27 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า หลังจากการปลูกเชื้อด้วยรา *P. parasitica* ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L ซึ่งเป็นไอโซเลทของเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำของหน้าวัวที่รุนแรงที่สุด โดยวิธีเด็ดใบไม่พบ หน้าวัวที่แสดงความต้านทานต่อโรคเน่าดำ พบหน้าวัว 11 สายพันธุ์/พันธุ์ ต้านทานปานกลาง และ หน้าวัว 16 สายพันธุ์/พันธุ์ อ่อนแอต่อโรคเน่าดำ (ตารางที่ 2)

รายละเอียด ดังนี้

2.1 หน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ 021-5, 006-22, 107-1, T-7 สีขาว, ม่วง, เปลวเทียนสีขาว, Fantasia, ฝาง # 74-2, ฝาง 09, ฝาง # 74-1 และ ผกามาศ เป็นพันธุ์/สายพันธุ์ ที่ต้านทานปานกลาง แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล เท่ากับ 8.5, 9.5, 11, 11, 11.5, 12, 12.5, 12.5, 13, 14 และ 14.5 มิลิเมตร ตามลำดับ

2.2 หน้าวัวสายพันธุ์/พันธุ์, เปลวเทียนแดง, แซมบ้า, 201-4 สีแดง, ขาวนายหวาน, นาไก, 021-4, ฝาง # 26, ฝาง # 27-1, 201-3, ดวงสมร, ฝาง # 53-1, ชมพูอังกฤษ, จักรพรรดิ์, ชมพู No. 1, 201-1 และ ชมพู No. 2 เป็นสายพันธุ์/พันธุ์ ที่อ่อนแอไม่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ 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	สายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกิริยาต่อโรค / ขนาดแผล (มิลลิเมตร)	หมายเหตุ
1.	021-5	MR (8.5)	
2.	006-22	MR (9.5)	
3.	107-1	MR (11.0)	
4.	T-7 สีขาว	MR (11.0)	
5.	ม่วง	MR (11.5)	
6.	เปลวเทียนสีขาว	MR (12.0)	
7.	Fantasia	MR (12.5)	
8.	ฝาง # 74-2	MR (12.5)	
9.	ฝาง 09	MR (13.0)	
10.	ฝาง # 74-1	MR (14.0)	
11.	ผกามาศ	MR (14.5)	
12.	เปลวเทียนแดง	S (16.0)	
13.	แซมบ้า	S (16.5)	
14.	201-4 สีแดง	S (18.0)	
15.	ขาวนายหวาน	S (18.5)	
16.	นาไก	S (20.5)	
17.	021-4	S (20.5)	
18.	ฝาง # 26	S (21.5)	
19.	ฝาง # 27-1	S (23.5)	
20.	201-3	S (24.5)	
21.	ดวงสมร	S (25.0)	
22.	ฝาง # 53-1	S (25.0)	
23.	ชมพูอังกฤษ	S (27.5)	
24.	จักรพรรดิ์	S (28.5)	
25.	ชมพู No. 1	S (30.5)	
26.	201-1	S (40.0)	
27.	ชมพู No. 2	S (42.5)	

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

จากผลการทดลอง พบว่า หน้าวัวพันธุ์ขาวนายหวาน ยังคงมีความอ่อนแอต่อโรคเน่าดำ แผลขยาย 18.5 มิลลิเมตร ซึ่งตรงกับการทดลองของ อมรรัตน์ และคณะ, (2554) ที่ใช้หน้าวัวพันธุ์ขาวนายหวานเป็นพันธุ์อ่อนแอในการเปรียบเทียบปฏิกิริยาสายพันธุ์/พันธุ์หน้าวัวต่อโรคเน่าดำ

การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำครั้งนี้ พบ หน้าวัวสายพันธุ์ต้านทานต่อโรคเน่าดำ ไม่แสดงอาการเป็นโรค ขนาดแผลไม่ขยาย คือ สายพันธุ์ 095 นอกจากนี้พบ หน้าวัวสายพันธุ์/พันธุ์ ที่ต้านทานโรคเน่าดำค่อนข้างมาก แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลขยายน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ถึง 24 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ 091, 137, 205, HC 010, HC 051, HC 246, HC 281, 150, HC 032, HC 204, HC 198, 167, 181. HC 037. HC 052. HC 058, Arizona, HC 025, HC 080, HC 148, 187, HC 045, HC 050 และ HC 299 จึงเป็น หน้าวัวสายพันธุ์/พันธุ์ ที่น่าสนใจคัดเลือกไว้เพื่อเป็น พ่อพันธุ์ หรือแม่พันธุ์ต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ โดยการปลูกเชื้อสาเหตุ ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L ซึ่งมีความรุนแรงที่สุดในการเข้าทำลายหน้าวัว พบว่า หน้าวัวสายพันธุ์ 095 มีความต้านทานต่อโรคเน่าดำ ไม่แสดงอาการเป็นโรค ขนาดแผลไม่ขยาย นอกจากนี้พบ หน้าวัวสายพันธุ์/พันธุ์ ที่ต้านทานโรคเน่าดำค่อนข้างมาก แผลลุกลามน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลขยายน้อยกว่า 1 มิลิเมตร ถึง 24 สายพันธุ์/พันธุ์ 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.

การจัดการโรครากโพรงของหน้าวัว

A management strategy against Burrowing nematode of Anthurium decline.

ธิติยา สารพัฒน์ ไตรเดช ข่ายทอง มนตรี เอี่ยมวิมังสา

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การจัดการโรครากโพรงของหน้าวัวเพื่อให้ได้วิธีการควบคุมไส้เดือนฝอยรากโพรงแบบผสมผสานโดยทดสอบด้วยกรรมวิธี 3 ชุดทดลองได้แก่ ชุดสารเคมี ชุดเชื้อราปฏิปักษ์ และชุดความร้อน ผลการทดลอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ กับชุดควบคุม อย่างไรก็ตามทั้งแต่ละชุดทดลอง ไม่แตกต่างกัน abamectin กับ fipronil *Paecilomyces lilacinus* กับ *Trichoderma harzinum* และ น้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที กับร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

อย่างไรก็ตาม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ระหว่าง *Trichoderma harzinum* และ fipronil เมื่อเทียบกับชุดความร้อน และต้องดำเนินการวิจัยต่อเพื่อทดสอบซ้ำ

รหัสการทดลอง 01-32-54-04-03-00-02-54

คำนำ

โรครากโพรงของหน้าวัว เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งในการผลิตส่งออก มีหลายประเทศที่ต้องตรวจส่วนของพืชที่อยู่ใต้ดินต้องได้รับการตรวจรับรองว่าปลอดภัยจากไส้เดือนฝอย Burrowing nematode *(Radopholus similis)* เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน EU และ สหรัฐอเมริกาในหลายรัฐ ปัญหาการระบาดและเข้าทำลายของโรครากโพรงนี้ รายงานการพบครั้งแรกในประเทศไทย พบใน กล้วย และพริกไทย ปัจจุบันมีการตรวจ พบการเกิดโรคนี้ในหน้าวัว และ ฟิโลเด็นดรอนก้านมะละกอ ไม้น้ำ และไม้ประดับที่เป็นที่พืชรากอวบ (มนตรี ,2548)

โรครากโพรงที่เกิดกับหน้าวัวนั้นทำให้ ต้นหน้าวัวแคระแกรนใบและดอกเล็กลง ใบเหลืองก่อนเวลาอันควร และโดย ทั่วไปต้นมีลักษณะไม่สมบูรณ์ บริเวณรากจะพบรอยแผลสีเข้มจากเนื้อเยื่อที่ตาย หากเป็นมากรากทั้งรากจะเน่าเนื่องจากต่อมาถูกจุลินทรีย์อื่นๆ เข้าทำลาย (โอฬารและคณะ) ในฮาวายมีรายงานการเข้าทำลายของ *R.similis* ว่าเป็นศัตรูสำคัญของหน้าวัวเพราะทำให้ผลผลิตลดลงทั้งคุณภาพและปริมาณ โดยคุณภาพดอกลดลง ดอกมีขนาดเล็ก และ ปริมาณการให้ดอกลดลง 50 % และทำให้เกิดอาการต้นโทรมของหน้าวัวโดยมีลักษณะคล้ายอาการขาดน้ำและขาดธาตุอาหาร และแม้ว่าต้นหน้าวัวจะสามารถมีอายุอยู่ได้หลายปีแต่ได้ผลผลิตน้อยและดอกมีขนาดเล็ก (Aragaki *et.al*.1984 ; Sipes *et.al*.2001)

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงต้องสำรวจและประเมินความเสียหายที่เกิดจากโรครากโพรงของหน้าวัวโดยไส้เดือนฝอย Burrowing nematode *(Radopholus similis)* และทำการทดสอบสารเคมี การจุ่มรากในน้ำร้อน และการใช้เชื้อปฏิปักษ์ ที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรครากโพรง และการหารูปแบบการควบคุมแบบผสมผสาน เพื่อให้เกิดการจัดการโรครากโพรงได้อย่างเหมาะสมที่สุด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ต้นหน้าวัว
2.ไส้เดือนฝอยรากโพรง Burrowing nematode *(Radopholus similis*)
3.สารเคมี abamectin 1.8% EC และ fipronil 5% SC
4. เชื้อ *Trichoderma harzinum* และ *Paecilomyces lilacinus*
5. หม้อ ถาด แก๊สหุงต้ม
6.วัสดุทดลองในการปลูกพืช เช่น กาบมะพร้าว อิฐมอญหัก ถ่าน กระถาง จานรองกระถาง
7.อุปกรณ์และสารเคมี ในห้องปฏิบัติการไส้เดือนฝอย เช่น ตะแกรง กรวย (วิธีการแยกเชื้อ) กล้องจุลทรรศน์ เทอร์โมมิเตอร์ ถ้วยนับตัวอย่าง เครื่องกดนับจำนวน Clorox
8.ป้ายแสดงกรรมวิธี สมุดบันทึก

วิธีการ

แผนการทดลอง CRD 5 ซ้ำ

กรรมวิธี มี 7 กรรมวิธี

1 ราดด้วย abamectin 1.8% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 5 ลิตร (ราด 1 ลิตรต่อต้น)

2 ราดด้วย fipronil 5% SC อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 5 ลิตร (ราด 1 ลิตรต่อต้น)

3 ราดด้วย สารแขวนลอยของ *Paecilomyces lilacinus* (10 จานเพาะเลี้ยง ต่อน้ำ 5 ลิตรราด 1 ลิตรต่อต้น)

4 ราดด้วย สารแขวนลอยของ *Trichoderma harzinum* (10 จานเพาะเลี้ยง ต่อน้ำ 5 ลิตรราด 1 ลิตรต่อต้น)

5 ราดและแช่ น้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส / นาน 10 นาที

6 ราดและแช่ น้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส / นาน 20 นาที

7 ชุดควบคุม

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างหน้าวัวที่เป็นโรครากโพรงจากในแปลง ทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ ไส้เดือนฝอยรากโพรง *(Radopholus similis)*

2. เลี้ยงเชื้อเพื่อไส้เดือนฝอยรากโพรง *(Radopholus similis)*
เพิ่มปริมาณในอาหารเลี้ยงเชื้อและอาหารแครอท

3.ปลูกเชื้อลงในกระถาง หน้าวัว จำนวน 500 ตัวต่อกระถางซึ่งเป็นเวลา 1 เดือน

4. เตรียมเชื้อสารแขวนลอยของ *Paecilomyces lilacinus* และ *Trichoderma harzinum* โดย เพาะเลี้ยงบนอาหาร PDA จนเต็มจานอาหาร

5. ทดสอบด้วยวิธีต่างๆตามกรรมวิธีการทดลองโดยกระถางควบคุมใช้น้ำเปล่า

6. ปลูกต้นหน้าวัวหลังจากใช้กรรมวิธีต่างๆแล้ว เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จึงทำการตรวจผลการทดลอง

- การบันทึกข้อมูล

ตรวจผลการทดลอง โดยนับจำนวนไส้เดือนฝอยรากโพรงในรากหน้าวัวซึ่งได้จากการแยกไส้เดือนฝอยแช่รากในน้ำข้ามคืน ตรวจนับที่ 48, 72, 96 และ120 ชั่วโมง ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo บันทึกข้อมูลและนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้นปีงบประมาณ 2554 สิ้นสุด 2555 รวม 2 ปี
เริ่มทดลอง ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554

สถานที่

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเกษตรกร ในพื้นที่การระบาดของโรค จ.นนทบุรี จ.นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลอง ตาราง 1 พบว่ากรรมวิธี 3 ชุดทดลองได้แก่ ชุดสารเคมี ชุดเชื้อราปฏิปักษ์ และชุดความร้อน ผลการทดลอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ กับชุดควบคุม อย่างไรก็ตามทั้งแต่ละชุดทดลอง ไม่แตกต่างกัน ดังนี้ abamectin กับ fipronil *Paecilomyces lilacinus* กับ *Trichoderma harzinum* และ น้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที กับร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที
อย่างไรก็ตาม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ระหว่าง *Trichoderma harzinum* และ fipronil เมื่อเทียบกับชุดความร้อน

อย่างไรก็ตามการทดลองชุดนี้นั้นมีความแตกต่างของการกระจายข้อมูลเป็นอย่างมากทำให้ค่า C.V. นั้นสูง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทุกกรรมวิธีสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากโพรงได้ดีมากเมื่อเทียบกับชุดควบคุมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การราดและแช่ น้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที และ ราดและแช่ น้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที แต่อาจจะมีผลกระทบเพราะรากมีสีคล้ำกว่าปกติเล็กน้อยถึงแม้ต้นพืชจะมีความสดชื่นตลอด 2 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดความแน่ใจ ควรมีการทดลองผลกระทบที่เกิดจากการใช้น้ำร้อนในการความคุมโรคนี้ และในการควบคุมอาจจะมองถึงความสะดวกและง่ายในการจัดการด้วย

เอกสารอ้างอิง

มนตรี เอี่ยมวิมังสา.2538. เอกสารวิชาการ ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช . กรมวิชาการเกษตร 190 น.

โอฬาร พิทักษ์ และเศรษฐพงศ์ เลขะวัฒนะ . หน้าวัวตัดดอก.เอกสารเผยแพร่ กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร

Aragaki,M.W.,J.Apt,R.K.Kunimoyo.W.H.Ko and J.Y.Uchida.1984.Nature and Control of Anthurium decline.Plant disease.68:509-511

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากโพรง Burrowing nematode *(Radopholus similis)*ในหน้าวัว หลังผ่านการใช้กรรมวิธีต่างๆ 2 สัปดาห์

ANOVA

SOV	Df	SS	MS	F Cal.	F table 0.05	F table 0.01
Treatment	6	109,941.49	18,323.58	21.28	2.44	3.53
Error	28	24,105.20	860.90			
Total	34	134,046.69				

C.V. 492.15 %

เปรียบเทียบ LSD

เปรียบเทียบกับชุดควบคุม		
x7-x1	162.60	**
x7-x2	144.20	**
x7-x3	156.00	**
x7-x4	143.20	**
x7-x5	169.20	**
x7-x6	170.20	**
เปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน		
x2-x1	18.40	ns
x4-x3	12.80	ns
x5-x6	1.00	ns
เปรียบเทียบกับ T3		
x3-x1	6.60	ns
x3-x2	11.80	ns
x4-x3	12.80	ns
x3-x5	13.20	ns
x3-x6	14.20	ns

เปรียบเทียบกับ T4		
x1-x4	19.40	ns
x2-x4	1.00	ns
x4-x5	26.00	*
x4-x6	27.00	*
เปรียบเทียบกับ T5		
x1-x5	6.60	ns
x2-x5	25.00	*
x3-x5	13.20	ns
x4-x5	26.00	*
เปรียบเทียบกับ T6		
x1-x6	7.60	ns
x2-x6	26.00	*
x3-x6	14.20	ns
x4-x6	27.00	*
เปรียบเทียบกับ T1		
x3-x1	6.60	ns
x4-x1	19.40	ns
x1-x5	6.60	ns
x1-x6	7.60	ns
เปรียบเทียบกับ T2		
x3-x2	11.80	ns
x4-x2	1.00	ns
x2-x5	25.00	*
x2-x6	26.00	*

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/] เพลินพิศ สงสังข์[1/] วสันต์ ผ่องสมบูรณ์[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผลิตภัณฑ์น้ำหมักและผลิตภัณฑ์ผงเชื้อต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม พบว่าสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์แสดงคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 31.47% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 330 กรัม ผลมะนาวร่วงก่อนการเก็บเกี่ยวขนาดผลจึงมีขนาดเล็กทำให้น้ำหนักผลที่ได้ต่ำหว่ากรรมวิธีอื่นๆ เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผงเชื้อ แสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 39.94% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 390 กรัม และทรงต้นที่สมบูรณ์ใบมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้ม เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 ในรูปน้ำหมักแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 43.53% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.33 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 340 กรัม และกรรมวิธีเปรียบเทียบ(Control) แสดงความรุนแรงของการเกิดโรค 54.02 % ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 370 กรัม จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าแม้การใช้เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผงจะไม่แสดงคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคต่ำที่สุดแต่ผลผลิตที่ได้มีผลขนาดใหญ่ผลไม่ร่วงก่อนถึงระยะเก็บเกี่ยวทรงต้นสมบูรณ์แข็งแรงใบมีสีเขียวเข้มจึงนับได้ว่าเชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผงเชื้อให้ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคได้ดีที่สุด

รหัสทะเบียนวิจัย 01-35-54-01-03-00-01-54

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 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 เพื่อการจัดการโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพป้องกันการดื้อยาของสารเคมี รวมทั้งพิษตกค้างในอาหาร เพิ่มความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เข้าไปครอบครองพื้นที่ก่อนที่เชื้อสาเหตุโรคจะเข้าทำลาย เพื่อกระตุ้นหรือชักนำให้พืชสร้างความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคพืช ซึ่งการปฏิบัติดังกล่าวจะลดการใช้สารเคมีได้ และลดการระบาดของโรคอย่างรุนแรงได้ ซึ่งวิธีดังกล่าวควรได้ศึกษาเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการจัดการควบคุมโรคแคงเกอร์มะนาว โดยการดัดแปลงหรือพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการผลิตมะนาว อันจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถเลือกและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตที่ปราศจากพิษตกค้าง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกมะนาวที่ต.มหาสวัสดิ์ อ.ศาลายา จ.นครปฐม
2. เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* strain WD20
3. สารจับใบ และสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ 77%WP.
4. กล้องจุลทรรศน์, เครื่องแก้ว, ตาชั่ง, เครื่องเขย่า
5. ผงทัลคัม, เมทิลเซลลูโล, แมกนีเซียมซัลเฟต
6. อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย PSA, PDA, NA, PSB, PDB และ NB

วิธีการ

การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผลิตภัณฑ์น้ำหมักและผลิตภัณฑ์ผงเชื้อต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม

1. การเตรียมผลิตภัณฑ์ในรูปน้ำหมัก *B. subtilis* WD 20 โดยเลี้ยงเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ในอาหารเหลวPSB จำนวน1 ลิตร เป็นเวลา 10 วันในเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบต่อนาที จากนั้นใส่ในถังหมักขนาด 60 ลิตรโดยผสมด้วยน้ำมันฝรั่ง 4 ลิตรและกากน้ำตาล 400 มล.และน้ำ 15 ลิตร หมักไว้เป็นเวลา 1 เดือน

2.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

3. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อ *B. subtilis* WD 20 บนต้นมะนาว

3.1 การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบRCB มี 4 กรรมวิธี ๆละ 5 ซ้ำ ๆละ 1 ต้น ดังนี้

1. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ที่เตรียมไว้ในข้อ 1 อัตรา 80 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

2. ฉีดพ่นด้วยผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ที่เตรียมไว้ในข้อ2 อัตรา 250 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3. ฉีดพ่นด้วยสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

4. ฉีดพ่นด้วยน้ำเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

3.2 การปฏิบัติการทดลอง นำสารละลายตามกรรมวิธีที่เตรียมไว้ในข้อ3.1 ผสมสารจับใบอัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร แล้วนำไปฉีดพ่นบนต้นมะนาวแต่ละต้นตามกรรมวิธีต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแต่ละต้น และกำหนดผลมะนาวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม.อายุผลมะนาว 2 สัปดาห์ถึง 1 เดือนและไม่เป็นโรคแคงเกอร์เพื่อเป็นตัวแทนในการตรวจการเกิดโรคในแต่ละต้นจำนวน 30 ผล/ต้น โดยฉีดพ่นทุกสัปดาห์ด้วยถังฉีดยาแบบติดเครื่องยนต์สะพายหลังจนถึงระยะแก่เต็มที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นเวลา 3 เดือน(ผลมะนาวมีระยะตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บกี่ยวเป็นเวลา 5 เดือน)

3.3 การบันทึกข้อมูล ตรวจและประเมินให้คะแนนความรุนแรงระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์บนผลมะนาวในแต่ละผลตามคู่มือการประเมินระดับคะแนนของ James (1971) ดังนี้

0 = ไม่พบเกิดโรคแคงเกอร์

1 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 1-5 %ของพื้นที่รอบผล

2 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 11-25 %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 2554 – กันยายน 2554
- ห้องปฏิบัติการและเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- แปลงมะนาวของเกษตรกร ต.มหาสวัสดิ์ อ.ศาลายา จ.นครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผลิตภัณฑ์น้ำหมักและผลิตภัณฑ์ผงเชื้อต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม พบว่าสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์แสดงคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 31.47% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 330 กรัม เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผงเชื้อ แสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 39.94% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 390 กรัม เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 ในรูปน้ำหมักแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 43.53% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.33 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 340 กรัม และกรรมวิธีเปรียบเทียบ(Control) แสดงความรุนแรงของการเกิดโรค 54.02 % ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 370 กรัม (ตารางที่1) จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์แสดงคะแนนการเกิดโรคบนผลต่ำที่สุดแต่ให้น้ำหนักผลที่ต่ำที่สุดโดยผลมะนาวมีขนาดเล็ก เนื่องจากการใช้สารเคมีทำให้ต้นมะนาวมีใบเหลืองลูกร่วงก่อนกำหนดและช่อผลในแต่ละช่อจะมีผลทยอยเกิดขึ้นใหม่ทดแทนผลที่ร่วงไปทำให้ผลใหม่มีขนาดเล็กจึงทำให้น้ำหนักของผลน้อยและความรุนแรงของโรคที่เกิดขึ้นบนผลก็จะต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คะแนนการเกิดโรคที่เกิดขึ้นจึงมิได้เกิดจากการอายุของผลที่มีขนาดอายุที่เท่ากัน ดังนั้นการใช้สารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์จึงไม่ใช่กรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆที่ทดสอบ การใช้น้ำหมักที่มีส่วนผสมของกากน้ำตาลซึ่งเป็นอาหารและเป็นประโยชน์ทั้งต่อเชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 และเชื้อที่เป็นสาเหตุโรคจึงทำให้ความรุนแรงของการเกิดโรคแคงเกอร์สูงแต่คะแนนการเกิดโรคที่เกิดขึ้นก็ต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ ส่วนการใช้ผลิตภัณฑ์ผงเชื้อ *B. subtilis* WD 20 ผลมะนาวจะติดอยู่บนต้นนาน ต้นมีความสมบูรณ์ใบมีสีเขียวเข้มและมีขนาดใหญ่ ผลผลิตมีขนาดใหญ่กว่าปกติทำให้น้ำหนักผลมะนาวสูงกว่ากรรมวิธีอื่น

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการใช้เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* WD 20 ในรูปผงให้ประสิทธิภาพในด้านการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาวและขนาดน้ำหนักของผลผลิตสูงทรงต้นที่สมบูรณ์ใบมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้ม โดยมีคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคแคงเกอร์ 39.94% น้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 390 กรัม ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบความรุนแรงของการเกิดโรค 54.02 %และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 370 กรัม ส่วนสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์แสดงคะแนนความรุนแรง

ของการเกิดโรคเฉลี่ย 31.47%และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 330 กรัม ซึ่งผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้ผลิตภัณฑ์ผงเชื้อแม้คะแนนการเกิดโรคแคงเกอร์ไม่แสดงค่าต่ำที่สุดแต่ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต้นสมบูรณ์แข็งแรง

เอกสารอ้างอิง

นลินี จาริกภากร ภาณี หนูนิ่ม บุญมี วารินสอาด พิรุณ จันทนกุล เอนกชัย.2534. การป้องกันกำจัดโรค ข้าวโดยเชื้อบักเตรี *Bacillus subtillis* รายงานการสัมมนาทางวิชาการความก้าวหน้าเทคโนโลยีชีวภาพการกสิกรรมและสิ่งแวดล้อม ณ โรงแรมเชียงใหม่ออร์คิด จ. เชียงใหม่หน้า 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 ประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์จากเชื้อ *Bacillus subtilis* ต่อโรคแคงเกอร์บนผลมะนาว

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย % การเกิดโรค	ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง ในน้ำมะนาว	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล /10 ลูก (กรัม)
น้ำหมักจากเชื้อ *B. subtilis*	43.53	2.33	340
ผงเชื้อ *B. subtilis*	39.94	2.32	390
คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	31.47	2.32	330
น้ำ (Control)	47.72	2.32	370

การพัฒนาน้ำหมักกระเทียมร่วมกันสมุนไพรอื่นเพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์ของมะนาว

Development of Fermented Garlic and Other Herbs for Control of Lime Canker

นลินี ศิวากรณ์[1/] เพลินพิศ สงสังข์[2/]

วสันต์ ผ่องสมบูรณ์[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน

บทคัดย่อ

ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูกอำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม พบว่าสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์แสดงคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 27.04% และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 320 กรัม น้ำหมักจากกระเทียมและสะเดาแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 40.45% และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 340 กรัม น้ำหมักกระเทียมและหนอนตายหยากแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 47.49%และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 350 กรัม และกรรมวิธีเปรียบเทียบ (Control) แสดงความรุนแรงของการเกิดโรค 44.21% และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 360 กรัม จากการทดลองทุกกรรมวิธีให้น้ำหนักผลผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบและการพัฒนาสมุนไพรโดยการหมักในกากน้ำตาลไม่สามารถลดการเกิดโรคแคงเกอร์ของมะนาวแต่กลับส่งเสริมให้การเกิดโรคเพิ่มขึ้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาโดยใช้ตัวทำละลายอื่นในการหมักสมุนไพรต่อไป

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

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 ในการทดลองจึงได้เลือกใช้สารสกัดจากพืช 3 ชนิดที่มีศักยภาพในการนำไปใช้คือกระเจี๊ยบแดง มะขาม และทับทิม นำมาทดสอบในสภาพโรงเรือนโดยการทดลองกับส้มโอ 3 พันธุ์ แล้วเลือกสารสกัดที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีที่สุดใช้ในการทดลองในสภาพแปลง (อรวรรณ,2547) ดังนั้นเพื่อให้สามารถพัฒนาสารสกัดจากกระเทียมออกมาใช้ในการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้อย่างยั่งยืนซึ่งจะเป็นผลให้ปริมาณเชื้อแบคทีเรียสาเหตุในแปลงลดลงหรือถูกทำลายโดยสารธรรมชาติดังกล่าวไม่ทำลายต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ เพื่อการจัดการโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพป้องกันการดื้อยาของสารเคมีรวมทั้งพิษตกค้างในอาหาร โดยการดัดแปลงหรือพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการผลิตมะนาว อันจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถทางเลือกและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตที่ปราศจากพิษตกค้าง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกมะนาวที่ต.มหาสวัสดิ์ อ.ศาลายา จ.นครปฐม
2. กระเทียม, สะเดา, หนอนตายหยาก,กากน้ำตาล
3. สารจับใบ และสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ 77%WP.
4. กล้องจุลทรรศน์, เครื่องแก้ว, ตาชั่ง, ถังพลาสติกขนาด 60 ลิตร
5. อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย PSA, PDA, NA, PSB, PDB และ NB

วิธีการ

ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาว

1.การเตรียมน้ำหมักกระเทียมกับสะเดา โดยนำกระเทียมจำนวน 21 กก. และสะเดา 21 กก.ล้างน้ำแล้วทุบหยาบๆ ใส่ในถังพลาสติกแล้วผสมกากน้ำตาลจำนวน 7 กก.จากนั้นใส่น้ำลงในถังหมักจำนวน 14 ลิตร และหมักไว้ในถังเป็นเวลา 45 วัน

2. การเตรียมน้ำหมักกระเทียมกับหอนาตายหยาก ทำเช่นเดียวกับข้อ 1

3. ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาว

3.1 การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบRCB มี 4 กรรมวิธี ๆละ 5 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ดังนี้

1. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากกระเทียมและสะเดา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่เตรียมไว้ในข้อ 1 อัตรา 80 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

2. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักกระเทียมกับหอนาตายหยาก ที่เตรียมไว้ในข้อ 2 อัตรา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร 3. ฉีดพ่นด้วยสารเคมีคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

4. ฉีดพ่นด้วยน้ำเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

3.2 การปฏิบัติการทดลอง นำสารละลายตามกรรมวิธีที่เตรียมไว้ในข้อ3.1 ผสมสารจับใบอัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร แล้วนำไปฉีดพ่นบนต้นมะนาวแต่ละต้นตามกรรมวิธีต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแต่ละต้นและกำหนดผลมะนาวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม.อายุผลมะนาว 2 สัปดาห์ถึง 1 เดือนและไม่เป็นโรคแคงเกอร์เพื่อเป็นตัวแทนในการตรวจการเกิดโรคในแต่ละต้นจำนวน 30 ผล/ต้น โดยฉีดพ่นทุกสัปดาห์ด้วยถังฉีดยาแบบติดเครื่องยนต์สะพายหลังจนถึงระยะแก่เต็มที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นเวลา 3 เดือน(ผลมะนาวมีระยะตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บกี่ยวเป็นเวลา 5 เดือน)

3.3 การบันทึกข้อมูล ตรวจและประเมินให้คะแนนความรุนแรงระดับความรุนแรงของโรคแคงเกอร์บนผลมะนาวในแต่ละผลตามคู่มือการประเมินระดับคะแนนของ James (1971) ดังนี้

0 = ไม่พบเกิดโรคแคงเกอร์
1 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 1-5 %ของพื้นที่รอบผล
2 = พบแผลจุดโรคแคงเกอร์ 11-25 %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 2554 – กันยายน 2554
- ห้องปฏิบัติการและเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- แปลงมะนาวของเกษตรกร ต.มหาสวัสดิ์ อ.ศาลายา จ.นครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ประสิทธิภาพของน้ำหมักจากกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์ของมะนาวในแปลงปลูก อำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม พบว่าสารเคมีคอปเปอร์ไฮครอกไซด์แสดงคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 27.04% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ 10 ผลเท่ากับ 320 กรัม น้ำหมักจากกระเทียมและสะเดาแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 40.45% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.31 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 340 กรัม น้ำหมักกระเทียมและหนอนตายหยากแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคเฉลี่ย 47.49% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.28 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 350 กรัม และกรรมวิธีเปรียบเทียบ(Control) แสดงความรุนแรงของการเกิดโรค 44.21% ให้น้ำมะนาวที่มีค่าความเป็นกรดด่าง 2.32 และน้ำหนักผลผลิตของผลมะนาวต่อ10 ผลเท่ากับ 360 กรัม (ตารางที่1)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารเคมีคอปเปอร์ไฮครอกไซด์แสดงคะแนนการเกิดโรคบนผลต่ำที่สุดแต่ให้น้ำหนักผลที่ต่ำที่สุดโดยผลมะนาวมีขนาดเล็กเนื่องจากการใช้สารเคมีทำให้ต้นมะนาวมีใบเหลืองลูกร่วงก่อนกำหนด และช่อผลในแต่ละช่อจะมีผลทยอยเกิดขึ้นใหม่ทดแทนผลที่ร่วงไปทำให้ผลใหม่มีขนาดเล็กจึงทำให้น้ำหนักของผลน้อยและความรุนแรงของโรคที่เกิดขึ้นบนผลก็จะต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คะแนนการเกิดโรคที่เกิดขึ้นจึงมิได้เกิดจากการอายุของผลที่มีขนาดอายุที่เท่ากัน เช่นเดียวกับการใช้น้ำหมักกรเทียมกับสะเดา และน้ำ

หมักจากกระเทียมกับหนอนตายหยากก็ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของมะนาวได้เนื่องจากในน้ำหมักมีส่วนผสมของกากน้ำตาลซึ่งเป็นอาหารของเชื้อสาเหตุโรคแคงเกอร์ได้ จึงทำให้โรคแคงเกอร์ระบาดมากใบมีสีเหลืองลูกร่วงก่อนกำหนด

เอกสารอ้างอิง

ชลิดา เล็กสมบูรณ์ และชัยณรงค์ รัตนกกรีฑากุล.2544.พืชสมุนไพรเพื่อการควบคุมโรคแคงเกอร์ตระกูลส้ม.รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนวิจัย มก. ประจำปี 2543-2544 โครงการวิจัยรหัส ศ-พ 5.43. 20 หน้า

อรวรรณ วงษ์วานิช. 2547. น้ำมะขามใช้ป้องกันโรคพืชได้. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. เคหการเกษตร. หน้า 232-234.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของสารสกัดจากน้ำหมักกระเทียมและสมุนไพรอื่นต่อโรคแคงเกอร์บนผลมะนาว

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง ในน้ำมะนาว	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล /10 ลูก (กรัม)
กระเทียม+สะเดา	40.45	2.31	340
กระเทียม+หนอนตายหยาก	47.49	2.28	350
คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์	27.04	2.32	320
น้ำ (Control)	44.21	2.32	360

การใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่ง

Control of Root-Knot Nematodes on Potatoes Using Sunnhemp

ไตรเดช ข่ายทอง มนตรี เอี่ยมวิมังสา

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดลองใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมมันฝรั่ง ในแปลงทดลองขนาด 3 x 5 เมตร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ โดยหว่านเมล็ดปอเทืองอัตรา 7 กก./ไร่ ก่อนปลูกมันฝรั่ง โดยคลุกหรือไม่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม เมื่อปอเทืองอายุ 60 วัน สับต้นแล้วไถกลบ ไม่สับต้นแล้วไถกลบ หรือตัดต้นคลุมดินโดยไม่ไถกลบ เปรียบเทียบกับการไม่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง และการใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 ก.ก./ไร่ ก่อนปลูกมันฝรั่ง ไม่พบความแตกต่างของ จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมในดิน เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย เปอร์เซ็นต์หูด ดัชนีการเข้าทำลาย และน้ำหนักหัวมันฝรั่ง ในแต่ละกรรมวิธี

คำนำ

โรคหัวหูดของมันฝรั่งเกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* และ *M. javanica* ทำความเสียหายให้กับหัวมันฝรั่งสำหรับส่งเข้าโรงงานผลิตมันฝรั่งแผ่นบางทอดกรอบ (potato chips) มันฝรั่งแผ่นที่ผลิตจากหัวมันที่เป็นโรคจะมีรอยไหม้บริเวณที่ไส้เดือนฝอยเข้าทำลาย ทำให้ไม่สวยงาม เป็นเหตุให้โรงงานไม่รับซื้อหัวมันฝรั่งที่เป็นโรค (มนตรีและคณะ 2543) การระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในพื้นที่ปลูกมันฝรั่งในเขตภาคตะวันตก โดยเฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอ พบพระ จังหวัดตาก ได้เกิดขึ้นมาเป็นระยะเวลานานและทำความเสียหายอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีวิธีการควบคุมโรคได้อย่างน่าพอใจ โดยวิธีการใช้สารเคมียังเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้ สารเคมีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสามารถควบคุมโรคได้ในระดับหนึ่ง แต่อาจไม่คุ้มค่ากับการลงทุนเนื่องจากมีราคาแพง อีกทั้งยังเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ใช้ สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยบางชนิดอยู่ในบัญชีกลุ่มสารเฝ้าระวังของกรมวิชาการเกษตร ปอเทืองเป็นพืชที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน และยังมีผลพลอยได้ในการลดจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมในดินได้ นุชนารถ 2551 รายงานการใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในพริกในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการไถกลบเมื่อต้นปอเทืองอายุ 50-60 วัน แล้วทิ้งไว้ 7-10 วัน ก่อนการปลูกพริก ซึ่งสามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยในดินได้ 60-70% การใช้ปอเทืองในการควบคุม

รหัสการทดลอง 01-36-54-03-01-00-01-54

ไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่งจึงมีความเป็นไปได้ 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. อย่างไรก็ตาม ปอเทืองก็อ่อนแอต่อไส้เดือนฝอยศัตรูพืชบางชนิด 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 เป็นตัวอย่างของความยากในการควบคุมโรคหูดของหัวมันฝรั่ง ซึ่งเกิดความเสียหายจากไส้เดือนฝอยชนิดนี้ ซึ่งการควบคุมโรคหูดโดยการใช้สารเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงชนิดเดียว ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีประเภท fumigant หรือ non-fumigant ก็ยังไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคหูด ให้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่ต้องใช้สารเคมีมากกว่า 1 ชนิดร่วมกัน และใช้มากกว่า 1 ครั้ง (Ingham *et al*., 2000; 2007)

วิธีดำเนินการ

ทำการทดลองในแปลง โดยปลูกมันฝรั่งในแปลงทดลองย่อยขนาด 3x5 เมตร ระยะระหว่างแถว 80 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. ไม่ปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง
2. ใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 ก.ก./ไร่ ก่อนปลูกมันฝรั่ง
3. ปลูกปอเทือง, สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง
4. ปลูกปอเทือง, ไม่สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง
5. ปลูกปอเทือง, ตัดต้นคลุมดินโดยไม่ไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง
6. ปลูกปอเทืองที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม, สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง
7. ปลูกปอเทืองที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม, ไม่สับต้นแล้วไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง
8. ปลูกปอเทืองที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม, ตัดต้นคลุมดินโดยไม่ไถกลบ ก่อนปลูกมันฝรั่ง

ทำการทดลองในพื้นที่ที่มีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในสถานีทดลองพืชสวนพบพระ จ. ตาก เริ่มการทดลองโดยการปลูกมันฝรั่งในแปลงทดลอง เพื่อเพิ่มจำนวนไส้เดือนฝอยในดินก่อนทำการทดลอง และไถดินเตรียมแปลงทดลองหลังเก็บเกี่ยวมันฝรั่ง หว่านปอเทืองลงในแปลงย่อยตามกรรมวิธี ใช้เมล็ดปอเทืองอัตรา 7 กก./ไร่ เมื่อปอเทืองอายุ 60 วัน ทำการไถกลบปอเทืองตามกรรมวิธีก่อนปลูกมันฝรั่ง เริ่มปลูกมันฝรั่ง 15 วันหลังการไถกลบปอเทือง กรรมวิธีที่ 2 หว่านสารคาร์โบฟูรานและคลุกดินก่อนปลูกมันฝรั่ง สุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแต่ละแปลงทดลองย่อยแปลงละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 10 จุดต่อแปลง เพื่อตรวจนับจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยในดิน ปลูกมันฝรั่งและปฏิบัติตามกรรมวิธีทดลอง ดูแลรักษาต้นมันฝรั่งตามปกติ ตรวจผลการทดลอง เมื่อมันฝรั่งอายุครบ 100 วัน โดยเก็บตัวอย่างหัวมันฝรั่ง จากแถวกลางของแต่ละแปลงทดลอง จำนวน 20 ต้นต่อแปลง เก็บตัวอย่างดินจากแถวกลาง จำนวน 10 จุดต่อแปลง เพื่อตรวจนับจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง แยกหัวมันฝรั่งเป็น 2 ส่วน คือหัวมันขนาดที่ส่งขายได้ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ½ นิ้วขึ้นไป) และหัวมันขนาดเล็ก ชั่งน้ำหนักหัวมันฝรั่ง และสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งจำนวน 25 หัว จากหัวมันขนาดที่ส่งขายได้ เพื่อวัดระดับการเข้าทำลายหัวมันฝรั่งของไส้เดือนฝอย โดยปอกเปลือกมันฝรั่งและนับจำนวนแผลที่เกิดจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย (percent infection; หัวมันฝรั่งที่มีแผลอย่างน้อย 1 แผลขึ้นไป) เปอร์เซ็นต์หูด (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) วิเคราะห์ข้อมูลโดย One-way analysis of variance ส่วนดัชนีการเข้าทำลายวิเคราะห์ข้อมูลโดย Kruskal-Wallis test

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานีทดลองพืชสวนพบพระ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

กลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างของจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมในดินในแต่ละกรรมวิธี ($P > 0.05$) จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองในดินเมื่อเริ่มปลูกมันฝรั่ง ต่ำกว่าจำนวนตัวอ่อนก่อนปลูกปอเทือง แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่ได้ปลูกปอเทือง จึงทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่าการที่จำนวนไส้เดือนฝอยลดลง เป็นผลจากการปลูกปอเทือง ดังนั้นการปลูกปอเทืองหรือการไม่ปลูกพืชใดๆ ในแปลงปลูกแต่ทิ้งแปลงไว้โดยไม่ปลูกพืช ทำให้จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยในดินลดลงได้เช่นเดียวกัน จำนวนตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยเพิ่มขึ้นหลังจากปลูกมันฝรั่ง แต่ไม่แตกต่างกันระหว่างกรรมวิธี จำนวนตัวอ่อนระยะที่สองที่เพิ่มขึ้น ในทุกกรรมวิธี ยังต่ำกว่าจำนวนไส้เดือนฝอยในดินก่อนปลูกปอเทือง (ตารางที่ 1) ผลผลิตมันฝรั่งที่ได้จากแปลงทดลองมีระดับต่ำ เป็นผลจากการใช้หัวพันธุ์ซึ่งยังไม่สร้างตาในการปลูก ผลผลิตหัวที่ได้มีขนาดเล็กและมีจำนวนน้อย ทำให้สามารถตรวจการเป็นโรคของหัวมันฝรั่งได้เพียง 10 หัวต่อแปลงโดยใช้หัวมันฝรั่งที่มีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 30 กรัม ซึ่งตามแผนการทดลองจะสุ่มตรวจหัวมันฝรั่งแปลงละ 25 หัว จากการตรวจหัวมันฝรั่งพบว่า เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย เปอร์เซ็นต์หูด และดัชนีการเข้าทำลาย และน้ำหนักหัวมันฝรั่ง ไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี ($P>0.05$, ตารางที่ 1)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง โดยการสับต้น หรือไม่สับต้นแล้วไถกลบก่อนปลูกมันฝรั่ง หรือตัดต้นคลุมดิน โดยคลุกเมล็ดหรือไม่คลุกเมล็ดปอเทืองก่อนปลูกด้วยเชื้อไรโซเบียม ให้ผลไม่แตกต่างกับการไม่ปลูกปอเทือง และการใช้สารคาร์โบฟูราน 3% G อัตรา 15 ก.ก./ไร่ ก่อนปลูกมันฝรั่ง โดยการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยรากปมในดิน และการทำลายหัวมันฝรั่งของไส้เดือนฝอยรากปมไม่แตกต่างกัน การใช้ปอเทืองควบคุมไส้เดือนฝอยจึงควรใช้ร่วมกับการควบคุมไส้เดือนฝอยวิธีอื่นๆ

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 2551. หยุด!!! การระบาดของโรครากปมในพริก...ด้วย “ปอเทือง”. ข่าวอารักขาพืช ปีที่ 3 ฉบับที่2 ประจำเดือนมีนาคม-เมษายน 2551.

Ingham, R. E., P. B. Hamm,R. E. Williams, and W. H. Swanson. 2000. Control of *Meloidogyne chitwoodi* in Potato 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.

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปม ก่อนปลูกปอเทือง หลังปลูกปอเทืองก่อนปลูกมันฝรั่ง หลังปลูกมันฝรั่ง ในตัวอย่างดิน 250 กรัม แสดง Reproduction factor หลังปลูกปอเทือง (RF1) และหลังปลูกมันฝรั่ง (RF2) และแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย เปอร์เซ็นต์หูด ดัชนีการเข้าทำลาย และน้ำหนักหัวของมันฝรั่งจำนวน 10 หัว

กรรมวิธี	J2 ก่อนปลูกปอเทือง (A)	J2 หลังปลูกปอเทือง ก่อนปลูกมันฝรั่ง (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
F- test	-	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V.	-	-	-	51.05	60.84	21.42	35.64	26.74	17.29

การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* แบบผสมผสาน

Integrated Management of Ginger bacterial wilt disease caused by *Ralstonia solanacearum*

บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ [1/] **ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล** [1/]
ทิพวรรณ กันหาญาติ [1/] **ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์** [2/]
[1/] **กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**
[2/] **กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน**

รายงานความก้าวหน้า

การจัดการโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* แบบผสมผสาน ดำเนินงานที่แปลงขิงของเกษตรกร อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ในพื้นที่ 1 ไร่ โดยแบ่งแปลงเป็น 2 ส่วนๆ ละ 2 งาน แปลงที่ 1 เป็นแปลงที่ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีของเกษตรกร การควบคุมโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสานเป็นการจัดการดินโดยใช้ยูเรียและปูนขาวในอัตรา 80 กก./ไร่ และปูนขาว 800 กก./ไร่ ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ No. 4 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^8-10^9 หน่วยโคโลนี /มิลลิลิตร แช่หัวพันธุ์ขิงก่อนปลูก และรดแปลงทุกๆ 30 วัน สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ 60% ในขณะที่แปลงปลูกขิงเปรียบเทียบของเกษตรกรพบโรคเหี่ยวมากถึง 90% ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เลย

รหัสการทดลอง 01-37-54-01-00-00-01-54

คำนำ

ขิง (Ginger) เป็นพืชล้มลุก ใบเดี่ยว อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae มีลำต้นใต้ดิน นิยมนำมาใช้ในด้านการปรุงอาหาร สมุนไพร และด้านการแพทย์ ขิงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยมีตลาดรับซื้อในต่างประเทศ มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี แต่การผลิตขิงประสบปัญหาทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออกเนื่องจากโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ทำให้ผลผลิตเสียหาย ไม่ได้คุณภาพ โรคนี้ทำความเสียหายอย่างสูงต่อการผลิตและการตลาดของขิง คุณภาพของหัวขิงจะต่ำเนื่องจากเกษตรกรต้องรีบขุดส่งออกจำหน่ายก่อนครบอายุ เพราะพบการระบาดของโรคเหี่ยวในแปลงปลูก นอกจากนี้แบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวยังสามารถแฝงอยู่ในหัวขิง เมื่อส่งออกไปต่างประเทศมีการขนส่งระยะทางไกลทำให้โรคแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว เมื่อถึงปลายทางหัวขิงเน่าไม่สามารถขายได้ แบคทีเรีย *R. solanacearum* ยังเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทางด้านกักกันพืช ถ้าพบแบคทีเรียนี้ติดไปกับหัวพันธุ์ที่ส่งออก หัวพันธุ์เหล่านั้นจะถูกเผาทำลายทันที ทำให้ไม่สามารถส่งออกได้

โรคเหี่ยว (Bacterial Wilt Disease) มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ชื่อเดิม *Pseudomonas solanacearum* พบระบาดในเขตอบอุ่นและเขตร้อนของโลก ระบาดมากในเขตร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส และดินมีความชื้นสูง (ณัฏฐิมา, 2552) เชื้อสาเหตุสามารถเข้าทำลายพืชได้มากมายหลายชนิด ทั้งพืชเศรษฐกิจและวัชพืช เชื้ออาศัยอยู่ในดินและเศษซากพืชได้เป็นเวลานาน สามารถติดไปกับส่วนขยายพันธุ์ และแพร่ระบาดไปกับน้ำได้ เชื้อสาเหตุที่อยู่ในดินเข้าทำลายพืชบริเวณราก โดยเข้าทางช่องเปิดธรรมชาติหรือบาดแผลที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ แมลง และไส้เดือนฝอย เป็นต้น (วนิดา, 2542) การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยากเนื่องจากเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถมีชีวิตอยู่ในดินเป็นเวลานานและมีพืชอาศัยกว้าง พืชเศรษฐกิจหลายชนิดที่เป็นพืชอาศัยของแบคทีเรียนี้ได้แก่ ขิง ปทุมมา พริก มันฝรั่ง พืชตระกูลมะเขือ เป็นต้น ยังไม่มีรายงานชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค ซึ่งในการทดลองนี้เป็นการใช้วิธีการจัดการดินเพื่อลดประชากรของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ก่อนปลูกขิง ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบ No.4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวในแปลงปลูก เพื่อแก้ปัญหาโรคเหี่ยวของขิงและใช้เป็นคำแนะนำเพื่อถ่ายทอดให้กับเกษตรกรผู้ปลูกขิงต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หัวพันธุ์ขิง
2. ยูเรีย และปูนขาว
3. แบคทีเรีย *Bicillus subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ No.4
4. สารที่ใช้สำหรับเตรียมผงเชื้อ *Bicillus subtilis* ได้แก่ talcum และ cellulose
5. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล

วิธีการ

ทำการทดลองในแปลงปลูกขิงของเกษตรกรที่อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย แปลงทดลองมีขนาด 2 งาน จำนวน 2 แปลง คือ

1. แปลงที่ 1 เป็นการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน ดำเนินงานในแปลงปลูกของเกษตรกรที่มีปัญหาโรคเหี่ยวระบาด โดยใช้วิธีการจัดการดินเพื่อลดประชากรของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ก่อนปลูกขิง ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ No. 4 ในการควบคุมโรคเหี่ยวในแปลงปลูกขิง

2. แปลงที่ 2 เป็นการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีเกษตรกร

การดำเนินงานในแปลงที่ 1

1. เตรียมดินให้ละเอียด เก็บเศษหญ้าและวัชพืช ที่ไม่เน่าเปื่อยออก

2. ผสมยูเรีย อัตรา 80 กก./ไร่ และปูนขาว 800 กก./ไร่ ให้เข้ากัน โรยลงในร่องผสมให้เข้ากับดิน กลบดินทับตบหน้าดินให้แน่น หลังจากตบหน้าดินเสร็จแล้ว รดน้ำให้ดินมีความชื้น เพื่อให้เกิดการสร้างแก๊สฆ่าเชื้อโรคในดิน ทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ จึงเริ่มเตรียมแปลงเพื่อใช้ในการปลูกขิง โดยทำการยกร่องให้ลึก 15-20 ซม.

3. แช่หัวพันธุ์ขิง ด้วยสารละลายแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ No.4 ที่มีความเข้มข้น 10^8-10^9 หน่วยโคโลนี /มิลลิลิตร เป็นเวลา 30 นาที ผึ่งให้แห้งก่อนปลูก

4. หลังปลูกขิง 7 วัน รดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ No.4 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^8-10^9 หน่วยโคโลนี /มิลลิลิตร จำนวน 50 มิลลิลิตรต่อต้น หลังจากนั้นทำการรดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทุกๆ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต

5. เมื่อพบโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในแปลงปลูกขิง จะทำการขุดต้นที่เป็นโรคออกจากแปลงและโรยด้วยยูเรียและปูนขาวในอัตราส่วน 1:10 ทันที

การตรวจผลการทดลอง

1. ตรวจเช็คปริมาณของแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยว ในแปลงปลูก โดยทำการเก็บตัวอย่างดินทุก 30 วัน

2. ตรวจนับต้นที่แสดงอาการของโรคเหี่ยวทุก 30 วัน
3. เก็บน้ำหนักและปริมาณของผลผลิตที่ได้

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และแปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบ การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสานเปรียบเทียบกับการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีปฏิบัติของเกษตรกรที่อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 พบว่ามีการระบาดของโรคเหี่ยวที่ค่อนข้างรุนแรง เนื่องจากมีฝนตกหนักการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวได้ผลไม่เต็มที่ ทำให้ขิงเป็นโรคเหี่ยว 40% ในแปลงทดสอบ และ 90% ในแปลงเปรียบเทียบ ส่วนการตรวจสอบปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* จากตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากแปลงปลูกขิง พบว่าในแปลงทดสอบที่ป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสานมีปริมาณเชื้อ *R. solanasearum* $3.2x10^4$ หน่วยโคโลนี / ดิน 1 กรัม ส่วนในแปลงเปรียบเทียบที่ป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีปฏิบัติของเกษตรกรมีปริมาณเชื้อ *R. solanasearum* $1.9x10^8$ หน่วยโคโลนี / ดิน 1 กรัม แสดงให้เห็นว่าในแปลงทดสอบมีปริมาณเชื้อสาเหตุของโรคเหี่ยวน้อยกว่าจึงทำให้เกิดการระบาดของโรคเหี่ยวน้อยกว่าแปลงเปรียบเทียบ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การจัดการโรคเหี่ยวของขิงโดยวิธีผสมผสาน ซึ่งทำการจัดการดินโดยใช้ยูเรียและปูนขาวในอัตรา 80 กก./ไร่ และปูนขาว 800 กก./ไร่ ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ No. 4 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^8-10^9 หน่วยโคโลนี /มิลลิลิตร แช่หัวพันธุ์ขิงก่อนปลูกและรดแปลงทุกๆ 30 วัน สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ 60% ในขณะที่แปลงปลูกขิงเปรียบเทียบของเกษตรกรพบโรคเหี่ยวมากถึง 90% ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เลย

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2552. โรคเหี่ยวเขียว. *ใน* คู่มือโรคผัก. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 8.

วนิดา ฐิตะฐาน. 2542. โรคเหี่ยวของพืชที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 150 หน้า.

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 2554 ที่แปลงฟาร์มเพาะเห็ดของเกษตรกร และห้องทดลองของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้ทำการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ แล้วเตรียมราเมือก และเตรียมสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชและสารสกัดจากพืช เพื่อทดสอบการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และในสภาพโรงเรือนเพาะเห็ด พบว่า สารเคมีสารแมนโคเซบ สารประกอบโซเดียมไฮไปคลอไรท์ (คลอร็อก) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อห้องปฏิบัติการ และบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรือนเพาะเห็ดได้ดีกว่าวิธีเปรียบเทียบ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในสภาพห้องทดลอง และในสภาพการเพาะเห็ดในโรงเรือน จะดำเนินการทดลองในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ต่อไป

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) สาเหตุความเป็นมา แหล่งอาศัย วงจรชีวิต ลักษณะโครงสร้างของราเมือกที่มีการศึกษาไว้บ้างแล้ว จึงได้นำข้อมูลเหล่านี้มาวางแผนการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือกที่เข้าทำลายการเพาะเห็ดเป็นการค้าอย่างมี

ประสิทธิภาพ ไม่ให้เกิดแพร่ระบาดทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อการผลิตเห็ดในฟาร์มเพาะเห็ดถุง และเพื่อหาแนวทางจัดการระบบการเพาะเห็ดเพื่อการค้าโดยไม่ใช้สารเคมีต่อไป

วิธีดำเนินการ

1 ทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

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 เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดยานางิ และเห็ดขอนขาว ก็ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร ทำ 5 ซ้ำหรือ 5 จานอาหารต่อสารทดสอบ 1 ชนิดบ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของราเมือก และเส้นใยเห็ดในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน คัดเลือกชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

2 ทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

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 เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดยานางิ และเห็ดขอนขาว ก็ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร ทำ 5 ซ้ำหรือ 5 จานอาหารต่อสารทดสอบ 1 ชนิดบ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของราเมือก และเส้นใยเห็ดในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับ

วิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน คัดเลือกชนิดและความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

3 ทดสอบผลของแบคทีเรีย *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 เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดยานางิ และเห็ดขอนขาว ก็ทำในลักษณะเดียวกันกับการทดสอบกับราเมือก ตรวจผลโดยวัดขนาดความกว้างของพื้นที่การยับยั้ง (Inhibition zone) และ ขนาดของโคโลนีราเมือก หรือเส้นใยเห็ด เปรียบเทียบกับวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแทนการใช้แบคทีเรีย *Bacillus* spp. คัดเลือกไอโซเลทของ *Bacillus* spp. ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

เวลาและสถานที่

เวลา	**เริ่มต้น** ตุลาคม 2553 **สิ้นสุด** กันยายน 2555
สถานที่	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเพาะเห็ดของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ได้ทำการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ แล้วเตรียมราเมือก และเตรียมสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืช เพื่อทดสอบการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และในสภาพโรงเรือนเพาะเห็ด พบว่า สารเคมีสารแมนโคเซบ สารประกอบโซเดียมไฮไปคลอไรท์ (คลอร็อก) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อห้องปฏิบัติการ และบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรือนเพาะเห็ดได้ดีกว่าวิธีเปรียบเทียบ สำหรับ

การทดสอบจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในสภาพห้องทดลอง และในสภาพการเพาะเห็ดในโรงเรือน จะดำเนินการทดลองในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ต่อไป

สรุปผลการทดลอง

ได้ทำการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ และทดสอบการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืชในห้องทดลอง และในสภาพโรงเรือนเพาะเห็ดในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า สารเคมีสารแมนโคเซบ สารประกอบโซเดียมไฮไปคลอไรท์ (คลอร็อก) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อห้องปฏิบัติการ และบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรือนเพาะเห็ดได้ดีกว่าวิธีเปรียบเทียบ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในสภาพห้องทดลอง และในสภาพการเพาะเห็ดในโรงเรือน จะดำเนินการทดลองในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ต่อไป

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 2554 ที่แปลงปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกร และห้องทดลองของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้ทำการ สำรวจ เก็บรวบรวมวัสดุเพาะเห็ดฟาง และกองวัสดุที่กำลังเพาะเห็ดฟาง และในชั้นวางวัสดุเพาะเห็ดฟางทั้งหมักจากฟางข้าว และ ทะลายปาล์ม พบเชื้อรามีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ ของเชื้อราจำนวนมากนั่นเอง เม็ดกลมๆ ของสปอร์เชื้อนี้ เมื่อนำมาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope) พบว่า สปอร์ของเชื้อรามีผิวขรุขระ สีน้ำตาล รูปร่างกลมหรือรี คล้ายรูปทรงไข่ แต่ส่วนใหญ่มีรูปร่างทรงกลม เมื่อนำมาแยกเชื้อราให้ได้เชื้อบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA แล้วจำแนกชนิด ได้เชื้อรา *Papulaspora* sp. จำนวน 6 ไอโซเลท เชื้อรานี้เจริญและสร้างเส้นใยได้เร็วบนอาหาร PDA และเร็วกว่าเชื้อเห็ดฟาง และเส้นใยสามารถคลุมทับบนเส้นใยเห็ดฟางได้ และพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละกับกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

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 การสำรวจรวบรวบตัวอย่างเชื้อราที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟางเป็นการค้า นำมาจำแนกชนิด (species) ของเชื้อราสกุล *Papulaspora* ศึกษาแหล่งอาศัยและวิธีการแพร่กระจายของเชื้อรา *Papulaspora* แต่ละไอโซเลทที่พบ และศึกษาหาข้อมูลลักษณะการเข้าทำลายและความเสียหายที่เกิดกับเห็ดฟาง เพื่อให้ข้อมูลและผลสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดนี้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ให้เกิดแพร่ระบาดทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อการผลิตเห็ดฟางเป็นการค้าต่อไป

วิธีดำเนินการ

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

ได้ทำการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ วางแผนการทดลอง สำรวจ เก็บรวบรวมวัสดุเพาะเห็ดฟาง และกองวัสดุที่กำลังเพาะเห็ดฟาง และในชั้นวางวัสดุเพาะเห็ดฟางทั้งหมักจากฟางข้าว และ ทะลายปาล์ม

พบเชื้อรามีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ ของเชื้อราจำนวนมากนั่นเอง เม็ดกลมๆ ของสปอร์เชื้อนี้ เมื่อนำมาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope) พบว่า สปอร์ของเชื้อรามีผิวขรุขระ สีน้ำตาล รูปร่างกลมหรือรี คล้ายรูปทรงไข่ แต่ส่วนใหญ่มีรูปร่างทรงกลม

เมื่อนำมาแยกเชื้อราให้ได้เชื้อบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA แล้วจำแนกชนิด ได้เชื้อรา *Papulaspora* sp. จำนวน 6 ไอโซเลท เชื้อรานี้เจริญและสร้างเส้นใยได้เร็วบนอาหาร PDA และเร็วกว่าเชื้อเห็ดฟาง และเส้นใยสามารถคลุมทับบนเส้นใยเห็ดฟางได้ และพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละกับกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

การดำเนินงานทดลองปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 เป็นปีแรกของงานวิจัย จึงยังไม่ได้ผลการทดลองที่สมบูรณ์นัก ซึ่งรายละเอียดและหัวข้อการทดลองต่าง ๆ จะต้องดำเนินการต่อไปในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

สรุปผลการทดลอง

ได้ทำการ สำรวจ เก็บรวบรวมวัสดุเพาะเห็ดฟาง และกองวัสดุที่กำลังเพาะเห็ดฟาง และในชั้นวางวัสดุเพาะเห็ดฟางทั้งหมักจากฟางข้าว และ ทะลายปาล์ม พบเชื้อรามีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ ของเชื้อราจำนวนมากนั่นเอง เม็ดกลมๆ ของสปอร์เชื้อนี้ เมื่อนำมาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope) พบว่า สปอร์ของเชื้อรามีผิวขรุขระ สีน้ำตาล รูปร่างกลมหรือรี คล้ายรูปทรงไข่ แต่ส่วนใหญ่มีรูปร่างทรงกลม เมื่อนำมาแยกเชื้อราให้ได้เชื้อบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA แล้วจำแนกชนิด ได้เชื้อรา *Papulaspora* sp. จำนวน 6 ไอโซเลท เชื้อรานี้เจริญและสร้างเส้นใยได้เร็วบนอาหาร PDA และเร็วกว่าเชื้อเห็ดฟาง และเส้นใยสามารถคลุมทับบนเส้นใยเห็ดฟางได้ และพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละกับกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

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

Plant Extract for Controlling *Luciaphorus perniciosus* Rack in Jew's Ear Mushroom

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล มานิตา คงชื่นสิน

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารกลั่นจากพืช 8 ชนิด ในการป้องกันกำจัดไรไข่ปลาระยะก่อนท้อง และระยะท้องในเห็ดหูหนู พบว่าสารกลั่นจากพืชเกือบทุกชนิดมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดไรไข่ปลาระยะก่อนท้องและระยะท้องได้ดีในห้องปฏิบัติการ ยกเว้นสารสะเดากลั่นที่พบจำนวนไรไข่ปลาระยะก่อนท้องตายเฉลี่ยเพียง 32 ตัว แต่ในระยะท้องสารสะเดากลั่นก็มีประสิทธิภาพ เท่ากับสารกลั่นจากพืชอื่น

คำนำ

เห็ดเป็นพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลตอบแทนสูง ในระยะเวลาสั้นในการปลูกเห็ดมักมีปัญหาเรื่องแมลง ไรและโรคซึ่งเป็นศัตรูเห็ดเกิดขึ้นเป็นประจำ การป้องกันกำจัดแมลง ไร และโรคเป็นวิธีการที่ต้องความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ได้รับการพัฒนาเข้าร่วมในการจัดการดูแลการผลิตเห็ดให้ได้คุณภาพ ปัญหาที่เกิดจากแมลงศัตรูที่ทำลายเห็ดเป็นประจำ ส่วนใหญ่อยู่ในอันดับ ดิพเทอร่า (พวกหนอนแมลงวัน) โดยสร้างปัญหาในการทำลายเห็ดอย่างเห็นได้ชัดเจนมาก และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หากมองข้ามการักษาความสะอาดหรือสุขอนามัยพืชในโรงเรือนเห็ด (กอบเกียรติ์ และคณะ, 2544 ; นิรนาม , 2539)

ไรไข่ปลาเป็นศัตรูสำคัญของการเพาะเห็ดขอนขาว เห็ดหูหนู และ เห็ดบด สามารถเข้าทำลายเห็ดได้ทุกระยะของการเพาะ โดยเริ่มทำลายตั้งแต่หัวเชื้อที่เจริญอยู่บนอาหารวุ้น ขวดหัวเชื้อ ถุงก้อนเชื้อซึ่งกำลังเดินเต็มถุงแล้ว โดยจะดูดทำลายเส้นใยเห็ด เริ่มจากปากถุงลงมายังก้นถุง ถ้ามีการระบาดอย่างรุนแรง จะทำให้เห็ดไม่ออกดอก และผลผลิตลดลง

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 อย่า

รหัสการทดลอง01-39-54-02-02-00-01-54

ใช้โรงบ่มเส้นใยเป็นโรงเปิดดอกต่อเนื่อง ต้องกำจัดก้อนเชื้อที่มีไรทำลายออกทิ้งไปเสมอ และที่สำคัญที่สุดก็คือ จะต้องทำความสะอาดโรงเรือนทุกครั้ง หลังจากนำเอาก้อนเชื้อที่เปิดดอกแล้วไปทิ้งให้ห่างจากโรงเพาะเห็ด และเผาทำลายเสีย ส่วนการศึกษาทางด้านชีววิทยา พบว่าทั้งไข่และ ตัวอ่อนของไรไข่ปลาทุก ๆ ระยะของการเจริญเติบโตจะอยู่ในเปลือกไข่ภายในท้องแม่ตลอดเวลา ตัวเต็มวัยมี 2 ระยะ คือไรตัวเต็มวัย ระยะก่อนท้องจะมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เป็นระยะแพร่กระจาย ไรตัวเต็มวัยระยะท้องมีลักษณะเป็นเม็ดกลมใสเล็กขนาดเท่าหัวเข็มหมุดขึ้นเบียดเสียดกันแน่นเป็นกระจุกคล้ายไข่ปลาเป็นระยะแพร่ขยายพันธุ์ 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
- สารกลั่นจากพืช
- น้ำกลั่น
- จานเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม.
- พืชที่ใช้กลั่น คือ สะเดา ข่าแก่ ตะไคร้หอม ขมิ้นชัน ดีปลี บอระเพ็ด อบเชย และส่วนที่ใช้การสกัด มี พริก สะเดา ข่าแก่ ตะไคร้หอม ขมิ้นชัน ดีปลี บอระเพ็ด อบเชย
- เอทธิลแอลกอฮอล์
- เครื่องกลั่นสาร
- Magnetic stirer

วิธีการ

1. ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะก่อนท้อง

1.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 ตัว

1.2 กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี

1. สารสะเดากลั่น
2. สารข่าแก่กลั่น
3. สารตะไคร้หอมกลั่น
4. สารดีปลีกลั่น
5. สารขมิ้นชันกลั่น
6. สารบอระเพ็ดกลั่น
7. สารอบเชยกลั่น
8. น้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง ทดสอบโดยวิธี Thin film โดยหยดสารกลั่นจากพืช และ น้ำเปล่า 0.5 มล. ลงบนเม็ดข้าวฟ่างหัวเชื่อเห็ดหูหนูที่อยู่ในจานเลี้ยงแก้วเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. ให้สารกลั่นจากพืชและน้ำเปล่าเคลือบเม็ดข้าวฟ่างและจานแก้วทั่วถึง แล้วทำการเขี่ยไรไข่ปลาตัวเต็มวัยเพศเมียระยะก่อนท้องจำนวน 50 ตัว ลงบนเม็ดข้าวฟ่าง แล้วปิดฝาจานแก้วให้สนิท ทิ้งไว้ 24-72 ชั่วโมง

บันทึกข้อมูล

ตรวจดูการตายของไรโดยใช้พู่กันเขี่ยดู ถ้ายังมีการเคลื่อนไหวอยู่แสดงว่าไม่ตาย บันทึกจำนวนตัวเต็มวัยเพศเมีย ระยะก่อนท้องที่ตายในแต่ละกรรมวิธีและนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

2. ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะท้อง

2.1 แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 ตัว

2.2 กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี

1. สารสะเดากลั่น
2. สารข่าแก่กลั่น
3. สารตะไคร้หอมกลั่น
4. สารดีปลีกลั่น
5. สารขมิ้นชันกลั่น
6. สารบอระเพ็ดกลั่น
7. สารอบเชยกลั่น
8. น้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง ทดสอบโดยวิธี Thin film โดยทำการเขี่ยไรไข่ปลาตัวเต็มวัยเพศเมียระยะท้องจำนวน 20 ตัว ลงบนเม็ดข้าวฟ่างหัวเชื้อเห็ดหูหนู หยดสารกลั่นจากพืช และ น้ำเปล่า 0.5

มล. ลงบนเม็ดข้าวฟ่างหัวเชื่อเห็ดหูหนูที่อยู่ในจานเลี้ยงแก้วเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. ให้สารกลั่นจากพืชและน้ำเปล่าเคลือบเม็ดข้าวฟ่างและจานแก้วทั่วถึง แล้วปิดฝาจานแก้วให้สนิท ทิ้งไว้ 7-10 วัน

บันทึกข้อมูล

ตรวจดูการตายของไรในเวลา 10 วัน ถ้าไม่มีลูกฟักออกมา แสดงว่าไรตาย บันทึกจำนวนตัวเต็มเพศเมียระยะท้องที่ตายในแต่ละกรรมวิธี และนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ศึกษาประสิทธิภาพของสารกลั่นจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะก่อนท้อง

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารกลั่นจากพืช หลังจากหยดสารแล้ว 24 ชั่วโมงพบว่า สารกลั่นจากพืชทุกชนิดพบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตายเฉลี่ย 32-48.25 ตัว ส่วนน้ำกลั่นนั้นพบจำนวนให้ไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตาย 0 ตัว ที่ 48 ชั่วโมงหลังหยดสารแล้ว พบว่าสารกลั่นจากพืชทุกชนิดพบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตายเฉลี่ย 50 ตัว ยกเว้นสากสะเดากลั่น พบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตายเฉลี่ย 32 ตัว ส่วนน้ำกลั่นนั้นพบจำนวนให้ไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะก่อนท้องตาย 0 ตัว

2. ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชกับไรตัวเต็มวัยเพศเมียระยะท้อง

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารกลั่นจากพืช หลังจากหยดสารแล้ว 10 วัน พบว่า สารกลั่นจากพืชทุกชนิดพบจำนวนไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะท้องตายเฉลี่ย 20 ตัว ส่วนน้ำกลั่นนั้นพบจำนวนให้ไรไข่ปลาตัวเต็มวัยระยะท้องตาย 0 ตัว และ ออกเป็นตัวเต็มวัยเฉลี่ย 52.12 ตัวต่อตัวเมียระยะท้อง 1 ตัว

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกลั่นจากพืชเกือบทุกชนิดมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดไรไข่ปลาระยะก่อนท้องและระยะท้องได้ดีในห้องปฏิบัติการ ยกเว้นสารสะเดากลั่นที่พบจำนวนไรไข่ปลาระยะก่อนท้องตายเฉลี่ยเพียง 32 ตัว แต่ในระยะท้องสารสะเดากลั่นก็มีประสิทธิภาพ เท่ากับสารกลั่นจากพืชอื่น จึงต้องทำการทดลองต่อในส่วนประสิทธิภาพของสารกลั่นในสภาพโรงเรือนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, พรทิพย์ วิสารทานนท, ฉัตรไชย ศฤงฆไพบูรณ์ และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2544. แมลง-ไรศัตรูเห็ดในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. 80 หน้า.

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

การศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดด้วงเจาะเห็ด แมลงศัตรูเห็ดที่สำคัญ

Biological, ecological and controlling studies of Microphagous beetle, *Cyllodes biplagiatus* on Oyster Mushroom, *Pleurotus* sp.

อุราพร หนูนารถ รัตนา นชะพงษ์ สมรวย รวมชัยอภิกุล จีรนุช เอกอำนวย

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชีววิทยาของด้วงเจาะเห็ด *Cyllodes biplagiatus* ในเห็ดนางฟ้าภูฏาน *Pleurotus* sp. Bhutan strain โดยดำเนินการทดลองที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือน ธันวาคม 2553 – มีนาคม 2554 ในสภาพห้องปฏิบัติการ ที่อุณหภูมิ 25 - 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เห็ดนางฟ้าภูฏานเป็นอาหาร พบว่า ตัวเต็มวัยเพศเมียจับคู่ผสมพันธุ์เมื่อมีอายุเฉลี่ย 1 วัน โดยวางไข่เป็นฟองเดี่ยวหรือเป็นกลุ่มๆละ 6-8 ฟอง มีเปอร์เซ็นต์การฟัก 94 เปอร์เซ็นต์ ระยะไข่ใช้เวลาในการพัฒนาเฉลี่ย 34.80±6.81 ชั่วโมง ระยะหนอนมี 3 วัย คือวัยที่ 1, 2 และ 3 ใช้เวลาในการพัฒนาเฉลี่ย 4.00 ± 0 ,6.73 ± 0.90 และ 3.27 ± 0.45 วัน ตามลำดับ ระยะหนอนทั้งหมดมีอายุรวมเฉลี่ย 14.97 ± 0.57 วัน ระยะดักแด้มีอายุเฉลี่ย 6.77±0.63 วัน ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียมีอายุขัยเฉลี่ย 38.83±3.94 วัน ด้วงมีวงจรชีวิตเฉลี่ย 62.00 ± 3.83 วัน

Abstract

Biological study of microphagous beetle, *Cyllodes biplagiatus* feeding on Bhutan Oyster Mushroom, *Pleurotus* sp. Bhutan strain was studied at Group of Entomology and Zoology, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok during December 2010 - March 2011 under laboratory conditions at 25 - 27 ^{0}C and 70 - 80% Rh. The results revealed that the female adults will mate at the average age of 1 day. The eggs were laid either singly or in the cluster at 6 - 8 eggs per mass, and with 94 % hatching. The development periods of egg averaged 34.80 ± 6.81 hours while that of the 1st, 2nd and 3rd instar larvae were 4.00 ± 0, 6.73 ± 0.90 and 3.27 ± 0.45 days in average, respectively. The larval duration was 14.97 ± 0.57 days in average. The pupal period was 6.73 ± 0.45 days in average. The development periods of female and male adult were 38.83 ±3.94 days in average. The life cycle duration was 62.00 ± 3.83 days.

รหัสการทดลอง 01-39-54-02-02-00-03-54

คำนำ

เห็ดภูฏานเป็นเห็ดที่มีคุณค่าทางด้านโภชนาการ และสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เห็ดภูฏานใช้เพาะเป็นการค้ากันอย่างกว้างขวาง ในทุกสภาพอากาศ และได้ขยายพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ เนื่องจากได้มีการตื่นตัวเพาะเห็ดกันมาก จึงมีการขยายกิจการเพาะเห็ดอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว ต่อมาได้เกิดปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูเห็ดชนิดต่างๆเพิ่มขึ้น จากการศึกษาของกอบเกียรติ์ และคณะ (2544) พบหนอนแมลงวัน 4 ชนิด คือ หนอนแมลงวันเซียริด (*Lycoriella* sp.) หนอนแมลงวันฟอริค (*Megasellia* sp.) หนอนแมลงวันซีซิด (*Heteropeza* sp.) และแมลงหวี่ดำ (*Scatopse* sp.) เข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด และดอกเห็ด หนอนผีเสื้อ 2 ชนิด เพลี้ยไฟ แมลงหางดีด และด้วง แต่ในปัจจุบันพบมีการระบาดของด้วงเจาะเห็ดในโรงเพาะเห็ดเกือบทุกภาคของประเทศ โดยด้วงชนิดนี้จะกัดกินดอกเห็ดในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ระยะเริ่มเก็บดอกเห็ด ซึ่งด้วงชนิดนี้ยังไม่มีการศึกษาทั้งชนิด ชื่อ และวงจรชีวิตมาก่อนเลย จึงจำเป็นต้องศึกษาอย่างเร่งด่วน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษารายละเอียดเช่น การศึกษาความรุนแรง บทบาทและระยะการเข้าทำลายของด้วง ตลอดจนวิธีการในการป้องกันกำจัด สำหรับการวางแผนการป้องกันกำจัดทั้งระยะสั้นและระยะยาวต่อไปได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ด้วงเจาะเห็ด
2. โรงเพาะเห็ดเกษตรกร และดอกเห็ดนางฟ้าภูฏาน
3. ถุงพลาสติก กล่องพลาสติก และชั้นเลี้ยงแมลง
4. แว่นขยาย และกล้องจุลทรรศน์
5. อุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น เช่น แอลกอฮอล์ พู่กัน มีด คีมคีบ ที่นับแมลง เครื่องชั่งน้ำหนัก และกระดาษทิชชู

วิธีการ

การศึกษาชีววิทยาของด้วง โดยทำการเก็บรวบรวมตัวเต็มวัยของด้วงจากโรงเพาะเห็ดของเกษตรกร แล้วนำมาเลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการ ที่อุณหภูมิ 25 - 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์ 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เห็ดนางฟ้าภูฏานเป็นอาหาร ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพมหานคร กรมวิชาการเกษตร จากนั้นทำการจำแนกชนิด นำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อจนได้รุ่นที่ 1 (F1) แล้วดำเนินการศึกษาหาวงจรชีวิตในระยะต่าง ดังนี้

ระยะไข่ ศึกษาอายุของไข่ และหาอัตราการฟัก ตรวจนับและบันทึกจำนวนไข่ที่ฟัก โดยทำการศึกษาจากไข่ 30 ฟอง

ระยะหนอน ศึกษาอายุและลักษณะของหนอนวัยต่างๆ บันทึกขนาด ลักษณะ โดยทำการศึกษาจากหนอน 30 ตัว

ระยะดักแด้ ศึกษาอายุและลักษณะของดักแด้ บันทึกขนาด และลักษณะของดักแด้ โดยทำการศึกษาจากดักแด้ 30 ดักแด้

ระยะตัวเต็มวัย ศึกษาอายุขัย การผสมพันธุ์ การวางไข่ และลักษณะของตัวเต็มวัย โดยใช้ด้วงเจาะเห็ด จำนวน 5 คู่

เวลาสถานที่

ธันวาคม 2553 – มีนาคม 2554

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช และโรงเพาะเห็ดของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาชีววิทยาของด้วงเจาะเห็ด *Cyllodes biplagiatus* พบว่าการเจริญเติบโตของด้วงชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะไข่ ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่ ตามครีบของดอกเห็ด โดยวางไข่เป็นฟองเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม ๆ ละ 6 – 8 ฟอง ไข่ที่วางใหม่ๆมีลักษณะกลมรี สีขาวใสผิวมันวาว และสีจะเปลี่ยนเป็นเข้มขึ้นเมื่อใกล้ฟัก มีขนาดเล็ก ขนาดกว้างและยาวเฉลี่ย1.9 $\pm$ 0.16 และ 3.5 $\pm$ 0.46 มิลลิเมตร มีเปอร์เซ็นต์การฟัก 94 % ระยะไข่ใช้เวลาในการพัฒนา 34.80 ± 6.81ชั่วโมง (ตารางที่ 1 และ 2)

ระยะหนอน หนอนเมื่อฟักออกมาจากไข่จะเริ่มเข้าทำลายเห็ด โดยเข้ากัดกินทำลายอยู่ใต้โคนหมวกเห็ดและชอนไชเข้าตามก้านดอก หนอนมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ค่อนข้างแบน หนอนที่ฟักออกใหม่ๆ มีสีขาวใส แล้วค่อยๆเปลี่ยนเป็นสีขาวอมเหลือง หนอนมีการพัฒนาการเจริญเติบโต 3 ระยะ คือระยะที่ 1, 2 และ 3 ใช้เวลา 4.00 ± 0, 6.73 ± 0.90 และ 3.27 $\pm$ 0.45 วัน ตามลำดับ หนอนระยะที่ 1, 2 และ 3 มีขนาดความกว้างของหัวกะโหลกเฉลี่ย 1.92 ± 0.38, 2.35 ± 0.48 และ 2.55 ± 0.50 มิลลิเมตรตามลำดับ และมีความยาวของลำตัวเฉลี่ย 4.67 ± 0.67, 9.80 ± 1.27 และ 10.03 ±0.83 มิลลิเมตร ตามลำดับ ระยะหนอนวัย 1, 2 และ 3 ใช้เวลาในการพัฒนาเฉลี่ย 4.00 ± 0, 6.73 ± 0.90 และ 3.27 ± 0.45 วัน ตามลำดับ ระยะหนอนทั้งหมดมีอายุรวมเฉลี่ย 14.97 $\pm$ 0.57 วัน (ตารางที่ 1 และ 2) หนอนเมื่อเริ่มเข้าสู่ระยะที่ 3 จะเริ่มเข้าสู่ระยะก่อนเข้าดักแด้ หนอนจะกินอาหารลดลง ลำตัวเริ่มหดสั้น และโค้งงอเป็นรูปตัวซี ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้องจะมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ

ระยะดักแด้ ดักแด้มีสีขาว มีลักษณะเป็นแบบ exarate ดักแด้เป็นระยะพักตัว ไม่มีการกินอาหาร สามารถขยับตัวพลิกไปมาได้ ภายในโพรง หรือช่องดักแด้ โดยเข้าดักแด้อยู่ภายในโคนดอกเห็ด บางครั้งอาจเข้าดักแด้ในก้อนเชื้อ ดักแด้เมื่อใกล้เข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย ปีกคู่ที่สองจะเปลี่ยนจากสีขาว

เป็นสีดำ ส่วนอกมีสีเหลืองอมน้ำตาล ดักแด้มีขนาดกว้างและยาวเฉลี่ย 4.0 ± 0 และ 6.76 ± 0.63 มิลลิเมตร ตามลำดับ ระยะดักแด้มีอายุเฉลี่ย 6.73 ± 0.45 วัน (ตารางที่ 1 และ 2)

ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยเมื่อฟักออกมาใหม่ ๆ จะมีสีน้ำตาลอ่อน และจะกลายเป็นสีน้ำตาลอมดำ มีจุดสีน้ำตาลอ่อนที่ส่วนท้ายของอกปล้องแรก(pronotum) 2 จุด และที่โคนปีก 2 จุด มีหนวดเป็นแบบลูกตุ้ม ตัวเต็มวัยมีขนาดความกว้างของส่วนหัวเฉลี่ย 4.53 ± 0.57 มิลลิเมตร ลำตัวมียาวเฉลี่ย 5.77 ± 0.83 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยหลังจากออกจากดักแด้ 1 วัน จะจับคู่ผสมพันธุ์และเริ่มวางไข่ ตัวเต็มวัยมีอายุ 38.83 ± 3.94 วัน (ตารางที่ 1 และ 2)

จากการศึกษาวงจรชีวิตของด้วงเจาะเห็ด ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ พบว่ามีวงจรชีวิต (จากไข่ถึงตัวเต็มวัย) เฉลี่ย 62.00 $\pm$ 3.83 วัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาชีววิทยาของด้วงเจาะเห็ด *Cyllodes biplagiatus* ในห้องปฏิบัติการ พบว่าตัวเต็มวัยมีอายุเฉลี่ย 38.83 ± 3.94 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียหลังฟักออกจากดักแด้แล้ว 1 วัน จะจับคู่ผสมพันธุ์ และวางไข่เป็นฟองเดี่ยวหรือเป็นกลุ่มๆละ 6 – 8 ฟอง ระยะไข่ 34.80 ± 6.81 ชั่วโมง หนอนมี 3 วัย ระยะหนอนวัยที่ 1, 2 และ3 ใช้เวลาในการพัฒนาเฉลี่ย 4.00 ± 0, 6.73 ± 0.90 และ3.27 ± 0.45 วัน ตามลำดับ ระยะหนอนทั้งหมดมีอายุรวมเฉลี่ย 14.97 $\pm$ 0.57 วัน ระยะดักแด้มีอายุเฉลี่ย 6.73 ± 0.45 วัน ด้วงมีวงจรชีวิต(จากไข่ถึงตัวเต็มวัย) เฉลี่ย 62.00 $\pm$ 3.83 วัน

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ พรทิพย์ วิสารทานนท์ ฉัตรไชย ศฤงฆไพบูลย์ และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2544. แมลง-ไรศัตรูเห็ดในประเทศไทย. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร. 80 หน้า.

ภาคผนวก

Table 1. Average length of body and width of head capsule of *Cyllodes biplagiatus* fed on Bhutan Oyster Mushroom, *Pleurotus* sp. Bhutan strain at each development stage.

Developmental stage	Mean ± SD. (mm.)[1/]	
	Width	Length
egg	1.90 ± 0.16	3.50 ± 0.46
larval instar:		
1st	1.92 ± 0.38	4.67 ± 0.67
2nd	2.35 ± 0.48	9.80 ± 1.27
3rd	2.55 ± 0.50	10.03 ± 0.85
pupa	4.00 ± 0	6.77 ± 0.63
adult	4.53 ± 0.57	5.77 ± 0.83

[1/]average size ± standard deviation

Table 2. Developmental stages of *Cyllodes biplagiatus* fed on Bhutan Oyster Mushroom, *Pleurotus* sp. under laboratory conditions .

Developmental stage	Range (days)	Mean ± SD. (days)[1/]
Egg incubation	1 - 2	34.80 ± 6.81 (hours)
larval instar:		
1st	4 - 5	4.00 ± 0
2nd	6 - 7	6.73 ± 0.90
3rd	3 - 4	3.27 ± 0.45
Larval period	13 - 16	14.97 ± 0.57
Pupal period	6 - 7	6.73 ± 0.45
Adult longevity	30 - 45	38.83 ± 3 .94
Egg-Adult period	53 - 67	62.00 ± 3.83

[1/]average days ± standard deviation

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดสำหรับเห็ดเพาะถุง

สัญญาณี ศรีคชา อุราพร หนูนารถ
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองเพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน ดำเนินการที่อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ติดกับดัก 10 อัน/โรงเรือน กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดัก 20 อัน/โรงเรือน กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดัก 30 อัน/โรงเรือน และกรรมวิธี 4 ไม่ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลือง **พบว่าทุกอัตราไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเลือกใช้การติดกับดัก**กาวเหนียวสีเหลือง**ในอัตรา 10 กับดักต่อโรงเรือน** เพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน

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 Megasellia sp. ตัวเต็มวัยรูปร่างคล้ายแมลงหวี่ไซอาริด แต่ลำตัวอ้วนและสั้นกว่า พวกนี้บินเก่ง ชอบอยู่ในที่สว่างและชอบเล่นแสงไฟ ตัวเต็มวัยวางไข่ตามครีบของดอกเห็ด และบริเวณดอกเห็ด ตัวหนอน

รหัสการทดลอง 01-39-54-02-02-00-04-54

ยาวประมาณ 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 พืชอาหารเป็นพวกหญ้าและพืชตระกลูถั่วทั่วๆ ไป (กอบเกียรติ์และคณะ, 2544)

4. แมลงหวี่ดำ หรือแมลงหวี่เห็ด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Scatopse sp. ลักษณะคล้ายแมลงหวี่ แต่ตัวเล็กมากขนาดประมาณ 1 มม. ชอบเกาะตามดอกเห็ด ถุงเห็ด ฝาและเสาของโรงเรือน ตัวหนอนยาวประมาณ 1-2 มม. มีทั้งสีแดง สีส้ม สีเหลือง และสีขาวขุ่น (กอบเกียรติ์และคณะ, 2544)

จะเห็นว่ากลุ่มหนอนแมลงวันเป็นแมลง-ศัตรูเห็ดที่สำคัญอีกพวกหนึ่ง ดังนั้นจึงทำการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดสำหรับเห็ดที่เพาะในถุงพลาสติก เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่ปลอดภัยต่อทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการช่วยลดความเสียหายของผลผลิต และทำให้ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยต่อการบริโภค

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง เพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน โดยติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 10, 20 และ 30 กับดักต่อโรงเรือน โดยบันทึกปริมาณแมลงวันในกับดักทุก 15 วัน และดูการทำลายของหนอนแมลงวันในก้อนเห็ด นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

2. ทดสอบเทคโนโลยี ทำการทดสอบในโรงเพาะเห็ดโดยใช้วิธีเกษตรกร เปรียบเทียบกับวิธีการใช้กับดักกาวเหนียว (อัตราที่เหมาะสมจากการทดลองที่ 1) รวมกับสารสกัดจากพืชป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดสำหรับเห็ดเพาะถุง จำนวน 2 โรงเรือน บันทึกข้อมูลจำนวนหนอนแมลงวันศัตรูที่พบ และลักษณะการเจริญของเส้นใยเห็ดในก้อน นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

โรงเพาะเห็ดเกษตรกร จังหวัดชลบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง เพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน โดยดำเนินการศึกษาที่อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ติดกับดัก 10 อัน/โรงเรือน กรรมวิธีที่ 2 ติดกับดัก 20 อัน/โรงเรือน

กรรมวิธีที่ 3 ติดกับดัก 30 อัน/โรงเรือน และกรรมวิธี 4 ไม่ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลือง **พบว่าที่อัตรา ทุกอัตราไม่มีความแตกต่างกัน**

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาอัตราการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองเพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน **พบว่าทุกอัตราไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเลือกใช้การติดกับดัก**กาวเหนียวสีเหลือง**ในอัตรา 10 กับดักต่อโรงเรือน** เพื่อลดประชากรของแมลงวันศัตรูเห็ดในโรงเรือน

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* ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าสาเหตุจากเชื้อรา *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 แช่อ้วง[2/]

[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช [2/] กลุ่มบริหารศัตรูพืชสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของ Bacillus โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* (Ab) สาเหตุโรคใบจุดคะน้าในห้องปฏิบัติการ จากนั้นคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพไปทดสอบบนคะน้าในโรงเรือน ก่อนทดสอบในแปลงปลูก การทดสอบในห้องปฏิบัติการปฏิบัติโดยคัดเลือก Bacillus ซึ่งแยกจากดินปลูก ปุ๋ยคอก และวัสดุปลูกจากแหล่งต่าง ๆ จำนวน 135 ไอโซเลทมาทดสอบการยับยั้งเชื้อรา Ab บนอาหาร PDA โดยวิธี dual plate technique พบว่า มี Bacillus 90 ไอโซเลทที่สามารถยับยั้งเชื้อรา Ab ได้ โดย 6 ไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ 20W4 20W1 20W5 20W12 17G18 และ SA6 นำทั้ง 6 ไอโซเลทไปทดสอบการควบคุมโรคใบจุดคะน้าในโรงเรือนโดยวิธีการพ่นด้วย cell suspension ของ Bacillus พบว่า ทุกไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่มีการพ่น Bacillus โดยไอโซเลท 20W12 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค นำทั้ง 6 ไอโซเลทไปทดสอบประสิทธิภาพในแปลงปลูกที่ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี 2 ฤดู โดยวิธีการพ่น วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ ฤดูที่ 1 (ระหว่างเดือนธันวาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554) มี 9 กรรมวิธี และฤดูที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน 2554 – สิงหาคม 2554) มี 8 กรรมวิธี พบว่า ในฤดูที่ 1 หลังการทดสอบ 7 วัน Bacillus ทั้ง 6 ไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้สูงกว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วย Ab โดยไม่มีการพ่นด้วย Bacillus อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร mancozeb 80% WP โดยไอโซเลท 17G18 20W5 และ 20W1 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค การทดสอบในฤดูที่ 2 พบว่า ไอโซเลท 20W4 20W12 และ 20W11 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น Bacillus โดยไอโซเลท 20W4 มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการพ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP

รหัสการทดลอง 01-40-54-02-01-00-01-54

คำนำ

คะน้า (*Brassica alboglabra*) เป็นผักที่นิยมบริโภคทั้งในประเทศและเป็นสินค้าส่งออกไปต่างประเทศ แต่ประเทศไทยมักประสบปัญหาการส่งออกพืชผัก เนื่องจากมักตรวจพบสารเคมีตกค้างในผักเกินกว่าค่าที่กำหนด ซึ่งปัญหาหลักของการปลูกคะน้าคือโรคและแมลงศัตรู โดยโรคพืชที่สำคัญคือ 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* *F usarium* 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 ทั้งสองไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นด้วยน้ำนึ่ง

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นที่จะทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย *Bacillus* โดยเฉพาะ *B. subtilis* ซึ่งผ่านการคัดเลือกในห้องปฏิบัติการและโรงเรือนปลูกพืชแล้ว มาทดสอบในสภาพแปลงปลูก

เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า และสามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้ในอนาคต เพื่อเกษตรกรจะได้นำไปใช้เพื่อลดการใช้สารเคมีต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อราและแบคทีเรีย ได้แก่ PDA (Potato dectrose agar) , PSA (Potato sucrose agar)
2. เชื้อแบคทีเรีย Bacillus
3. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบ ตู้เขี่ยเชื้อ ฯลฯ
4. ดินปลูก
5. กระถางปลูก
6. แปลงปลูกคะน้า ที่ อ.ท่ามะกา จ. กาญจนบุรี

วิธีการ

1. ทดสอบศักยภาพของ Bacillus ในการยับยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* ในห้องปฏิบัติการ

เลี้ยงเชื้อรา Ab บนอาหาร PDA และเลี้ยง Bacillus บนอาหาร PSA จนกระทั่งโคโลนีเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ใช้ cock borrer เจาะเส้นใยของเชื้อรา Ab วางลงบนกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อ ใช้ Loop แตะเบาๆ ที่ Bacillus นำมาขีดเป็นเส้นตรงขนานกับโคโลนีของเชื้อราทดสอบ 4 ด้าน โดยมีระยะห่างประมาณ 2.5 ซม. บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส โดยมีกรรมวิธีเปรียบเทียบ (control) โดยใช้เข็มเขี่ยแตะน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อแทนแบคทีเรียBacillus ที่ทดสอบ ตรวจผลโดยวัด inhibition zone เมื่อกรรมวิธีเปรียบเทียบ มีเชื้อรา Ab เจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

จากนั้นคัดเลือกไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพสูงสุดไปทดสอบประสิทธิภาพในระดับโรงเรือนต่อไป

2. ทดสอบประสิทธิภาพของ Bacillus ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า ในระดับโรงเรือนทดลอง

<u>วิธีการทดสอบที่ 1</u> การพ่นป้องกัน : พ่น cell suspension ของ Bacillus ความเข้มข้น 10^7 โคโลนี/มล. ลงบนคะน้าที่มีอายุประมาณ 60 วัน ให้ชุ่มทั้งใบและต้น บ่มไว้ 24 ชม. จากนั้นจึงพ่นเชื้อรา Ab ความเข้มข้นประมาณ 10^5 สปอร์/มล. ตาม

<u>วิธีการทดสอบที่ 2</u> การพ่นเพื่อรักษา : พ่น cell suspension ของ Ab แล้วจึงพ่นด้วย *Bacillus* sp. มีกรรมวิธีเปรียบเทียบ โดย พ่นด้วย cell suspension เชื้อรา Ab แล้วพ่นตามด้วยน้ำเปล่า (C+) และกรรมวิธีพ่นด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้ออย่างเดียว (C-) ตรวจผลโดยให้เป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบกับพื้นที่ใบทั้งหมด

3. ทดสอบประสิทธิภาพของ Bacillus ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า ในแปลงปลูก

การเตรียมพืชและแปลงทดลอง : เตรียมแปลงขนาดกว้าง 1.2 เมตร ยาว 5 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงประมาณ 80 ซม. หว่านเมล็ดคะน้า และถอนแยก จนคะน้ามีอายุ 35 วัน

การเตรียมแบคทีเรียและเชื้อราทดสอบ: เลี้ยง Bacillus 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 ปรับความเข้มข้นให้ได้ประมาณ 10^4 โคโลนี/มล.

การดำเนินการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ

ฤดูที่ 1 ทดสอบระหว่างเดือนธันวาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554 มี 9 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 20W4

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 20W1

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท SA6

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 17G18

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 20W12

กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 20W5

กรรมวิธีที่ 7 พ่นด้วยสาร mancozeb 45% 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 ไอโซเลท 20W4

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 20W12

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 20W11

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 17G18

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วยน้ำเปล่า (Control -)

กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วย cell suspension Bacillus ไอโซเลท 20W5

กรรมวิธีที่ 7 พ่นด้วยสาร mancozeb 45% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร **กรรมวิธีที่ 8** พ่นด้วย Ab (Control +)

โดยจะพ่น Bacillus ก่อนพ่น Ab 2 วัน และพ่นอีกครั้งหลังจากพ่น Ab 2 วัน ตรวจผลโดยให้เป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบกับพื้นที่ใบทั้งหมด โดยสุ่มต้นคะน้าจำนวน 50 ต้น/ซ้ำ ตรวจดูใบคู่ที่ 2 นับจากโคนต้น จำนวน 4 ใบ/ต้น ที่ 3, 5 และ 7 วันหลังการทดสอบ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ทดสอบศักยภาพของ Bacillus ในการยับยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดคะน้า

พบว่า มีแบคทีเรีย Bacillus 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 ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า สาเหตุจากเชื้อรา *A. brassicicola* ในระดับโรงเรือน

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของ Bacillus ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าโดยการพ่น Bacillus 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 พบว่า 20W12 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรค และพบว่า การพ่น Bacillus ทุกไอโซเลทก่อนการพ่นเชื้อรา Ab เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำกว่า วิธีการที่พ่น Ab ก่อนพ่น Bacillus (ตารางที่ 2)

3. ทดสอบประสิทธิภาพของ Bacillus ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้า ในแปลงปลูก

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของ Bacillus ในการควบคุมโรคใบจุดคะน้าในสภาพแปลงปลูก ฤดูที่ 1 พบว่า ที่ 3 และ5 วัน หลังการทดสอบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดทุกกรรมวิธีค่อนข้างต่ำ ทำให้ไม่สามารถสรุปความแตกต่างในการควบคุมโรคของแต่ละกรรมวิธี แต่ที่ 7 วัน หลังการทดสอบ พบว่า การพ่นด้วย Bacillus ทั้ง 6 ไอโซเลทสามารถลดการเกิดโรคได้สูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น Bacillus 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 อย่างมีนัยสำคัญ และเทียบเท่ากับกรรมวิธีที่พ่นด้วย mancozeb 80% WP และกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อ Ab ที่ 5 วันหลังการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยไอโซเลท 20W4 และ20W11 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำเทียบเท่ากับกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อ Ab และกรรมวิธีที่พ่นด้วยmancozeb 80% WP และที่ 7 วันหลังการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยไอโซเลท 20W4 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำเทียบเท่ากับกรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อ Ab และกรรมวิธีที่พ่นด้วยmancozeb 80% WP (ตารางที่ 4)

สรุปและคำแนะนำ

ผลการทดลองสรุปได้ว่า จากการทดสอบศักยภาพของ Bacillus จำนวน 135 ไอโซเลทในห้องปฏิบัติการ พบว่า มี 90 ไอโซเลทที่สามารถยั้บยั้งเชื้อรา *A. brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดคะน้าบนอาหาร PDA การทดสอบในระดับโรงเรือน พบว่า Bacillus 6 ไอโซเลทที่นำมาทดสอบ ได้แก่ 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 โดยไอโซเลท 20W4 มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการพ่นด้วยสาร mancozeb 80% WP

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, รัศมี ฐิติเกียรติพงษ์ , อรพรรณ วิเศษสังข์ และ วงศ์ บุญสืบสกุล. 2548. การใช้เชื้อ *Bacillus* spp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิง. หน้า 90-105. *ใน* รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

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.

(www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant_00.html -) สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2553

ตารางที่ 1 *Bacillus* sp. 6 ไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งเส้นใยเชื้อรา *Alternaria brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดคะน้า ในห้องปฏิบัติการ

Bacillus 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. 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 (%)		
	3DAI	5DAI	7DAI
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

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคใบจุดคะน้าที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ซึ่งควบคุมด้วย *Bacillus* sp. ที่ 3 5 และ 7 วัน หลังการทดสอบในแปลงปลูก ฤดูที่ 2 (เดือนมิถุนายน 2554 – สิงหาคม 2554)

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค (%)		
	3DAI	5DAI	7DAI
20W4	2.91 c	2.79 d	1.23 d
20W12	6.44 bc	10.38 bc	12.86 b
20W11	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

.....

การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง

The Utilization of Assassin Bug, *Sycanus versicolor* Dohrn. for Controlling Insect Pests in Asparagus

รัตนา นชะพงษ์ อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง ในปี 2554 ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรขนาด 2 ไร่ ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี แบ่งแปลงหน่อไม้ฝรั่งเป็น 8 แปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 240 ตารางเมตร มี 5 แถวๆละ 120 กอ โดยทดลอง 3 แถวกลาง มี 2 ซ้ำ 4 วิธีการ ได้แก่ 1) ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 อัตรา 5 ตัว/กอ (600 ตัว/แถว) 2) พ่น xentari อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 3) ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 อัตรา 3 ตัว/กอ (360 ตัว/แถว) และพ่น xentari อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 4) พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง atabron ตามที่เกษตรกรปฏิบัติ ทำการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอมแบบสุ่มจำนวน 30 กอ/แถว 90 กอ/แปลงย่อย จำนวน 10 ครั้ง ทุก 7 วัน เมื่อหนอนเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ตัว/กอ จะปล่อยมวน/พ่นสารฯในวันนั้น และตรวจนับหนอนหลังปล่อยมวน/พ่นสารฯ 7 วัน การทดลองพบว่าในแปลงปล่อยมวน, แปลงพ่น xentari, แปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น xentari และแปลงพ่นสารฯ atabron มีหนอนเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ตัว/กอ จำนวน 3, 3, 2 และ 4 ครั้ง ตามลำดับ การทดลองสรุปได้ว่าวิธีการปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 3 ตัว/กอ รวมกับการพ่น xentari ที่อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สามารถลดจำนวนหนอนกระทู้หอมลงได้มากที่สุด 94.96% และมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมสูงที่สุด 84.64% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้สารฯ atabronซึ่งเป็นวิธีการของเกษตรกร ส่วนวิธีการพ่นสารฆ่าแมลง atabron สามารถลดจำนวนหนอนกระทู้หอมได้ต่ำที่สุดคือ 67.20%

คำนำ

ปี 2546-2549 หน่อไม้ฝรั่งจัดเป็นผักส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีมูลค่าสูงเป็นอันดับที่ 1 ของกลุ่มผักสดหรือแช่เย็น โดยมีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ยประมาณ 940 ล้านบาท ตลาดรับซื้อที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่นและไต้หวันมีมูลค่าสูงมากถึง 625.70 และ 246.85 ล้านบาท ตามลำดับ หรือร้อยละ 66.57 และ 26.26 ของมูลค่าการส่งออกหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ยทั้งหมด โดยตลาด

รหัสการทดลอง 01-41-54-01-01-00-01- 54

ญี่ปุ่นสามารถรองรับผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งได้มากกว่า 4,500 ตันต่อปี ขณะที่ตลาดไต้หวันสามารถรองรับผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งได้มากกว่า 10,000 ตันต่อปี และมีโอกาสขยายปริมาณการส่งออกได้เพิ่มมากขึ้นได้ ถ้าผลผลิตมีคุณภาพตามที่ตลาดทั้งสองกำหนดโดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นซึ่งกำหนดมาตรฐานคุณภาพผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งไว้สูงมากแต่มีราคาผลผลิตต่อหน่วยสูงด้วยเช่นกัน 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 การเลี้ยงขยายมวนเพชฌฆาตให้ได้ปริมาณมากสามารถเพื่อใช้เป็นชีวภัณฑ์ทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต 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 (2545 – 2546) รายงานว่า *S. collaris* สามารถเลี้ยงได้ด้วย

หนอนนก มีระยะตัวอ่อน 72 วัน ตัวเต็มวัย 100 วัน จำนวนไข่ 104.97 ฟอง ตลอดชีวิตกินหนอนนก 50 ตัว กินหนอนกระทู้ผัก 95.95 ตัว 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(2551-2552)พบว่า *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำ 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) กล่าวว่า มวนเพชฌฆาต *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 และนำไปปล่อยเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 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* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ซึ่งการผลิตหนอนนกเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนเพชฌฆาตใช้อาหารไก่เลี้ยงซึ่งมีราคาถูก

กว่ามากและไม่เสียแรงงานในการเตรียมอาหาร ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำกว่าการเลี้ยงมวนพิฆาต ดังนั้นมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* จึงเป็นมวนตัวห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำมาช่วยควบคุมหนอนกระทู้หอมซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาระบาดในหน่อไม้ฝรั่งในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆเนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ดังนั้นการนำมวนตัวเพชฌฆาตที่มีประสิทธิภาพไปใช้ควบคุมศัตรูพืชร่วมกับเชื้อจุลินทรีย์ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ชั้นเลี้ยงแมลง, กล่องพลาสติก
2. มวนเพชฌฆาต *S. versicolor*
3. ดักแด้หนอนนก และหนอนนก
4. พู่กัน, ปากคีบ, กระดาษเนื้อเยื่อ และสำลี
5. อาหารไก่สำหรับเลี้ยงหนอนนก
6. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ xentari (เชื้อแบคทีเรีย) และ atabron
7. แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร

วิธีการ

เก็บรวบรวมมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* จากแปลงปลูกพืชนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเพาะเลี้ยงขยายหนอนนกด้วยอาหารไก่เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพชฌฆาตในห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งเลี้ยงขยายมวนเพชฌฆาตเพื่อเก็บไว้เป็น stock culture และเตรียมมวนวัย 4 – 5 ให้ได้ปริมาณที่ต้องการตลอดเวลา เพื่อสามารถปล่อยในแปลงทดลองได้ทันทีเมื่อมีแมลงระบาด

ดำเนินการในปี 2554 ถึง 2555 โดยในปี 2554 ดำเนินการในแปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรขนาด 2 ไร่ ที่กำลังมีการระบาดของหนอนกระทู้หอม ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี แบ่งแปลงหน่อไม้ฝรั่งเป็น 8 แปลงย่อยๆแต่ละแปลงมีพื้นที่ 240 ตารางเมตร (จำนวน 5 แถว แต่ละแถวยาว 60 เมตร) โดยจะทดลอง 3 แถวกลาง มีจำนวนกอ 120 กอต่อแถว การทดลองมี 4 วิธีการ ได้แก่ 1) ปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 5 ตัว/กอ (600 ตัว/แถว) 2) พ่น xentari (เชื้อแบคทีเรีย) ที่อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 3) ปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 3 ตัว/กอ (360 ตัว/แถว) และพ่น xentari ที่อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 4) พ่นสารฆ่าแมลง atabron ตามที่เกษตรกรปฏิบัติซึ่งใช้เป็น treatment check แต่ละวิธีการทำ 2 ซ้ำ ทำการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอมบนต้นหน่อไม้ฝรั่งแบบสุ่ม จำนวน 30 กอ/แถว ทุกแถว สุ่มทั้งหมด 90 กอ/แปลงย่อย ทุกแปลงดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนทั้งหมด 10 ครั้ง สำรวจทุก 7 วัน เมื่อหนอนเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ตัว/กอ จะปล่อยมวน/พ่นสารฯในวันนั้น และหลังปล่อยมวน/พ่นสารฯ 7 วัน จะตรวจนับจำนวนหนอนในแปลง

บันทึกจำนวนหนอนกระทู้หอม ก่อนและหลังปล่อย/พ่นสารฯ แล้วนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์หนอนกระทู้หอมที่ลดลงจากเริ่มทดลอง และเปอร์เซ็นต์การควบคุมหนอนกระทู้หอมตามวิธีการของ Henderson-Tilton (1995) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุป และรายงานผล

สูตรการหา

$$\text{เปอร์เซ็นต์การควบคุมหนอนกระทู้หอม} = \left(1 - \frac{Ta}{Ca} \cdot \frac{Cb}{Tb}\right) \cdot 100$$

Ta = จำนวนหนอนหลังปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงปล่อยมวน/พ่นสาร

Tb = จำนวนหนอนก่อนปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงปล่อยมวน/พ่นสาร

Ca = จำนวนหนอนก่อนปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงไม่ปล่อยมวน/พ่นสาร

Cb = จำนวนหนอนหลังปล่อยมวน/พ่นสารในแปลงไม่ปล่อยมวน/พ่นสาร

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และ แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง ปี2554 พบว่าในแปลงปล่อยมวน, แปลงพ่น xentari, แปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น xentari และแปลงพ่นสารฯ atabron 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) และหลังการทดลองพบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยลดลงเหลือ 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) และกรรมวิธีต่างๆตามที่กำหนดมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 30.03, 65.82 และ 84.64 % ตามลำดับ ในแปลงปล่อยมวน, แปลงพ่น xentari และแปลงปล่อยมวนร่วมกับพ่น xentari เมื่อเปรียบเทียบกับ treatment check คือแปลงพ่นสารฯ atabron (ตารางที่ 1)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้มวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ควบคุมแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกรขนาด 2 ไร่ ที่กำลังมีการระบาดของหนอนกระทู้หอม ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในปี 2554 สรุปได้ว่าการปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 3 ตัว/กอ ร่วมกับการพ่น xentari ที่อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สามารถลดจำนวนหนอนกระทู้หอมลงจากก่อนทดลองได้มากที่สุด 94.96% และมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมสูงที่สุด 84.64% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้สารฯ atabronซึ่งเป็นวิธีการของเกษตรกร ทำให้ตลอดการทดลอง 10 สัปดาห์เริ่มจากหนอนเริ่มระบาด (มีหนอนเกินระดับเศรษฐกิจคือ 1 ตัว/กอ) ทำการปล่อยมวนเพชฌฆาตที่อัตรา 3 ตัว/กอ ร่วมกับการพ่น xentari น้อยที่สุดเพียง 2 ครั้ง

เอกสารอ้างอิง

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.

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 เฉลี่ยต่อกอ, เปอร์เซ็นต์หนอนกระทู้หอมที่ลดลงจากก่อนทดลอง และเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอม ในแปลงปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4, พ่น xentari, ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 ร่วมกับพ่น xentari และพ่น atabron ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2554

กรรมวิธี	จำนวนหนอนเฉลี่ย (ตัว/กอ)		จำนวนหนอนที่ลดลงจาก	ประสิทธิภาพใน
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง (%)	การควบคุมหนอน (%)
1. ปล่อยมวน	3.31	0.76	77.04	30.03
2. พ่น xentari	4.55	0.51	88.79	65.82
3. ปล่อยมวนร่วมกับพ่น xentari	4.17	0.21	94.96	84.64
4. พ่น atabron (treatment check)	3.08	1.01	67.20	-

ตารางที่ 2. จำนวนครั้งที่ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4, พ่น xentari, ปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 4 ร่วมกับพ่น xentari และพ่น atabron ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งเมื่อมีหนอนกระทู้หอมเกินระดับเศรษฐกิจ (1 ตัวต่อกอ) ตลอดการทดลอง ที่จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2554.

กรรมวิธี	จำนวนครั้งที่ปล่อยมวน/พ่นสาร
1. ปล่อยมวน	3
2. พ่น xentari	3
3. ปล่อยมวนร่วมกับพ่น xentari	2
4. พ่น atabron (treatment check)	4

ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม, *Spodoptera exigua* Hubner ในกระเจี๊ยบเขียว

Efficacy Test of Insecticides for Controlling the Beet armyworm, *Spodoptera exigua* Hubner on Okra

สมรวย รวมชัยอภิกุล อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ในกระเจี๊ยบเขียว ดำเนินการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือน พฤษภาคม-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 มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอม 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 จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของงเชื้อจุลินทรีย์ 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 (พฤษภาคม-มิถุนายน 2554) ที่แปลงเกษตรกร อ.อู่ทอง จ. สุพรรณบุรี (ตารางที่ 1.)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนหนอนกระทู้หอม 6.67-11.67 ตัวต่อ 10 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน 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 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, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 6.67, 6.33, 5.00, 6.67, 6.67 และ 5.00 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-6.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 15.00 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG อัตรา 6 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 2.00 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, 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

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน</u> 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

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน</u> พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-4.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 7.67 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG และ novaluron 10 %EC อัตรา 6 กรัม และ 10 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 methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 60 กรัม, , 15 มล.+30 กรัม, 15, 10 และ 8 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

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน</u> พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนกระทู้หอม 0.00-2.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 8.33 ตัวต่อ 10 ต้น กรรมวิธีที่พ่น flubendiamide 20%WG และ novaluron 10 %EC อัตรา 6 กรัม และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 0.00 และ 0.67 ตัวต่อ 10 ต้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอน

กระทู้หอม ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น ไวรัส SeNPV, แบคทีเรีย (Centari WDG), ไวรัส SeNPV ผสม แบคทีเรีย (Centari WDG), emamectin benzoate 1.92 %EC, และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 30 มล., 60 กรัม, , 15 มล.+30 กรัม, 15, 10 และ 8 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 มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นไวรัส 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 มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 12.67 ตัวต่อ 10 ต้น ส่วนกรรมวิธีที่พ่น แบคทีเรีย (Centari WDG)อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนกระทู้หอม 8.33 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ แต่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี

ที่ไม่พ่นสาร 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

<u>หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน</u> 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 มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนกระทู้หอม 12.67 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

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในกระเจี๊ยบเขียว พบว่าสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 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 มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอม 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

ภาคภนวก

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	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	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
1.92 %EC	10	8.67	6.67 b	4.67 bc	3.33 b	2.33 ab	2.33 b	4.33 b	6.67 c	7.00 c	6.00 b
6. novaluron 10 %EC	8	10.33	5.00 b	3.33 b	2.33 ab	1.67 a	0.67 a	4.67 b	6.00 c	6.33 c	5.33 b
7. methoxyfenozide 24 %SC	-	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
8. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง											
CV(%)	89.1	72.8	94.6	69.5	68.9	83.2	67.9	84.2	96.5	85.9	76.8

448

วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคมะเม่า

Research and Development on Integrated Diseases of *Antidesma velutinosum* Blume

พรพิมล อธิปัญญาคม สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ ชนินทร ดวงสอาด

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

จากการศึกษาโรคมะเม่าและเก็บตัวอย่างโรคในปี 2554 ที่อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร พบโรคใบจุดสาหร่าย ราดำ อาการเปลือกแตกยางไหล และอาการต้นโทรม ใบเหลือง ได้นำตัวอย่างมาแยกเชื้อโดยวิธี Tissue Transplantings และจำแนกชนิดของเชื้อโดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์และศึกษาลักษณะโคโลนีของเชื้อ พบเชื้อดังนี้ โรคใบจุดสาหร่าย สาเหตุเกิดจาก *Cephaleuros virescens* ราดำ อาการเปลือกแตกยางไหล จำแนกชนิดเป็นรา *Lasiodiplodia theobromae* แยกเชื้อจากเปลือกต้นมะเม่า จากอาการอาการต้นโทรม ใบเหลือง พบราโคโลนีสีแดง จำแนกชนิดเป็นรา *Fusarium* จากการแยกเชื้อได้ครั้งนี้ ได้เก็บเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อนำมาศึกษาการพิสูจน์โรคต่อไปเพื่อเป็นการยืนยันว่าเชื้อที่แยกได้นั้นเป็นสาเหตุของโรคนั้นจริง

รหัสการทดลอง 02-03-54-01-02-00-02-54

คำนำ

มะเม่า (*Antidesma velutinosum* Blume) อยู่ในวงศ์ Stilaginaceae. เป็นผลไม้ท้องถิ่นทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบปลูกมากในอำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร นิยมนำผลสุกมาบริโภคและสามารถนำมาใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ออกดอกช่วงเดือนมีนาคม – พฤษภาคม และผลจะสุกในช่วงเดือนสิงหาคม และกันยายน คุณค่าทางโภชนาการสูงจึงนิยมนำมาแปรรูปเป็นน้ำมะเม่า และไวน์ มากที่สุด ในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมะเม่ามากขึ้นและการศึกษาด้านโรคพืชของมะเม่ายังมีน้อยมาก จึงได้ทำการศึกษาโรคของมะเม่าเพื่อเป็นข้อมูลและมีแนวทางในการป้องกันกำจัดโรคพืช การศึกษาครั้งนี้จะทำการศึกษาชนิดของโรคมะเม่า การจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุ และถ้าพบการะบาดของโรคที่สำคัญก็จะทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคที่สำคัญ รวมทั้งการควบคุมโรคแบบผสมผสาน เพื่อที่จะได้วิธีการจัดการโรคแบบผสมผสานที่เหมาะสมและเกษตรสามารถแก้ปัญหาโรคพืชได้เพื่อผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น

วิธีดำเนินการ

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 ตัดตัวอย่างโรคพืชบริเวณที่เป็นรอยต่อของส่วนที่เป็นโรคและส่วนปกติขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร ทำการฆ่าเชื้อที่ผิวพืชโดยแช่ชิ้นส่วนพืชลงในสารละลายโซเดียมไฮโปร์คลอไรด์ 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้งสนิท นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร half strength Potato Dextrose Agar (1/2 PDA) แล้วบ่ม

ไว้ในห้องปฏิบัติการ 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
- แปลงปลูกมะเม่า
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการสำรวจโรคมะเม่าในเดือนกันยายน 2554 ที่อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร พบโรคใบจุดสาหร่าย ราดำ อาการเปลือกแตกยางไหล และอาการอาการต้นโทรม ใบเหลือง มาทำการแยกเชื้อโดยวิธี Tissue Transplanting แยก เปลือกต้นมะเม่า เปลือกแตกยางไหล จากการศึกษาเชื้อเบื้องต้นพบเชื้อดังนี้

โรคใบจุดสาหร่าย สาเหตุเกิดจาก *Cephaleuros virescens* ราดำแยกเชื้อจากลักษณะอาการเปลือกแตกยางไหล จำแนกชนิดเป็นรา *Lasiodiplodia theobromae* แยกเชื้ออาการอาการต้นโทรม ใบเหลือง จากเปลือกต้นมะเม่า พบราโคโลนีสีแดง จำแนกชนิดเป็นรา *Fusarium*

จากการแยกเชื้อได้ครั้งนี้ ได้เก็บเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อนำมาศึกษาการพิสูจน์โรคต่อไปเพื่อเป็นการยืนยันว่าเชื้อที่แยกได้นั้นเป็นสาเหตุของโรคนั้นจริง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจโรคมะเม่าในปี 2554 พบโรคใบจุด ราดำ อาการเปลือกแตกยางไหล จำแนกชนิดได้รา *Lasiodiplodia theobromae* อาการต้นโทรม ใบเหลือง แยกเชื้อจากเปลือกต้นมะเม่า พบราโคโลนีสีแดง จำแนกชนิดเป็นรา *Fusarium* เชื้อที่แยกได้นี้จะต้องนำมาศึกษาการพิสูจน์โรคต่อไป

เอกสารอ้างอิง

สนิทพิมพ์ สิมมาทัน. 2552. หมากเม่า พืชพื้นบ้านเพื่อสุขภาพ. หนังสือพิมพ์กสิกร 82(1):53-56.

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในมะเม่า

Insect Pests Control on Mamao

วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/] บุษบง มนัสมั่นคง[1/]
วนาพร วงษ์นิคง[1/] นายอิทธิพล บรรณาการ[2/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช [2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดแมลงศัตรูในมะเม่าจากแหล่งปลูกในอำเภอภูพาน และอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร พบแมลงศัตรูมะเม่า 15 ชนิด ได้แก่ หนอนเจาะกิ่งกาแฟสีแดง ; Red coffee borer: *Zeuzera coffeae* Niet., เพลี้ยแป้งกาแฟ; Coffee mealybug: *Planococcus lilacinus* (Cokerell), เพลี้ยหอยยักษ์; Giant Scale Insect: *Icerya seychellarum* Westwood, หนอนม้วนใบพบเป็นชนิด *Leucinodes orbonalis* Guenee และ *Hendecasis* sp., หนอนร่านกินใบ *Thosea* sp., เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis*, *Thrips palmi*, *Haplothrips gowdeyi* (Franklin), *Microcephalothrips abdominalis* Crawford, *Megalurothrips usitatus* (Bagnall) และ *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood, แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* Russell และแมลงหวี่ขาวส้ม *Aleurocanthus woglumi* Ashby และด้วงหนวดปมจุดเหลืองดำ *Aristobia approximator* Thomson ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเม่า ดำเนินการทดลองเดือนเมษายน 2554 ในแปลงทดลองอำเภอภูพาน และอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ทำการสุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟ แต่ยังไม่พบการระบาดในระดับที่จะดำเนินการทดลองได้ จะดำเนินทดลองอีกครั้งในปี 2555

รหัสการทดลอง 02-03-54-01-02-00-03-54

คำนำ

เม่า มะเม่า หรือหมากเม่า (Mao, Mamao) 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.) (วินัย และกาญจนา, 2547) เม่าหลวงเป็นเม่าที่นิยมนำผลสุกมาบริโภครวมทั้งมีการจำหน่ายในท้องตลาดมากที่สุด สามารถนำมาใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ เช่น น้ำมะเม่าพร้อมดื่ม น้ำมะเม่าชนิดเข้มข้น แยม มะเม่ากวน และไวน์มะเม่า จัดเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของจังหวัดสกลนครที่สามารถสร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชน นอกจากนี้แล้วยังมีการจำหน่ายต้นมะเม่าและการปลูกสวนมะเม่ากันอย่างแพร่หลาย มะเม่าที่ปลูกบนเทือกเขาภูพานจะมีคุณภาพดีกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยเฉพาะมะเม่าหลวงเป็นมะเม่าที่นิยมนำผลสุกมาบริโภค และนำมาใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ เช่น น้ำมะเม่าพร้อมดื่ม น้ำมะเม่าชนิดเข้มข้น แยม มะเม่ากวน และไวน์มะเม่า น้ำเม่าสกัดเข้มข้น 100% มีสารอาหาร วิตามินหลายชนิด 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 และไวน์ เพื่อทดแทนการนำเข้าไวน์จากต่างประเทศหรือการส่งออก 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), carbaryl (Sevin 85%WP), carbosulfan (Posse 20%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. ทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในมะเม่า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเม่า

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ

1. thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. carbaryl 85%WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทดสอบในแปลงมะเม่าของเกษตรกร สุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยการสุ่มเคาะช่อดอก 2-3 ครั้ง บนกระดาษหรือแผ่นพลาสติกสีดำ ต้นละ 10 ช่อ ก่อนพ่นสารทดสอบและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน หรือตามความเหมาะสม เริ่มพ่นสารครั้งแรกเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟเฉลี่ย 2 ตัวต่อช่อ และพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงอีกครั้งเมื่อพบการระบาด หรือตามความเหมาะสม พ่นสารทดลองด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังชนิดใช้แรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบต่อพืช บันทึกชนิดและศัตรูธรรมชาติ (ถ้าเป็นไปได้) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า square root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556

แปลงปลูกมะเม่าของเกษตรกรในจังหวัดสกลนคร และห้องปฏิบัติการทดลองของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจแมลงศัตรูในมะเม่า พบแมลงศัตรู 15 ชนิด ได้แก่ 1) หนอนเจาะกิ่งกาแฟสีแดง; Red coffee borer: *Zeuzera coffeae* Niet. ผีเสื้อเพศเมียวางไข่ตามรอยแตก ตามร่องบนกิ่งและที่ง่ามกิ่งที่เป็นกิ่งกระโดงตั้งขึ้น เมื่อฟักออกจากไข่หนอนจะกัดกินอยู่ภายในกิ่งหรือลำต้น กัดกินเนื้อเยื่อ

ภายในเป็นโพรงยาว แล้วขับถ่ายมูลออกมาทางปากรูเห็นคล้ายขี้เลื่อย เม็ดกลมร่วงตามพื้นดิน เมื่อหนอนเจริญเติบโตเต็มที่ใกล้เข้าดักแด้ หนอนจะเจาะเป็นวงกลมที่กิ่งที่ถูกทำลาย แต่ยังไม่ทะลุเปลือกเพื่อใช้เป็นช่องทางออกของตัวเต็มวัย 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 และลำตัน เมื่อฟักเป็นตัวหนอนจะกัดกินอยู่ภายใน พร้อมถ่ายมูลคล้ายขี้เรื่อยออกมาตามรู ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเม่า จากการสุ่มตรวจนับปริมาณเพลี้ยไฟ พบว่า เพลี้ยไฟมีปริมาณต่ำยังระบาดไม่ถึงระดับที่จะทำการทดลองพ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พบแมลงศัตรูมะเม่า 15 ชนิด ได้แก่ หนอนเจาะกิ่งกาแฟสีแดง ; Red coffee borer: *Zeuzera coffeae* Niet., เพลี้ยแป้งกาแฟ; Coffee mealybug: *Planococcus lilacinus* (Cokerell), เพลี้ยหอยยักษ์; Giant Scale Insect: *Icerya seychellarum* Westwood, หนอนม้วนใบพบเป็นชนิด *Leucinodes orbonalis* Guenee และ *Hendecasis* sp., หนอนร่านกินใบ *Thosea* sp., เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis*, *Thrips palmi*, *Haplothrips gowdeyi* (Franklin), *Microcephalothrips abdominalis* Crawford, *Megalurothrips usitatus* (Bagnall) และ *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood, แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* Russell และแมลงหวี่ขาวส้ม *Aleurocanthus woglumi* Ashby และด้วงหนวดปมจุดเหลืองดำ *Aristobia approximator* Thomson ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเม่า จากการสุ่มตรวจนับปริมาณเพลี้ยไฟ พบว่า เพลี้ยไฟมีปริมาณต่ำยังระบาดไม่ถึงระดับที่จะทำการทดลองพ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีได้ ดังนั้น จะดำเนินการทดลองอีกครั้งในปี 2555

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการและพนักงานราชการเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช นักวิชาการของ สวพ.3 ที่ให้การช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณนางสาวชมัยพร บัวมาส นางสาวสุนัดดา เชาวลิต และนายอิทธิพล บรรณาการ นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ 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.

สำรวจและจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่า ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

Survey and Identification of Mealybug and Insect Pest on Sugar apple at Nakhon Ratchasima Province

ชมัยพร บัวมาศ[1/] ชลิดา อุณหวุฒิ[1/]

ประภัสสร เชยคำแหง[1/] สายชล แสงแก้ว[2/]

[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

รายงานความก้าวหน้า

การสำรวจและจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 เพื่อทราบชนิด ลักษณะการทำลาย เขตการแพร่กระจาย ของเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้เก็บรวบรวมตัวอย่างจากแหล่งปลูกน้อยหน่า ตามอำเภอต่างๆ ของจังหวัดนครราชสีมา นำตัวอย่างแมลงที่รวบรวมได้มาจัดรูปร่าง และตัวอย่างเพลี้ยแป้งมาทำสไลด์ถาวร ตรวจจำแนกชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จากการตรวจจำแนกชนิดแมลงศัตรูน้อยหน่า พบเพลี้ยแป้ง จำนวน 3 ชนิดคือ เพลี้ยแป้งลาย; Stripes mealybug: *Ferrisia virgata* (Cockerell) เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา; Grey pineapple mealybug: *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley เพลี้ยแป้งกาแฟ; Coffee mealybug: *Planococcus lilacinus* (Cockerell) หนอนผีเสื้อ จำนวน 1 ชนิด คือ หนอนเจาะผลน้อยหน่า; *Anonaepestis bengalella* Ragonat ด้วง จำนวน 1 ชนิด คือ แมลงค่อมทอง; *Hypomeces squamosus* Fabricius แมลงวัน จำนวน 1 ชนิด คือ แมลงวันทอง: guava fruit fly; *Bactrocera correcta* (Bezzi) และ เพลี้ยหอย จำนวน 1 ชนิด คือ เพลี้ยหอยยักษ์ *Dosicha* sp. และ พบแมลงศัตรูธรรมชาติจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* (Fabricius) ด้วงเต่าลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) การศึกษานี้ยังไม่สิ้นสุดจะต้องดำเนินการต่อไปในปี 2555

รหัสการทดลอง 02-04-54-03-01-00-03-54

คำนำ

น้อยหน่า (Sugar apple, Custard apple) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Annona squamosa* Linn. อยู่ในวงศ์ Anonaceae เป็นไม้ผลกึ่งเมืองร้อน ชอบอากาศแล้ง สามารถเจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกประเภท แต่ต้องมีการระบายน้ำดี น้อยหน่าจึงเป็นไม้ผลที่ปลูกง่าย ทนแล้ง น้อยหน่าอายุ 2 ปี จะเริ่มให้ผลและจะให้ผลดีอีก 2 - 3 ปี จากนั้นผลผลิตจะลดลง ปกติต้นน้อยหน่าจะมีอายุ 8 -10 ปี จะเริ่มโทรมให้ผลขนาดเล็กและรูปร่างไม่สวยงาม จึงต้องตัดทิ้งปลูกต้นใหม่แทน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการดูแลบำรุงต้นด้วย ระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานถึงเก็บเกี่ยวผลประมาณ 4 เดือน ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นน้อยหน่าที่ได้รับการดูแลรักษาจะให้ผลผลิตเต็มที่ประมาณ 30 - 50 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี น้ำหนักผลน้อยหน่าอยู่ระหว่าง 5 - 10 ผล/กิโลกรัม ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศ บางส่วนส่งไปจำหน่ายประเทศใกล้เคียงเช่น มาเลเซีย ฮ่องกง และสิงคโปร์ พื้นที่ปลูกน้อยหน่าที่สำคัญส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัด นครราชสีมา ชัยภูมิ สระบุรี เพชรบูรณ์ มหาสารคามและร้อยเอ็ด ปัจจุบันพบว่าหลายพื้นที่เกษตรกรประสบปัญหาแมลงศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตลดลงและด้อยคุณภาพ น้อยหน่ามีแมลงศัตรูที่สำคัญหลายชนิด เช่น หนอนกัดกินใบ ดอก หนอนเจาะผล กิ่งและลำต้น เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยที่พบระบาดและทำความเสียหายส่งผลกระทบต่อผลผลิตเกือบทุกแหล่งปลูก คือ เพลี้ยแป้ง บุปผา และ ชลิดา (2543) ได้รายงานว่า เพลี้ยแป้งที่เป็นศัตรูน้อยหน่า 2 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งลาย และเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา โดยดูดน้ำเลี้ยงจากใบและผล ทำให้ผลแคระแกรน นอกจากนี้เพลี้ยแป้งยังขับถ่ายมูลน้ำหวานซึ่งเป็นอาหารของราดำ ทำให้ราดำปกคลุมใบและผล ส่งผลกระทบต่อคุณภาพราคาลดลง เกิดปัญหาการส่งออก ดังนั้นการศึกษาชนิดเพลี้ยแป้งและศัตรูธรรมชาติ จะทำให้ทราบชนิดและลักษณะที่สำคัญของเพลี้ยแป้ง ที่พบรวมทั้งได้ทราบชนิดของศัตรูธรรมชาติ ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ในการหาวิธีการป้องกันกำจัดที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่า

2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง ได้แก่ สวิงจับแมลง ปากคีบ พู่กัน ขวดดองตัวอย่างแมลง ขวดฆ่าแมลง กล่องรักษาความเย็น คัตเตอร์ กรรไกรตัดกิ่ง กล่องพลาสติก ถุงกระดาษและถุงพลาสติก แอลกอฮอล์ 70 – 80% สารเอททิลอะซิเตท AGA

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดรูปร่างแมลง ได้แก่ เข็มไร้สนิมแมลง กระดาษสามเหลี่ยม ไม้จัดรูปร่างแมลง ตู้อบแมลง

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสไลด์ถาวรเพลี้ยแป้ง ได้แก่ สารเคมีต่างๆ เช่น alcohol 70 %, potassium hydroxide 10%, hydrochloric acid, glacial acetic acid, xylene, carbolic acid, acid fuchsin, N-butyl alcohol, clove oil และ Canada balsam เข็มเขี่ย แผ่นสไลด์แก้ว แผ่นแก้วปิดสไลด์ กล่องใส่สไลด์ถาวร

5. กล้องจุลทรรศน์ compound microscope และ stereo microscope และ กล้องถ่ายภาพ

7. เอกสารประกอบการจำแนกชนิดแมลงและเพลี้ยแป้ง

วิธีการ

1. สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างแมลง จากแหล่งปลูกน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมา โดยวิธีการต่อไปนี้

1.1 ใช้สวิงโฉบ (ผีเสื้อ ด้วงปีกแข็ง มวน ฯลฯ) ใช้มือจับ (หนอนผีเสื้อ ฯลฯ) หรือใช้พู่กันเขี่ยจากต้น

1.2 ใช้วิธีการเคาะกิ่งหรือเขย่ากิ่ง ต้น ดอก (เพลี้ยไฟ) ตัดใบ กิ่ง ยอดหรือผล (เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว) แล้วใช้พู่กันเขี่ยใส่ขวดที่บรรจุน้ำยาดอง และบางส่วนเก็บใส่ในถุงกระดาษหรือห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์แล้วใส่ในถุงพลาสติก หรือกล่องพลาสติก ด้วย บันทึกสถานที่ พิกัดทางภูมิศาสตร์ วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย รวมทั้งชื่อผู้เก็บ เก็บในกล่องรักษาความเย็น

2. นำตัวอย่างแมลงศัตรูที่เก็บรวบรวมได้มาตรวจดูลักษณะภายนอก ถ่ายภาพ บันทึกรายละเอียด เช่น ขนาด รูปร่างลักษณะและสีของ แล้วดองในแอลกอฮอล์ 80% หรือน้ำยา AGA หากตัวอย่างที่รวบรวม ได้อยู่ในระยะตัวอ่อน ต้องนำตัวอย่างไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการจนเป็น ตัวเต็มวัย รวมทั้งบันทึกรายละเอียดและถ่ายภาพ

3. นำตัวอย่างแมลงศัตรูที่ได้ไปทำสไลด์ถาวรหรือนำไปจัดรูปร่างอบให้แห้ง เพื่อนำไปวิเคราะห์ชนิด

4. นำตัวอย่างที่อบแห้งเรียบร้อยไปตรวจจำแนกชนิด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope และ stereo microscope ที่มีกำลังขยายสูง โดยอาศัยหลักการทางด้านอนุกรมวิธานและลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกประกอบการเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง

5. บันทึกรายละเอียดของเพลี้ยแป้งและแมลงที่พบ รวมถึงข้อมูลอื่นที่สำคัญ ได้แก่ ส่วนของพืชที่พบตัวอย่าง ลักษณะการทำลาย วัน / เดือน / ปี สถานที่ และ ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง บนแผ่นป้ายบันทึกกำกับแมลง หรือแผ่นสไลด์

6. จัดเก็บตัวอย่างมดที่จัดรูปร่างและอบแห้งไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลงโดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามหลักสากล

เวลาสถานที่

เวลา เดือนตุลาคม 2553 **ถึง** เดือนกันยายน 2554

สถานที่ 1. แหล่งปลูกน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมา

2. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตวิวทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการเก็บรวบรวมเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 พบแมลงศัตรูน้อยหน่า คือ เพลี้ยแป้ง จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้งลาย: Stripes mealybug; *Ferrisia virgata* (Cockerell) เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา: Grey pineapple mealybug; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley เพลี้ยแป้งกาแฟ: Coffee mealybug; *Planococcus lilacinus* (Cockerell) ทั้งสามชนิดจัดอยู่ในวงศ์ Pseudococcidae อันดับ Homoptera หนอนผีเสื้อ จำนวน 1 ชนิด คือ หนอนเจาะผลน้อยหน่า *Anonaepestis bengalella* Ragonat วงศ์ Pyralidae อันดับ Lepidoptera ด้วง จำนวน 1 ชนิด คือ แมลงค่อมทอง *Hypomeces squamosus* Fabricius วงศ์ Curculionidae อันดับ Coleoptera แมลงวัน จำนวน 1 ชนิด คือ แมลงวันทอง: guava fruit fly; *Bactrocera correcta* (Bezzi) วงศ์ Tephritidae อันดับ Diptera และ เพลี้ยหอย จำนวน 1 ชนิด คือ เพลี้ยหอยยักษ์ *Dosicha* sp. วงศ์ Monophlebidae อันดับ Homoptera และยังพบแมลงศัตรูธรรมชาติจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* (Fabricius) ด้วงเต่าลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) ทั้ง 2 ชนิด อยู่ในวงศ์ Coccinelidae อันดับ Coleoptera แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) วงศ์ Chrysopidae อันดับ Neuroptera การศึกษานี้ยังไม่สิ้นสุดจะต้องดำเนินการต่อไปในปี 2555 โดยสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่า จากอำเภออื่นๆ ให้ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาบันทึกรายละเอียดและจัดเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การสำรวจและจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งและแมลงศัตรูน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 พบแมลงศัตรูน้อยหน่า ได้แก่ เพลี้ยแป้ง จำนวน 3 ชนิดคือ เพลี้ยแป้งลาย: Stripes mealybug; *Ferrisia virgata* (Cockerell) เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา: Grey pineapple mealybug; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley เพลี้ยแป้งกาแฟ: Coffee mealybug; *Planococcus lilacinus* (Cockerell) หนอนผีเสื้อ จำนวน 1 ชนิด คือ หนอนเจาะผลน้อยหน่า *Anonaepestis bengalella* Ragonat ด้วง จำนวน 1 ชนิด คือ แมลงค่อมทอง *Hypomeces squamosus* Fabriciusแมลงวัน จำนวน 1 ชนิด คือ แมลงวันทอง: guava fruit fly; *Bactrocera correcta* (Bezzi) และ เพลี้ยหอย จำนวน 1 ชนิด คือ เพลี้ยหอยยักษ์ *Dosicha* sp. และแมลงศัตรูธรรมชาติจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* (Fabricius) ด้วงเต่าลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) ทั้ง 2 ชนิด อยู่ในวงศ์ Coccinelidae อันดับ Coleoptera แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) วงศ์ Chrysopidae อันดับ Neuroptera

การศึกษานี้ยังไม่สิ้นสุดจะต้องดำเนินการต่อไปในปี 2555

เอกสารอ้างอิง

บุปผา เหล่าสินชัย และ ชลิดา อุณหวุฒิ. 2543. เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยศัตรูพืชที่สำคัญ. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ. 70 หน้า.

ศึกษาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุมเพลี้ยแป้งน้อยหน่า ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

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[1/]
เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์[2/] ชมัยพร บัวมาศ[2/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการควบคุมเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราสารที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า ทำการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2553 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 อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 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

ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2553 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.

การจัดการโรครากปมของฝรั่ง

A management strategy against root-knot disease of guava

ธิติยา สารพัฒน์ มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การจัดการโรครากปมของฝรั่งเพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการแบบผสมผสานที่มีศักยภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมสาเหตุโรครากปมของฝรั่ง จากผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีในการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ กับชุดควบคุม อย่างไรก็ตามทั้งแต่ละชุดทดลอง มีความแตกต่างกัน ดังนี้abamectin กับ fipronil มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ carbofuran กับ dinotefuran และ *Paecilomyces lilacinus* กับ *Trichoderma harzinum* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ และ ภูไมท์ กับ โดโลไมท์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างไรก็ตาม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ระหว่าง abamectin และ fipronil เทียบกับ carbofuran ภูไมท์ โดโลไมท์ และ *Trichoderma harzinum* ส่วน carbofuranมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์กับ dinotefuran และ *Paecilomyces lilacinus* และ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์กับ ภูไมท์ อย่างไรก็ตาม ภูไมท์ กับโดโลไมท์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติและต้องดำเนินการวิจัยต่อเพื่อทดสอบซ้ำในสภาพแปลงฝรั่งที่มีการระบาดของโรครากปมนี้

รหัสการทดลอง 02 05 54 01 01 00 02 54

คำนำ

ปัจจุบันโรครากปมของฝรั่งเกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (Root Knot nematode) ทำความเสียหายอย่างหนักต่อการผลิตฝรั่งในพื้นที่ปลูกฝรั่ง อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร ,อ.สามพราน จ. นครปฐม , อ.ดำเนินสะดวก จ. ราชบุรี,อ.แกลง จ.ระยอง และเกษตรกรเองหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยใครว่าสารชนิดไหนดีก็ซื้อมาใช้โดยไม่มีข้อมูลจากนักวิชาการเข้าไปสนับสนุน ไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม สุดท้ายรื้อแปลงไปปลูกพืชอื่นทดแทนโดยที่พื้นดินแปลงนั้นก็ยังมีเชื้อโรคอยู่และพร้อมจะทำลายพืชอื่นๆที่นำไปปลูกทดแทนเพราะไส้เดือนฝอยรากปมมีพืชอาศัยกว้างมากซึ่งทำให้ปัญหาของโรครากปมกลับมาทำลายอีก (มนตรี,2548)จากการสำรวจพบเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งกิมจูได้โค่นฝรั่งอายุ 2-3 ปี ทิ้งเพราะถูกไส้เดือนฝอยเข้าทำลายจนต้นโทรม ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มทุน

การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชมีหลายวิธีด้วยกัน เช่นการใช้สารเคมี ใช้สารอินทรีย์ การควบคุมทางชีววิธี การใช้พันธุ์ต้านทาน และวิธีทางเขตกรรม เช่น การไถพรวน การไขน้ำท่วมแปลง การปลูกพืชหมุนเวียน การใส่ปุ๋ยอินทรียวัตถุ การกำจัดพืชอาศัยออกจากแปลงปลูก เป็นต้น แม้ว่าทุกวิธีที่กล่าวมาข้างต้นไม่มีวิธีใดที่จะป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยได้ 100 % (สมควร,2539) ดังนั้นการผสมผสานหลากหลายวิธีเป็นทางเลือกในการปฏิบัติที่ช่วยให้เกิดการควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยรากปมให้อยู่ในระดับที่ไม่ทำความเสียหายแก่พืช อย่างยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ฝรั่งพันธุ์กิมจู
2.ไส้เดือนฝอยรากปม(*Meloidogyne* sp.)
3.สารเคมี abamectin 1.8% EC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร fipronil 5% SC carbofuran 3% GR dinotefuran 1% GR
4. ภูไมท์ โดโลไมท์
5.เชื้อ *Trichoderma harzinum* และ *Paecilomyces lilacinus*
6.วัสดุทดลองในการปลูกพืช เช่น ดินปลูก กระถาง จานรองกระถาง
7.อุปกรณ์และสารเคมี ในห้องปฏิบัติการไส้เดือนฝอย เช่น ตะแกรง กรวย (วิธีการแยกเชื้อ) กล้องจุลทรรศน์ ถ้วยนับตัวอย่าง ที่นับจำนวน Clorox
8.ป้ายแสดงกรรมวิธี สมุดบันทึก

วิธีการ

ในกระถาง วางแผนการทดลอง CRD มี กรรมวิธี 9 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ดังนี้

1 ราดด้วย abamectin 1.8% EC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร
2 ราดด้วย fipronil 5% SC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร
3 ราดด้วย carbofuran 3% GR อัตรา 2 กรัม / ต้น
4 ราดด้วย dinotefuran 1% GR อัตรา 2 กรัม / ต้น
5 ราดด้วย ภูไมท์ อัตรา 10 กรัม / น้ำ 1 ลิตร
6 ราดด้วย โดโลไมท์ อัตรา 10 กรัม / น้ำ 1 ลิตร
7 ราดด้วย เชื้อรา *Trichoderma harzinum* อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร
8 ราดด้วย เชื้อรา *Phaecilomyces lilacinus* อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร
9 ชุดควบคุม

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างฝรั่งที่เป็นโรครากปมจากในแปลง ทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ นำไปปลูกเชื้อในต้นฝรั่งเพื่อเพิ่มปริมาณ

2. ทำการแยกเชื้อจากต้นฝรั่ง ให้ได้เพียงพอต่อการทดลอง แล้วปลูกเชื้อลงในกระถางฝรั่งด้วยตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยรากปมระยะที่ 2 จำนวน 1000 ตัวต่อกระถาง

3. ราดดินด้วยสารต่างๆตามกรรมวิธีการทดลองโดยกระถางควบคุมใช้น้ำเปล่า

4. ปลูกต้นฝรั่งเป็นเวลา 120 วัน จึงทำการตรวจผลการทดลอง

- การบันทึกข้อมูล

นับจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมระยะที่ 2 ที่พบทั้งในดินปลูก การนับจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมระยะที่ 2 ที่พบทั้งในดินปลูกทำโดย นำดิน 500 กรัมในกระถาง นำมาแยกไส้เดือนฝอยโดยผ่านตะแกรงและกรวย ตรวจนับจำนวนไส้เดือนฝอยภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้นปีงบประมาณ 2554 สิ้นสุด 2556 รวม 3 ปี

เริ่มทดลอง ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554

สถานที่

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

และแปลงเกษตรกร ในพื้นที่การระบาดของโรค จ.นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลอง ตาราง 1 พบว่ากรรมวิธีในการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ กับชุดควบคุม อย่างไรก็ตามทั้งแต่ละชุดทดลอง มีความแตกต่างกัน ดังนี้abamectin กับ fipronil มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ carbofuran กับ dinotefuran และ*Paecilomyces lilacinus* กับ *Trichoderma harzinum* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ และ ภูไมท์ กับ โดโลไมท์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ระหว่าง abamectin และ fipronil เทียบกับ carbofuran ภูไมท์ โดโลไมท์ และ *Trichoderma harzinum* ส่วน carbofuranมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์กับ dinotefuran และ *Paecilomyces lilacinus* และ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์กับ ภูไมท์ อย่างไรก็ตาม ภูไมท์ กับโดโลไมท์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามการทดลองชุดนี้นั้นมีความแตกต่างของการกระจายข้อมูลเป็นอย่างมากทำให้ค่า C.V. นั้นสูง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทุกกรรมวิธีสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในฝรั่งได้เมื่อเทียบกับชุดควบคุมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง abamectin fipronil dinotefuran และ *Paecilomyces lilacinus* ส่วน carbofuran ภูไมท์ โดโลไมท์ และ *Trichoderma harzinum* นั้นก็สามารถใช้ได้เพราะสามารถกำจัดไส้เดือนฝอยรากปมได้เช่นกัน แต่อาจจะเพิ่มปริมาณ ความถี่ในการใช้เพิ่มขึ้น หรือปรับปรุงวิธีการใช้ที่เกื้อหนุนกันเพื่อการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

มนตรี เอี่ยมวิมังสา.2548. โรครากปมฝันร้ายสวนฝรั่งบ้านแพ้วที่รอการแก้ไข .เมืองไม้ผล ก.พ.2548 หน้า 57-64.

สมควร คีรีวัลย์.2539.การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยโดยวิธีเขตกรรม.เอกสารเผยแพร่วิชาการโรคพืชและจุลชีววิทยา ประจำปี 2539.กองโรคพืชและจุลชีววิทยา.กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก (ถ้ามี)

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* sp.) ในฝรั่ง หลังผ่านการใช้กรรมวิธีต่างๆ 120 วัน

ANOVA				F Cal.	F table	
SOV	Df	SS	MS		0.05	0.01
Treatment	8	23,582.98	2,947.87	7.65	2.21	3.04
Error	36	13,874.00	385.39			
Total	44	37,456.98				

C.V. 270.11 %

เปรียบเทียบ LSD

เปรียบเทียบกับชุดควบคุม

x9-x1	76.40	**
x9-x2	65.00	**
x9-x3	30.80	**
x9-x4	65.80	**
x9-x5	43.60	**
x9-x6	34.40	**
x9-x7	35.00	**
x9-x8	66.80	**

เปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน

x2-x1	11.40	*
x3-x4	35.00	**
x6-x5	9.20	ns
X7-x8	31.80	**

เปรียบเทียบกับ T1

x3-x1	45.60	**
x4-x1	10.60	ns

x1-x5	32.80	**
x1-x6	42.00	**
x1-x7	41.40	**
x1-x8	9.60	ns
เปรียบเทียบกับ T2		
x3-x2	34.20	**
x4-x2	0.80	ns
x5-x2	21.40	**
x6-x2	30.60	**
x7-x2	30.00	**
x8-x2	1.80	ns
เปรียบเทียบกับ T3		
x4-x3	35.00	**
x5-x3	12.80	*
x6-x3	3.60	ns
x7-x3	4.20	ns
x8-x3	36.00	**
เปรียบเทียบกับ T4		
x5-x4	22.20	**
x6-x4	31.40	**
x7-x4	30.80	**
x8-x4	1.00	ns
เปรียบเทียบกับ T5		
x6-x5	9.20	ns
x7-x5	8.60	ns
x8-x5	23.20	**
เปรียบเทียบกับ T6		
x7-x6	0.60	ns
x8-x6	32.40	**
เปรียบเทียบกับ T7		
X7-X8	31.80	**

การคัดเลือกต้นตอที่ต้านทานหรือทนทานต่อโรคเหี่ยวและโรครากปมของฝรั่ง

Selection of Guava Rootstocks Resistant or Tolerance to Wilt Disease and Root Knot Disease

มนตรี เอี่ยมวิมังสา[1/] ธิติยา สารพัฒน์[1/]

ไตรเดช ข่ายทอง[1/] อดุลย์รัตน์ แคล้วคลาด[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สังกัดสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

เรื่องการคัดเลือกต้นตอที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวและโรครากปมของฝรั่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อ เพื่อให้ได้ต้นตอฝรั่งชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่สามารถทนทานหรือต้านทานต่อโรครากปมฝรั่งได้ และเหมาะสมต่อฝรั่งพันธุ์การค้า เช่น พันธุ์กิมจู แป้นสีทอง เย็น 2 และพันธุ์อื่นๆ ทั้งที่ผลรับประทานสดและผลิตเพื่อป้อนโรงงานอุตสาหกรรม ที่สำคัญคือสามารถแก้ปัญหาโรครากปมฝรั่งให้แก่เกษตรได้ทุกแหล่งปลูก เนื่องจากปัจจุบันเกษตรกร อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี หรือ อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร และ อ.สามพราน จ.นครปฐม มีปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในฝรั่งรุนแรงมากในขณะนี้ ทำให้ได้ผลผลิตน้อยลงมาก และอายุของฝรั่งสั้นลง เหลือง แคระแกร็น ต้นโทรมเร็ว และที่สำคัญยังไม่มีหน่วยงานของรัฐเข้าไปช่วยเหลือและแนะนำเกษตรกรอย่างเต็มที่ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้เกี่ยวกับไส้เดือนฝอยและการจัดการอย่างถูกต้อง การลงทุนของเกษตรกรจึงสูง แต่กลับได้ผลตอบแทนน้อย เกิดภาวะไม่คุ้มทุน จนสุดท้ายเกษตรกรต้องตัดต้นฝรั่งทิ้ง ดังนั้นขั้นแรกจึงต้องทำการสำรวจแหล่งระบาดของโรครากปมฝรั่งในแหล่งปลูกต่างๆ เสียก่อน เนื่องจากไส้เดือนฝอยรากปมสาเหตุโรครากปมฝรั่ง อาศัยอยู่ในดินการควบคุมโรคจะต้องมีการจัดการที่ดีเพราะมีสภาพอากาศเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไส้เดือนฝอย ชนิดของพืชอาศัยก็หลากหลาย ไส้เดือนฝอยรากปมสามารถมีชีวิตอยู่ได้อย่างสบายมีอาหารกินตลอดปี ฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง กิมจู เป็นพันธุ์การค้าที่นิยมรับประทานและเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรครากปม เชื้อสามารถเข้าทำลายรากทำให้เกิดรากปมง่าย สำหรับการแก้ปัญหาในระยะเร่งด่วนคือการใช้สารเคมี แต่สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยยังมีน้อยมากในปัจจุบัน การแก้ปัญหาในระยะยาวคือการใช้ต้นตอฝรั่งพันธ์ทนทานหรือต้านทานการเข้าทำลายระบบรากฝรั่งของไส้เดือนฝอยรากปม

ดังนั้นจึงต้องหาต้นตอฝรั่งที่ทนทานหรือต้านทานของฝรั่งให้ได้โดยการคัดเลือกจากต้นฝรั่งพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์ไทยซึ่งมีความหลากหลายอยู่แล้วในประเทศไทย นำมาใช้ในการผลิตกิ่งพันธุ์ฝรั่ง

รหัสการทดลอง 02-05-54-01-02-00-03(1)-54

พร้อมปลูกทดแทนการใช้กิ่งตอนซึ่งไม่เหมาะในการนำมาใช้เป็นกิ่งพันธุ์อีกต่อไปเพราะไม่สามารถต่อสู้กับไส้เดือนฝอยรากปมได้เลย

คำนำ

ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาเขตร้อน เป็นพืชที่เจริญเติบโตในสภาพภูมิอากาศทั่วไปในเขตร้อน และกึ่งร้อน ดังนั้นจึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง มีกิ่งเหนียว มีทรงพุ่งสูง 3-5 เมตร สามารถให้ผลผลิตได้หลังปลูก 1 ปี เป็นพืชที่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตสม่ำเสมอในท้องที่ที่มีแสงแดดทั่วถึง ถ้าต้องการปลูกเป็นการค้าต้องปลูกฝรั่งในแหล่งที่หน้าร้อนอากาศต้องร้อนเกิน 16 องศาเซลเซียส หน้าหนาวอากาศต้องไม่หนาวจนอุณหภูมิต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส ฝรั่งสามารถปลูกได้ตั้งแต่ระดับน้ำทะเลแต่ไม่ควรปลูกในพื้นที่ที่มีความสูงเกิน 1,200 เมตร จากระดับน้ำทะเล ฝรั่งสามารถปลูกได้ในดินเกือบทุกชนิดที่มีความทนทานต่อความแห้งแล้งและสภาพน้ำขัง ทนต่อความเป็นกรดเป็นด่างตั้งแต่ 4.5 – 8.2 แต่ดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของฝรั่ง คือดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีการระบายน้ำดี หากเป็นดินเหนียวควรยกร่องปลูก ฝรั่งนับจากดอกบานถึงผลแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ใช้เวลาประมาณ 4-5 เดือน ผลผลิตประมาณ 170 ผล/ต้น/ปี โดยเฉลี่ยผลหนึ่งจะมีน้ำหนักประมาณ 300-500 กรัม ฤดูกาลเก็บเกี่ยวปกติอยู่ในช่วงเดือน มีนาคม – พฤษภาคม (มากที่สุด) โดยปกติแล้วฝรั่งจะให้ผลผลิตเกือบตลอดทั้งปี (กรมส่งเสริมการเกษตร)

ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูงโดยเฉพาะวิตามินซี ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ในรูปของน้ำฝรั่งจำหน่ายทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ ในประเทศไทยพบว่ามีการปลูกมานานโดยสันนิษฐานว่าชาวยุโรป(ฝรั่งเศส) เป็นผู้นำเข้ามาปลูกในสมัยกรุงศรีอยุธยา คนไทยภาคกลางเรียกว่าลูกเคียก (louc-kiac) แต่ต่อมาเรียกว่าลูกฝรั่ง ไพโรจน์ (2531) สันนิษฐานว่าเนื่องจากมีการนำเข้ามาโดยชาวฝรั่งเศสหรือเพราะเนื้อฝรั่งเมื่อสุกมีสีขาวเหมือนผิวชาวยุโรป (ฝรั่ง) เดิมปลูกเป็นไม้ประดับ เริ่มมีการปลูกเป็นการค้าอย่างจริงจังเมื่อประมาณ 40 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปีพ.ศ. 2520-2521 เมื่อมีการนำพันธุ์ฝรั่งจากเวียดนามเข้ามาปลูกมีการขยายพันธุ์ปลูกไปทั่วประเทศจนทำให้ราคาผลผลิตที่เคยสูงอย่างมากลดลงจนเหลือไม่กี่บาท ฝรั่งที่ปลูกในเมืองไทยมีหลายพันธุ์ ที่นิยมใช้รับประทานผลสดได้แก่ ฝรั่งที่มีผลใหญ่ ผลดก รสอร่อย เช่นพันธุ์กลมสาลี่ แป้นสีทอง ทูลเกล้า กิมจู นอกจากนี้ยังมีพันธุ์พื้นเมืองต่างๆเช่น พันธุ์อินเดีย พันธุ์จีน เป็นต้น และพันธุ์ฝรั่งที่นำมาใช้แปรรูป ได้แก่ พันธุ์บังมองท์และพันธุ์ตารังคูล่า พื้นที่ที่มีการปลูกฝรั่งเป็นการค้าส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคกลางได้แก่ จังหวัดนครปฐม สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และราชบุรี อย่างไรก็ตามข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยฝรั่งในเมืองไทยยังมีน้อยมาก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงเทคโนโลยีการผลิตฝรั่งที่เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับฝรั่งและวิธีการบังคับการออกดอกเพื่อให้ได้ผลผลิตในช่วงฤดูแล้ง

โรคเหี่ยวของฝรั่ง ได้พบว่ามีปัญหามาแล้วในปีพ.ศ.2541 พรพิมลและคณะได้ศึกษาโรคเหี่ยวฝรั่งของประเทศไทย ซึ่งมีการระบาดในหลายจังหวัดและได้สรุปไว้ว่า เชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวฝรั่งเกิดจากเชื้อรา *Nalanthamala psidii* จนถึงปัจจุบัน พ.ศ.2552 เกษตรผู้ปลูกฝรั่ง อ.ดำเนินสะดวก

จ.ราชบุรี และ อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร ซึ่งเป็นเขตติดต่อกัน ได้ขอความช่วยเหลือให้หาคำตอบในการป้องกันกำจัดโรคที่ทำให้ต้นฝรั่งตาย โดยได้ส่งตัวอย่างโรคมาวินิจฉัยที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ตัวอย่างโรคจากสวนต่างๆที่ทั้งต้นเหี่ยวขนาดใหญ่ติดผลแล้ว ขนาดกลางและต้นขนาดเล็กที่ใช้ปลุกซ่อมก็มีอาการเหี่ยวเป็นกิ่งๆ ใบสีเขียวซีด ถอนต้นมาดูพบว่ารากเน่า เมื่อใช้มีดเฉือนลำต้นพบว่าเนื้อเยื่อพืชมีสีน้ำตาลเรียกว่าโรคโคนเน่า จึงทำให้เกิดอาการเหี่ยว จากการขาดน้ำและอาหารไปเลี้ยงลำต้น เมื่อนำตัวอย่างโรคมาเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการได้เชื้อราชนิดเดียวกันกับเชื้อราที่ พรพิมล และคณะได้ศึกษาไว้ เกษตรกรต้องการทราบชนิดของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพ อัตราความเข้มข้นที่เหมาะสม รวมทั้งวิธีการใช้อย่างเร่งด่วนเพราะโรคลุกลามอยู่อย่างต่อเนื่อง จนเกษตรกรยอมแพ้ต้องหันมาปลูกไม้ผลชนิดอื่นแทน ทำให้ต้องเริ่มต้นใหม่เสียเงินลงทุนและเวลาและไม่แน่ใจว่าจะเกิดปัญหาอะไรอีกต่อไป สำหรับต้นฝรั่งที่เหลืออยู่เกษตรกรต้องการปลูกฝรั่งต่อไป ดังนั้นนักวิชาการจึงจำเป็นต้องหาคำตอบให้แก่เกษตรกรอย่างเร่งด่วนเช่นกัน นอกเหนือจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชแล้วการจัดการดินด้วยวิธีอื่นๆก็จะต้องนำมาใช้ร่วมกัน การศึกษาจึงต้องมีการจัดการโรคที่มีเชื้อราอยู่ในดินให้ได้เกษตรกรรอคำตอบจากกรมวิชาการเกษตรอยู่ในขณะนี้

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีประสิทธิภาพซึ่งเป็นการแก้ปัญหาเร่งด่วนเฉพาะหน้า การแก้ปัญหาในระยะยาว จะต้องใช้ต้นตอที่ทนทานหรือต้านทานต่อโรคเหี่ยว การค้นหาต้นตอต้องทำการค้นคว้าวิจัยและใช้เวลานานพอสมควร แต่เป็นการแก้ปัญหาที่ยั่งยืนและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ แม้ในดินจะมีเชื้อโรคเหี่ยวอยู่ก็ทำลายต้นฝรั่งไม่ได้ ไม่เกิดความเสียหาย ความหลากหลายของฝรั่งในประเทศไทยก็มีมากพอสมควรจึงน่าที่จะนำมาศึกษาและใช้ให้เกิดประโยชน์ แก้ปัญหาให้เกษตรกรอย่างยั่งยืนยาวนาน

ปัจจุบันโรครากปมของฝรั่งเกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (Root-knot nematode) ทำความเสียหายอย่างหนักต่อการผลิตฝรั่งในพื้นที่ปลูกฝรั่ง อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร, อ.สามพราน จ.นครปฐม, อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี, อ.แกลง จ.ระยอง โดยเฉพาะ จังหวัดนครปฐม มีการระบาดในหลายอำเภอ (มนตรี 2548; สมชาย, 2549) สามารถเข้าทำลายฝรั่งได้หลายพันธุ์ เช่น กิมจู แป้นสีทอง กลมสาลี่ Taiwan Pear , Crystal seedless ,Kampuchea, Donrom ลักษณะอาการของโรค ต้นฝรั่งที่ถูกทำลายจะมีอาการแคระแกร็นใบเหลืองซีด ทรงพุ่มบาง ต้นโทรม ผลผลิตลดลงทั้งขนาดและปริมาณ อาการคล้ายกับอาการของการขาดธาตุอาหาร แต่เมื่อใส่ปุ๋ยเข้าไป ต้นฝรั่งก็ไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยที่ใส่ เพราะรากได้ถูกทำลายเป็นปุ่มปมและเมื่ออาการหนักรากก็จะเน่าและหลุดไป สำหรับไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) เป็นไส้เดือนฝอยที่พบแพร่หลายในหลายจังหวัดและมีพืชอาศัยมากที่สุด (มากกว่า 2,000 ชนิด) เมื่อเปรียบเทียบกับไส้เดือนฝอยชนิดอื่น พืชอาศัยที่ถูกทำลายเสียหายมากได้แก่ พืชตระกูลมะเขือ เช่น พริก มะเขือเทศ มะเขือเปราะ พืชตระกูลแตง พืชตระกูลกะหล่ำ พืชตระกูลถั่ว ขิง มันฝรั่ง ข้าวฟ่าง ยาสูบ พริกไทย มะละกอ ฝรั่ง สับปะรด และไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด (พัลลภา,2534)

ลักษณะการเข้าทำลาย เริ่มจากตัวอ่อนระยะที่ 2 ของ ไส้เดือนฝอย เข้าทำลายรากพืช บริเวณปลายรากแล้วเคลื่อนที่ผ่าน cortex เข้าสู่ท่อลำเลียง(vascular tissue)และฝังส่วนหัวเข้าดูดอาหารบริเวณนั้นจนมีลำตัวอ้วนขึ้นพร้อมทั้งมีการลอกคราบอีก 3 ครั้งภายในระยะเวลารวดเร็วคือ 3-5 วัน ขณะเดียวกันเซลล์ของพืชจะมีการเปลี่ยน แปลงโดยมีการแบ่งเซลล์มากขึ้น และขยายรวมกันเป็นเซลล์ขนาดใหญ่เรียกว่า giant cell เป็นผลให้รากบวม เป็นปุ่มปม ปิดทางลำเลียงน้ำและอาหารจากรากที่จะส่งไปเลี้ยงลำต้นส่วนบนทำให้พืชที่ถูกทำลายจะมีอาการ แคระแกร็น ใบเหลืองซีด ผลผลิตลดลง ต้นโทรม เมื่อไส้เดือนฝอยเจริญเติบโต เป็นตัวเต็มวัยเพศเมียจะมีการสร้างไข่ในรูปของกลุ่มไข่ (egg mass) มีเมือกสีน้ำตาลห่อหุ้ม (gelatinous matrix) กลุ่มไข่ 1 กลุ่ม ประกอบด้วยไข่ประมาณ 100-1,000 ฟอง ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ส่วนตัวผู้นั้นไม่เป็นศัตรูพืชและไม่มีหน้าที่ในการผสมพันธุ์ เนื่องจากมีการสืบพันธุ์แบบ parthenogenesis มีวงจรชีวิตประมาณ 21-30 วัน ดังนั้นโดยทั่วไปแล้วใน 1 ฤดูปลูกพืชจึงสามารถครบวงจรชีวิตได้มากกว่า 1 วงจรชีวิต(มนตรี,2538 ; สืบศักดิ์,2528)สารฆ่าไส้เดือนฝอยคือสารฆ่าแมลงในกรณีที่ต้องรักษาต้นฝรั่งเอาไว้จำเป็นต้องใช้แต่การป้องกันในระยะยาวคือการใช้ฝรั่งพันธุ์ทนทานหรือต้านทาน (Lim. *et.al* 1990)

ส่วนเกษตรกรเองก็หาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยใครว่าสารชนิดไหนดีก็ซื้อมาใช้โดยไม่มีข้อมูลจากนักวิชาการเข้าไปสนับสนุน ไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม สุดท้ายรื้อแปลงไปปลูกพืชอื่นทดแทนโดยที่พื้นดินแปลงนั้นก็ยังมีเชื้อโรคอยู่และพร้อมจะทำลายพืชอื่นๆที่นำไปปลูกทดแทนเพราะไส้เดือนฝอยรากปมมีพืชอาศัยกว้างมาก ซึ่งทำให้ปัญหาของโรครากปมกลับมาทำลายอีก (มนตรี,2548) จากการสำรวจของ ธิติยาและคณะ (2552) พบเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งกิมจูได้โค่นฝรั่ง อายุ 2-3 ปีทิ้งเพราะถูกไส้เดือนฝอยเข้าทำลายจนต้นโทรม ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มทุน

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องทดสอบสารเคมี วัสดุปรับปรุงดิน และการใช้เชื้อปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมโรครากปมและการหารูปแบบการควบคุมแบบผสมผสาน เพื่อให้เกิดการจัดการโรครากปมของฝรั่งได้อย่างเหมาะสมที่สุด

ในอดีตการปลูกฝรั่งสามารถทำรายได้ที่มั่นคงให้แก่เกษตรกรมีรายได้สม่ำเสมอ แต่วันนี้ฝรั่งเป็นที่พึ่งของเกษตรกรไม่ได้แล้วปลูกในปีแรกๆยังไม่พบปัญหา เมื่อฝรั่งให้ผลผลิตเข้าปีที่ 2-3 ก็พบปัญหา เกษตรกรเองไม่อยู่ในภาวะที่แก้ไขได้ด้วยตัวเองเพราะปัญหาจากความไม่รู้ ไม่มั่นใจ ในลักษณะอาการหรือสภาพปัญหาที่แท้จริง การเกิดปัญหาพบในฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง กิมจู ซึ่งเป็นพันธุ์การค้า อาการต้นโทรมใบเหลืองเกิดจากต้นหนึ่งไปอีกต้นหนึ่ง ผลที่ห่อก็จะหลุดร่วง ต้นไม่โต ไม่แตกตาใบหรือตาดอก ต้นฝรั่งไม่ตอบสนองต่อปัจจัยการผลิตที่ใช้ทำให้เกษตรกรขาดทุน ต้นเป็นมากก็ฟันทิ้ง ใครว่าสารชนิดไหนดีก็ซื้อมาใช้โดยไม่มีข้อมูลจากนักวิชาการสนับสนุน ไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสมสุดท้ายรื้อแปลงไปปลูกพืชอื่นทดแทนโดยที่พื้นดินแปลงนั้นก็ยังมีเชื้อโรคอยู่และพร้อมจะทำลายพืชอื่นๆที่นำไปปลูกทดแทนเพราะไส้เดือนฝอยรากปมมีพืชอาศัยมากมาย (มนตรี)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

(1) ต้นฝรั่งและเมล็ดฝรั่งพันธุ์การค้าพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ไทยจากแหล่งต่างๆ

(2) แปลงฝรั่งที่ถูกไส้เดือนฝอยรากปมเข้าทำลาย

(3) ปุ๋ยคอก

(4) ปุ๋ยวิทยาศาสตร์

(5) เรือนเพาะชำพร้อมอุปกรณ์

(6) วัสดุปลูก กระถาง ดินปลอดเชื้อ

(7) กรรไกรตัดแต่งกิ่ง

(8) อุปกรณ์ห่อผล

(9) กล้องจุลทรรศน์

(10) ตู้อบฆ่าเชื้อ

วิธีการ

(1) สำรวจแหล่งระบาดของโรครากปมฝรั่งในแหล่งปลูกต่างๆ

(2) สำรวจและรวบรวมฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง, พันธุ์ไทย ที่คาดว่าไม่ถูกทำลายโดยไส้เดือนฝอยรากปม

(3) นำกิ่งตอนหรือเมล็ดของฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ไทยที่รวบรวมได้ มาเพาะเลี้ยงให้ได้จำนวนพอสมควรที่จะนำมาทดสอบความทนทานหรือต้านทานต่อไส้เดือนฝอยโรครากปมฝรั่ง

(4) ทดสอบความทนทานหรือต้านทานของกิ่งตอนหรือต้นเพาะเมล็ดของฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง, พันธุ์ไทยต่างๆ ที่รวบรวมได้ โดยการใส่ไส้เดือนฝอยรากปม ระยะที่ 2 ที่รากของฝรั่งจำนวน ต้นลำ 1,500 ตัว จากนั้นดูอาการที่ราก หลังจากใส่ไส้เดือนฝอยรากปมลงไป 1 เดือนครึ่ง-2 เดือน ให้คะแนนตามอาการ เปรียบกับต้นฝรั่งพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ และต้นฝรั่งที่ไม่ได้ใส่เชื้อไส้เดือนฝอยรากปม

(5) เก็บข้อมูลและแยกกลุ่มต้นตอที่ทนทานหรือต้านทาน และนำไปปลูกทดสอบ ในแปลงปลูกที่เคยเป็นแหล่งระบาดของโรครากปมฝรั่ง

(6) นำต้นตอฝรั่งที่ทนทานหรือต้านทานต่อกับฝรั่งพันธุ์การค้า (Scion) และปลูกทดสอบในแปลงปลูกที่เคยมีโรคระบาดมาก่อน

(7) ปลูกทดสอบ ดูการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและความทนทานและต้านทานต่อโรครากปมฝรั่ง

(8) เก็บข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

เวลาสถานที่

กลุ่มวิจัยโรคพืช กลุ่มงานไส้เดือนฝอย , กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช , ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม และแปลงเกษตรกร พ.ศ. 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ตาราง แสดงผลการทดสอบความต้านทานโรครากปมของฝรั่งจากแหล่งต่างๆ หลังจากใส่เชื้อไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita*

แหล่งที่มา	อายุพืช (เดือน)	ระยะเวลาหลังใส่เชื้อ (เดือน)	ระดับการเกิดโรค	หมายเหตุ
1. แหล่งเขาค้อ (1) จ. เพชรบูรณ์	9	1.5	4	เพาะเมล็ด
2. แหล่งบางคล้า (1) จ. ฉะเชิงเทรา	8	1.5	4	เพาะเมล็ด
3. แหล่งบางคล้า (2) จ. ฉะเชิงเทรา	8	1.5	4	เพาะเมล็ด
4. แหล่งปากน้ำ (1) จ. สมุทรปราการ	8	1.5	4	เพาะเมล็ด
5. กำแพงแสน (1) จ. นครปฐม	8	1.5	4	เพาะเมล็ด
6.ปราจีน (1) จ.ปราจีนบุรี	17	2.0	4	ซื้อต้นมา
7. ปราจีน (2) จ.ปราจีนบุรี	17	2.0	4	ซื้อต้นมา
8. แหล่งคำแสด (1) จ.กาญจนบุรี	3	-	-	เพาะเมล็ด
9. แหล่งตาก (1) จ. ตาก	2.5	-	-	เพาะเมล็ด
10. แหล่งตาก (2) จ. ตาก	2.5	-	-	เพาะเมล็ด
11. แหล่งอุทัย (1) จ. อุทัยธานี	2.5	-	-	เพาะเมล็ด
12. แหล่งอุทัย (2) จ. อุทัยธานี	1.5	-	-	เพาะเมล็ด

ระดับความรุนแรงของโรค แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ การเกิดปมที่ระบบราก

ระดับ 0 = ไม่พบอาการของโรค
ระดับ 1 = พบอาการ 1-25%
ระดับ 2 = พบอาการ 26-50%
ระดับ 3 = พบอาการ 51-75%
ระดับ 4 = พบอาการ 76-100%

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองต้นฝรั่งที่ทำการใส่เชื้อไส้เดือนฝอยรากปม ทั้ง 7แหล่ง ยังไม่พบฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง, พันธุ์ไทย ที่ทนทานหรือต้านทานต่อไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* และอีก 5 แหล่งยังไม่ได้ทำการใส่เชื้อไส้เดือนฝอยรากปม

เอกสารอ้างอิง

มนตรี เอี่ยมวิมังสา.2538. เอกสารวิชาการ ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช. กรมวิชาการเกษตร 190 น.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา.2548. โรครากปมฝันร้ายสวนฝรั่งบ้านแพ้วที่รอการแก้ไข .**เมืองไม้ผล** ก.พ.2548 หน้า 57-64.

สมชาย สุขะกุล.2549.การก่อโรคของไส้เดือนฝอยรากปมและโรคต้นโทรมของฝรั่ง.วิทยาสาร กำแพงแสนปีที่4 ฉบับ2

Lim,T.K. and Khoo,K.C.1990.Guava in Malaysia production, Pests,and diseaseas.Tropical Press 260 pp.

ศึกษาลักษณะอาการ สาเหตุ และการแพร่ระบาดของโรคผลเน่าชมพู่

Study on Symptom, Cause and Dissipation of Rose Apple Fruit Rot Disease

พจนา ตระกูลสุขรัตน์ สุพัตรา อินทวิมลศรี
พรพิมล อธิปัญญาคม นลินี ศิวากรณ์
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ผลการสำรวจและเก็บรวบรวมสวนชมพู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรีและนครปฐม จำนวน 22 สวน ระหว่างเดือนธันวาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554 พบตัวอย่างชมพู่เป็นโรคผลเน่าทั้งหมด 15 ตัวอย่าง สภาพสวนที่พบโรคจะไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ปลูกชิด ไว้ลูกต่อช่อมากและมีสภาพรก การระบายน้ำไม่ค่อยดี พบแผลเน่าเกิดบริเวณปลายผลมากกว่าบริเวณใกล้ขั้วผล แผลที่พบบนผล 3 ลักษณะ แยกเชื้อและนำไปเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ได้โคโลนี 2 แบบ ตรวจสอบลักษณะเส้นใยและสปอร์ขยายพันธุ์ใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเป็นเชื้อราในกลุ่ม *Colletotrichum* spp. และ *Pestaliotia* spp.

คำนำ

ชมพู่ หรือ Rose apple มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Syzygium jambos* Alston อยู่ใน Family Myrtaceae เป็นไม้ผลเจริญได้ดีในเขตร้อนแบบ Tropical (Nakasone and Paull, 1998) ปลูกมากในเขตจังหวัดนครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี และสมุทรสาคร มีรายงานว่าโรคผลเน่าในสวนเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (นิพนธ์, 2542; วิรัชและคณะ, 2528) และอาการที่เกิดภายหลังจากเก็บผลผลิตแล้วเกิดจากเชื้อราหลายชนิด เช่น *Aspergillus* sp., *Rhizopus stolonifer*, และ *Pestaliopsis* sp. (นิพนธ์, 2542) การศึกษาเพื่อสาเหตุการเกิดโรค การหาวิธีป้องกันโดยการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง และหาชนิดของสารอินทรีย์ที่ไม่มีผลตกค้างต่อผู้บริโภคเพื่อใช้ควบคุมโรคอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตชมพู่เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้บริโภค เป็นการลดปัญหาการสูญเสียทั้งปริมาณและผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกชมพู่ต่อไป

รหัสการทดลอง 02-05-54-02-02-00-01-54

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะอาการ สาเหตุและการแพร่ระบาดของโรคผลเน่าชมพู่ในแหล่งปลูกพื้นที่ต่างๆ สำหรับเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างชมพู่เป็นโรคผลเน่าที่เก็บรวมรวมจากแปลงปลูกของเกษตรกร
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA)
3. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างในแปลง
4. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการและเครื่องแก้ว
5. อุปกรณ์บันทึกผลการทดลองได้แก่ กล้องถ่ายภาพ และสมุดบันทึก

วิธีการ

1. สำรวจ เก็บตัวอย่างโรคผลเน่า

เก็บตัวอย่างชมพู่เป็นโรคผลเน่าจากพื้นที่ปลูกในเขตจังหวัดเพชรบุรี และนครปฐม ในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554 บันทึกลักษณะอาการที่พบในแปลง สภาพแปลงที่พบโรค ห่อตัวอย่างผลชมพู่แต่ละผลด้วยกระดาษเก็บตัวอย่าง ก่อนนำใส่ถุงพลาสติกใส

2. แยกและเลี้ยงเชื้อสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

นำตัวอย่างชมพู่เป็นโรคมาแยกหาเชื้อราสาเหตุโรคโดยวิธีใช้เข็มเขี่ยปลายแหลมเขี่ยเส้นใยหรือกลุ่ม spore (spore mass) ที่เจริญอยู่บนเนื้อเยื่อผลชมพู่เน่ามาวางบนอาหาร potato dextrose agar (PDA) บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง จนเชื้อราสร้างโคโลนี บันทึกลักษณะและสี

3. ตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ

การตรวจสอบลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อรา โดยใช้เข็มเขี่ยปลายแหลมเขี่ยเส้นใยและกลุ่ม spore (spore mass) จากเนื้อเยื่อพืชบริเวณที่เป็นโรค วางบนแผ่นสไลด์ หยดสารละลาย lactic acid บนแผ่นสไลด์ ปิดทับด้วยแผ่น cover slip นำแผ่นสไลด์ไปส่องใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกรูปร่างลักษณะเส้นใยและสปอร์ขยายพันธุ์ที่พบ

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2554

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช และสวนชมพู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรีและนครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. สำรวจ เก็บตัวอย่างโรคผลเน่า

ผลการสำรวจพื้นที่ปลูกชมพู่ในแหล่งปลูกในเขตจังหวัดเพชรบุรีและนครปฐม จำนวน 22 สวน พบตัวอย่างชมพู่เป็นโรคผลเน่าทั้งหมด 15 ตัวอย่าง สภาพของสวนและการแพร่ระบาดของโรคในแต่ละจังหวัดมีความแตกต่างกันดังนี้

สวนในเขตจังหวัดเพชรบุรี ระบบการปลูกจะใช้การปลูกในพื้นระนาบเดียวกัน ไม่มีการยกร่อง การให้น้ำ บางสวนเป็นแบบระบบปล่อยน้ำเป็นช่วงเวลา และไขน้ำออก บางสวนจะให้แบบน้ำขังและปล่อยให้น้ำซึมไปกับพื้นดินจนแห้ง พันธุ์ชมพู่ที่ปลูกเป็นสวนใหญ่คือ เพชรสายรุ้ง เพชรบ้านลาด ซึ่งให้ผลเป็นสีเขียว และทับทิมจันทร์ที่ให้ผลเป็นสีแดงมีปลูกเล็กน้อย มีการใช้ถุงกระดาษห่อผลหลังจากที่เกสรชมพู่ร่วง จึงไม่พบปัญหาเรื่องน้ำที่ขังอยู่ในถุง สวนที่มีการระบาดของโรคเป็นสวนที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งและปล่อยให้มีลูกมากเกินไปในแต่ละช่อ และปลูกต้นชมพู่ในระยะชิดกันมากจนกิ่งแต่ละต้นเกยกันทำให้แสงแดดไม่สามารถส่องลงมาถึงพื้นดินได้ นอกจากนี้ยังปล่อยให้สวนค่อนข้างรกวัชพืชขึ้นสูง ความชื้นบริเวณโคนต้นมีสูงมาก

สวนในเขตจังหวัดนครปฐม ระบบการปลูกจะใช้การปลูกแบบยกร่องสวน และปล่อยให้น้ำขังอยู่ในร่องตลอดเวลา การให้น้ำจึงเป็นแบบน้ำขังและใช้ภาชนะตักน้ำในร่องขึ้นมารดต้น พันธุ์ชมพู่ที่ปลูกมากคือทับทิมจันทร์ที่ให้ผลเป็นสีแดง และมีการห่อผลโดยใช้ถุงพลาสติกแบบมีหูหิ้วตัดที่ก้นถุงทำให้พบปัญหาเรื่องน้ำที่ขังอยู่ในถุง สวนที่มีการระบาดของโรคมีสภาพสวนเช่นเดียวกับสวนในเขตจังหวัดเพชรบุรีคือไม่มีการตัดแต่งกิ่งและปล่อยให้มีลูกมากเกินไปในแต่ละช่อ และปลูกต้นชมพู่ในระยะชิดกันมากจนกิ่งแต่ละต้นเกยกัน จนแสงแดดไม่สามารถส่องลงมาถึงพื้นดินได้ นอกจากนี้ยังปล่อยให้สวนค่อนข้างรกวัชพืชขึ้นสูง ความชื้นบริเวณโคนต้นมีสูงมาก และสวนที่ไม่มีการระบายเปลี่ยนน้ำที่ขังอยู่ในร่องสวนใหม่ ทำให้น้ำเป็นน้ำเก่าที่สกปรกมากและเป็นแหล่งสะสมของเชื้อ ในสวนที่มีการกำจัดวัชพืชแต่ยังคงมีการระบาดอยู่พบว่าเกิดจากถุงพลาสติกที่ใช้ห่อผลมีรอยตัดสั้นทำให้น้ำระเหยได้ยาก จึงทำให้มีน้ำขังอยู่ในถุงที่ห่อผลในปริมาณมาก เนื้อเยื่อผลจึงอ่อนแอและเกิดแผลได้ง่าย

2. แยกและเลี้ยงเชื้อสาเหตุบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

ลักษณะแผลที่พบบนผลชมพู่เป็นโรคผลเน่าพบทั้งบริเวณปลายผลและใกล้ขั้วผล แต่พบที่บริเวณปลายผลมากกว่า แผลมี 3 ลักษณะคือ

- แผลเป็นรอยช้ำขนาดใหญ่ เนื้อเยื่อผลใสฉ่ำน้ำ พบจุดสีดำขนาดเล็กฝังตัวอยู่ในเนื้อเยื่อกระจายอยู่ทั่วแผล บางตำแหน่งจุดสีดำจะขยายใหญ่มารวมกันเป็นจุดเยิ้มมันวาว เมื่อส่องดูใต้กล้องจุลทรรศน์ พบ สปอร์ขยายพันธุ์เป็นเม็ดสีดำอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากในตำแหน่งดังกล่าว

- แผลเป็นรอยช้ำขนาดใหญ่เช่นเดียวกัน แต่จุดสีดำที่รวมตัวกันมีลักษณะเป็นวงซ้อนกันเป็นชั้นๆ บางผลมีเส้นใยสีขาวครีมแทรกอยู่ระหว่างชั้น พบสปอร์ขยายพันธุ์เป็นเม็ดสีดำอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากในตำแหน่งดังกล่าว

- แผลเป็นรอยช้ำขนาดใหญ่ พบกลุ่มสปอร์ขยายพันธุ์สีส้มขึ้นบนแผล บางผลมีเส้นใยสีขาวขึ้นรอบกลุ่มสปอร์ดังกล่าว

ลักษณะโคโลนีที่แยกได้มี 2 ลักษณะคือ

- โคโลนีสีเทาถึงเทาเข้ม เริ่มแรกเส้นใยเป็นสีขาวทั้งหมด ขึ้นฟูเหนือผิวหน้าอาหาร เส้นใยฟูเล็กน้อยแต่ไม่เป็นปุย ต่อมาเส้นใยเปลี่ยนเป็นสีเทา สีเทาดำ เมื่อโคโลนีอายุมากขึ้น พบกลุ่มสปอร์ (spore mass) สีส้มขึ้นกระจายแทรกอยู่ตามเส้นใย

- โคโลนีสีขาว เริ่มแรกเส้นใยเป็นสีขาวทั้งหมดและไม่เปลี่ยนสีเมื่ออายุมากขึ้น เส้นใยมีลักษณะละเอียดเป็นปุยขึ้นฟูเหนือผิวหน้าอาหาร พบกลุ่มสปอร์ (spore mass) สีดำขึ้นแทรกเป็นวงขนาดใหญ่ซ้อนกันในเส้นใย

3. ตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ

ตรวจสอบเชื้อราสาเหตุโรคจากโคโลนีสีเทาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงชนิด stereo พบว่าสปอร์ขยายพันธุ์เรียกว่าโคนิเดีย เป็นเซลเดี่ยวใสไม่มีสี มีลักษณะเป็นท่อนทรงกระบอกยาวรี หัว-ท้ายมน บางโคนีเดียมีปลายมนด้านเดียวอีกด้านค่อนข้างแหลม เส้นใยใสไม่มีมีผนังกั้น ปลายเส้นใยมีอวัยวะลักษณะบวมพองเป็นกระเปาะที่เรียกว่า appressoria สีน้ำตาลเข้ม เส้นใยที่สร้าง appressoria จะมาเกาะรวมกันเป็นก้อนเส้นใยหลวมก่อนอัดตัวกันแน่นสร้างเป็น sclerotia สีดำ ลักษณะค่อนข้างกลม ซึ่งเป็นลักษณะของเชื้อราในกลุ่ม *Colletotrichum* spp. ตรวจสอบเชื้อราสาเหตุโรคจากโคโลนีสีขาว พบว่าสปอร์ขยายพันธุ์เรียกว่าโคนิเดีย เป็นรูปกระสวยหัวท้ายแหลมมี 5 เซล เซลหัวท้ายใสไม่มีสี เซลตรงกลางเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีหางขนาดยาวจำนวน 2-3 เส้นที่ปลายด้านหนึ่งปลายหางตรงไม่ม้วนงอ อีกด้านมีหางขนาดสั้นกว่ามากจำนวน 1 เส้น เส้นใยใสไม่มีสีมีผนังกั้น ซึ่งลักษณะโคนิเดียที่มี 5 เซลและมีหางเป็นลักษณะเฉพาะของเชื้อราในกลุ่ม *Pestaliotia* spp.

สรุปการทดลองและคำแนะนำ

ผลการสำรวจและเก็บรวบรวมสวนชมพู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรีและนครปฐม จำนวน 22 สวน พบตัวอย่างชมพู่เป็นโรคผลเน่าทั้งหมด 15 ตัวอย่าง สภาพสวนที่พบโรคจะไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ปลูกชิด ไว้ลูกต่อช่อมากและมีสภาพรก การระบายน้ำไม่ค่อยดี พบแผลเน่าเกิดบริเวณปลายผลมากกว่าบริเวณใกล้ขั้วผล แผลที่พบบนผล 3 ลักษณะ แยกเชื้อและนำไปเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ได้โคโลนี 2 แบบ ตรวจสอบลักษณะเส้นใยและสปอร์ขยายพันธุ์ใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเป็นเชื้อราในกลุ่ม *Colletotrichum* spp. และ *Pestaliotia* spp.

เอกสารอ้างอิง

นิพนธ์ วิสารธานนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หลักสูตร “หมอพืช-ไม้ผล” ฉบับที่ 1. บริษัท เจ ฟิล์ม โปรเซส จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 หน้า.

วิรัช ชูบำรุง ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน และพัฒนา สนธิรัตน. 2528. ศึกษาเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ในประเทศไทย. หน้า 128-140 ใน รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2528 เล่ม 1. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

Nakasone, H.Y. and R.E. Paull. 1998. Tropical Fruits. CAB Intl., U.K. 445 pp.

ศึกษาชนิดและชีววิทยาของเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าของสละ

Study on Biology of Fungus caused of Salacca Fruit rot

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี [1/] อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ [1/]

อภิรัชต์ สมฤทธิ์ [1/] ศรีนวล สุราษฎร์ [2/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

บทคัดย่อ

จากการศึกษาสาเหตุโรคผลเน่าสละ พบเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าสละ 1 ชนิด คือ *Marasmius pulmivorus* เป็นเชื้อราที่มีเส้นใยสีขาว เส้นใยจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตก เนื้อในเน่า ผลร่วงหล่นเมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาว สปอร์ระบาดไปสู่ทะลายผลอื่น ๆ

รหัสการทดลอง 02-06-54-03-01-01-01-54

คำนำ

สละเป็นไม้ผลที่เกษตรกรเริ่มปลูกกันมากขึ้น เนื่องจากผลไม้หลายชนิดมีราคาตกต่ำลง เกษตรกรจึงมองหาพืชอื่นเพื่อปลูกทดแทนพืชที่มีปัญหาด้านการตลาด ซึ่งสละเป็นตัวเลือกหนึ่งของเกษตรกร เนื่องจากเป็นพืชที่มีราคาสูง และสามารถนำไปแปรรูปได้หลายชนิด ทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกกันมากทั้งในภาคตะวันออกและภาคใต้ ปัญหาด้านโรค โรคผลเน่าของสละ จัดเป็นโรคพืชที่สำคัญชนิดหนึ่งทำให้ผลผลิตเสียหายมาก โดยพบว่าการเกิดโรคสามารถเกิดได้ตั้งแต่ก่อนเก็บเกี่ยว จนถึงหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งเชื้อติดไปกับผลผลิตที่เกษตรกรเก็บเพื่อจำหน่าย เคยมีรายงานว่าเชื้อสาเหตุโรคเกิดเส้นใยของเห็ดราเข้าทำลาย แต่ในปัจจุบันพบว่าอาจเกิดจากเชื้อราชนิดอื่นๆ อีก อรดี และ นันทนา (2545) รายงานว่าโรคผลเน่าแต้มดำของสละเกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* และกรมวิชาการ (2552) รายงานว่าโรคผลเน่าของสละเกิดจากเชื้อรา 3 ชนิด ได้แก่ *Marasmius palmivorus* sparples., *Sclerotium rolfsii* (ราเม็ดผักกาด) และ *Thielaviopsis* spp. การป้องกันกำจัด แนะนำให้ปรับสภาพสวนให้มีการระบายอากาศดี ควบคุมไม้ร่มเงาให้ได้แสงกับสละประมาณ 50% ผลที่แสดงอาการเน่าควรปลิดทิ้งพร้อมกับเก็บผลที่ร่วงหล่น เผาทำลายก่อนที่เชื้อราต่าง ๆ จะสร้างสปอร์สืบพันธุ์ต่อไป จึงควรที่จะศึกษาถึงชนิดของเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าว่ามีเชื้อราชนิดใดบ้าง และลักษณะชีววิทยาของเชื้อเหล่านั้นเป็นเช่นใด เพื่อการนำไปศึกษาต่อยอดด้านการป้องกันกำจัดต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เช่น ถุงพลาสติก กรรไกรตัดกิ่ง ถุงมือ ปากกาเคมี ฯลฯ
- อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์เลี้ยงเชื้อรา ฯ
- สวนสละของเกษตรกร
- กล้องถ่ายรูป

แบบและวิธีการทดลอง

โดยวิธีการสำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างโรคผลเน่าสละในแปลงเกษตรกร 10 แปลง มาทำการศึกษาเชื้อสาเหตุโรค โดยการสำรวจทำตลอดปีเป็นระยะทั้งนี้เพื่อศึกษาชีววิทยาของเชื้อสาเหตุว่าจะพบในระยะอื่นนอกเหนือจากระยะให้ผลผลิตหรือไม่ รวมทั้งการเก็บตัวอย่างส่วนอื่นๆ ของสละที่อาจพบเชื้อสาเหตุของโรคผลเน่าอาศัยอยู่ด้วย

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- เก็บตัวอย่างสละที่แสดงอาการผลเน่าในแปลงของเกษตรกร เขตจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด และตัวอย่างส่วนต่างๆของสละที่อาจพบเชื้อสาเหตุ เช่น ดอก ฯ เก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมการเกิดโรคในแปลง 10 แปลง
- นำตัวอย่างโรคที่ได้มาทำการจัดจำแนกชนิดเชื้อราสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ
- ศึกษาลักษณะชีววิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคที่จำแนกได้
- เลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคดังกล่าวในห้องปฏิบัติการ
- ทำการปลูกเชื้อกลับลงในผลสละเพื่อตรวจสอบผลการจำแนกเชื้อว่า ใช่สาเหตุโรคจริงหรือไม่
- ติดตามผลและเก็บข้อมูล
- วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง
- รายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

- ติดตามผลและเก็บข้อมูล ลักษณะอาการ ลักษณะและระยะเวลาการเกิดโรค สภาพแวดล้อมและการดูแลจัดการสวนสละของเกษตรกร ลักษณะเชื้อที่จำแนกได้ในห้องปฏิบัติการ การทดสอบกลับเพื่อยืนยันผลการเกิดโรค

เวลาและสถานที่

สวนสละของเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี ระยอง และห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 รวม 3 ปี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาสาเหตุโรคผลเน่าสละ โดยเก็บตัวอย่างอาการผลเน่าของสละลักษณะต่างๆ มาแยกเชื้อสาเหตุ พบเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าสละ 1 ชนิด คือ *Marasmius pulmivorus* เป็นเชื้อราที่มีเส้นใยสีขาว เส้นใยจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตก เนื้อในเน่า ผลร่วงหล่นเมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาว สปอร์ระบาดไปสู่ทะลายผลอื่น ๆ สำหรับอาการเน่าอื่นๆ ที่พบอยู่ระหว่างการศึกษาจำแนกชนิด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาสาเหตุโรคผลเน่าสละ พบเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าสละ 1 ชนิด คือ *Marasmius pulmivorus* เป็นเชื้อราที่มีเส้นใยสีขาว เส้นใยจะแทงทะลุเปลือกเข้าไปในผล ทำให้เปลือกเปราะแตก เนื้อในเน่า ผลร่วงหล่นเมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่จะสร้างดอกเห็ดสีขาว สปอร์ระบาดไปสู่ทะลายผลอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2552. สละ. ใน http://it.doa.go.th/vichakan/news.php? newsid=36

อรดี พินิจไพฑูรย์; นันทนา คำเมือง . 2545. โรคผลเน่าแต้มดำของสะละ. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 19: เล่มที่ 2 กลุ่มเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปทุมธานี. หน้า 153-154

การศึกษาชนิด ชีววิทยา และนิเวศวิทยาของแมลงศัตรูในสละ

Studies on Species, Biology and Ecology of Sala Insect Pest

วนาพร วงษ์นิคง[1/] เกรียงไกร จำเริญมา[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] สัญญาณี ศรีคชา[1/]
ยุทธนา แสงโชติ[1/] อิทธิพล บรรณาการ[2/]
[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดของแมลงศัตรูในสละ ดำเนินการโดยสำรวจ รวบรวมตัวอย่างแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกสละ และจากแบบสอบถาม พบว่าแมลงศัตรูที่เข้าทำลายต้นสละและต้นสละที่ปลูกใหม่ ได้แก่ ด้วงแรดเล็ก (*Oryctes rhinocerous* Linnaeus) ด้วงแรดใหญ่ (*Oryctes gnu* Mohnr.) และด้วงงวงมะพร้าวชนิดเล็ก (*Rhynchophorus furrugineus* Oliver) แมลงศัตรูที่เข้าทำลายดอกสละ ได้แก่ ด้วงงวงจิ๋ว (*Diocalandra frumenti* Fabricius) แมลงศัตรูที่เข้าทำลายผลสละ ได้แก่ ด้วงเจาะผลสละ ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นแมลงชนิดใหม่ จัดอยู่ในวงศ์ Anthribidae ซึ่งอยู่ระหว่างการจำแนกชนิด หนอนมีลักษณะสีขาวขุ่น กัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ ดักแด้มีสีขาวครีม ตัวเต็มวัยเป็นด้วงขนาดเล็ก ลำตัวรี มีลำตัวยาวประมาณ 0.7-0.9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาล มีจุดและแถบสีดำกระจายทั่วทั้งปีก ปากเป็นแบบกัดกินรูปร่างแบน ยาวคล้ายจอบยื่นลงไปด้านล่าง ตารวมเป็นรูปรีเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้น เพศผู้มีหนวดยาวกว่าตัวเมีย ระยะหนอนคาดว่ามีอายุประมาณ 1-2 เดือน ระยะดักแด้ อายุประมาณ 5-9 วัน ระยะตัวเต็มวัยอายุประมาณ 5-14 วัน ซึ่งแมลงชนิดนี้จะเข้าทำลายผลสละที่อายุประมาณ 7-9 เดือน หรือเริ่มเก็บเกี่ยว หรืออยู่ในช่วงเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง และเริ่มมีกลิ่นหอม จากการติดตั้งกับดักกาวเหนียวเพื่อดูปริมาณตัวเต็มวัยของด้วงเจาะผลสละ และพฤติกรรมการดึงดูดเข้าหาสี พบว่า ตัวเต็มวัยด้วงเจาะผลสละมีพฤติกรรมเข้าหาสีไม่แตกต่างกัน แต่สีที่พบว่ามีจำนวนตัวเต็มวัยเข้าเป็นจำนวนมากที่สุดได้แก่สีเขียว รองลงมาได้แก่ สีส้ม

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

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.)

การที่จะผลิตสละให้มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี หนึ่งในนั้นคือเรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูพืช และสัตว์ศัตรูพืช ซึ่งทำความเสียหายเล็กน้อย แต่เนื่องจากเกษตรกรมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น จึงทำให้ปัญหาเรื่องศัตรูพืชเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการป้องกันกำจัด หากไม่มีการป้องกันกำจัดอาจทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต ผลผลิตลดลง และอาจ

ส่งผลต่อคุณภาพการผลิต ทำให้ราคาลดลง โรคที่ทำความเสียหายได้แก่ โรคใบจุด โรครากเน่าและผลเน่า ส่วนแมลงศัตรูที่มีการรายงานที่เข้าทำลายสละ ได้แก่ ด้วงแรดเล็ก (*Oryctes rhinocerous* Linnaeus) ด้วงแรดใหญ่ (*Oryctes gnu* Mohnr.) ด้วงงวงมะพร้าวชนิดเล็ก (*Rhynchophorus furrugineus* Oliver) ซึ่งเป็นแมลงที่เข้าทำลายพืชตระกูลปาล์ม

แต่ในช่วง 3-5 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรผู้ปลูกสละประสบปัญหาศัตรูพืชชนิดใหม่ โดยพบว่าผลผลิตที่ส่งขายมีอาการเน่าที่บริเวณเนื้อแต่ไม่ทราบสาเหตุ เมื่อผ่าดูพบว่ามีหนอนลักษณะสีขาวขุ่นกัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ และเจาะออกมาเมื่อเป็นตัวเต็มวัย การระบาดของแมลงชนิดนี้เกิดขึ้นในช่วงผลสละใกล้เก็บเกี่ยว ในขณะนี้เกษตรกรยังไม่มีวิธีการป้องกันกำจัดอื่นๆ ทำให้ต้องมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่าที่มีอยู่แม้ว่าจะไม่ถูกต้องเหมาะสมทั้งชนิด วิธีการ และระยะเวลา เกษตรกรบางส่วนใช้วิธีเก็บเกี่ยวสละให้เร็วขึ้นประมาณหนึ่งถึงสองเดือนเพื่อหลีกเลี่ยงการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลสละ ทำให้ผลสละที่ส่งขายไม่มีคุณภาพเนื่องจากยังไม่แก่เต็มที่ อย่างไรก็ตามปัญหาแมลงศัตรูชนิดนี้ยังไม่สามารถจัดการได้อย่างเหมาะสมเนื่องจากยังขาดข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญหลายด้าน จึงควรมีการศึกษาด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา และการเข้าทำลาย เพื่อนำไปใช้หาวิธีป้องกันกำจัดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สำหรับแนะนำเกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง ได้แก่ สวิงตาข่าย ขวดฆ่า ซองกระดาษรูปสามเหลี่ยม ขวดดองตัวอย่างแมลง alcohol พู่กัน กล่องพลาสติก ถุงพลาสติก ถังแช่เย็น ฯลฯ

2. อุปกรณ์ที่ใช้จัดรูปร่างแมลง ได้แก่ เข็มไร้สนิม เข็มหมุดหัวกลม ไม้จัดรูปร่างแมลง ปากคีบโหลชื้น ตู้อบแมลง ฯลฯ

3. อุปกรณ์การเลี้ยงแมลง ได้แก่ กล่องพลาสติก กรงเลี้ยงแมลง ฯลฯ

4. กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์ถ่ายรูป

5. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น หลอดแก้ว สำลี เป็นต้น

6. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการ

1. การศึกษาชนิด และชีววิทยาของแมลงศัตรูในสละ

1. สำรวจ รวบรวมตัวอย่างแมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงปลูกสละในระยะต่างๆ พร้อมทั้งศึกษาลักษณะการเข้าทำลาย การแพร่ระบาด อุปนิสัยและพฤติกรรมอื่นๆที่จำเป็น เพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกันกำจัดต่อไป

2. ในระยะติดผล สุ่มผลสละผ่าตรวจดูแมลงที่เข้าทำลายผล ทุก 7 วัน เพื่อดูลักษณะการเข้าทำลาย และช่วงระยะเวลาที่เข้าทำลาย

3. นำตัวอย่างทั้งหมดที่รวบรวมได้กลับไปศึกษาต่อที่ห้องปฏิบัติการ หากเป็นตัวอย่างหนอนหรือตัวอ่อนแมลง นำไปเลี้ยงเพื่อศึกษาพฤติกรรมและการเจริญเติบโต ตัวเต็มวัยนำไปจัดรูปร่าง และอบให้แห้ง

4. นำไปตรวจวิเคราะห์ชนิดตามหลักการของอนุกรมวิธานของแมลง

5. บันทึกรายละเอียดของแมลง

2. การศึกษาพฤติกรรมของแมลงโดยใช้สีเป็นตัวล่อ

ดำเนินการติดกับดักกาวเหนียวสีต่างๆ จำนวน 7 สี ได้แก่ สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า สีขาว และสีเทา สีละ 1 กับดัก จำนวน 3 ต้น เพื่อตรวจดูพฤติกรรมการดึงดูดเข้าหาสีของแมลง และเพื่อตรวจเช็คปริมาณตัวเต็มวัยของด้วงเจาะผลสละในสวน ติดกับดักในบริเวณต้นสละที่พบการทำลายของด้วงเจาะผล ที่แปลงเกษตรกร 3 แห่ง ได้แก่ แปลงเกษตรกรที่อำเภอเขาคิชฌกูฏ อำเภอท่าใหม่ และอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี จากนั้นนำมาวิเคราะห์

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกรายละเอียดของแมลง และข้อมูลอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น ส่วนของพืชที่พบการเข้าทำลาย ลักษณะการทำลายของแมลงศัตรูสละที่ก่อให้เกิดความเสียหาย
- บันทึกจำนวนแมลงที่ติดบนกับดัก
- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุด กันยายน พ.ศ. 2554

สวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี

ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร
กลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกีฏและสัตววิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การศึกษาชนิด และชีววิทยาของแมลงศัตรูในสละ

จากการสำรวจโดยการรวบรวมตัวอย่างแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกสละ และการใช้แบบสอบถามจากเกษตรกรผู้ปลูกสละ พบว่าแมลงศัตรูที่เข้าทำลายต้นสละหรือต้นสละที่ปลูกใหม่ ได้แก่

- ด้วงแรด 2 ชนิด ได้แก่ ด้วงแรดเล็ก (*Oryctes rhinocerous* Linnaeus) และด้วงแรดใหญ่ (*Oryctes gnu* Mohnr.) ทำลายโดยกัดกินตรงบริเวณส่วนอ่อนของเหง้าสละ ทำให้เกิดเป็นแผล รอยทำลายนี้เป็นช่องทางให้แมลงชนิดอื่นและเชื้อโรคเข้าทำลายซ้ำ ยอดที่แตกออกมาใหม่เน่า และต้นตายได้

- ด้วงงวงมะพร้าวชนิดเล็ก (*Rhynchophorus furrugineus* Oliver) ตัวเต็มวัยของด้วงงวงมะพร้าวจะเข้าทางบาดแผลที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งหน่อ หรือเข้าทางบาดแผลที่เกิดจากด้วงแรดเข้าทำลาย จากนั้นวางไข่ภายใน เมื่อหนอนฟักออกจากไข่ จะกัดกินและเจริญเติบโตอยู่ภายในลำต้นทำให้ใบยอดเหี่ยวและตาย โดยไม่สามารถสังเกตได้จากภายนอก

แมลงศัตรูที่เข้าทำลายสละระยะดอก

- ด้วงงวงจิ๋ว (*Diocalandra frumenti* Fabricius) ตัวเต็มวัยจะวางไข่บนช่อดอกของสละทั้งดอกตัวผู้และตัวเมีย เมื่อหนอนฟักออกจากไข่จะเจาะชอนไชไปที่แกนของช่อดอกทำให้ช่อดอกเกิดแผลเน่า และแห้ง โดยเฉพาะช่อดอกตัวเมีย ผลอ่อนจะหลุดออกมาทำให้ไม่ติดผล เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก

แมลงศัตรูที่เข้าทำลายสละระยะผล

- ด้วงเจาะผลสละ (อยู่ระหว่างการจำแนกชนิด) การระบาดของแมลงชนิดนี้ ในช่วงแรกพบเฉพาะในพื้นที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี แต่ในช่วงปีที่ผ่านมาพบการระบาดของแมลงชนิดนี้ขยายออกไปในหลายพื้นที่ในจังหวัดจันทบุรี เมื่อนำตัวเต็มวัยที่เลี้ยงได้มาจำแนกชนิดพบว่า เป็นแมลงปีกแข็งจัดอยู่ในวงศ์ Anthribidae แต่ยังไม่ทราบชนิดที่แน่ชัดเนื่องจากเป็นแมลงที่ยังไม่เคยมีรายงานว่าเป็นแมลงศัตรูสละ จึงคาดว่าน่าจะเป็นแมลงศัตรูชนิดใหม่

ตัวเต็มวัยของแมลงชนิดนี้คาดว่าวางไข่ที่บริเวณผลสละ หนอนระยะแรกกัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้ และเจาะออกมาเมื่อเป็นตัวเต็มวัย การระบาดเกิดขึ้นในช่วงผลสละแก่ใกล้เก็บเกี่ยว แมลงชนิดนี้ตัวเต็มวัยเป็นด้วง มีลำตัวยาวประมาณ 0.7-0.9 มม. สีน้ำตาลเข้ม มีจุดสีดำกระจายอยู่ทั้งส่วนอกและปีกคู่หน้า

ลักษณะการทำลาย
ของหนอนด้วงเจาะผลสละ

รอยเจาะออกของ
ตัวเต็มวัยด้วงเจาะผลสละ

ตัวเต็มวัยด้วงเจาะผลสละ

การศึกษาชีวิทยา ของด้วงเจาะผลสละ

รูปร่างลักษณะทั่วไป

- ไข่ ยังไม่สามารถศึกษาได้ เนื่องจากการเลี้ยงในห้องปฏิบัติการยังมีจำกัดในเรื่องของอาหารที่นำมาเลี้ยงตัวเต็มวัย ยังไม่ทราบช่วงเวลาในการผสมพันธุ์ และเมื่อนำผลสละมาวางเพื่อให้ตัวเมียวางไข่ สละจะแห้งเหี่ยว ไม่สดเหมือนอยู่ที่แปลง ซึ่งต้องมีการปรับปรุงต่อไป

- หนอน มีสีขาวขุ่น กัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้

- ดักแด้ มีสีขาวครีม เข้าดักแด้อยู่ในเมล็ดของสละ

- ตัวเต็มวัย เป็นด้วงขนาดเล็ก เคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ลำตัวรี มีลำตัวยาวประมาณ 0.7-0.9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาล มีจุดและแถบสีดำกระจายทั้งปีก ปากเป็นแบบกัดกินรูปร่างแบน ยาวคล้ายจอบยื่นลงไปด้านล่าง ตารวมเป็นรูปรีเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้น ส่วนตัวเต็มวัยเพศผู้มีหนวดยาวกว่าตัวเมีย

ระยะการเจริญเติบโต

จากการที่เข้าไปเก็บตัวอย่าง และนำมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ทำให้ทราบวงจรชีวิตของด้วงเจาะผลสละในเบื้องต้นว่า ระยะหนอนมีอายุประมาณ 1-2 เดือน ซึ่งทราบจากการที่หนอนเข้าทำลายในระยะสละอายุประมาณ 7-8 เดือน และเริ่มพบหนอนวัยสุดท้าย หรือดักแด้ในสละอายุ 9 เดือน ระยะดักแด้ อายุประมาณ 5-9 วัน ระยะตัวเต็มวัยประมาณ 5-14 วัน เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของ

สละที่ใช้เลี้ยงด้วงเจาะผลสละ ทั้งในเรื่องผลสละที่แห้งเร็ว ไม่สดเหมือนอยู่ที่ต้น บางครั้งผลสละเน่าจนทำให้หนอนไม่สามารถเจริญเติบโตได้ หรือไม่สามารถพัฒนาไปเป็นระยะดักแด้ได้ ซึ่งต้องรอการยืนยันผลการทดลองในปีต่อไป

<u>การศึกษาการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ</u>

จากการเก็บผลสละพันธุ์เนินวงที่อายุ 6 7 8 และ 9 เดือน มาผ่าเผื่อดูการทำลาย จำนวน และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย พบว่า ผลสละที่อายุ 6 เดือนไม่พบการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละ โดยพบการทำลายของแมลงชนิดนี้ในผลสละที่อายุ 7-9 เดือน หรือสละที่เริ่มเก็บเกี่ยว หรือมีการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง หรือเริ่มมีกลิ่นหอม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของสละและการดูแลของเกษตรกร พบว่ามีหนอนและดักแด้เข้าทำลาย โดยหนอนจะกัดกินอยู่ที่บริเวณเนื้อของผลสละ หนอนระยะสุดท้ายเจาะเข้าไปในเมล็ดเพื่อเข้าดักแด้

เมื่อนำมาคิดเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย พบว่าในบางกระปุก มีการเข้าทำลายเพียงเล็กน้อย อาจพบเพียง 1-2 ลูกต่อกระปุก บางกระปุกมีการเข้าทำลายสูงเกือบ 50% ของกระปุก ทั้งนี้ยังไม่อาจสรุปได้ว่าเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลาย หรือ การเกิดความเสียหายมากระดับไหน แต่พบว่าเกษตรกรบางรายเมื่อสุ่มเจอด้วงเจาะผลสละในกระปุกนั้นๆแล้ว ก็จะไม่กล้านำกระปุกนั้นไปขายเนื่องจากมีความกังวลว่าผู้บริโภคอาจจะเจอด้วงเจาะผลสละในกระปุกนั้นได้ ซึ่งลักษณะการเข้าทำลายของด้วงเจาะผลสละชนิดนี้ไม่สามารถดูออกจากภายนอกได้ เนื่องจากจะไม่เห็นรอยการทำลายที่ภายนอก จะทราบว่ามีด้วงชนิดนี้เข้าทำลายก็ต่อเมื่อแกะผลสละดูเท่านั้น

2. การศึกษาพฤติกรรมของแมลงโดยใช้สีเป็นตัวล่อ

จากการดำเนินการติดกับดักกาวเหนียวเพื่อดูปริมาณตัวเต็มวัยของด้วงเจาะผลสละ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการดึงดูดเข้าหาสี โดยติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีต่างๆ จำนวน 7 สี ที่แปลงเกษตรกร 3 แปลง ได้แก่ แปลงเกษตรกรที่อำเภอเขาคิชฌกูฏ อำเภอท่าใหม่ และอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี พบว่า ตัวเต็มวัยด้วงเจาะผลสละมีพฤติกรรมเข้าหาสีทุกสี แต่สีที่พบว่ามีจำนวนตัวเต็มวัยเข้าเป็นจำนวนมากที่สุดคือสีเขียว รองลงมาคือสีส้ม (ตารางที่ 1) ดังนั้นจึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่คาดว่าด้วงเจาะผลสละจะเข้าทำลายผลสละโดยอาศัยสีเป็นตัวล่อ เพราะหากเป็นเช่นนั้น ด้วงเจาะผลสละน่าจะติดกับดักสีแดงมากกว่า ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าสิ่งที่ล่อให้ด้วงเจาะผลสละเข้าทำลายผล อาจเป็นที่กลิ่นของสละ ซึ่งควรมีการศึกษาต่อไป

ตารางที่ 1 จำนวนสละที่เข้าดับดักกาวเหนียวสีต่างๆ

แปลง	จำนวนด้วงเจาะผลสละที่เข้ากับดักกาวเหนียวสีต่างๆ (ตัว)						
	แดง	ส้ม	เหลือง	เขียว	ฟ้า	เทา	ขาว
อ. เขาคิชฌกูฏ	3	1	3	8	2	0	0
อ. ท่าใหม่	1	5	3	7	2	0	0
อ. เมือง	1	5	0	5	5	2	6
รวม	5	11	6	20	9	2	6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการสำรวจ รวบรวมตัวอย่างแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกสละ และการใช้แบบสอบถามจากเกษตรกรผู้ปลูกสละตามระยะการเจริญเติบโต พบว่าแมลงศัตรูที่เข้าทำลายสละระยะต้นและต้นสละที่ปลูกใหม่ ได้แก่ ด้วงแรดเล็ก (*Oryctes rhinocerous* Linnaeus) และด้วงแรดใหญ่ (*Oryctes gnu* Mohnr.) กัดกินตรงบริเวณส่วนอ่อนของเหง้าสละทำให้เกิดเป็นแผล และเป็นช่องทางให้แมลงชนิดอื่นและเชื้อโรคเข้าทำลายซ้ำ ด้วงงวงมะพร้าวชนิดเล็ก (*Rhynchophorus furrugineus* Oliver) ตัวเต็มวัยของด้วงงวงมะพร้าวจะเข้าทำลายสละผ่านทางบาดแผลที่เกิดขึ้นจากการตัดแต่งหน่อ หรือเข้าทางบาดแผลที่เกิดจากด้วงแรดเข้าทำลาย จะกัดกินและเจริญเติบโตอยู่ภายในลำต้นทำให้ใบยอดเหี่ยวและตาย แมลงศัตรูที่เข้าทำลายสละระยะดอก ได้แก่ ด้วงงวงจิ๋ว (*Diocalandra frumenti* Fabricius) ตัวเต็มวัยทำลายโดยเจาะชอนไชไปที่แกนของช่อดอกทำให้ช่อดอกเกิดแผลเน่า และแห้ง ผลอ่อนจะหลุดออกมาทำให้ไม่ได้ผลผลิต แมลงศัตรูที่เข้าทำลายสละระยะผล ได้แก่ ด้วงเจาะผลสละ เป็นแมลงศัตรูชนิดใหม่ จัดอยู่ในวงศ์ Anthribidae ซึ่งอยู่ระหว่างการจำแนกชนิด หนอนกัดกินบริเวณเนื้อของผลสละ ตัวเต็มวัย เป็นด้วงขนาดเล็ก ลำตัวรี ยาวประมาณ 0.7-0.9 มิลลิเมตร ปีกแข็งสีน้ำตาล มีจุดและแถบสีดำกระจายทั้งปีก ปากเป็นแบบกัดกินรูปร่างแบน ยาว ตารวมเป็นรูปรีเห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีหนวดสั้น วัยเพศผู้มีหนวดยาว คาดว่าระยะหนอนมีอายุประมาณ 1-2 เดือน ระยะดักแด้อายุประมาณ 5-9 วัน ระยะตัวเต็มวัยอายุประมาณ 5-14 วัน ซึ่งแมลงชนิดนี้จะเข้าทำลายสละที่อายุประมาณ 7-9 เดือน หรือสละเริ่มเก็บเกี่ยว หรือช่วงที่ผลสละเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลแดง หรือเริ่มมีกลิ่นหอม มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายสูงเกือบ 50%

จากการดำเนินการติดกับดักกาวเหนียวเพื่อดูปริมาณตัวเต็มวัยของด้วงเจาะผลสละและพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้สีล่อ โดยติดตั้งกับดักกาวเหนียวที่แปลงเกษตรกร 3 แปลง พบว่า ตัวเต็มวัยด้วงเจาะผลสละมีพฤติกรรมเข้าหาสีไม่แตกต่างกัน แต่สีที่พบว่ามีจำนวนตัวเต็มวัยเข้าเป็นจำนวนมากที่สุดได้แก่สีเขียว รองลงมาได้แก่ สีส้ม

จากผลการศึกษาทำให้ทราบว่าข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ของแมลงชนิดนี้ ยังไม่สามารถสรุปให้แน่ชัดได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา และการเข้าทำลาย เพื่อนำไปใช้หาวิธีป้องกันกำจัดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สำหรับแนะนำเกษตรกรต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณนันทา วังคำ คุณวิรัช ชัยรักษ์วัฒนา และคุณณรงค์ แสงแก้วเกษตรกรผู้ปลูกสละ ที่ให้ความช่วยเหลือตัวอย่างสละ ในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณคุณบุญเทิง 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)

วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูมันขี้หนู

Control of Root-Knot Nematodes on *Plectranthus rotundifolius*

มนตรี เอี่ยมวิมังสา[1/] ไตรเดช ข่ายทอง[2/]

สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] ยุทธนา แสงโชติ[1/]

[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สังกัดสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สังกัดสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูมันขี้หนู เพื่อศึกษาการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปม วัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอยรากปมในแปลงปลูกมันขี้หนู ประกอบกับความเสียหายทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพของมันขี้หนูที่ถูกไส้เดือยฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* เข้าทำลาย และหาวิธีการที่เหมาะสมในป้องกันกำจัดหรือลดปริมาณของไส้เดือนฝอยรากปมในมันขี้หนู ผลที่ได้รับจากการทำงานในปี 2554 คือได้ข้อมูลการเข้ามาระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* และวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยในแปลงปลูกมันขี้หนู พบว่าสาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob.) และถั่วลาย *Centrosema pubescens* Benth. เป็นพืชอาศัยอย่างดีของไส้เดือนฝอยรากปม และจำเป็นต้องทำงานวิจัยต่อในเรื่องของการทดสอบสารต่างๆ และหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปมที่เป็นศัตรูของมันขี้หนูเพิ่มเติมต่อไป

คำนำ

มันขี้หนู (*Plectranthus rotundifolius* (Poiret) Sprengel) เป็นพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง นิยมปลูกเพื่อการค้าและบริโภคภายในครอบครัว จัดอยู่ในพืชสกุลเดียวกันกับ ฤาษีผสม (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R.Br.) ซึ่งเป็นไม้ประดับที่เจริญงอกงามได้รวดเร็วมาก ขณะที่เลื้อยไปตามดินจะแตกรากตามข้อเป็นจำนวนมาก ถ้าปลูกในบริเวณที่มีไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* sp.) ระบาดอยู่ ระบบรากจะเป็นตัวช่วยแพร่กระจายไส้เดือนฝอยไปตามบริเวณที่ฤาษีผสมเลื้อยไปถึง พื้นที่ปลูกจึงเป็นแหล่งขยายพันธุ์ไส้เดือนฝอยเป็นอย่างดี มีการใช้ฤาษีผสมเป็นพืชเพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* เพื่องานทดลองต่างๆ โดยเหตุนี้ มันขี้หนูจึงเป็นพืชที่อ่อนแอต่อไส้เดือนฝอยเช่นเดียวกัน ประกอบกับมันขี้หนู มีรากสะสมอาหารในรูปของหัวมันที่อยู่ในดิน จึงทำให้ไส้เดือนฝอยเข้าทำลายทั้งระบบรากและหัวมัน โดยทำให้รากเกิดโรครากปมและหัวเกิดโรคหัวหูดได้เช่นเดียวกับมันฝรั่ง การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยจึงต้องคำนึงถึงวิธีการต่างไม่ให้มีไส้เดือนฝอยในพื้นที่ปลูก

รหัสการทดลอง 02-08-54-05-01-01-03-54

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

(1) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินจากแหล่งเพาะชำ และแหล่งปลูก

(2) ตัวอย่างวัชพืช

(3) กิ่งพันธุ์และหัวพันธุ์มันขี้หนู

(4) แปลงปลูกมันขี้หนูที่เป็นโรครากปมและหัวหูด

(5) เรือนเพาะชำพร้อมอุปกรณ์

(6) วัสดุปลูก กระถาง ดินปลอดเชื้อ

วิธีการ

ทำการสำรวจแหล่งปลูกมันขี้หนู ในจังหวัดในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างคือ จังหวัดสงขลา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อดูการระบาดและการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมในแปลงปลูกของเกษตรกรและแปลงปลูกของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา โดยการเก็บตัวอย่างดินและหัวมันขี้หนู นำตัวอย่างดินมาล้างแล้วทำการตรวจนับปริมาณของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) จากนั้นถ่ายภาพการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมในหัวของมันขี้หนูที่มีลักษณะหูด พร้อมทั้งสำรวจวัชพืชที่ขึ้นในแปลงปลูกมันขี้หนู

เวลาสถานที่

กลุ่มวิจัยโรคพืช , กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา พ.ศ. 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากแหล่งปลูก ๔ แหล่ง ใน๒ จังหวัด คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานีและสงขลาพบการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ทั้ง ๔ แหล่ง พบว่าทำความเสียหายกับกับมันขี้หนู 30 % และหัวของมันขี้หนูมีลักษณะเป็นหัวหูด ไม่สามารถจำหน่ายได้และทำให้ผลผลิตลดลง และจากการสำรวจยังพบอีกว่าวัชพืชที่ขึ้นในแปลงมันขี้หนูส่วนใหญ่ คือ สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob.) และถั่วลาย *Centrosema pubescens* Benth. พบว่าเป็นพืชอาศัยอย่างดีของไส้เดือนฝอยรากปม

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

มันขี้หนูเป็นพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่ถูกทำลายโดยไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ทั้งในระบบรากทำให้ผลผลิตลดลงและทำลายหัวสะสมอาหารทำให้คุณภาพของหัวลดลง และที่สำคัญไส้เดือนฝอยรากปมสามารถอาศัยและเพิ่มปริมาณอยู่ในวัชพืชที่ขึ้นในแปลงปลูกมันขี้หนูได้ คือ สาบม่วง และถั่วลาย เพื่อรอเข้าทำลายมันขี้หนูในฤดูปลูกถัดไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกมันขี้หนู อ.บ้านนาเดิม จ. สุราษฎร์ธานี ที่ให้พื้นที่ในการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

เพลินพิศ สงสังข์ บัญชา ชิณศรี ชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และจิระ สุวรรณประเสริฐ. 2536. โรคของมันขี้หนู. เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19.วันที่ 27 – 29 ตุลาคม 2536. ณ โรงแรมดุสิต เจ. บี. หาดใหญ่ สงขลา. หน้า 838 – 839.

จิระ สุวรรณประเสริฐ, สมรรถ จันทะโร และอดิศักดิ์ คำนวณศิลป์. 2535. การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์มันขี้หนู, น. 16. ใน รายงานประจำปี 2535. สถานีทดลองพืชไร่สงขลา,สงขลา

ศึกษาชนิดของพืชกับดัก และพืชอาศัยของแมลงที่มีประโยชน์ในระบบการปลูกพืชผักอินทรีย์ภาคกลาง

Study on Trap Crops of Insect Pests and Host Plants of Beneficial Insects in Vegetable Organic Farming System in Central Region

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เชยคำแหง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อศึกษาชนิดของพืชกับดัก และพืชอาศัยแมลงที่มีประโยชน์ในระบบการปลูกพืชตระกูลกะหล่ำอินทรีย์ ทำการสำรวจแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำในเขตภาคกลาง ที่จังหวัด ปทุมธานี ลพบุรี และนครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 สำรวจพืชที่พบแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ และศัตรูธรรมชาติ ในแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำและรอบ ๆ แปลงปลูก เก็บตัวอย่างพืชมาจำแนกชนิดวัชพืชที่พบแมลง ผลการสำรวจ พบ พืชที่พบแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ ได้แก่ ผักกวางตุ้ง ผักเขียวน้อย ผักเสี้ยน หญ้าชันกาศ ผักเป็ดไทย หญ้าตีนกา หญ้าตีนนก พืชที่พบศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ กระต่ายจาม ผักโขม ตีนตุ๊กแก หญ้าตีนกา หญ้าตีนนก กะเม็ง และหญ้าแพรก แมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำที่พบบนวัชพืชหลายชนิด ได้แก่ ด้วงหมัดกระโดด ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน และหนอนผีเสื้อ เป็นต้น ศัตรูธรรมชาติที่พบบนวัชพืชในแปลงปลูกพืช ได้แก่ ด้วงเต่าลาย ด้วงเต่าลายขวาง ด้วงเต่าส้ม หนอนแมลงวันดอกไม้ แมลงวันขายาว ด้วงก้นกระดก มด และแมงมุม พืชที่มีแนวโน้มว่าจะมีศักยภาพในการเป็นพืชกับดัก ได้แก่ ผักเขียวน้อย กวางตุ้ง และผักเสี้ยน

คำนำ

ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ เป็นระบบเกษตรกรรมแบบองค์รวม ที่มุ่งหมายในการปกป้องดูแลพืช ให้มีความแข็งแรงทนทานต่อศัตรูและสภาพแวดล้อม มากกว่าการขจัดปัญหาหรือศัตรู เน้นการผลิตพืชให้มีความปลอดภัยตลอดกระบวนการผลิต ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีความเป็นธรรมในสังคม การผลิตพืชอินทรีย์จึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตราย และเป็นไปตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ หลักการปฏิบัติที่สำคัญคือ ปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ ใช้พันธุ์พืชต้านทาน/ทนทาน และมีความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนปลูกพืชในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม หรือปรับองค์ประกอบแวดล้อมให้มีเอื้ออำนวยมากที่สุด และมีความจำเป็นต้องใช้สารหรือเชื้อปฏิปักษ์และหรือการปล่อยศัตรูธรรมชาติบางชนิด เพื่อช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับเศรษฐกิจ ปัจจุบันการผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรในภูมิภาคต่าง ๆ น้อยรายที่จะผลิตพืช

รหัสการทดลอง 03-02-54-02-01-01-01-54

ได้ผลดีจนเป็นที่น่าพอใจโดยมีความยั่งยืนและผลิตเป็นการค้าได้ผลิตผลที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชผักที่มีความต้องการบริโภคในปริมาณมากเป็นประจำวัน และมีปัญหาศัตรูพืชมากที่สุด จากการติดตามศึกษาแนวทางการปฏิบัติในการจัดระบบการปลูกพืชอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มต่าง ๆ ของ ประเสริฐ (2550) พบว่าในการปลูกพืชผักอินทรีย์ที่ใช้วิธีการปลูกพืชแบบผสมผสานอาทิ การปลูกปอเทืองแซมไว้ในแปลงผัก ปลูกผักกาดหอมแซมผักกาดขาว/ผักกาดกวางตุ้ง/แครอท ปลูกปอเทือง แฝกไว้ในด้านข้างร่องถั่วฝักยาว และด้วยภูมิปัญญาของเกษตรกร พบว่า ผักโขม เป็นพืชที่ด้วงหมัดผักชอบกินและเป็นพืชล่อแมลง (Trap crop) ได้ดีในแปลงผลิตผักกวางตุ้ง รวมทั้งการใช้ปอเทืองเพื่อการล่อหนอนศัตรูผัก

การทดลองนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของพืชกับดักแมลงศัตรู และพืชอาศัยของแมลงที่มีประโยชน์ในแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำในภาคกลาง เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ในการปลูกร่วมกับพืชหลักและใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ ในระบบในแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำอินทรีย์ในภาคกลางได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง เช่น กรงเลี้ยงแมลง กล่องพลาสติก ที่ดูดแมลง ขวดแก้ว แอลกอฮอล์ ฟู่กัน ผ้าขาวบาง ถุงพลาสติก กระดาษหนังสือพิมพ์ ปากคีบฯลฯ
2. กล้องจุลทรรศน์
3. แว่นขยาย
4. กล้องถ่ายรูป
5. วัสดุอื่น ๆ

วิธีการ

สำรวจแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ พืชผัก และวัชพืชในบริเวณใกล้เคียง ทั้งแปลงอินทรีย์และไม่อินทรีย์ของเกษตรกร/หน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคกลาง สำรวจแมลงศัตรูสำคัญ (key pests) ศัตรูพืชลำดับรอง (minor pests) และแมลงศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำและเบียน) สำรวจ และเก็บรวบรวมพืชที่มีศักยภาพเป็นพืชกับดักที่พบแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ และพืชอาศัยศัตรูธรรมชาติในแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ ประเมินศักยภาพของพืชกับดักและพืชอาศัย เก็บตัวอย่างวัชพืชที่พบแมลงศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ นำตัวอย่างพืชที่พบแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำมาตรวจสอบจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ

ผลการทดลอง

จากการสำรวจในแปลงปลูก คะน้า กวางตุ้ง เขียวน้อย และผักกาดขาว ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 พบแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ จำนวน 10 ชนิด ในพืชปลูกทั้ง 4 ชนิด และพบในวัชพืชชนิดต่าง ๆ อีก จำนวน 13 ชนิด ซึ่งเป็นวัชพืชที่ขึ้นปะปนอยู่ในแปลงและรอบแปลงปลูก ซึ่ง

สามารถเป็นพืชอาศัยของแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำได้หลายชนิด ซึ่งชนิดที่สำคัญได้แก่ ด้วงหมัดผัก ด้วงหมัดกระโดด และเพลี้ยอ่อน จากการทดลองนี้ไม่พบการระบาดของหนอนใยผัก จากการสำรวจพบว่า หากปลูกผักกวางตุ้ง หรือ เขียวน้อยในระยะเวลาเดียวกับคะน้าจะพบด้วงหมัดผักเข้าทำลายพืชทั้ง 2 ชนิดนี้ มากกว่าผักคะน้า ส่วนวัชพืชที่พบด้วงหมัดผักเข้าทำลายในขณะที่เก็บเกี่ยวพืชปลูกไปแล้ว ได้แก่ ผักเสี้ยน

จากตารางที่ 2 พบศัตรูธรรมชาติ จำนวน 11 ชนิด ในพืชปลูกทั้ง 4 ชนิด และพบในวัชพืชชนิดต่าง ๆ อีก จำนวน 24 ชนิด ซึ่งเป็นวัชพืชที่ขึ้นปะปนอยู่ในแปลงและรอบแปลงปลูก ซึ่งสามารถเป็นพืชอาศัยของศัตรูธรรมชาติได้หลายชนิด ซึ่งชนิดที่สำคัญได้แก่ ด้วงเต่าลายหยัก ด้วงเต่า-ลายขวาง ด้วงเต่าส้ม และหนอนแมลงวันดอกไม้ จากการสำรวจ ในช่วงที่เก็บเกี่ยวพืชปลูกไปแล้วพบว่า ต้นกระต่ายจามซึ่งเป็นวัชพืชรอบแปลง พบตัวเต็มวัย ไข่ และตัวหนอนของด้วงเต่าลายหยัก สำหรับในแปลงที่มีการระบาดของเพลี้ยอ่อน พบด้วงเต่าลายขวางทุกระยะการเจริญเติบโตบนต้นกะเม็ง หญ้าตีนกา หญ้าตีนนก หญ้าข้าวนก และหญ้านกสีชมพู ซึ่งขึ้นปะปนอยู่ในแปลงปลูก

สรุปผลและคำแนะนำ

พืชที่มีแนวโน้มจะมีศักยภาพในการเป็นพืชกับดัก ได้แก่ ผักเขียวน้อย กวางตุ้ง และผักเสี้ยน ควรทำการศึกษาซ้ำ และทดสอบประเมินประสิทธิภาพการเป็นพืชกับดักกับพืชหลักชนิดต่างๆ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายบำเพ็ญ ลุมพล เกษตรกรผู้ปลูกผัก ที่เอื้อเฟื้อแปลงปลูกผักและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน

เอกสารอ้างอิง

ประเสริฐ วุฒิคัมภีร์. 2550. แนวทางการผลิตพืชอินทรีย์. เอกสารประกอบบรรยายในการฝึกอบรมเกษตรกร. 5 หน้า.

ตารางที่ 1 ชนิดพืชและแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำที่พบในแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำและวัชพืชในปลงและรอบแปลงในเขตภาคกลาง ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน 2554

ชนิดพืช	แมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำที่พบ									
	ด้วงหมัดผัก	ด้วงหมัดกระโดด	เพลี้ยอ่อน	หนอนใยผัก	หนอนเจาะยอดกะหล่ำ	หนอนม้วนใบ	หนอนคืบกะหล่ำ	หนอนกระทู้ผัก	หนอนกระทู้หอม	หนอนชอนใบ
พืชปลูก										
คะน้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กวางตุ้ง	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓
เขียวน้อย	✓	✓								
ผักกาดขาว	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓
วัชพืช										
ผักโขม						✓				✓
ผักเสี้ยน	✓	✓								✓
กะเม็ง	✓					✓				✓
หนวดปลาดุก	✓									
ผักเบี้ยใหญ่	✓									
ผักเบี้ยหิน	✓									
ผักเป็ดไทย			✓					✓		✓
หญ้าชันกาด			✓							
หญ้าตีนกา			✓							
หญ้าตีนนก			✓							
โสนหางไก่			✓							
สาบเสือ			✓							
โทงเทง										✓

505

ตารางที่ 2 ชนิดพืชและศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำและวัชพืชในแปลงและรอบแปลงในเขตภาคกลาง ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน 2554

ชนิดพืช	ศัตรูธรรมชาติที่พบ										
	ด้วงเต่าลายหยัก	ด้วงเต่าลายขวาง	ด้วงเต่าส้ม	ด้วงก้นกระดก	ด้วงคล้ายมด	แมลงวันขายาว	แมลงวันหัวบุบ	หนอนแมลงวันดอกไม้	แตนเบียน	มด	แมงมุม
พืชปลูก											
คะน้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กวางตุ้ง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เขียวน้อย	✓	✓	✓								✓
ผักกาดขาว	✓	✓	✓		✓						✓
วัชพืช											
กระต่ายจาม	✓										
ผักโขม	✓		✓		✓				✓	✓	✓
ตีนตุ๊กแก			✓								
หญ้าตีนกา	✓	✓	✓								
หญ้าตีนนก	✓		✓								
หญ้าข้าวนก	✓										
หญ้านกสีชมพู	✓		✓								
หญ้าแพรก	✓										
หญ้ายาง	✓										

506

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดพืช	ศัตรูธรรมชาติที่พบ										
	ด้วงเต่าลายหยัก	ด้วงเต่าลายขวาง	ด้วงเต่าส้ม	ด้วงก้นกระดก	ด้วงคล้ายมด	แมลงวันขายาว	แมลงวันหัวบุบ	หนอนแมลงวันดอกไม้	แตนเบียน	มด	แมงมุม
หญ้าชันกาด		✓	✓					✓			
หญ้าละออง		✓									
หญ้าขน		✓									
หญ้าโขย่ง			✓								
หญ้าดอกขาว			✓								
โสน	✓	✓									
หนวดปลาดุก								✓			
กะเม็ง	✓	✓									✓
ผักบุ้งไทย	✓	✓				✓					
ผักปราบ	✓	✓									
โทงเทง	✓										
ผักเป็ดไทย	✓	✓	✓								
เทียนนา	✓										
ผักเสี้ยน										✓	
สาบเสือ											✓

507

ศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ภาคกลาง

Study on Integrated Pests Management Patterns in Vegetable Organic Farming System

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เชยคำแหง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อศึกษารูปแบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำอินทรีย์ภาคกลาง ทำการทดสอบการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลาย *Phyllotrea flexuosa* (Illiger) (= *Phyllotreta* sinuata Stephens) โดยไม่ใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการ ระหว่างตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ได้แก่ ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา 2,000 ตัวต่อมิลลิลิตร, *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2,000 ตัวต่อมิลลิลิตร, *Metarhizium anisopliae* ความเข้มข้น $1x10^9$ โคนีเดีย/มิลลิลิตร, *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, เมตาไรเซี่ยม อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, ทริปโตฝาจ อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, แพลนเซฟ อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และน้ำเปล่า พบว่า สารที่นำมาใช้ทดสอบไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผัก พบอัตราการตาย 10.00-31.55% ซึ่งเป็นอัตราที่ต่ำมาก ไม่สามารถสรุปผลได้ ควรทำการทดลองใหม่

คำนำ

ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ เป็นระบบเกษตรกรรมแบบองค์รวม ที่มุ่งหมายในการปกป้องดูแลพืช ให้มีความแข็งแรงทนทานต่อศัตรูและสภาพแวดล้อม มากกว่าการขจัดปัญหาหรือศัตรู เน้นการผลิตพืชให้มีความปลอดภัยตลอดกระบวนการผลิต ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีความเป็นธรรมในสังคม การผลิตพืชอินทรีย์จึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตราย และเป็นไปตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ หลักการปฏิบัติที่สำคัญคือ ปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ ใช้พันธุ์พืชต้านทาน/ทนทาน และมีความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนปลูกพืชในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม หรือปรับองค์ประกอบแวดล้อมให้มีเอื้ออำนวยมากที่สุด และมีความจำเป็นต้องใช้สารหรือเชื้อปฏิปักษ์และหรือการปล่อยศัตรูธรรมชาติบางชนิด เพื่อช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับเศรษฐกิจ (ประเสริฐ, 2550)

รหัสการทดลอง 03-02-54-02-02-01-01-54

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักโดยไม่ใช้สารเคมี โดยทดสอบชีวินทรีย์ชนิดต่างๆ และสารตามแนวทางที่เกษตรกรใช้ เพื่อทราบชนิดของสารที่สามารถป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลาย สำหรับนำไปใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ ในระบบในแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำแบบอินทรีย์ได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave, Steinernema carpocapsae*, *Metarhizium anisopliae*, *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*, เมตาไรเซี่ยม, แพลนเซฟ, ทริปโตฝาจ และน้ำเปล่า
2. สารจับใบ
3. วัสดุอุปกรณ์เลี้ยงและเก็บตัวอย่างแมลง เช่น กรงเลี้ยงแมลง ที่ดูดแมลง พู่กัน ผ้าขาวบาง สำลี ฯลฯ
4. หลอดพลาสติก บีกเกอร์ ปิเปต ไมโครปิเปต แท่งคน ปากคีบฯลฯ
5. แว่นขยาย
6. กล้องถ่ายรูป
7. วัสดุอุปกรณ์การเกษตร เช่น กระถาง ดิน ถังน้ำ ฯลฯ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา 2,000 ตัวต่อมิลลิลิตร

กรรมวิธีที่ 2 ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2,000 ตัวต่อมิลลิลิตร

กรรมวิธีที่ 3 *Metarhizium anisopliae* อัตรา $1x10^9$ โคนีเดีย/มิลลิลิตร (ของกรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 4 *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 เมตาไรเซี่ยม (*Metarhizium anisopliae*) อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 ทริปโตฝาจ (เชื้อราบูวาเรีย บาสเซียน่า ผสม เชื้อเมธาไรเซี่ยม แอนิโซเฟีย) อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 แพลนเซฟ (สารสกัดจากหนอนตายหยาก เสริมฤทธิ์ด้วย หางไหล หัวกลอย ใบขี้เหล็กป่า น้ำมันสนกลั่น และน้ำมันตะไคร้หอม) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 น้ำเปล่า

ทดสอบสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ ในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายในห้องปฏิบัติการ โดยทำการเก็บรวบตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลาย จากแปลงปลูกพืชตระกูลกะหล่ำที่ไม่มีการใช้สารเคมี นำมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เตรียมสารละลายสารป้องกันกำจัดแมลงตาม

กรรมวิธีที่กำหนด กรรมวิธีที่ 1-7 ผสมสารจับใบ กรรมวิธีที่ 5-7 เป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรใช้ นำหลอดพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร กดลงบนใบคะน้าเจาะใบคะน้าออกมาเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร ชุบใบคะน้าที่เจาะออกมาในสารป้องกันกำจัดแมลงแต่ละกรรมวิธีที่กำหนด ผึ่งให้แห้ง ใส่ลงในหลอดพลาสติกเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 4.5 เซนติเมตร ที่มีตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายที่ให้อดอาหารแล้ว 24 ชั่วโมง หลอดละ 10 ตัว เปลี่ยนอาหารให้ทุกวัน สำหรับกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ทดลองในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 เซนติเมตร รองด้วยกระดาษกรอง วางใบคะน้าตรงกลางแล้วหยดไส้เดือนฝอย 0.25 มิลลิลิตร ลงบนใบ แล้วจึงใส่ตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายลงไป ตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายที่ตายหลังจากเริ่มทดสอบ 1, 3, และ 7 วัน บันทึกจำนวนด้วงหมัดผักที่ตาย แปลงข้อมูลด้วย Abbott's Formula วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแปลงข้อมูลโดย Arcsine$\sqrt{x}$ และแปลผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2553 – เดือนกันยายน 2554

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลการทดลอง

จากการทดสอบการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายในห้องปฏิบัติการ พบว่า จากตารางที่ 1 หลังทดสอบ 1 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ 2 *Steinernema carpocapsae* มีอัตราการตาย 14.92% แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 ชุบน้ำเปล่า ที่หลังทดสอบ 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 *S. riobrave* และ กรรมวิธีที่ 2 *S. carpocapsae* มีอัตราการตาย 13.21 และ 30.00% ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 ชุบน้ำเปล่า และหลังทดสอบ 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ 2 *S. carpocapsae* กรรมวิธีที่ 5 เมตาไรเซี่ยม และ กรรมวิธีที่ 7 แพลนเซฟ มีอัตราการตาย 31.55, 28.57 และ 27.38% ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 ชุบน้ำเปล่า ส่วนกรรมวิธีอื่นไม่มีความแตกต่างจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ซึ่งจะเห็นว่าสารที่นำมาใช้ทดสอบไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผัก พบอัตราการตาย 10.00-31.55% ซึ่งเป็นอัตราที่ต่ำมาก จะเห็นว่ากรรมวิธีที่ 2 *S. carpocapsae* อัตราความเข้มข้น 2,000 ตัวต่อมิลลิลิตร เป็นกรรมวิธีที่มีอัตราการตายสูงสุดที่ 31.55% แต่ก็ยังถือว่าต่ำหากนำไปใช้การป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลาย ซึ่งอาจเนื่องจากไส้เดือนฝอยชนิดนี้เหมาะสำหรับป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักแถบลายในระยะตัวอ่อน ตามคำแนะนำของวัชรีและคณะ (2534) และสำหรับกรรมวิธีที่ 1 *S. riobrave* อัตราความเข้มข้น 2,000 ตัวต่อมิลลิลิตร ที่ทำให้ตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายตายเพียง 1.43-15.48% ให้ผลการทดลองแตกต่างกับ วิไลวรรณและคณะ (2554) ที่พบว่า ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ทำให้ตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายตาย 4-6 ตัว หรือเท่ากับ 40-60% หลังจาก 48 ชั่วโมง และสำหรับ กรรมวิธีที่ 5-7 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรใช้อยู่

และได้ผลเป็นที่พอใจของเกษตรกร นั้นก็ให้ผลในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายเพียง 14.29-28.57% อย่างไรก็ดีเนื่องจากการทดลองครั้งนี้มีความแปรปรวนสูง ควรต้องมีการทดลองใหม่

สรุปผลและคำแนะนำ

จากการทดสอบการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักแถบลายในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารที่นำมาใช้ทดสอบไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหมัดผัก พบอัตราการตาย 10.00-31.55% ซึ่งเป็นอัตราที่ต่ำมาก เนื่องจากการทดลองมีความแปรปรวนสูง ยังไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ ควรต้องมีการทดลองใหม่

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายบำเพ็ญ ลุมพล เกษตรกรผู้ปลูกผัก จ.ปทุมธานี ที่ให้ข้อมูล เอื้อเฟื้อแปลงปลูกผัก และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และขอขอบคุณ นางสาววิไลวรรณ เวชยันต์ นักกีฏวิทยาชำนาญการ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ไส้เดือนฝอยที่ใช้ในการทดสอบ

เอกสารอ้างอิง

ประเสริฐ วุฒิคัมภีร์. 2550. แนวทางการผลิตพืชอินทรีย์. เอกสารประกอบบรรยายในการฝึกอบรมเกษตรกร. 5 หน้า

วัชรี สมสุข วินัย รัชตปกรณ์ชัย และพิมลพร นันทะ. 2534ก. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว. ว.กีฏ.สัตว. 13: 183–188.

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี และอิศเรส เทียนทัด. 2554. ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* ในการควบคุมด้วงหมัดผัก. *ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. (กำลังตีพิมพ์).

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักแถบลาย *Phyllotrea flexuosa* (Illiger) (= *Phyllotreta* sinuata Stephens) ในห้องปฏิบัติการ

กรรมวิธี	อัตรา/น้ำ 20 ลิตร	อัตรา/มล.	อัตราการตายหลังทดสอบสาร (%)[1/]		
			1 วัน	3 วัน	7 วัน
1. *Steinernema riobrave*		2,000 ตัว	1.43 b[2/]	13.21 ab	15.48 ab
2. *S. carpocapsae*		2,000 ตัว	14.92 a	30.00 a	31.55 a
3. *Metarhizium anisopliae*		$1x10^9$ โคนิเดีย	0 b	5.00 bc	10.00 ab
4. BT *tenebrionis*	100 มล.		5.71 b	6.43 bc	17.86 ab
5. เมตาไรเซี่ยม	100 กรัม		4.29 b	8.21 bc	28.57 a
6. ทริปโตฝาจ	60 กรัม		4.29 ab	5.71 bc	14.29 ab
7. แพลนเซฟ	20 มล.		7.14 ab	9.29 abc	27.38 a
8. น้ำเปล่า			0 b	0 c	0 b
CV (%)			92.3	14.6	24.9

[1/] แปลงข้อมูลด้วย Abbott's Formula

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT