เล่ม ๒

ผลงานวิจัย ประจำปี ๒๕๕๔

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

Plant Protection Research and Development Office

เอกสารวิชาการเลขที่ ๑/๒๕๕๕

กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Annual Report 2011

เล่ม ๒

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

Plant Protection Research and Development Office

กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Annual Report 2011

รายงาน
ผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๕๔
เล่ม ๒

เอกสารวิชาการเลขที่ ๑/๒๕๕๕

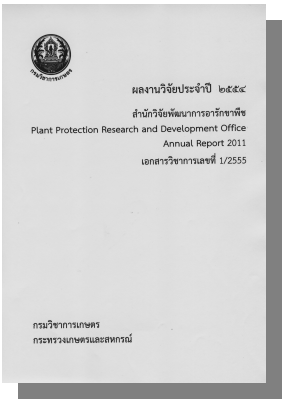
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

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 ๒
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)

เทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้แตนเบียน *Encarsia* sp. เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาว

Technology for Mass Production and Utilization of the Parasitoid, *Encarsia* sp. to Control Whitefly

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เชยคำแหง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อได้เทคโนโลยีการผลิตและการใช้แตนเบียน *Encarsia* sp. ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวจากแปลงปลูกมันสำปะหลังและจากวัชพืชบริเวณรอบแปลง และจากต้นฝรั่ง น้อยหน่า พริก และกล้วย ที่อำเภอเมือง และศรีราชา จังหวัดชลบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 ผลการทดลอง พบว่า สามารถจำแนกแมลงหวี่ขาวที่พบบนมันสำปะหลังได้ 2 ชนิด พบว่าเป็นแมลงหวี่ขาวใยเกลียว; *Aleurodicus disperses* Russell และแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) พบแตนเบียนแมลงหวี่ขาว จำนวน 2 ชนิด จากการจำแนกเบื้องต้น พบว่า เป็นแตนเบียนสกุล *Encarsia* ทั้ง 2 ชนิด ทำการศึกษาชีววิทยาของแมลงหวี่ขาวใยเกลียวบนต้นมันสำปะหลัง เบื้องต้นพบว่า มีวงจรชีวิต 24-28 วัน ไข่มีอายุ 3-4 วัน ตัวอ่อนมี 3 วัย วัย 1-3 มีอายุ 3, 5-7 และ 6-7 วัน ตามลำดับ และดักแด้มีอายุ 7-9 วัน จากการศึกษาพฤติกรรมของแมลงหวี่ขาวใยเกลียว พบว่า ตัวเต็มวัยจะวางไข่บริเวณใต้ใบมันสำปะหลัง ตัวอ่อนวัย 1 ที่เพิ่งฟักออกจากไข่จะเดินไปมาบนใบมันสำปะหลัง เมื่อลอกคราบเป็นวัย 2 ลำตัวจะค่อยๆ แบนลง และจะเกาะอยู่กับที่และเริ่มสร้างเส้นใยสีขาวรอบๆ ตัว ตัวอ่อนวัยที่ 3 จะสร้างไขสีขาวเพิ่มขึ้นและลอกคราบเข้าดักแด้อยู่บนใบมันสำปะหลัง จากการตรวจผลการเบียนพบแตนเบียนสกุล *Encarsia* ออกจากตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลังเฉพาะตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัยที่ 3 โดยมีอัตราการเบียน 8.01-44.88% ส่วนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัย 1 และ 2 ยังไม่พบการเบียน

คำนำ

แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* Russell (Homoptera: Aleyrodidae) เป็นแมลงศัตรูพืชที่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ ในไต้หวัน Wen, *et al.* (1994) ศึกษาพืชอาหารของแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในไต้หวันพบว่า ลงทำลายพืชต่าง ๆ มากถึง 144 ชนิด 64 วงศ์ ชนิดของพืชอาหารจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาล ในประเทศอินโดนีเซีย Kajita, *et al.* (1991) รายงานว่าแมลงหวี่ขาวใยเกลียวลงทำลายพืชจำพวกไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ผล และพืชไร่ รวม 22 ชนิด 14 วงศ์

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-01-01-02-54

ในประเทศอินเดีย Prathapan (1996) รายงานว่า ลงทำลายพืชชนิดต่าง ๆ รวม 72 ชนิด นอกจากลงทำลายพืชอาศัยโดยตรงจากการดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นพืชแล้ว แมลงหวี่ขาวยังถ่ายมูลเป็นของเหลวใส และเหนียว เมื่อตกลงบนส่วนต่าง ๆ ของต้นพืชแล้ว จะมีราดำเกิดขึ้น ทำให้ผลผลิตสกปรก และถ้าเกิดบนใบ จะทำให้การสังเคราะห์แสงลดลง แตนเบียนในสกุล *Encarsia* ชนิดที่สำคัญและมีการใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวโดยชีววิธี ได้แก่ *Encarsia formosa* จัดเป็นชีวินทรีย์ที่มีการจำหน่ายมากที่สุดถึง 25% ของผลิตภัณฑ์ชีวินทรีย์ที่มีการจำหน่ายเป็นการค้า (Lenteren, 2546) มีการนำไปใช้ควบคุมแมลงหวี่ขาวในโรงเรือนในประเทศอังกฤษโดยนำไปใช้ควบคุมแมลงหวี่ขาวในโรงเรือนปลูกพืช เช่น มะเขือเทศ แตง มะเขือ และไม้ดอกไม้ประดับ เป็นต้น (Weeden and Hoffman, 2009) มีการใช้ *E. formosa* ควบคุมแมลงหวี่ขาว ในโรงเรือนที่ปลูกมะเขือเทศเป็นการค้ามากถึง 90% ในประเทศเนเธอร์แลนด์ และในอีกหลายประเทศ (van Lanteren and Woets, 1988) *E. formosa* มีบทบาทเป็นทั้งตัวห้ำและตัวเบียนแมลงหวี่ขาว เป็นตัวห้ำโดยการที่ตัวเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงผนังลำตัวตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว และใช้ปากทำให้เป็นแผล เพื่อกินน้ำเลี้ยงที่ออกมาจากตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวโดยตรง สามารถทำลายตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวได้ทุกระยะแต่ชอบตัวอ่อนวัย 2 และดักแด้ของแมลงหวี่ขาว *Trialeurodes vaporariorum* มากกว่าระยะอื่น และชอบที่จะเข้าทำลายตัวอ่อนทุกระยะรวมทั้งดักแด้ของแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci*) สำหรับบทบาทเป็นตัวเบียนนั้น ตัวเต็มวัยจะเข้าทำลายแมลงหวี่ขาว โดยชอบวางไข่ในแมลงหวี่ขาวตัวอ่อนวัย 3, วัย 4, prepupa และดักแด้ เมื่อตัวหนอนแตนเบียนฟักออกจากไข่แล้ว จะอาศัยเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้อยู่ภายในตัวแมลงหวี่ขาว และเจาะผนังลำตัวแมลงหวี่ขาวออกเป็นแตนเบียนตัวเต็มวัย (Weeden and Hoffman, 2009) พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวถูก *E.* sp. nr. *meritoria* เบียน 0-38.88% ในพืชอาศัยต่างกัน และ 70-80% ในฝรั่ง และ พบอัตราการเบียนสูงถึง 60-100% โดย *E. guadeloupae* (อ้างตาม Ramani et al., 2002) Neuenschwander (1994) รายงานว่า แมลงหวี่ขาว *Aleurodicus dispersus* จัดเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของมันสำปะหลังในไนจีเรีย ในรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา แมลงหวี่ขาวจัดเป็นแมลงที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ในการป้องกันกำจัดได้มีการค้นหาแมลงศัตรูธรรมชาติในแถบแคริบเบียน ได้มีการนำเข้าด้วงเต่าตัวห้ำ 3 ชนิด และแตนเบียน 2 ชนิด ได้แก่ *Encarsia* sp. near *haitiensis* Dozier และ *Encarsia* sp. นำมาศึกษาชนิดของแมลงอาศัย เพาะเลี้ยงและนำออกปล่อย สามารถควบคุมแมลงหวี่ขาวได้ในปี 1981 ส่วนในแอฟริกาตะวันตก หน่วยงานอารักขาของประเทศ โตโก เบนิน กาน่า และไนจีเรีย ได้ติดต่อขอรับความช่วยเหลือจาก FAO, CABI และ International Institute of Tropical Agricultural (IITA) ในการจัดทำโครงการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวโดยชีววิธี โดยการนำเข้าแตนเบียน *Encarsia ?haitiensis* และ *E. guadeloupae* ต่อมาพบว่า *E. ?haitiensis* สามารถแพร่กระจายครอบคลุมไปทั่วแหล่งที่พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวทางตอนใต้ แต่ในทางตอนเหนือยังพบกระจายเป็นหย่อม นอกจากนี้ยังมีการนำไปใช้ใน Guam

จากการสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงหวี่ขาวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งดำเนินการโดย Legaspi *et al.* (1996) เมื่อปี 2546-2548 มีการสำรวจพบแตนเบียนในสกุล *Encarsia* จำนวน 22 ชนิด

แตนเบียนสกุล *Eretmocerus* ชนิดใหม่ 1 ชนิด ด้วงเต่าตัวห้ำ และแมลงวันตัวห้ำอีกหลายชนิด และได้มีการนำศัตรูธรรมชาติที่พบเข้าไปในสหรัฐอเมริกา เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci* ในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย อะริโซนา และเท็กซัส ได้รับผลสำเร็จเป็นอย่างดี

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พืชอาหารเลี้ยงแมลงหวี่ขาว เช่น มันสำปะหลัง
2. อุปกรณ์เลี้ยงแมลง ได้แก่ กรงเลี้ยงแมลง กล่องเลี้ยงแมลง ถ้วยพลาสติก ปากคีบ
3. หลอดดูดแมลง หลอดทดลอง ผ้าดิบ ผ้าตาข่าย พู่กัน น้ำผึ้ง กระดาษชำระ สำลี
4. กระบอกฉีดน้ำ ยางรัด แอลกอฮอล์ ฯลฯ
5. อุปกรณ์การปลูกพืช เช่น กระถางต้นไม้ ดิน ปุ๋ย พลั่วมือ ฯลฯ
6. เครื่องวัดอุณหภูมิ-ความชื้น (Thermo hygrometer)
7. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ
8. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งงานวิจัย เป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) สำรวจชนิดแมลงหวี่ขาวศัตรูพืช และ แตนเบียนสกุล *Encarsia*
2) ประเมินประสิทธิภาพของ แตนเบียนสกุล *Encarsia*
3) ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแมลงหวี่ขาวศัตรูพืชเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงแตนเบียนสกุล *Encarsia*
4) ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียนสกุล *Encarsia*
5) ศึกษาวิธีการปล่อยแตนเบียนสกุล *Encarsia* เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงหวี่ขาว

ในปี 2554 ได้ดำเนินการสำรวจชนิดแมลงหวี่ขาวศัตรูพืช และแตนเบียนสกุล *Encarsia* ในแปลงปลูกมันสำปะหลัง และพืชบริเวณรอบแปลง เช่น ตำลึง หญ้ายาง บนต้นฝรั่ง พริก และน้อยหน่า ศึกษาชีวประวัติแมลงหวี่ขาวใยเกลียวเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงแตนเบียนสกุล *Encarsia* และประเมินประสิทธิภาพของแตนเบียนสกุล *Encarsia* ในการทำลายแมลงหวี่ขาวใยเกลียว

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1) เก็บรวบรวมใบพืชที่มีไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว นำตัวอย่างพืชแต่ละใบมาเก็บในกล่องพลาสติก ปิดฝาให้แน่น เฝ้าสังเกตการเจริญเติบโต ของแมลงหวี่ขาว หากพบแตนเบียนออกจากตัวอย่าง ให้เก็บรวบรวมแตนเบียนดองในแอลกอฮอล์ 75%

2) ตรวจสอบจำแนกชนิดของแมลงหวี่ขาว และแตนเบียนที่พบลงทำลายแมลงหวี่ขาววัยต่าง ๆ

3) ศึกษาวงจรชีวิตแมลงหวี่ขาว ดำเนินการโดยปลูกมันสำปะหลังในกระถางใส่ไว้ในกรงเลี้ยง ปล่อยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวลงบนพืชทดลอง เฝ้าสังเกต และศึกษาการวางไข่ การเจริญเติบโต จนออกเป็นตัวเต็มวัย

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

1) บันทึกชื่อพืช สถานที่ วันเดือนปี ชนิดของแมลงหวี่ขาว

2) ข้อมูลทางชีววิทยาของแมลงหวี่ขาว

3) จำนวนแมลงหวี่ขาวที่ถูกแตนเบียนทำลาย

เวลาสถานที่

- ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

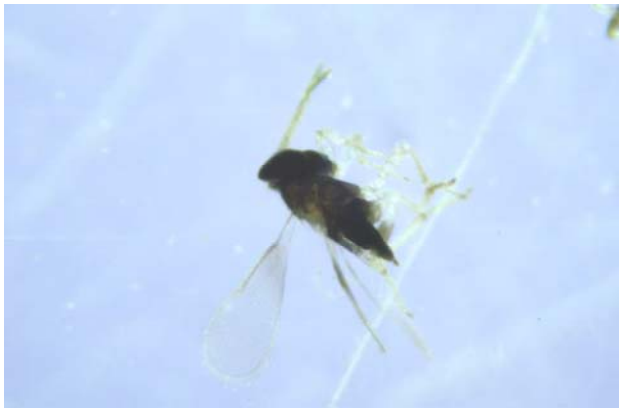
- พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังใน จังหวัด ชลบุรี และนครราชสีมา และห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวจากแปลงปลูกมันสำปะหลัง และจากวัชพืชบริเวณรอบแปลง และต้นฝรั่ง น้อยหน่า พริก และกล้วย ที่อำเภอเมือง และศรีราชา จังหวัดชลบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา นำแมลงหวี่ขาวที่พบมาตรวจสอบแตนเบียนในห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า

ชนิดของแมลงหวี่ขาวและแตนเบียน

จากการเก็บตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวมาแยกเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบการลงทำลายของแตนเบียน พบมีแตนเบียนออกจากตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว ทำการเก็บรวบรวมแตนเบียนใส่ขวดดองในแอลกอฮอล์ 75% จำแนกแมลงหวี่ขาวที่พบบนมันสำปะหลังได้ 2 ชนิด พบว่าเป็นแมลงหวี่ขาวใยเกลียว; *Aleurodicus disperses* Russell และแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) และพบมีแตนเบียน ออกจากตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวใยเกลียวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลัง ซึ่งจากการจำแนกแตนเบียนในเบื้องต้น พบว่า เป็นแตนเบียนสกุล *Encarsia* จำนวน 2 ชนิด ชนิดที่ 1 มีลักษณะลำตัวสีน้ำตาลดำ scutellum มีสีเหลือง หนวดเป็นปล้องสีเหลือง ปีกคู่หน้าเป็นแผ่นใสมีแถบสีน้ำตาลบริเวณเส้นปีกใกล้ฐานปีก ขาสีเหลืองยกเว้น coxa และ femur ขาหลังมีสีน้ำตาล (รูปที่ 1) และชนิดที่ 2 มีลักษณะสีเหลืองส้มทั้งตัว (รูปที่ 2) ปีกคู่หน้าเป็นแผ่นใส ซึ่งจะได้จัดส่งไปจำแนกชนิดเพื่อทราบชื่อวิทยาศาสตร์ต่อไป ซึ่งผลการทดลองนี้พบว่าสอดคล้องกับ Obinin *et al.* (2004) ซึ่งรายงานเกี่ยวกับแตนเบียนแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในประเทศเบนินว่ามีการสำรวจพบแตนเบียน 2 ชนิด ได้แก่ *Encarsia guadeloupae* Viggiani และ *Encarsia dispersa* Polaszek (=Encarsia haitiensis Dozier) ซึ่งมีรูปร่างลักษณะคล้ายคลึงกันกับที่พบจากการทดลองนี้ นอกจากนี้ Chien *et al.*(2000) รายงานว่า ในไต้หวันได้มีการนำเข้าแตนเบียน 2 ชนิดดังกล่าวข้างต้น จากรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา เพื่อนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวใยเกลียวโดยชีววิธีแบบคลาสสิก



ภาพที่ 1 แตนเบียนชนิดที่ 1

ภาพที่ 2 แตนเบียนชนิดที่ 2

วงจรชีวิตของแมลงหวี่ขาวใยเกลียว

ทำการเพาะเลี้ยงแมลงหวี่ขาวใยเกลียวบนต้นมันสำปะหลัง เพื่อศึกษาวงจรชีวิตและพฤติกรรม โดยนำตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวใยเกลียวมาใส่ในกรงขนาด 40 x 40 x 60 เซนติเมตร และใส่ต้นมันสำปะหลังที่ปลูกในกระถางเพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ เบื้องต้นพบว่า แมลงหวี่ขาวใยเกลียวมีวงจรชีวิตจากไข่จนออกเป็นตัวเต็มวัยใช้ระยะเวลา 24-28 วัน ใกล้เคียงกับ Palaniswami et al. (1995) ซึ่งรายงานว่าใช้เวลา 18-23 วัน จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ไข่มีอายุ 3-4 วัน ตัวอ่อนวัย 1-3 มีอายุ 3, 5-7 และ 6-7 วัน ตามลำดับ และดักแด้ (หรือบางตำราเรียกตัวอ่อนวัยที่ 4) มีอายุ 7-9 วัน

พฤติกรรมของแมลงหวี่ขาวใยเกลียว

จากการศึกษาพฤติกรรมของแมลงหวี่ขาวใยเกลียว พบว่า ตัวเต็มวัยจะวางไข่สีขาวขุ่น ต่อมาจะกลายเป็นสีเหลืองขนาดเล็กประมาณ 0.3 มิลลิเมตร มีใยสีขาวปกคลุมเป็นวงคดเคี้ยวไว้ที่ใต้ใบ

มันสำปะหลัง ตัวอ่อนวัย 1 ที่เพิ่งฟักออกจากไข่มีขนาดใกล้เคียงกับไข่จะเดินไปมาบนใบมันสำปะหลัง จะดูดกินน้ำเลี้ยงใกล้บริเวณเส้นใบ เมื่อลอกคราบเป็นวัย 2 จะไม่ค่อยเคลื่อนที่และลำตัวจะค่อยๆ แบนลงและจะเกาะอยู่กับที่และเริ่มสร้างเส้นใยสีขาวรอบๆ ตัว ตัวอ่อนวัยที่ 3 จะสร้างไขเพิ่มขึ้น และลอกคราบเข้าดักแด้บนใบมันสำปะหลังซึ่งจะมีเส้นใยสีขาวโค้งงอรอบ ๆ ตัวและเส้นใยสีขาวยาวปกคลุมอยู่ทั่วตัวดักแด้เห็นได้ชัดเจน ตัวเต็มวัยเมื่อออกจากดักแด้จะเกาะอยู่บนใบนั้นระยะหนึ่ง แล้วจึงเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์หาที่วางไข่ต่อไป โดยจะตัวเมียจะชอบวางไข่บนใบอ่อนที่อยู่ถัดขึ้นไปด้านบนบริเวณใกล้ยอดมันสำปะหลัง

ประสิทธิภาพการเบียน

นำตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลังมาแยกแต่ละวัย แล้วเลี้ยงในกล่องพลาสติก และตรวจผลอัตราการเบียนของแตนเบียนสกุล *Encarsia* พบว่า เฉพาะตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัยที่ 3 ที่พบแตนเบียนออกมา และมีอัตราการเบียน 8.01-44.88% ใกล้เคียงกับ Mani and Krishnamoothy (2006) ซึ่งรายงานว่า *Encarsia guadeloupae* มีอัตราการเบียน 3.43–32.94% ส่วนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัย 1 และ 2 ไม่พบการเบียน ซึ่งสอดคล้องกับ Weeden and Hoffman (2009) ซึ่งรายงานว่า *E. formosa* จะเข้าทำลายแมลงหวี่ขาว โดยชอบวางไข่ตัวอ่อนวัย 3 วัย 4 prepupa และดักแด้ เมื่อตัวหนอนแตนเบียนฟักออกจากไข่แล้ว จะอาศัยเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้อยู่ภายในตัวแมลงหวี่ขาว (รูปที่ 3) และเจาะผนังลำตัวแมลงหวี่ขาวออกเป็นแตนเบียนตัวเต็มวัย เมื่อสังเกตที่คราบแมลงหวี่ขาวที่แตนเบียนออกไปแล้วจะเห็นเป็นรูกลม ต่างจากคราบที่ออกเป็นตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวซึ่งจะมีรอยแยกเป็นลักษณะคล้ายตัว “T” (รูปที่ 4)

รูปที่ 3 ลักษณะแตนเบียนอาศัยเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้อยู่ภายในตัวตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวใยเกลียว

รูปที่ 4 (ซ้าย) ลักษณะคราบดักแด้แมลงหวี่ขาวที่แตนเบียนออกไปแล้ว เห็นเป็นรูกลม
(ขวา) ลักษณะรอยแยกบนดักแด้แมลงหวี่ขาวที่จะออกเป็นตัวเต็มวัย เห็นเป็นรูปคล้ายตัว “T”

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวจากแปลงปลูกมันสำปะหลัง และจากวัชพืชบริเวณรอบแปลง และต้นฝรั่ง น้อยหน่า พริก และกล้วย จำแนกแมลงหวี่ขาวที่พบบนมันสำปะหลังได้ 2 ชนิด พบว่าเป็นแมลงหวี่ขาวใยเกลียว; *Aleurodicus disperses* Russell และแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* (Gennadius) พบแตนเบียนสกุล *Encarsia* จำนวน 2 ชนิด ทำการศึกษาชีววิทยาของแมลงหวี่ขาวใยเกลียวบนต้นมันสำปะหลัง เบื้องต้นพบว่า มีวงจรชีวิต 24-28 วัน ไข่มีอายุ 3-4 วัน ตัวอ่อนวัย 1-3 มีอายุ 3, 5-7 และ 6-7 วัน ตามลำดับ และดักแด้มีอายุ 7-9 วัน จากการศึกษาพฤติกรรมของแมลงหวี่ขาวใยเกลียว พบว่า ตัวเต็มวัยจะวางไข่บริเวณใต้ใบมันสำปะหลัง ตัวอ่อนวัย 1 ที่เพิ่งฟักออกจากไข่จะเดินไปมาบนใบมันสำปะหลัง เมื่อลอกคราบเป็นวัย 2 ลำตัวจะค่อยๆ แบนลง และจะเกาะอยู่กับที่และเริ่มสร้างเส้นใยสีขาวรอบ ๆ ตัว ตัวอ่อนวัยที่ 3 จะสร้างไขสีขาวเพิ่มขึ้นและลอกคราบเข้าดักแด้อยู่บนใบมันสำปะหลัง จากการตรวจผลการเบียนพบแตนเบียนสกุล *Encarsia* ออกจากตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลังเฉพาะตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัยที่ 3 โดยมีอัตราการเบียน 8.01-44.88% ส่วนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาววัย 1 และ 2 ยังไม่พบการเบียน

จะได้ทำการศึกษาซ้ำและเพิ่มเติมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Chien, C.C., L.Y. Chou and S.C. Chang. 2000. Introduction, Propagation, and Liberation of Two Parasitoids for the Control of Spiraling Whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) in Taiwan. Chinese J. Entomol. 20:163-178.

Kajita, H., M. Samudra and A. Naito. 1991. Discovery of the spiraling whitefly Aleurodicus disperses Russell (Homoptera: Aleyrodidae) from Indonesia with notes on its host plants and natural enemies. Appl. Entomol. Zool. 26: 397-400.

Lenteren, J.C. van. 2003. Commercial Availability of Biological Control Agents. pp. 167-179. *In* J.C. van Lanteren (eds.) Quality Control and Production of Biological Control Agents. Theory and Testing Procedures. CABI Publishing, CAB International, Wallingford, UK.

Legaspi, J.C., B.C. Legaspi , R.I. Carruthers, J. Goolsby, W.A. Jones, A.A. Kirk, C. Moomaw, T.J. Poprawski, R.A. Ruiz, N.S. Talekar and D. Vacek. 1996. Foreign exploration for natural enemies of *Bemisia tabaci* from Southeast Asia. Subtropical Plant Science 48: 43-48.

Lenteren, J.C. van and J. Woets. 1988. Biological and integrated pest control in greenhouses. Ann.Rev.Entomol. 33: 239-269.

Mani, M. and A. Krishnamoothy. 2006. Colonization of introduced parasitoid, *Encarsia guadeloupae* Viggiani, on the exotic spiraling whitefly, *Aleurodicus dispersus* Russell infesting ornamentals. J. Hort. Sci, 1(2): 148-151.

Neuenschwander P. 1994. Spiraling whitefly, *Aleurodicus dispersus*, a recent invader and new cassava pest. African Crop Science Journal 2(4): 419-421.

Obinna, A., P. Neuenschwander and S. Korie. 2011. Niche separation between *Encarsia dispersa* and *Encarsia guadeloupae*, two biological control agents of the spiraling whitefly *Aleurodicus dispersus*, in Benin, West Africa. BIOCONTROL 56(3): 277-282.

Palaniswami, M.S., K.S. Pillai, R.R. Nair, and C. Mohandas. 1995. A new cassava pest in India. Cassava Newslett. 19, 6-7.

Ramani, S., J. Poorani and B.S. Bhumannavar. 2002. Spiraling whitefly, *Aleurodicus disperses*, in India. Biological News and Information 23(2): 55-62.

Weeden, C.R., A.M. Shelton and M.P. Hoffman. 2009. Biological Control: A Guide to Natural Enemies in North America. http:www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/ accessed (21/8/2009).

Wen, H.C., T.C. Hsu and C.N. Chen. 1994. Supplementary description and host plants of the spiraling whitefly, *Aleurodicus disperses* Russell. Chinese J. Entomol. 14: 147-161.

การทดสอบประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใสในการควบคุมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว

Efficiency Test of Green Lacewings for Controlling Whitefly

ประภัสสร เชยคำแหง รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใสในการควบคุมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ ในปี 2554 ได้ดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว จำนวน 6 ครั้ง ใน จังหวัดชลบุรี ระยอง สุพรรณบุรี ชัยนาท และ จังหวัดนครราชสีมา พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวใยเกลียวใน มันสำปะหลัง มะละกอ พริก ถั่ว และพวกวัชพืชต่างๆ เป็นต้น พบแมลงศัตรูธรรมชาติ คือ แตนเบียน ด้วงเต่า และแมลงช้างปีกใส นำแมลงช้างปีกใสมาเลี้ยงเพื่อตรวจดูชนิดพบว่าเป็นชนิด *Plesiochrysa ramburi* นำแมลงหวี่ขาวใยเกลียวมาเพาะเลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง และต้นชบา เพื่อใช้ ตัวอ่อนของแมลงหวี่ขาวใยเกลียว มาเป็นเหยื่ออาหารของแมลงช้างปีกใส โดยใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* วัย 1 จำนวน 100 ตัว ให้แมลงหวี่ขาวใยเกลียวในระยะไข่เป็นอาหาร บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการกินตลอดช่วงเวลาที่เป็นระยะตัวอ่อน พบว่า ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* วัย 1 วัย 2 และวัย 3 สามารถกินไข่แมลงหวี่ขาวใยเกลียวได้ 36.80 104.10 และ 288.67 ฟองตามลำดับ ตลอดระยะตัวอ่อนทำลายไข่แมลงหวี่ขาวใยเกลียวได้ 429.57 ฟอง และในปี 2555 จะทดสอบประสิทธิภาพการกินตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวใยเกลียว ของแมลงช้างปีกใสชนิดนี้ต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-01-01-03-54

คำนำ

แมลงหวี่ขาวใยเกลียว (Aleyrodidae : Homoptera) จัดเป็นแมลงศัตรูพืชที่ลงทำลายพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด ค้นพบครั้งแรกในชื่อ *Aleyrodes tabasi* บนต้นยาสูบตั้งแต่ปี1989 ที่ประเทศกรีก มีพืชอาหารมากกว่า 500 ชนิดจาก 63 วงศ์ด้วยกัน (Ronald and Kessing, 1992) ในประเทศไทยจะพบการระบาดของแมลงหวี่ขาว เกือบตลอดทั้งปีและในปัจจุบันพบว่ามีการระบาดเพิ่มขึ้นในพืชใหม่หลายชนิด เช่น ในพืชทดแทนพลังงาน ได้แก่ มันสำปะหลัง ในไม้ดอก เช่น กุหลาบ เป็นต้น การป้องกันกำจัดโดยใช้สารฆ่าแมลงจะกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัยในขณะที่ตัวอ่อนยังสามารถมีชีวิตรอด รวมทั้งในปัจจุบันผลผลิตทางการเกษตร ทั้งที่ใช้บริโภคภายในประเทศ และส่งออกไปขายต่างประเทศ มักประสบปัญหาพิษตกค้างของสารฆ่าแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารกำจัดศัตรูพืชเป็นปัญหาหลัก ดั้งนั้นวิธีการทางการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เช่นการใช้ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่แมลงห้ำ-แมลงเบียน และจุลินทรีย์ เพื่อนำมาควบคุมศัตรูพืชเหล่านี้ ก็จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ไขการระบาด และลดปริมาณการใช้สารฆ่าแมลงลงได้บ้าง รวมทั้งช่วยลดมลภาวะและพิษตกค้างในผลิตผลเกษตร ทำให้ผลิตผลเกษตรมีคุณภาพได้มาตรฐาน และปลอดภัยมากขึ้น นอกจากนั้นพบว่า การใช้สารฆ่าแมลงเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมากในพืชที่มีมูลค่าต่ำ นอกจากจะเพิ่มต้นทุนการผลิตแล้ว ยังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ในประเทศไทยมีการใช้แมลงช้างปีกใสในการควบคุมศัตรูพืชกันน้อยมาก พิมลพร 2545 รายงานว่าแมลงช้างปีกใส เป็นแมลงห้ำทั่วไปกินอาหารได้หลายชนิดเหยื่อที่ชอบมากที่สุดคือเพลี้ยอ่อน แมลงช้าง 1 ตัวสามารถกินเพลี้ยอ่อนได้ 100-600 ตัวแมลงช้างปีกใสมีประโยชน์มากในการนำไปปล่อยในโรงเรือนที่ปลูกพืชและได้นำไปปล่อยควบคุมศัตรูพืชแล้ว เช่น ควบคุมเพลี้ยอ่อนบนกุหลาบ และในถั่วลันเตาสามารถลดการระบาดได้ดี ดังนั้นเพื่อการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี หรือภายใต้ระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ดังนั้นในการศึกษาการใช้ประโยชน์จาก แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น แมลงช้างปีกใส เพื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว จึงมีความสำคัญจะต้องศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อให้มีศักยภาพในการนำมาใช้ทดแทนสารฆ่าแมลงได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554
วางแผนการทดลองแบบ RCB 10 ซ้ำๆละ 10 ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส

วิธีการ

1.เลี้ยงขยายแมลงช้างปีกใส 7 ชนิดที่จะใช้ทดสอบประสิทธิภาพให้เพียงพอ โดยเลี้ยงตัวอ่อนในเหยื่ออาหาร 2 ชนิด คือ ไข่ผีเสื้อข้าวสาร และบางชนิดเลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้ง
2. เลี้ยงแมลงหวี่ขาวบนพืชให้มีปริมาณมาก ทั้งปริมาณไข่ และตัวอ่อน

3 นำตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสทั้ง 7 ชนิด ในวัยที่ 1 มาดำเนินการทดลองทดลองประสิทธิภาพในการกินทั้ง ไข่ และตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว โดยใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส 100 ตัวในแต่ละกรรมวิธี และในแต่ละแมลงช้างปีกใส ทั้ง 7 ชนิด ให้เหยื่ออาหารในปริมาณที่เพียงพอในแต่ละวัน จดบันทึก และเก็บข้อมูลปริมาณการกินทุกวัน จนกระทั้งเข้าดักแด้

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556

ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของแมลงช้างปีกใสในการควบคุมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ ในปี 2554 ได้ดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมแมลงหวี่ขาวใยเกลียว จำนวน 6 ครั้ง ใน จังหวัดชลบุรี ระยอง สุพรรณบุรี ชัยนาท และ จังหวัดนครราชสีมา พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวใยเกลียวใน มันสำปะหลัง มะละกอ พริก ถั่ว และพวกวัชพืชต่างๆ เป็นต้น พบแมลงศัตรูธรรมชาติ คือ แตนเบียน ด้วงเต่า และแมลงช้างปีกใส นำแมลงช้างปีกใสมาเลี้ยงเพื่อตรวจดูชนิดพบว่าเป็นชนิด *Plesiochrysa ramburi* นำแมลงหวี่ขาวใยเกลียวมาเพาะเลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง และต้นชบา เพื่อใช้ ตัวอ่อนของแมลงหวี่ขาวใยเกลียว มาเป็นเหยื่ออาหารของแมลงช้างปีกใส โดยใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* วัย 1 จำนวน 100 ตัว ให้แมลงหวี่ขาวใยเกลียวในระยะไข่เป็นอาหาร บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการกินตลอดช่วงเวลาที่เป็นระยะตัวอ่อนวัย 1 วัย 2 และวัย 3 พบว่า สามารถกินไข่แมลงหวี่ขาวใยเกลียวได้ 36.80 104.10 และ 288.67 ฟองตามลำดับ ตลอดระยะตัวอ่อนทำลายไข่แมลงหวี่ขาวใยเกลียวได้ 429.57 ฟอง และในปี 2555 จะทดสอบประสิทธิภาพการกินตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวใยเกลียว

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* ระยะตัวอ่อนวัย 1 วัย 2 และวัย 3 สามารถกินไข่แมลงหวี่ขาวใยเกลียวได้ 36.80 104.10 และ 288.67 ฟองตามลำดับ ตลอดระยะตัวอ่อนทำลายไข่แมลงหวี่ขาวใยเกลียวได้ 429.57 ฟอง

เอกสารอ้างอิง

พิมลพร นันทะ. 2545. แมลงช้างปีกใส. ใน : ศัตรูธรรมชาติหัวใจของ IPM. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 14-17

Ronald,F.L.m.and J.L.M. Kessing.(1992) *Bemisia tabaci* (Gennadius): Sweetpotato Whitefly.November 22, 2002 from the World Wide Wed:http://Wed:http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/Crop/Type/b_tabaci.htm.

พัฒนาการผลิตมวนเพชฌฆาต

Development on Mass Production of Assassin Bug

รัตนา นชะพงษ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

พัฒนาการผลิตมวนเพชฌฆาตโดยศึกษาผลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ปี 2554 โดยใช้อาหาร 4 ชนิด คือ หนอนนก, ดักแด้หนอนนก, หนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนก และหนอนกระทู้ผัก การทดลองพบว่าดักแด้หนอนนกทำให้มวนเพชฌฆาตเจริญเติบโตดีที่สุดโดยสามารถผลิตไข่ได้เฉลี่ย 5 กลุ่ม/ตัว มีจำนวนไข่ทั้งหมดเฉลี่ย 534.6 ± 67.6 ฟอง/ตัว (454 - 630 ฟอง) และไข่มีเปอร์เซ็นต์ฟักเฉลี่ย 85.8 ± 6.1% ส่วนหนอนกระทู้ผักทำให้มวนเพชฌฆาต สามารถผลิตไข่ได้เฉลี่ย 4.3 กลุ่ม/ตัว มีจำนวนไข่ทั้งหมดเฉลี่ย 431.6 ± 75.1 ฟอง/ตัว (367-540 ฟอง) และไข่มีเปอร์เซ็นต์ฟักเฉลี่ย 84.2 ± 4.8 % สำหรับหนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนกทำให้มวนเพชฌฆาตสามารถผลิตไข่ได้เฉลี่ย 3.8 กลุ่ม/ตัว จำนวนไข่ทั้งหมดเฉลี่ย 399.2 ± 64.5 ฟอง/ตัว (367-540 ฟอง) และไข่มีเปอร์เซ็นต์ฟักเฉลี่ย 80.9 ± 8.1% และหนอนนกทำให้มวนเพชฌฆาตสามารถผลิตไข่ได้น้อยที่สุดเฉลี่ย 2.9 กลุ่ม มีจำนวนไข่ทั้งหมดเฉลี่ย 280.6 ± 38.4 ฟอง/ตัว (367-540 ฟอง) และไข่มีเปอร์เซ็นต์ฟักเฉลี่ย 79.7 ± 12.8 %

คำนำ

มวนเพชฌฆาต (assassin bug) *Sycanus versicolor* Dohrn (Hemiptera: Reduviidae) เป็นมวนตัวห้ำชนิดใหม่ที่ยังไม่เคยมีข้อมูลรายละเอียดวิธีการผลิตขยายอย่างเป็นระบบมาก่อน ทราบแต่ว่ามีคุณสมบัติการทำลายหนอนเหมือนกับมวนพิฆาต (stink bug) *Eocanthecona furcellata* (Wolff) (Hemiptera : Pentatomidae) และทำลายหนอนได้หลายชนิดเช่นเดียวกัน การเลี้ยงขยายให้ได้ปริมาณมากสามารถทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต รวมทั้งต้นทุนการผลิตต่ำกว่ามวนพิฆาต แต่ประสิทธิภาพในการทำลายหนอนไม่สูงเท่ากับมวนพิฆาต รัตนาและคณะ (2548) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตสกุล *Sycanus* ที่พบมากในประเทศไทยมี 3ชนิด คือ *S. versicolor*, *Sycanus collaris* Fabricius และ *Sycanus croceovittatus* Dohrn. ซึ่งเป็นมวนตัวห้ำที่ระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทั้งเพศผู้และเพศเมีย ทำลายหนอนศัตรูพืช และทำลายหนอนได้หลายชนิดสามารถพบได้ทั่วไปใน

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-01-02-01-54

ธรรมชาติแต่มีปริมาณน้อยสำหรับ *S. versicolor* เป็นชนิดที่พบบ่อยและพบมากกว่าอีก 2 ชนิด มวนเพชฌฆาต *S. collaris* และ *S. croceovittatus* มีการศึกษาอย่างแพร่หลายในอดีต รัตนา (2545 – 2546) รายงานว่า *S. collaris* สามารถเลี้ยงได้ด้วยหนอนนก มีระยะตัวอ่อน 72 วัน ตัวเต็มวัย 100 วัน จำนวนไข่ 104.97 ฟอง ตลอดชีวิตกินหนอนนก 50 ตัว และ กินหนอนกระทู้ผัก 95.95 ตัว Das and Mukhopadhyay (2008) รายงานว่า *S. croceovittatus* เลี้ยงด้วยปลวก (*Coptotermes* sp.) มีระยะตัวอ่อน 41.34 - 75.622 วัน ระยะวางไข่ 25.42 - 61.25 วัน วางไข่ได้ 134.37 ฟอง นำไปใช้ควบคุมหนอนในชาและลิ้นจี Sahayaraj (2002) กล่าวว่า มวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) สามารถเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดีด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* โดยสามารถกินหนอนผีเสื้อข้าวสารได้วันละ 8 ตัว/มวน 1 ตัว Sahayaraj and Sathiamoorthi (2002) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาต *R. marginatus* เลี้ยงได้ด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร สามารถกินแมลงศัตรูพืชได้เกือบ 25 ชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย และได้นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงถั่วเหลือง ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น Sahayaraj and Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตชนิด *R. marginatus* เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 405.28 ± 22.15 ฟอง มีวงจรชีวิต103.933 วัน Grundy and Maelzer (2002) รายงานว่า ตัวอ่อนมวนเพชฌฆาตชนิด *Pristhesancus plagipennis* (Walker) สามารถกินหนอนเจาะสมอฝ้ายที่มีขนาดเล็ก - กลาง มากกว่า 160 ตัว/ 9-12 อาทิตย์/ มวน 1 ตัว สามารถเลี้ยงขยายปริมาณ และ นำไปปล่อยเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 1 ตัว/ แถวยาว 1 เมตร Grundy (2007) รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *P. plagipennis* เป็นศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* สำหรับมวนเพชฌฆาต *S. collaris* และ*S. croceovittatus* ในประเทศไทยได้มีการนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชเช่นในอ้อย และป่าไม้ แต่รัตนา (2551) พบว่า *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยงขยายได้ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำ นอกจากนี้ยังมีนิสัยในการกินหนอนว่องไวกว่าและกินจุกว่า *S. collaris และ S. croceovittatus* ดังนั้น *S. versicolor* จึงเป็นมวนเพชฌฆาตตัวใหม่อีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำมาช่วยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

รัตนา (2551) รายงานว่ากองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการวิจัยการนำมวนตัวห้ำได้แก่มวนพิฆาต (stink bug) *E. fucellata* (Wolff) ไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืช ได้แก่ หนอนกระทู้หอม, หนอนเจาะสมอฝ้าย, หนอนกระทู้ผักได้ประสบผลสำเร็จสูงในองุ่น, หน่อไม้ฝรั่ง, ถั่วฝักยาว, ถั่วเหลือง ทั้งมีการศึกษาการผลิตอย่างเป็นระบบสามารถผลิตเป็นชีวภัณฑ์ได้ แต่ไม่สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตได้ เพราะจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายสูงถึง 50 % ต้องใช้หนอนนกร่วมกับหนอนกระทู้ผักนำมาเป็นเหยื่อผลิตขยายมวนพิฆาตซึ่งจะทำให้มวนระยะตัวอ่อนตายเพียง 26.71 % ทำให้การผลิตมวนพิฆาตมีต้นทุนการผลิตสูง เพราะในการผลิตหนอนกระทู้ผักเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนพิฆาตต้องใช้อาหารเทียมซึ่งมีราคาแพง ในขณะที่มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* สามารถใช้หนอนนกเพียงชนิดเดียวนำมาเป็นเหยื่อเลี้ยง

ขยายได้ซึ่งการผลิตหนอนนกเพื่อใช้เป็นเหยื่ออาหารเลี้ยงมวนเพชฌฆาตใช้อาหารไก่เลี้ยงซึ่งมีราคาถูกกว่ามากและไม่เสียแรงงานในการเตรียมอาหาร ทำให้มีต้นทุนการเลี้ยงต่ำกว่าการเลี้ยงมวนพิฆาต ดังนั้นมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* จึงเป็นมวนตัวห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการนำมาช่วยควบคุมหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม และ หนอนเจาะสมอฝ้าย ซึ่งเป็นหนอนศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาการระบาดในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆเนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ดังนั้นการพัฒนาเทคนิคการผลิตขยาย มวนเพชฌฆาต *S. versicolor* จึงสมควรทำการศึกษาอย่างรีบด่วนเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับนำไปผลิตขยายและนำไปใช้ควบคุมหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม และ หนอนเจาะสมอฝ้ายในพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจเพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้ยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ชั้นเลี้ยงแมลง, กล่องพลาสติก
2. มวนเพชฌฆาต (มวนตัวห้ำ) *S. versicol*or
3. ดักแด้หนอนนก, หนอนนก และ หนอนกระทู้ผัก
4. พู่กัน, ปากคีบ, กระดาษเนื้อเยื่อ และสำลี
5. อาหารเลี้ยงไก่สำหรับเลี้ยงหนอนนก และใบละหุ่งสำหรับเลี้ยงหนอนกระทู้ผัก
6. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

เก็บรวบรวมมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* จากแปลงปลูกพืชนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเพาะเลี้ยงหนอนนก และ หนอนกระทู้ผักเพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพชฌฆาตในห้องปฏิบัติการ

พัฒนาการผลิตมวนเพชฌฆาตโดยศึกษาผลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* เพื่อหาชนิดของอาหารที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตและการผลิตไข่ของมวนเพชฌฆาต มี 4 วิธีการคือ

1. ใช้หนอนนกเป็นเหยื่ออาหาร

ดำเนินการทดลองโดยการนำไข่มวนเพชฌฆาตที่ได้จากการเลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการใส่ลงในกล่องพลาสติกจำนวน 1 กลุ่มต่อกล่อง จำนวน 5 กล่อง วางไว้บนชั้นเลี้ยงแมลง เมื่อมวนฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ทุกกล่องนำมวนออกให้เหลือจำนวน 30 ตัว/กล่อง ระยะตัวอ่อนวัย 1 เลี้ยงด้วยดักแด้หนอนนก ระยะตัวอ่อนวัย 2 – วัย 5 และตัวเต็มวัย เลี้ยงด้วยหนอนนก เปลี่ยนอาหารและเปลี่ยนกล่องที่เลี้ยง 2 ครั้ง/สัปดาห์ จนมวนเป็นตัวเต็มวัยและตาย

2. ใช้ดักแด้หนอนนกเป็นเหยื่ออาหาร

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1. แต่ระยะตัวอ่อนวัย 2 – วัย 5 และตัวเต็มวัย เลี้ยงด้วยดักแด้หนอนนก

3. ใช้หนอนกระทู้ผักเป็นเหยื่ออาหาร

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1. แต่ระยะตัวอ่อนวัย 2 – วัย 5 และตัวเต็มวัย เลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผัก

4. ใช้หนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนกเป็นเหยื่ออาหาร

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1. แต่ระยะตัวอ่อนวัย 2 – วัย 5 และตัวเต็มวัย เลี้ยงด้วยหนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนก

บันทึกจำนวนไข่ที่มวนเพชฌฆาตผลิตได้ต่อตัวแม่ 1 ตัว และเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ในอาหารแต่ละชนิด

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และแปลงปลูกพืช ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* เพื่อหาชนิดของอาหารที่เหมาะสมในการผลิตขยายมวนเพชฌฆาต พบว่าเมื่อใช้ดักแด้หนอนนกเลี้ยงมวนเพชฌฆาตจะทำให้มวนเพชฌฆาตตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้สูงสุดเฉลี่ย 534.6 $\pm$ 67.6 ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 454 - 630 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 5.0 กลุ่ม และ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้เฉลี่ย 85.8 $\pm$ 6.1% รองลงมาคือหนอนกระทู้ผักจะทำให้มวนเพชฌฆาตตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 431.6 $\pm$ 75.1 ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 367 - 540 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 4.3 กลุ่ม และ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้เฉลี่ย 84.2 $\pm$ 4.8 % รองลงมาอีกคือหนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนกจะทำให้มวนเพชฌฆาตตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 399.2 $\pm$ 64.5 ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 329 - 460 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 3.8 กลุ่ม และ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้เฉลี่ย 80.9 $\pm$ 8.1% สำหรับหนอนนกเมื่อนำมาใช้เลี้ยงมวนเพชฌฆาตจะทำให้มวนเพชฌฆาตตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้น้อยที่สุดเฉลี่ย 280.6 $\pm$ 38.4 ฟอง โดยจำนวนไข่มีช่วงกว้าง 266 - 324 ฟอง จำนวนกลุ่มไข่เฉลี่ย 2.9 กลุ่ม แต่ ไข่มีความสามารถในการฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ได้ไม่ต่างกับมวนที่เลี้ยงด้วยหนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนกเฉลี่ย 79.7 $\pm$ 12.8 % (ตารางที่ 1)

ผลการทดลองที่ได้แตกต่างจาก รัตนา (2545 – 2546) ซึ่งรายงานว่ามวนเพชฌฆาต *S. collaris* เมื่อเลี้ยงได้ด้วยหนอนนก สามารถวางไข่ได้ 104.97 ฟอง Das and Mukhopadhyay (2008) ที่เลี้ยงมวนเพชฌฆาต *S. croceovittatus* ด้วยปลวก (*Coptotermes* sp.) สามารถวางไข่ได้ 134.37 ฟอง Sahayaraj and Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus(* F.) เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 405.28 ± 22.15 ฟอง Sahayaraj and Sathiamoorthi (2002) รายงานว่า มวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* วางไข่ได้ 100.97 ฟอง แต่ถ้าเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 148.74 ฟอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พัฒนาการผลิตมวนเพชฌฆาตโดยศึกษาผลของอาหารได้แก่หนอนนก, ดักแด้หนอนนก, หนอนกระทู้ผัก และหนอนนกรวมกับดักแด้หนอนนก ที่มีต่อการเจริญเติบโตของมวนเพชฌฆาต การทดลองพบว่าดักแด้หนอนนกเป็นอาหารที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ผลิตขยายมวนเพชฌฆาตเพราะทำให้มวนเพชฌฆาตเจริญเติบโตดีที่สุดโดยสามารถผลิตไข่ได้เฉลี่ย 5 กลุ่ม / ตัว มีจำนวนไข่ทั้งหมดเฉลี่ย 534.6 ± 67.6 ฟอง/ตัว และไข่มีเปอร์เซ็นต์ฟัก 85.8 ± 6.1%

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

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

Sahayaraj, K. and P. Sathiamoorthi. 2002. Influence of different diets of *Corcyra cephalonica* on life history of a reduviid predator *Rhynocoris marginatus.* Retrieved March 8, 2007, from http://www.agr.hr/jcea/issues/jcea31/jcea31_8.html

ตารางที่ 1. จำนวนเฉลี่ยของกลุ่มไข่, ไข่ทั้งหมด, ช่วงกว้างของจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัว และเปอร์เซนต์การฟักไข่ของมวนเพชฌฆาต, *Sycanus versicolor* Dohrn. ที่เลี้ยงด้วยอาหารชนิดต่างๆ ในห้องปฏิบัติกลุ่มกีฏและสัตววิทยา ปี 2554.

ชนิดของอาหาร	กลุ่มไข่เฉลี่ยต่อตัวเมีย 1 ตัว	จำนวนไข่เฉลี่ย (ฟอง)ต่อตัวเมีย 1 ตัว (Mean+SD.)	ช่วงกว้างของจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1ตัว (Range)	ไข่ฟัก (%) (Mean+SD.)
หนอนนก	2.9	280.6 ± 38.4	266 - 324	79.7 ± 12.8
ดักแด้หนอนนก	5.0	534.6 ± 67.6	454 - 630	85.8 ± 6.1
หนอนนกและดักแด้หนอนนก	3.8	399.2 ± 64.5	329 - 460	80.9 ± 8.1
หนอนกระทู้ผัก	4.3	431.6 ± 75.1	367 - 540	84.2 ± 4.8

การผลิตและการใช้ไรตัวห้ำ, *Amblyseius* spp. ควบคุมเพลี้ยไฟ

Mass Production and Utilization of Predatory Mites, *Amblyseius* spp. for Controlling Thrips

มานิตา คงชื่นสิน พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์
พลอยชมพู กรวิภาสเรือง วิมลวรรณ โชติวงศ์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาการผลิตและการใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius californicus* เพื่อใช้ควบคุมเพลี้ยไฟ ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 วงจรชีวิตของไรตัวห้ำ *A. californicus* เมื่อทดลองให้กินเพลี้ยไฟ *Scirtothrip dorsalis* เป็นอาหาร พบว่า ไรตัวห้ำ มีระยะการเจริญเติบโต รวม 5 ระยะ ได้แก่ ไข่ ตัวอ่อนระยะที่ 1, 2 และ 3 และตัวเต็มวัย ใช้เวลานานประมาณ 4 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุขัยประมาณ 25 วัน สามารถกินเพลี้ยไฟระยะตัวอ่อนได้วันละประมาณ 10 ตัว วางไข่ได้ วันละ 1-2 ฟอง ส่วนการศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ไรตัวห้ำ *A. californicus* เป็นปริมาณมาก พบว่าเพาะเลี้ยงได้โดยใช้ไรแดงหม่อนเป็นอาหารบนต้นถั่วพุ่มที่เพาะปลูกในโรงเรือน ใช้เวลาการผลิตนานประมาณ 5 สัปดาห์ต่อรอบการผลิต สามารถผลิตไรตัวห้ำได้ประมาณ 6-7 เท่าจากปริมาณไรตัวห้ำพ่อแม่พันธุ์ที่เริ่มต้น สำหรับการทดสอบปล่อยไรตัวห้ำ *A. californicus* เพื่อควบคุมเพลี้ยไฟในสภาพแปลงปลูกของเกษตรกร เปรียบเทียบกับแปลงพ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid 10 % SL อัตรา 10-20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผลการทดลอง พบว่าการใช้ไรตัวห้ำ *A. californicus* ไม่สามารถควบคุมการระบาดของเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* ที่ทำลายบนกุหลาบได้ ส่วนไรตัวห้ำ *A. swirskii* ที่มีการวางแผนนำเข้าจากต่างประเทศ ไม่สามารถดำเนินการนำเข้ามาในประเทศไทยได้ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงขอสิ้นสุดการทดลองในปี 2554

คำนำ

เนื่องจากในขณะนี้เพลี้ยไฟ เป็นศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจหลายชนิด การปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นอุปสรรคหนึ่งที่ทำให้การผลิตพืชส่งออกมีปัญหา มีการกีดกันทางการค้า นอกจากนั้นมีรายงานการวิวัฒนาการการดื้อยาของศัตรูพืชในบางพื้นที่ที่ใช้สารฆ่าแมลงติดต่อกันเป็นเวลานานเพลี้ยไฟ มักลงระบาดบนผลผลิตอย่างต่อเนื่อง การเว้นระยะการเก็บเกี่ยวหลังพ่นสารฆ่าแมลงในพืชบางชนิดทำได้ยาก ดังนั้นการแก้ปัญหาอีกทางหนึ่งก็คือ หาทางลด

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-01-02-02-54

การระบาดของไร เพลี้ยไฟ โดยไม่ใช้สารเคมี พยายามอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืชดังกล่าวไว้ให้มากที่สุด หรือใช้การควบคุมโดยชีววิธี โดยการเพิ่มปริมาณศัตรูธรรมชาติให้มีมากเพิ่มขึ้นในแปลงปลูก ในโครงการวิจัยนี้จึงได้มีแนวคิดที่จะนำเข้าไรตัวห้ำพันธุ์ต่างประเทศที่มีศักยภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟและแมลงหวี่ขาวมากที่สุดในขณะนี้ เช่น *A. swirskii* Athias-Henriot มาศึกษาวิจัยเพื่อได้ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของเพลี้ยไฟ สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้ได้

ไรตัวห้ำ ในวงศ์ Phytoseiidae เป็นศัตรูธรรมชาติของไรศัตรูพืช รวมทั้งแมลงศัตรูพืชบางชนิด เช่น เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว ไรตัวห้ำที่ผลิตเป็นการค้าและใช้อย่างแพร่หลายในประเทศแถบยุโรปและอเมริกาในขณะนี้ มีหลายชนิด เช่น *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Metaseiulus occidentalis* Nesbitt, *A. californicus* (McGregor), *A. cucumeris* (Oudemans) และ *A. swirskii* Athias-Henriot เป็นต้น สำหรับในประเทศไทย กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ได้ดำเนินการวิจัยและทำการผลิตขยายไรตัวห้ำได้แล้วหลายชนิด ได้แก่ *A. longispinosus* (Evans), *P. persimilis*, *A. californicus* ซึ่งได้รับผลสำเร็จในการนำไปใช้ควบคุมไรศัตรูสตรอเบอรี่ (มานิตา และคณะ, 2539: มานิตา และคณะ, 2542: มานิตา และคณะ, 2543) และไม้ดอกไม้ประดับ เช่น กุหลาบ (มานิตา และคณะ, 2552) และได้ถ่ายทอดเทคโนโยลีการใช้ไรตัวห้ำนี้ให้แก่โครงการหลวง และเกษตรกรบางรายแล้ว แต่อุปสรรคอย่างหนึ่งในการใช้ไรตัวห้ำในแปลงปลูกพืช ก็คือต้องปล่อยไรตัวห้ำ ร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ หรือแมลงหวี่ขาว ที่มักระบาดในเวลาเดียวกัน ซึ่งในขณะนี้ยังไม่มีศัตรูธรรมชาติที่สามารถนำไปใช้ปล่อยให้ควบคุมแมลงทั้ง 2 ชนิด

สำหรับไรตัวห้ำที่สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้ ที่ได้ศึกษาเบื้องต้นไปแล้วนั้น ได้แก่ *A. cucumeris* ซึ่งเป็นไรตัวห้ำที่ใช้ควบคุมเพลี้ยไฟได้หลายชนิดและขายเป็นการค้าแล้วในต่างประเทศ จากการนำเข้าไรตัวห้ำชนิดนี้มาศึกษาในประเทศไทย พบว่าใช้ควบคุมเพลี้ยไฟ *Thrips palmi* และ *Scirtothrips dorsalis* ได้ในการทดสอบสภาพเรือนทดลอง แต่เมื่อนำไปใช้ในพริกสภาพไร่ พบว่าไรตัวห้ำชนิดนี้ยังมีประสิทธิภาพไม่ดีพอ จึงยังไม่สามารถถ่ายทอดสู่เกษตรกรได้ นอกจากนั้นพบว่า ไรตัวห้ำมีประสิทธิภาพกินเพลี้ยไฟได้ เช่นเดียวกัน แต่ยังไม่ทราบวิธีการนำไปใช้ที่เหมาะสม ในการวิจัยนี้จึงได้นำเข้าไรตัวห้ำ *A. californicus* และ *A. swirskii* ซึ่งเป็นสายพันธุ์ต่างประเทศที่มีการศึกษากันแล้วอย่างกว้างขวางว่าสามารถเพาะเลี้ยงและนำไปใช้ปล่อยในแปลงปลูกพืชให้ควบคุมเพลี้ยไฟทดแทนการใช้สารฆ่าแมลงได้ สำหรับไรตัวห้ำ *A. californicus* เป็นไรตัวห้ำที่นำเข้ามาศึกษาใช้ควบคุมไรศัตรูสตรอเบอรี่แล้ว แต่ไรตัวห้ำ *A. swirskii* ยังไม่มีการนำเข้าประเทศไทย ไรตัวห้ำ *A. swirskii* เป็นไรตัวห้ำประจำถิ่นของประเทศแถบเมดิเตอริเนียน ได้แก่ อิสราเอล อียิปต์ กรีซ และตรุกี ซึ่งมีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับประเทศไทย มีการนำเข้าไรตัวห้ำชนิดนี้ไปยังประเทศทางยุโรปหลายประเทศ ไรตัวห้ำ *A. swirskii* มีประสิทธิภาพสูงสามารถใช้ควบคุมเพลี้ยไฟได้หลายชนิด ซึ่งเพลี้ยไฟที่มีการระบาดรุนแรงในประเทศไทย มักไม่ใช่แมลงพันธุ์พื้นเมืองของไทย แต่เป็นแมลงรุกรานต่างถิ่น ดังนั้นจึงควรที่มีการศึกษาศัตรูธรรมชาติที่เป็นพันธุ์ต่างถิ่นด้วยกัน โดยหัวหน้าการทดลองเป็น

ผู้รับผิดชอบในการนำมาทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการที่มิดชิด และปฏิบัติตามเงื่อนไขของการนำเข้าซึ่งสิ่งต้องห้ามของกองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ก่อนที่จะมีการทดลองปล่อยไรตัวห้ำทั้งให้ควบคุมไรศัตรูพืชในสภาพไร่

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น และเพื่อส่งเสริมการลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้วิธีป้องกันกำจัดแบบชีววิธี หรือแบบผสมผสาน การวิจัยนี้จึงประกอบไปด้วย การศึกษาวิจัยเพื่อหาเทคโนโลยีการใช้ไรตัวห้ำอย่างน้อย 2 ชนิด ได้แก่ *A. californicus* และ *A. swirskii* เพื่อควบคุมเพลี้ยไฟ โดยศึกษาชีวประวัติและประสิทธิภาพในการกินเหยื่อของไรตัวห้ำในห้องปฏิบัติการ เมื่อได้ผลว่าสามารถใช้ไรตัวห้ำนี้ควบคุมเพลี้ยไฟชนิดใดได้บ้าง จึงมำการวิจัยหาเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ไรตัวห้ำ ควบคุมเพลี้ยไฟในแปลงปลูกพืชต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไรตัวห้ำ *Amblyseius californicus*
2. เพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis*
3. ไรแดงหม่อน *T. truncatus* (เหยื่อ)
4. ชั้นเลี้ยงไรติดตั้งไฟฟลูออเรสเซนต์ ความเข้มแสง 40 lux
5. ถาดพลาสติกเลี้ยงไร ขนาด 27x45x3 เซนติเมตร
6. พู่กัน คีมคีบ สำลี กระดาษทิชชู
7. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
8. ห้องปฏิบัติการควบคุมอุณหภูมิ (27-28 องศาเซนเซียส)
9. โรงเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ ขนาด 4X6 เมตร และ 3.5X3 เมตร
10. วัสดุและอุปกรณ์ในการปลูกต้นถั่วสำหรับเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ เช่น เมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม ตะกร้าเพาะปลูกขนาด 32x45x20 เซนติเมตร ดินผสม ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 ปุ๋ยสูตร 16-16-16 โรงเรือนเพาะชำ
11. กระบอกกระดาษ เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 12X28 เซนติเมตร สำหรับใส่ไรตัวห้ำหลังเก็บเกี่ยว
12. ถุงกระดาษสีน้ำตาลขยายข้าง ขนาด 10x18x30 เซนติเมตร และถุงพลาสติก ขนาด 40x55 เซนติเมตร สำหรับเก็บตัวอย่างใบพืช
13. ถังเก็บความเย็น
14. โรงเรือนกุหลาบตัดดอกปลูกขนาด 1 - 3 ไร่ 2 หลัง และ 800 ตารางเมตร 2 หลัง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1. การศึกษาชีววิทยาของไรตัวห้ำ *A. californicus*

นำไรตัวห้ำมาเลี้ยงโดยใช้เพลี้ยไฟเป็นอาหาร หล่อน้ำถาดเลี้ยงตลอดเวลา และวางบนชั้นใต้แสงไฟฟลูออเรสเซ็นต์ เป็นเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน ในห้องปฏิบัติการอุณหภูมิ 27 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80 % RH. เมื่อขยายปริมาณไรได้มากพอ จึงทำการศึกษาระยะชีพจักรของไรตัวห้ำ โดยนำไข่ของไรตัวห้ำที่ทราบเวลาวางไข่ที่แน่นอน นำมาแยกเลี้ยงเดี่ยวบนใบพืชอาศัยที่ตัดเป็นวงกลมขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.7 ซม. ในกล่องพลาสติกที่แบ่งเป็นช่องบุด้วยกระดาษทิชชู หล่อน้ำตลอดเวลา ใส่เพลี้ยไฟเป็นอาหาร 10 ตัว ต่อไรตัวห้ำ 1 ตัว อาหารจะถูกเติมอยู่เสมอ เพื่อให้ไรตัวห้ำมีอาหารกินอย่างเพียงพอตลอดการศึกษา และบันทึกระยะชีพจักรของการเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัย วัดขนาดของตัวเต็มวัยเพศเมีย เมื่อเป็นตัวเต็มวัยแล้วให้ไรเพศผู้ผสมพันธุ์ บันทึกอายุขัยของตัวเต็มวัย ความสามารถในการผลิตไข่ อัตราการวางไข่ต่อวัน ทำการทดลอง 3 ซ้ำๆ ละ 28 ตัว

บันทึกข้อมูลลักษณะที่สำคัญทางชีววิทยา ดังนี้

1. ศึกษาวงจรชีวิต ระยะเวลาในการเจริญเติบโตตั้งแต่ไข่จนเป็นตัวเต็มวัย
2. ศึกษาความสามารถในการผลิตไข่ตลอดอายุขัย

ขั้นตอนที่ 2. การศึกษาการเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. californicus*

ทำการผลิตไรตัวห้ำ *A. californicus* โดยใช้ไรแดงหม่อนเป็นเหยื่อ ตามวิธีการของ Kongchuensin *et. al.* (2006) ที่ใช้มนการผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ใน 1 รอบการผลิต ใช้เวลาประมาณ 35 วัน (5 สัปดาห์) เพื่อให้ได้ไรตัวห้ำนำไปปล่อยในแปลงทดลองอย่างต่อเนื่องทุก 2-3 สัปดาห์ จำนวนครั้งละประมาณ 55,000-100,000 ตัว โดยเริ่มเพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนเพื่อเป็นเหยื่อให้ได้ปริมาณมากก่อนบนต้นถั่วพุ่มจำนวนประมาณ 1,800 ต้น ทุก 2 สัปดาห์ เพาะเลี้ยงไรอาหารให้คาบเกี่ยวกันระหว่างการผลิตไรตัวห้ำชุดเก่าและชุดใหม่ เมื่อได้ไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก สุ่มนับจำนวนไรตัวห้ำบนใบถั่วประมาณ 20-30% ของใบทั้งหมด เพื่อให้ได้ไรตัวห้ำตามความต้องการ เก็บเกี่ยวไรตัวห้ำโดยตัดใบถั่วบรรจุลงในกระบอกกระดาษ ปิดฝาและผนึกให้แน่น ใส่ในถังเก็บความเย็น แล้วนำไปปล่อยบนต้นกุหลาบในโรงเรือนอัตราประมาณ 70,000-100,000 ตัวต่อไร่ โดยการวางใบถั่วทาบบนใบกุหลาบที่พบรอยการทำลายของเพลี้ยไฟที่ยอดอ่อนและดอก

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกผลการเพิ่มประชากรไรตัวห้ำ โดยบันทึกระยะเวลาในการผลิตไรตัวห้ำทั้งหมด
- บันทึกอัตราการเพิ่มประชากรที่เร็วที่สุดและมากที่สุดในการเลี้ยงเพิ่มปริมาณ

ขั้นตอนที่ 3. การทดลองใช้ไรตัวห้ำควบคุมเพลี้ยไฟในสภาพแปลงปลูก

ดำเนินการทดลองบนกุหลาบตัดดอกปลูกในสภาพโรงเรือน 2 หลัง ของเกษตรกร ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ต้นกุหลาบมีอายุ 3-4 ปี ปลูกเป็นแถวคู่ ยาว 36 เมตร ระยะต้นxระยะแถว เท่ากับ 0.2x0.4 เมตร จำนวน 5,800 ต้นต่อไร่ โรงเรือนที่ 1 เป็นโรงเรือนทดลองปล่อยไรตัวห้ำ มีขนาดพื้นที่ 800 ตารางเมตร ส่วนโรงเรือนที่ 2 เป็นโรงเรือนพ่นสารฆ่าแมลง มีขนาดพื้นที่ 1 ไร่ โรงเรือนมีโครงสร้างและวัตถุปลูกสร้างแบบเดียวกัน มีวิธีการให้น้ำ และบำรุงรักษาต้นกุหลาบ ตามวิธีการของเกษตรกรเหมือนกันทั้ง 2 โรงเรือน การป้องกันกำจัดศัตรูกุหลาบชนิดอื่นนอกเหนือจากไรศัตรูกุหลาบ ดำเนินการตามวิธีการของเกษตรกรทุกขั้นตอน

โรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ

ทำการเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. californicus* โดยมีเป้าหมายผลิตไรตัวห้ำให้ได้ประมาณ 70,000-100,000 ตัว ในทุก ๆ 2 สัปดาห์ เพื่อที่ได้ไรตัวห้ำไปปล่อยบนต้นกุหลาบ เพื่อประเมินจำนวนไรตัวห้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดในแต่ละครั้ง ก่อนนำไรตัวห้ำไปปล่อย จะเก็บสุ่มนับจำนวนไรตัวห้ำประมาณ 10-15 % ของไรตัวทั้งหมด ทำการปล่อยไรตัวห้ำรวมทั้งสิ้น 6 ครั้ง ระหว่างวันที่ 28 ธันวาคม 2553 ถึง 18 มีนาคม 2554

โรงเรือนกุหลาบพ่นสารฆ่าแมลง

พ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid 10 % SL (คอนฟิดอร์ 100 เอสแอล) อัตรา 10-20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร อัตราน้ำ 280 ลิตรต่อไร่ ตามวิธีการพ่นของเกษตรกร พ่นสารฆ่าแมลงรวม 4 ครั้ง ระหว่างวันที่ 28 ธันวาคม 2553 ถึง 18 มีนาคม 2554

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟและไรตัวห้ำทุกกรรมวิธี โดยการสุ่มเคาะดอกกุหลาบ 14 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ดอก เริ่มสุ่มนับก่อนการปล่อยไรตัวห้ำครั้งแรก และสุ่มนับต่อไปอีกทุกๆ 1 สัปดาห์ โดยสุ่มเก็บใบก่อนทำการปล่อยไรตัวห้ำทุกครั้ง

ผลและวิจารณ์การทดลอง

ขั้นตอนที่ 1. การศึกษาชีววิทยาของไรตัวห้ำเมื่อกินเพลี้ยไฟเป็นอาหาร

วงจรชีวิตของไรตัวห้ำ *Amblyseius californicus* โดยทดสอบให้กินเพลี้ยไฟ *Scirtothrip dorsalis* เป็นอาหาร ผลพบว่า ไรตัวห้ำ มีระยะการเจริญเติบโต รวม 5 ระยะ ได้แก่ ไข่ ตัวอ่อนระยะที่ 1, 2 และ 3 และตัวเต็มวัย ใช้เวลานานประมาณ 4 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุขัยประมาณ 20-25 วัน สามารถกินเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* ได้วันละประมาณ 10 ตัว วางไข่ได้ วันละ 1-2 ฟอง

ขั้นตอนที่ 2. การเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. californicus*

ได้วิธีการขยายพันธุ์ไรตัวห้ำ *A. californicus* เป็นปริมาณมาก โดยใช้ไรแดงหม่อนเป็นอาหารเพาะเลี้ยงในโรงเรือน พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงขยายไรตัวห้ำชนิดนี้ได้บนต้นถั่วพุ่มหรือถั่วฝักยาว ใช้เวลานาน 5 สัปดาห์ต่อรอบการผลิต ผลิตไรตัวห้ำได้ประมาณ 6-7 เท่าจากปริมาณไรตัวห้ำพ่อแม่พันธุ์ที่เริ่มต้น ใกล้เคียงกับวิธีการผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* (มานิตา และคณะ, 2552)

ขั้นตอนที่ 3. **การทดลองใช้ไรตัวห้ำควบคุมเพลี้ยไฟในสภาพแปลงปลูก**

ทำการทดสอบปล่อยไรตัวห้ำในแปลงกุหลาบเพื่อควบคุมเพลี้ยไฟ โดยปล่อยไรตัวห้ำครั้งละประมาณ 70,000 – 100,000 ตัว เปรียบเทียบกับแปลงพ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid 10 % SL อัตรา 10-20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ตามวิธีการพ่นของเกษตรกร เก็บข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟในแปลงทั้งสองโดยการสุ่มเคาะดอกกุหลาบ 14 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ดอก ผลการทดลอง พบว่า การใช้ไรตัวห้ำ *A.*

californicus ในจำนวนดังกล่าวเป็นจำนวน 6 ครั้ง ไม่สามารถควบคุมการระบาดของเพลี้ยไฟที่ทำลายบนดอกกุหลาบได้ ในแปลงปล่อยไรตัวห้ำมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.8 – 5.4 ตัวต่อดอก ในขณะที่แปลงพ่นสารฆ่าแมลงพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0 - 1.4 ตัวต่อดอก (Figure 1) จึงจำเป็นต้องยุติการปล่อยไรตัวห้ำในแปลงปล่อยไรตัวห้ำ และพ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid 10 % SL เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับที่เกษตรกรเจ้าของแปลงพอใจ

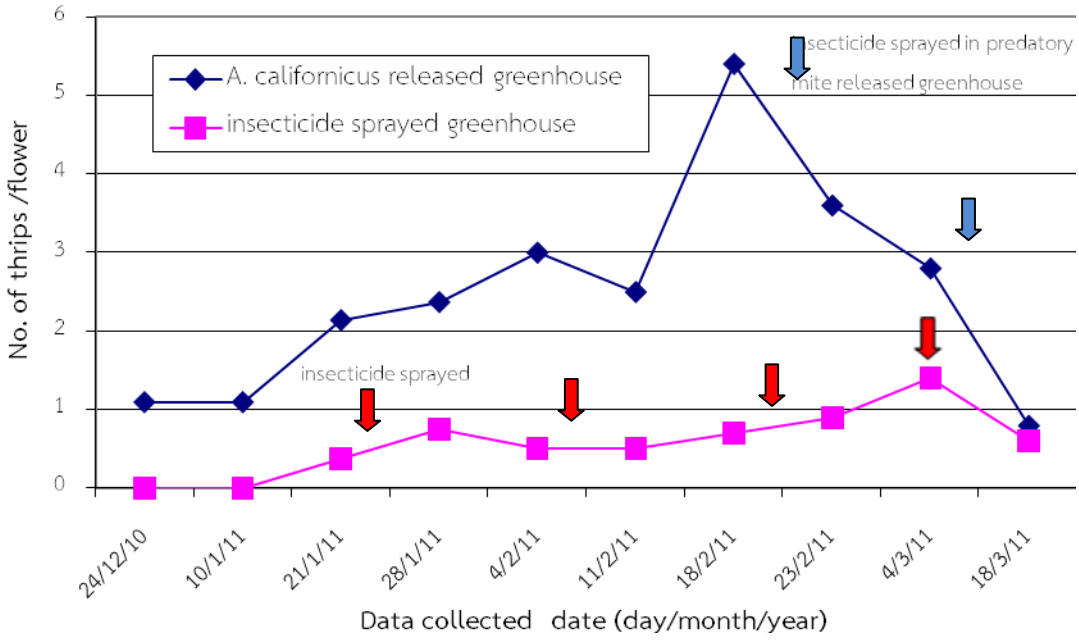


Figure 1. Population fluctuations of *Scirtothrips dorsalis* on flowers of rose plants in predatory mite, *A. californicus* released greenhouse and insecticide sprayed greenhouse

สรุปผลการทดลอง

การใช้ไรตัวห้ำ *A. californicus* ไม่สามารถควบคุมการระบาดของเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* ที่ทำลายบนกุหลาบได้ ส่วนไรตัวห้ำ *A. swirskii* ที่มีการวางแผนนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมเพลี้ยไฟนั้น ไม่สามารถดำเนินการนำเข้ามาได้ เนื่องจากมีปัญหาด้านกฎหมายควบคุมการนำเข้าสิ่งต้องห้าม ดังนั้นการวิจัยนี้จึงขอสิ้นสุดการทดลองในปี 2554

เอกสารอ้างอิง

มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, โอชา ประจวบเหมาะ และ พุทธวรรณ ขันต้นธง. 2539. การใช้ไรตัวห้ำ, *Amblyseius longispinosus* (Evans) ควบคุมไรสองจุดศัตรูสำคัญของสตรอเบอรี่. วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 14 ฉบับที่ 3. หน้า 157 – 182.

มานิตา คงชื่นสิน, อุษณีย์ ฉัตรตระกูล, วัฒนา จารณศรี และวิมาน ศรีเพ็ญ. 2542. การป้องกันกำจัดไรศัตรูสตรอเบอรี่โดยวิธีผสมผสาน. การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 4. วันที่ 27-29 ตุลาคม 2542 ณ โรงแรงมแอมบาสเตอร์ ซิตี้ จอมเทียน พัทยา จังหวัดชลบุรี. หน้า 30-37.

มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์. 2543. ชีววิทยาและประสิทธิภาพของไรตัวห้ำพันธุ์ต่างประเทศ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot และ *Amblyseius californicus* (McGregor) และไรตัวห้ำพันธุ์พื้นเมือง, *Amblyseius longispinosus* (Evans). เอกสารวิชาการ การประชุมสัมมนาทางวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 12 ประจำปี 2543. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ชลบุรี. หน้า 29 – 30.

มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, พิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์ และพลอยชมพู กรวิภาสเรือง. 2552. การควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนโดยใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans). เอกสารประกอบการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9. วันที่ 24-26 พฤศจิกายน 2552 ณ โรงแรมสุนีย์ แกรนด์ อำเภอเมือง จ. อุบลราชธานี

Kongchuensin, M., V. Charanasri and A. Takafuji. 2006. Suitable host plant and optimum initial ratios of predator and prey for mass-rearing the predatory mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans). J. Acarol. Soc. Jpn. 15 (2): 145-150.

http://www.biobest.be/producten/111/3/0/0/. Biological control of western flower thrips on sweet pepper using the predatory mites *Amblyseius cucumeris*, *Iphiseius degenerans*, *A. andersoni* and *A. swirskii* สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2553

http://www.allaboutswirskii.com. All about swirskii. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2553

การใช้สูตรผสมไวรัส NPV และแบคทีเรีย Bt ในการควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูพืช

Application of the Mixture of NPV and *Bacillus thuringiensis* to Control Lepidopterous Pests

อิศเรส เทียนทัด สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี ภัทรพร สรรพนุเคราะห์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดลองประสิทธิภาพของสูตรผสมเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัสหนอนเจาะสมอฝ้าย HaNPV ในห้องปฏิบัติการ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ ทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนเจาะสมอฝ้ายวัยที่ 3 พบว่า หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 3 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 80+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 90 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 5 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 40+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 100 และ 97.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 7 วัน พบว่าในสูตรผสมของเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ทุกอัตรา สามารถฆ่าหนอนตายได้ 95-100 เปอร์เซ็นต์ และได้ทำการทดลองประสิทธิภาพของสูตรผสมเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัสหนอนกระทู้ผัก SlNPV โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ ทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 พบว่า หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 3 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 17.50 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 5 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-01-03-54

20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 35.00 และ 25.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 7 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 40+50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 57.50 และ 42.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

คำนำ

จุดอ่อนของจุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดคือ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* และ Nucleo polyhedro virus อยู่ที่ความเฉพาะเจาะจงสูงต่อแมลงเป้าหมายและทำลายแมลงได้ช้า ดังนั้นการนำแนวความคิดที่จะนำ Bt และ NPV มาใช้ร่วมกันเพื่อควบคุมชนิดของแมลงศัตรูพืชได้กว้างขึ้น มีประสิทธิภาพทำลายแมลงศัตรูพืชเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ Bt และ NPV ได้เข้าไปมีบทบาทในระบบการจัดการแมลงศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น McEwen และ Hervey (1959) ได้เสนอแนะให้ใช้เชื้อ Bt ผสมกับไวรัส *Trichoplusia ni* NPV พ่นควบคุมหนอนคืบกระหล่ำปลี หลังจากนั้นได้มีผลการทดลองผสม Bt ผสมกับไวรัส NPV และ Granulosis virus (GV) พ่นควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆ ในสภาพไร่ Stelzer (1965) ได้รายงานว่าการใช้ Bt ผสมกับไวรัส NPV พ่นควบคุมหนอน great basin tent caterpillar, *Marlacosoma fragile* (Stretch) ได้ผลดี ต่อมา Stelzer และคณะ(1975) ทำการทดลองโดยใช้ Bt ผสมกับ NPV ควบคุมหนอน douglas fir tussock moth, *Orgyia psendosugata* ได้ผลดีเช่นกัน Vail และคณะ(1972) ได้รายงานว่าสามารถใช้ Bt ผสม NPV พ่นควบคุมหนอนคืบกะหล่ำปลี *Trichoplusia ni* ได้ผลดี Jaques (1972), Jaques และ Laning (1978) ได้ใช้ BT ผสมกับ *Pieris rapae* GV ในการควบคุม *T. ni* และ *P. rapae* บนกะหล่ำปลี สามารถให้ผลควบคุมหนอนผีเสื้อทั้งสองชนิดได้ดีกว่าการใช้เชื้อแต่ละชนิดเพียงอย่างเดียว Oatman และคณะ(1970) ได้ทดลองกับหนอนเจาะฝักข้าวโพด *Heliothis zea* พบว่า Bt ผสมกับ NPV ให้ผลในการควบคุมหนอนเจาะฝักข้าวโพดได้ดีกว่าการใช้ NPV ชนิดเดียว แต่ Chancey และคณะ (1973) ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่าการผสม Bt กับ *T. ni* NPV ให้ผลไม่ดี และพบว่า Bt จะไปทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของ *T. ni* NPV เสียไป Mcvey และคณะ(1977) ได้ทำการทดลองผสม Bt และ NPV ในการควบคุมหนอนคืบกะหล่ำปลี ซึ่งการทดลองพบว่ามีผลในการเสริมฤทธิ์กัน และพบว่าดักแด้หนอนที่ได้รับเชื้อ Bt จะมีขนาดเล็กกว่าดักแด้ที่ได้จากหนอนที่ไม่ได้รับเชื้อ Luttrell และคณะ (1982) ได้ผสม Bt กับ *Heliothis zea* NPV และ *Autographa californica* NPV ใน

การควบคุม *H. zea* และ *H. virescens* พบว่าไม่มีผลในการเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมแมลงศัตรูพืชทั้ง 2 ชนิด ในการทดลองสภาพไร่ Bell and Romine (1980) ได้ทดลองพ่น Bt ร่วมกับ *A. californica* NPV และสาร adjuvant ในแปลงปลูกฝ้าย พบว่าวิธีการผสม Bt และ NPV ให้ผลผลิตฝ้ายสูงกว่าวิธีการอื่นๆ เพื่อให้การควบคุมความเสียหายของกุหลาบ การนำเชื้อไวรัส NPV มาใช้ร่วมกับเชื้อ Bt มาใช้ควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนกระทู้ผักซึ่งระบาดพร้อมๆ กัน โดยใช้เชื้อ Bt จะควบคุมการระบาดได้ดี ขณะเดียวกันไวรัส HaNPV และ SlNPV จะควบคุมหนอนที่มีขนาดตัวโต (วัย 3-5) ได้ จะทำให้สามารถควบคุมความเสียหายของกุหลาบได้ การนำเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV มาใช้ร่วมกันเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมในการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการผสม Bt และ NPV เข้าด้วยกันเพื่อใช้พ่นในคราวเดียว จึงเป็นการนำ Bt และ NPV มาประยุกต์ใช้เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูกุหลาบหรือนำไปใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกุหลาบโดยวิธีผสมผสาน เพื่อแก้ปัญหาสารพิษตกค้าง และช่วยลดอันตรายจากสารฆ่าแมลงต่อเกษตรกร ต่อผู้บริโภค และช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร สามารถได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis*
2. ไวรัส *Helicoverpa armigera* NPV (HaNPV)
3. ไวรัส *Spodoptera litura* NPV (SlNPV)
4. หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกระทู้ผัก
5. อาหารเทียมเลี้ยงแมลง
6. ถ้วยพลาสติกขนาด 1 ออนซ์ ปากคีบ พู่กัน
7. เครื่องหยดสารละลาย
8. เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลัง
9. แปลงปลูกกุหลาบขนาด 1 ไร่

วิธีการ

การทดลองที่ 1 ทำการทดลองใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ร่วมกับไวรัส *Helicoverpa armigera* NPV (HaNPV) และไวรัส *Spodoptera litura* NPV (SlNPV) โดย วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ ใช้แมลงทดสอบซ้ำละ 10 ตัว แยกการทดลองตามชนิดของแมลงดังนี้

1.1 หนอนเจาะสมอฝ้าย มี 15 กรรมวิธีดังนี้

1. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. ไวรัส HaNPVอัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. ไวรัส HaNPVอัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. ไวรัส HaNPVอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. ไวรัส HaNPVอัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
8. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
9. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
10. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
11. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
12. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
13. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
14. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
15. control

1.2 หนอนกระทู้ผัก มี 15 กรรมวิธีดังนี้

1. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. ไวรัส SlNPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. ไวรัส SlNPV อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. ไวรัส SlNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. ไวรัส SlNPV อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

7. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
8. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
9. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
10. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
11. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
12. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
13. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
14. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
15. control

ทำการทดลองโดยวิธี surfaced layer method บนผิวหน้าอาหารเทียมที่บรรจุในถ้วยพลาสติกขนาด 1 ออนซ์ โดยหยดสารแต่ละกรรมวิธีด้วยเครื่องหยดสารละลาย อัตรา 30 ไมโครลิตรต่อถ้วย จากนั้นใช้แท่งแก้วรูปสามเหลี่ยมหมุนวนบนผิวหน้าของอาหารเทียม เพื่อให้สารทดลองเคลือบทั่วผิวหน้าอาหาร ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 3 นาที เพื่อให้ผิวหน้าของอาหารเทียมแห้ง ใช้พู่กันเขี่ยหนอนทดลองใส่ถ้วยละ 1 ตัว ตรวจนับการตายของหนอนทุก 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 7 วัน

<u>การทดลองที่ 2</u> ทดลองใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ร่วมกับไวรัส HaNPV และ SlNPV ในการควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนกระทู้หอมในแปลงกุหลาบ วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

1. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. ไวรัส HaNPVอัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. ไวรัส SlNPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ HaNPV อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. เชื้อ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. เชื้อ Bt อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ SlNPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ทำการทดลองในแปลงกุหลาบ ขนาดแปลงย่อย 2x5 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างกอ 50 เซนติเมตร การทดลองพ่นสารจะใช้เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลัง ชนิดแรงดันน้ำสูง มีอัตราการไหลของหัวฉีดประมาณ 100 ลิตรต่อไร่ ใช้ช่วงการพ่นทุก 7 วัน พ่นสารในช่วงเวลา 15.00-17.00 น. การตรวจนับแมลงจะทำตอนเช้าของวันที่พ่นสาร โดยสุ่มนับจำนวนไข่ หนอนขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ จำนวนดอกที่ถูกทำลาย โดยสุ่มนับแปลงย่อยละ 30 จุด บันทึกข้อมูลจำนวนไข่ จำนวนหนอน ขนาดของหนอน จำนวนดอกที่ถูกเจาะทำลาย และจำนวนดอกในแต่ละแปลงย่อยที่มีคุณภาพจำหน่ายได้ (marketable yield) ซึ่งในการทดลองที่ 2 นี้จะเริ่มทำการทดลองในปี 2555

เวลาสถานที่

ระยะเวลา **:** ตุลาคม 2553 - กันยายน 2555

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และในแปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

<u>การทดลองที่ 1</u> จากการทดลองนำเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* มาใช้ร่วมกับไวรัส NPV ของแมลงศัตรูพืช 2 ชนิด คือ *Helicoverpa armigera* (HaNPV) และ *Spodoptera litura* (SlNPV) โดยทดลองกับหนอนทั้ง 2 ชนิด มีผลการทดลองดังนี้

1.1 หนอนเจาะสมอฝ้าย พบว่า หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 3 วัน กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bt อัตรา 80 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, ไวรัส HaNPV ที่อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรและcontrol มีการตายของหนอน 5.00, 7.50, 5.00, 25.00, 32.50, 20.00 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 80 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส HaNPV อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตาย 80.00, 90.00, 67.50 และ 37.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อนำ Bt 40 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส HaNPV อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตายของหนอน 60.00, 62.50, 67.50 55.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 5 วัน กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bt อัตรา 80 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, ไวรัส HaNPV ที่อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรและcontrol มีการตายของหนอน 25.00 12.50, 72.50, 95.00, 95.00, 72.50และ 0 เปอร์เซ็นต์

ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 80 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส HaNPV อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตาย 95.00, 100, 92.50 และ 70.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อนำ Bt 40 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส HaNPV อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตายของหนอน 87.50, 95.00, 97.50 และ 85.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 7 วัน พบว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Bt อัตรา 80 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, ไวรัส HaNPV ที่อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรและcontrol มีการตายของหนอน 70.00, 42.50, 97.50, 100, 100, 100 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 80 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส HaNPV อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตาย 97.50, 100, 100 และ 97.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อนำ Bt 40 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส HaNPV อัตรา 40, 30, 20 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตายของหนอน 95.00 97.50 97.50 และ 95.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการทดลองพบว่า ในช่วงระยะเวลา 3 วัน ทุกอัตราของเชื้อ Bt มีการตายของหนอน 5.00 – 7.50 เปอร์เซ็นต์ และทุกอัตราของไวรัส HaNPV มีการตายของหนอน 5.00 – 32.50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อผสมทุกอัตราของเชื้อ Bt และทุกอัตราของไวรัส HaNPV มีการตายของหนอนเจาะสมอฝ้ายเพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้เชื้อ Bt หรือไวรัส HaNPV เพียงอย่างเดียว

1.2 หนอนกระทู้ผัก จากการทดลองพบว่า หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 3 วัน กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bt อัตรา 80 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, ไวรัส SlNPV ที่อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และcontrol มีการตายของหนอน 8.00, 0, 0, 0, 5.00, 0 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 80 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส SlNPV อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตาย 0, 5.00, 17.50 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 40 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส SlNPV อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตายของหนอน 2.50, 0, 5.00 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 5 วัน กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bt อัตรา 80 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, ไวรัส SlNPV ที่อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และcontrol มีการตายของหนอน 25.00, 0, 2.50, 0, 7.50, 0 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 80 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส SlNPV อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตาย 0, 12.50, 35.00 และ 25.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 40 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส SlNPV อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตายของหนอน 5.00, 2.50, 7.50 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ

หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 7 วัน กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bt อัตรา 80 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, ไวรัส SlNPV ที่อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และcontrol มีการตายของหนอน 35.00, 2.50, 37.50, 17.50, 35.00, 5.00 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 80 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส SlNPV อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตาย 15.00, 30.00, 57.50 และ 35.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำ Bt 40 มิลลิลิตร ผสมกับไวรัส SlNPV อัตรา 50, 40, 30 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีการตายของหนอน 42.50 30.00 35.00 และ 32.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนเจาะสมอฝ้ายวัยที่ 3 พบว่า หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 3 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 80+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 90 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 5 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ที่อัตรา 40+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 100 และ 97.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 7 วัน พบว่าในสูตรผสมของเชื้อ Bt และไวรัส HaNPV ทุกอัตรา สามารถฆ่าหนอนตายได้ 95-100 เปอร์เซ็นต์ และจากการทดลองประสิทธิภาพของสูตรผสมเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัสหนอนกระทู้ผัก SlNPV พบว่า หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 3 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ สูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 17.50 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 5 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 35.00 และ 25.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหลังจากหนอนได้รับเชื้อเป็นเวลา 7 วัน กรรมวิธีที่ทำให้หนอนตายมากที่สุด คือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 80+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ

20 ลิตร รองลงมาคือสูตรผสมเชื้อ Bt และไวรัส SlNPV ที่อัตรา 40+50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีเปอร์เซนต์การตายของหนอน 57.50 และ 42.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, สมศักดิ์ ศิริผลตั้งมั่น, อุทัย เกตุนุติ, อัจฉรา ตันติโชดก, ลัดดาวัลย์ งามวงศ์ธรรม, จักรพงศ์ พิริยผล, นิยมรัตน์ ไตรศรี และไพศาล รัตนเสถียร. 2540. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 2540. หน้า 37 –48.

Bell, M.R. and Romine, C.L. 1980. Tobacco budworm field evaluation of microbial control in cotton using *Bacillus thuringiensis* and a nuclear polyhedrosis virus with a feeding adjuvant. *J. Econ. Entomol.*, 73, 427-431.

Chancey, G., Jr., Yearian, W.C., and Young, S. Y. 1973. Pathogen mixtures to control insect pests. Ark. Farm Res.,22(3),9.

Jaques, R.P. 1972. Control of the cabbage looper and the imported cabbage-worm by viruses and bacteria. *J. Econ. Entomol.*, 65, 757-760.

Jaques, R.P. and Laning, D.R. 1978. Efficacy of mixtures of *Bacillus thuringiensis*, viruses and chlordimeform against insects on cabbage. Can. Entomol., 110, 443-449.

Luttrell, R.G., S.Y. Young, W.C. Yearian and D.L. Horton. 1982. Evaluation of *Bacillus thuringiensis* spray djuvant-viral insecticide combinations against *Heliothis* spp.(Lepidoptera: Noctuidae). Environ. Entomol. 11: 783-787.

McEwen, F.L. and Hervey, G.E.R. 1959. Microbial control of two cabbage insects. *J. Insect Pathol.*, 1, 86-92.

Mcvey, J.R., Gudauskas, R.T. and Harper, J.D. 1977. Effects of *Bacillus thuringiensis* and nuclear polyhedrosis virus mixtures on Trichoplusia ni larvae. *J. Invertebr. Pathol.*, 29, 367-370.

Oatman, E.R., Hall, I.M., Arakawa, K.Y., Platner, G.R. Bascom, L.A. and Beegle, C.C. 1970. Control of the corn earworm on sweet corn in southern California with a nuclear polyhedrosis virus and *Bacillus thuringiensis*. *J. Econ. Entomol.*, 63, 415-421.

Stelzer, M.J., 1965. Susceptibility of the great basin tent caterpillar, Malacosoma fragile (Stretch) to a nuclear polyhedrosis virus and *Bacillus thuringiensis* Berliner. *J. Invertebr. Pathol.*, 7, 122- 130.

Stelzer, M.J., Neisess, J. and Thompson, C.G. 1975. Aerial applications of a nuclear polyhedrosis virus and *Bacillus thuringiensis* against the Douglas fir tussock moth, *Orgyia psendosugata. J. Econ. Entomol.*, 68, 269-272.

ตารางที่ 1 การตายของหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* วัยที่ 3 จากการกินอาหารเทียมที่เคลือบผิวหน้าด้วยเชื้อ Bt และไวรัส HANPV

กรรมวิธี	หนอนตาย (%)		
	วันที่ 3	วันที่ 5	วันที่ 7
เชื้อ Bt อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร	5.00	25.00	70.00
เชื้อ Bt อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	7.50	12.50	42.50
ไวรัส HANPVอัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	5.00	72.50	97.50
ไวรัส HANPVอัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	25.00	95.00	100
ไวรัส HANPVอัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	32.50	95.00	100
ไวรัส HANPVอัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร	20.00	72.50	100
Bt 80 มล.+HANPV 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	80.00	95.00	97.50
Bt 80 มล.+HANPV 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	90.00	100	100
Bt 80 มล.+HANPV 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	67.50	92.50	100
Bt 80 มล.+HANPV 10 มล./น้ำ 20 ลิตร	37.50	70.00	97.50
Bt 40 มล.+HANPV 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	60.00	87.50	95.00
Bt 40 มล.+HANPV 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	62.50	95.00	97.50
Bt 40 มล.+HANPV 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	67.50	97.50	97.50
Bt 40 มล.+HANPV 10 มล./น้ำ 20 ลิตร	55.00	85.00	95.00
control	0	0	0

ตารางที่ 2 การตายของหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* วัยที่ 3 จากการกินอาหารเทียมที่เคลือบผิวหน้าด้วยเชื้อ Bt และไวรัส SLNPV

กรรมวิธี	หนอนตาย (%)		
	วันที่ 3	วันที่ 5	วันที่ 7
เชื้อ Bt อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร	8.00	25.00	35.00
เชื้อ Bt อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	0	0	2.50
ไวรัส SLNPV อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร	0	2.50	37.50
ไวรัส SLNPV อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	0	0	17.50
ไวรัส SLNPV อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	5.00	7.50	35.00
ไวรัส SLNPV อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	0	0	5.00
Bt 80 มล.+ SLNPV 50 มล./น้ำ 20 ลิตร	0	0	15.00
Bt 80 มล.+ SLNPV 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	5.0	12.50	30.00
Bt 80 มล.+ SLNPV 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	17.50	35.00	57.50
Bt 80 มล.+ SLNPV 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	10.00	25.00	35.00
Bt 40 มล.+ SLNPV 50 มล./น้ำ 20 ลิตร	2.50	5.00	42.50
Bt 40 มล.+ SLNPV 40 มล./น้ำ 20 ลิตร	0	2.50	30.00
Bt 40 มล.+ SLNPV 30 มล./น้ำ 20 ลิตร	5.00	7.50	35.00
Bt 40 มล.+ SLNPV 20 มล./น้ำ 20 ลิตร	0	10.00	32.50
control	0	0	0

การเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อไวรัส เอ็นพีวี ชนิดต่างๆด้วยเทคนิค Microencapsulation

Study on Efficacy Improvement of Nucleopolyhedrovirus Formulations through Microencapsulation Techniques

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ อิศเรส เทียนทัด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อไวรัส เอ็นพีวี ชนิดต่างๆด้วยเทคนิค Microencapsulation เบื้องต้นทำการคัดเลือกสารเคมีที่มีความทนทานต่อรังสียูวีสำหรับผสมสูตรสำเร็จรูปของเชื้อไวรัส เอ็นพีวี 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย ในรูปสารละลายแขวนลอยและสูตรผงผสมน้ำ วางแผนการทดลองแบบ CRD 15 กรรมวิธี มี 3 ซ้ำ ใช้ไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้ผักร่วมกับสารป้องกันรังสียูวีชนิดต่างๆ ได้แก่ สาร Leucophur, สาร Indian ink, สาร Lignin sulphate, สาร Methyl green, สาร Molass, สาร Yeast brewer, สาร Leucophur, สาร Indian ink, สาร Lignin sulphate, สาร Methyl green, สาร Molass, สาร Yeast brewer, สารละลายเชื้อไวรัสไม่ผสมสารป้องกันรังสียูวี (เชื้อสด), เชื้อไวรัสมาตรฐาน และ Control โดยเคลือบผิวหน้าอาหารเทียมด้วยเชื้อไวรัสตามกรรมวิธีทั้งหมด ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ชนิดและคุณสมบัติของสารเคมีชนิดต่างๆในการป้องกันรังสียูวี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ เชื้อไวรัส เอ็นพีวี ทั้งสามชนิด เมื่อทดสอบในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารเคมีบางชนิด ได้แก่ Indian ink, Titanium dioxide และกากน้ำตาล สามารถใช้ร่วมกับไวรัส เอ็นพีวี ป้องกันรังสียูวี โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนฉลี่ยระหว่าง 85.0-89.2 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากเชื้อมาตรฐาน (เชื้อสด) ที่มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนฉลี่ย 95.0 เปอร์เซ็นต์ แต่เชื้อที่ไม่ได้ผสมสารป้องกันรังสียูวี มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนฉลี่ย 61.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อให้เชื้อทั้งหมดผ่านรังสียูวีนาน 3 ชม. ที่พลังงานแสงยูวีบี เฉลี่ย 1μW/m^2

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-01-04-54

คำนำ

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาปกป้องผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะต่อการเพิ่มผลผลิตเพื่อใช้บริโภคภายในประเทศและเพื่อส่งออก เนื่องจากเกษตรกรคุ้นเคยกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมานานมากกว่า 30 ปี เพราะออกฤทธิ์รุนแรง และควบคุมความเสียหายจากแมลงศัตรูพืชได้รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ โดยไม่คำนึงถึงปัญหาที่ตามมา ซึ่งปัจจุบันพบว่าแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด สามารถสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง เป็นผลทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารฆ่าแมลงบ่อยครั้งขึ้น ใช้ชนิดของสารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์รุนแรงมากขึ้นและใช้สารฆ่าแมลงหลายชนิดพ่นพร้อมๆ กันในคราวเดียว ก่อให้เกิดอันตรายต่อเกษตรกรผู้ใช้สารฆ่าแมลง และสารฆ่าแมลงเหล่านี้ยังเป็นพิษตกค้างบนผลิตผล เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค ส่งผลกระทบต่อการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร ปัจจุบันทุกฝ่ายได้ตระหนักถึงอันตรายจากสารฆ่าแมลงที่มีต่อสุขภาพของประชากร ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและผลเสียต่อการส่งออกผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ ทั้งนี้งานค้นคว้าวิจัยจุลินทรีย์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้ค้นคว้าวิจัยเพื่อนำจุลินทรีย์จากธรรมชาติมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อนำไปใช้ลดหรือทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง โดยการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไวรัสชนิด Nucleopolyhedrovirus (NPV) ที่พบในประเทศไทยมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลงต่อไป จุลินทรีย์ชนิดดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูง มีความเฉพาะเจาะจงสูงต่อแมลงเป้าหมาย จึงปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติและแมลงที่มีประโยชน์ มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมสูง โดยได้ผ่านการทดสอบจาก US Environmental Protection Agency ประเทศสหรัฐอเมริกา และเป็นที่ยอมรับในประเทศที่พัฒนาแล้วว่าไวรัส NPV เป็นจุลินทรีย์ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นหลักร่วมกับวิธีการป้องกันกำจัดอื่นๆ ที่เหมาะสมในระบบการจัดการศัตรูพืช (Integrated Pest Management) กรมวิชาการเกษตรได้มีนโยบายที่จะลดความเสี่ยงของประชาชน และลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยหาสิ่งทดแทนเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยที่คุณภาพและผลผลิตไม่ลดลงและต้นทุนการผลิตไม่สูงขึ้น (กรมวิชาการเกษตร, 2542; Matthews,1984) แต่การใช้ไวรัสก็มีข้อจำกัดอยู่บางประการ โดยเฉพาะสภาพอากาศที่ร้อน มีแสงแดดโดยเฉพาะรังสียูวีที่เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการลดประสิทธิภาพของเชื้อ ดังนั้นจึงได้มีความพยายามที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อให้คงทนต่อสภาพอากาศร้อนในบ้านเรา ด้วยการผสมสารเพิ่มฤทธิ์ชนิดต่างๆ รวมถึงเทคนิคการเคลือบอนุภาคด้วยสารเคมีป้องกันแสงยูวี เพื่อให้อนุภาคไวรัสอยู่ได้นานขึ้นในสภาพไร่ (อุทัย, 2537; Herbert,1999)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

วิธีการ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบความทนทานต่อรังสียูวี ของสูตรสำเร็จรูปของเชื้อไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย ทั้งชนิดสารละลายแขวนลอยและสูตรผงผสมน้ำ โดยทดสอบจากเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย

1. วางแผนการทดลองแบบ CRD 15 กรรมวิธี มี 3 ซ้ำ ดังนี้
    1. สูตรสำเร็จรูปชนิดน้ำผสมสาร Leucophur
    2. สูตรสำเร็จรูปชนิดน้ำผสมสาร Indian ink
    3. สูตรสำเร็จรูปชนิดน้ำผสมสาร Lignin sulphate
    4. สูตรสำเร็จรูปชนิดน้ำผสมสาร Methyl green
    5. สูตรสำเร็จรูปชนิดน้ำผสมสาร Molass
    6. สูตรสำเร็จรูปชนิดน้ำผสมสาร Yeast brewer
    7. สูตรสำเร็จรูปชนิดผงผสมสาร Leucophur
    8. สูตรสำเร็จรูปชนิดผงผสมสาร Indian ink
    9. สูตรสำเร็จรูปชนิดผงผสมสาร Lignin sulphate
    10. สูตรสารละลายเชื้อไวรัสผสมสาร Methyl green
    11. สูตรสารละลายเชื้อไวรัสผสมสาร Molass
    12. สูตรสารละลายเชื้อไวรัสผสมสาร Yeast brewer
    13. สูตรสารละลายเชื้อไวรัสไม่ผสมสารป้องกันรังสียูวี
    14. เชื้อไวรัสมาตรฐาน (เชื้อสด)
    15. Control
2. เตรียมอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนในภาชนะมีฝาปิดขนาดกลางจำนวน 180 ถ้วย ทำการเคลือบผิวหน้าอาหารเทียมด้วยเชื้อไวรัสตามกรรมวิธีทั้งหมด กรรมวิธีละ 12 ถ้วย โดยใช้อัตราความเข้มข้นเช่นเดียวกับอัตราที่แนะนำ (20 มล.ผสมน้ำ 20 ลิตร) ส่วน Control .ใช้น้ำกลั่นเคลือบอาหารเทียม

3. นำถ้วยอาหารเทียมทั้งหมดที่เตรียมเสร็จแล้วไปเข้าตู้ทึบที่ติดหลอดรังสียูวีที่มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 250-300 นาโนเมตร ให้ถ้วยอาหารเทียมทั้งหมดผ่านรังสียูวีเป็นเวลา 0, 12, 24, 36, 48 และ 60 ชม. ตามลำดับ

4. นำถ้วยอาหารเทียมที่ผ่านรังสียูวีตามเวลาดังกล่าวไปทดสอบเลี้ยงหนอนกระทู้หอมวัยที่ 3 ถ้วยละ 10 ตัว ดูการตายของหนอนที่ 3, 5 ,7 และ 10 วัน ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 2 การผลิตสูตรสำเร็จรูปไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย

1. นำไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนกระทู้หอมหนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย ที่ผลิตได้จากโรงงานต้นแบบการผลิตไวรัส เอ็นพีวี ควบคุมแมลงศัตรูพืช กรมวิชาการเกษตร จำนวนชนิดละ 1.4 ลิตร ความเข้มข้น $1x10^9$ ผลึก/มล.แบ่งเป็น 7 ส่วน ส่วนละ 100 มล. นำไปผสมกับสารป้องกันรังสียูวีชนิดต่างๆในอัตราส่วน ดังนี้

1. ผสมสาร Leucophur ในอัตรา 5 %
2. ผสมสาร Indian ink ในอัตรา 5 %
3. ผสมสาร Lignin sulphate ในอัตรา 8.5 %
4. ผสมสาร Methyl green ในอัตรา 10 %
5. ผสมสาร Molass ในอัตรา 10 %
6. ผสมสาร Yeast brewer ในอัตรา 4%
7. ไม่ผสมสารป้องกันรังสียูวี

2. นำสารผสมที่ได้จากข้อ 1 นำไปผสมด้วยสารละลาย ethyl cellulose ในอัตรา 10 % เท่ากันทั้งหมด กวนให้เข้ากัน เพื่อให้อนุภาคไวรัสถูกห่อหุ้มคล้ายแคปซูล หลังจากนั้นจึงนำสารผสมนี้ไปผ่านเครื่องกรองที่จะคัดเฉพาะแคปซูลที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10-100 ไมโครเมตร

3. สารผสมที่ผ่านการกรองในข้อ 2 และสารละลายไวรัสที่ไม่ผสมสารป้องกันรังสียูวีในข้อ 1 นำแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน ส่วนที่ 1 บรรจุไว้ในขวดสีชา เก็บรักษาไว้ ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ส่วนที่ 2 นำไปอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งภายใต้ความดันสูญญากาศ (Freeze dry) แล้วบรรจุเก็บไว้ในขวดสีชา เก็บรักษาไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสเช่นเดียวกัน

4. ทำการทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการ กับหนอนทั้ง 3 ชนิด ดังนี้

4.1 โดยเตรียมอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนในภาชนะมีฝาปิดขนาดปริมาตร 2 ออนซ์ แล้วเคลือบผิวหน้าอาหารเทียมด้วยผลิตภัณฑ์ที่เตรียมเสร็จแล้วในข้อ 3 ถ้วยละ 30

ไมโครมิลลิลิตร กรรมวิธีละ 30 ถ้วย โดยใช้อัตราความเข้มข้นเช่นเดียวกับอัตราที่แนะนำ ส่วน Control .ใช้น้ำกลั่นเคลือบผิวหน้าอาหารเทียม

4.2. นำถ้วยอาหารเทียมทั้งหมดที่เตรียมเสร็จแล้วไปเข้าตู้ทึบที่ติดหลอดรังสียูวีที่มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 250-300 นาโนเมตร ให้ถ้วยอาหารเทียมทั้งหมดผ่านรังสียูวีเป็นเวลา 0, 12, 24, 36, 48 และ 60 ชม. ตามลำดับ

4.3. นำถ้วยอาหารเทียมที่ผ่านรังสียูวีตามเวลาดังกล่าวไปทดสอบเลี้ยงหนอนทั้งสามชนิด วัยที่ 3 ถ้วยละ 1 ตัว กรรมวิธีละ 30 ถ้วย ดูการตายของหนอนที่ 3, 5 , 7 และ 10 วัน ตามลำดับ

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนการตายของหนอนชนิดต่างๆ จากการทดสอบในแต่ละขั้นตอน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : ตุลาคม 2553 – กันยายน 2558

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการอาคารวิจัยและพัฒนาศัตรูธรรมชาติ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การคัดเลือกสารเคมีที่มีฤทธิ์ป้องกันรังสียูวีสำหรับผสมสูตรสำเร็จรูปของเชื้อไวรัส เอ็นพีวี 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย ในรูปสารละลายแขวนลอยและสูตรผงผสมน้ำ พบว่า สารเคมีบางชนิด ได้แก่ Indian ink, Titanium dioxide และกากน้ำตาล สามารถป้องกันไวรัส เอ็นพีวี จากรังสียูวี ชนิดบี โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนฉลี่ยอยู่ระหว่าง 85.0-89.2 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากเชื้อมาตรฐาน (เชื้อสด) ที่มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนฉลี่ย 95.0 เปอร์เซ็นต์ แต่เชื้อที่ไม่ได้ผสมสารป้องกันรังสียูวี มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนฉลี่ย 61.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อให้เชื้อทั้งหมดผ่านรังสียูวีนาน 3 ชม. ที่พลังงานแสงยูวีบี เฉลี่ย 1μW/m^2 สารป้องกันรังสียูวีที่ได้นี้นี้จะได้นำมาพัฒนาต่อเพื่อเคลือบอนุภาคไวรัส เอ็นพีวี โดยเทคนิค microcapsulation ที่เหมาะสมเพื่อให้เชื้อไวรัส เอ็นพีวี ปลอดภัยจากแสงยูวีในธรรมชาติได้นานที่สุดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2542. นโยบายการอารักขาพืชของกรมวิชาการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 20 หน้า.

อุทัย เกตุนุติ. 2537. การควบคุมหนอนกระทู้หอมด้วยเชื้อไวรัส. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 16 หน้า.

Herbert B. Scher. 1999. Controlled-Release Delivery Systems for Pesticides. Marcel Dekker, Inc. new York. 329 pp.

Matthews, G.A. 1984. Pest management. Longman Inc. New York. 231 pp.hn Wiley & Sons Ltd. England. 620 pp.

การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี สำเร็จรูปเพื่อกำจัดหนอนกระทู้หอม

The Product Development of Nucleopolyhedrovirus Formulation for Controlling Beet Armyworm

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี อิศเรส เทียนทัด

ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ รัตนา นชะพงษ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี สำเร็จรูปเพื่อกำจัดหนอนกระทู้หอม ได้ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการอาคารวิจัยและพัฒนาศัตรูธรรมชาติ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช . ระหว่างเดือน ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558 โดยศึกษาวิธีการผลิตเชื้อแบบผงด้วยการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dry) ผลการทดลองพบว่า ผลิตภัณฑ์ไวรัส หนอนกระทู้หอม มีลักษณะโครงสร้างน้ำภายในเช่นเดียว ไวรัสหนอนกระทู้ผัก หรือวัตถุที่มีความชื้นสูง (Hygroscopic materials) ทั่วไป เมื่อทดสอบการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งตามปกติที่ปฏิบัติอยู่เดิม คือ Automatic run ใช้เวลานานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.42 วัน ต่อ 1 รอบการผลิต ในขณะที่วิธี Manual run ซึ่งไม่สามารถกำหนดค่าความดันในการอบแห้งได้ อาจมีสาเหตุได้หลายประการ คือ ประสิทธิภาพในการดักจับความชื้นของ Condensor และโครงสร้างของไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้หอม ที่มีการเจือปนค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงกำหนดค่าอุณหภูมิแช่แข็งที่ -30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง พบว่า ใช้เวลาในการอบแห้งผลิตภัณฑ์เพียง 1.62 วัน หรือ 38.8 ชั่วโมง น้อยกว่าวิธีแรกถึง 1.8 วัน โดยผลผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้หลังจากอบแห้งแล้วคิดเป็นร้อยละ 12.91 ของวัตถุดิบตั้งต้น และมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย 13.95 เปอร์เซ็นต์ การทดลองนี้แสดงว่า การกำหนดอุณหภูมิและเวลาในการแช่แข็งผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี ไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง กระบวนการต่างๆภายในเครื่องยังคงดำเนินการต่อจนเสร็จสิ้นกระบวนการ สามารถลดเวลาการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งเมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติเดิม และเพิ่มจำนวนรอบของการอบให้มากขึ้น ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้หอมในรูปผงลดลง

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-01-05-54

คำนำ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี ทั้งสูตรสารแขวนลอยในน้ำและสูตรผงละลายน้ำ เป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาคุณภาพเชื้อไวรัสเพื่อการนำไปใช้ ไวรัส เอ็นพีวี ผลิตจากตัวหนอนซึ่งเป็นแมลงอาศัยโดยตรง ประสิทธิภาพของไวรัส เอ็นพีวี จะคงที่อยู่ได้นานเพียงใดอยู่ที่การทำสูตรสำเร็จ (formulation) ซึ่งในหลักการผลิตจุลินทรีย์นั้น จุลินทรีย์ที่ผลิตได้ควรเก็บไว้ได้นานเกินกว่า 12 เดือน (Hunter-Fujita et al.,1998) ดังนั้นการวิจัยเพื่อการทำสูตรสำเร็จเพื่อให้เก็บรักษาผลิตพันธุ์ไวรัส เอ็นพีวี ในสภาพอากาศร้อนในประเทศไทยจึงมีความสำคัญมากกว่าประเทศที่มีอากาศเย็น เช่น ในยุโรปและอเมริกา รูปแบบการทำสูตรสำเร็จที่เหมาะสมของแต่ละชนิดจุลินทรีย์และสภาพแวดล้อมมีส่วนสำคัญต่อการเก็บรักษาและต่อประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ชนิดนั้นๆ (ทิพย์วดี, 2549) ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาสูตรสำเร็จสามารถนำไปใช้ได้จริงในแปลงเกษตรกรโดยประสิทธิภาพในการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชไม่ลดลงซึ่งการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในสภาพไร่จริง เพื่อเป็นข้อมูลชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาสูตรสำเร็จไวรัส เอ็นพีวี สามารถเพิ่มศักยภาพในการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชเมื่อเทียบกับสูตรดั่งเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

วิธีการ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนากรรมวิธีการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

การศึกษากรรมวิธีการอบที่เหมาะสมด้วยความดันต่างๆคือ 1,000, 750, 500 และ 250 มิลลิทอร์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการอบแห้งด้วย Automatic Program วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 3 ซ้ำ 5 กรรมวิธี โดยกำหนดอุณหภูมิสุดท้าย (Shelf temperature)เท่ากับ 20 องศาเซลเซียล และอุณหภูมิในการแช่แข็ง (Freezing temperature) เท่ากับ -30 องศาเซลเซียล โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

(1) อบแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่ความดัน 1,000 mT

(2) อบแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่ความดัน 750 mT

(3) อบแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่ความดัน 500 mT

(4) อบแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่ความดัน 250 mT

(5) อบแห้งแบบแช่เยือกแข็งด้วย Automatic run

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาสูตรผงสำเร็จรูปด้วยสารเพิ่มฤทธิ์ชนิดต่างๆ ได้แก่ สาร sticker เพื่อให้ไวรัสเกาะติดแน่นบนใบพืช ได้แก่ skim milk , สารhumectant ช่วยป้องกันไม่ให้น้ำที่เป็นตัวพาไวรัสไปสู่ใบพืชระเหยแห้งไปก่อน สารกลุ่มนี้ได้แก่ sorbital และ molasses เป็นต้น สาร feeding attractant ช่วยกระตุ้นการกินของหนอน เช่น soy flour และน้ำตาล sucrose เป็นต้น โดยหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผสมส่วนผสมทั้งหมดนี้ด้วยวิธี Mixture design และทดสอบประสิทธิภาพด้วยวิธี Bioassay กับหนอนกระทู้หอมวัย 3 จำนวน 30 ตัวต่อกรรมวิธี

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาคุณลักษณะสูตรสำเร็จรูปของชีวผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็น พี วี หนอนกระทู้หอมทั้งรูปสารละลายแขวนลอยเปรียบเทียบกับรูปผง ในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ ได้แก่ ซองอลูมิเนียมฟอยด์ ขวดพลาสติกสีชา และขวดพลาสติกทึบสีขาว

3.1 เตรียมไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้หอม ชนิดสารละลายแขวนลอยปริมาณ 300 มล. และชนิดผงปริมาณ 300 กรัม แบ่งใส่ขวดพลาสติกทึบสีขาวขวดละ 50 มล.และ 50 กรัม จำนวนประเภทละ 6 ขวด รวม 12 ขวดหรือซอง แล้วนำไวรัส เอ็นพีวี ทั้งสองประเภทอย่างละครึ่งไปเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ 5±2 องศาเซลเซียส และอีกครึ่งที่เหลือนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 29±2 องศาเซลเซียส

3.2 นำผลิตภัณฑ์ทั้งสองสูตรทั้งที่เก็บในตู้เย็นและเก็บที่อุณหภูมิห้องชนิดละ 1 ขวด มาตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทุกเดือน เป็นเวลา 6 เดือน คุณภาพที่ตรวจได้แก่ การตรวจนับผลึกใต้กล้องจุลทรรศน์ ความเป็นกรด-ด่าง จุลินทรีย์ปนเปื้อนชนิดต่างๆ และการทดสอบการตายของหนอนกระทู้หอมวัยที่ 3 จำนวน 30 ตัวต่อสูตร

3.3 การตรวจสอบคุณภาพชีวผลิตภัณฑ์ชีวผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็น พี วี หนอนกระทู้หอม

3.3.1 การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ

- เปอร์เซ็นต์ความชื้น
- ความสามารถในการละลายน้ำ

3.3.2 การตรวจสอบคุณภาพทางเคมี (A.O.A.C, 1995)

- ความเป็นกรด-ด่าง

3.3.3 การตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ (A.O.A.C, 1995)

- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด
- ยีสต์และรา

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาอายุการเก็บรักษาชีวผลิตภัณฑ์โดยวิธีเร่งสภาวะ (Accelerated Shelf-Life Testing; ASLT)

ศึกษาและทำนายอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ โดยนำชีวผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป บรรจุในขวดที่ผ่านการทดสอบแล้ว ขวดละ 50 กรัม เก็บใน 2 สภาวะคือ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และ 45 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิเร่ง โดยเก็บผลิตภัณฑ์ในตู้บ่ม พร้อมกับเก็บผลิตภัณฑ์ที่สภาวะควบคุม คือ 5 องศาเซลเซียส เพื่อใช้เป็นตัวอ้างอิง นำผลิตภัณฑ์ที่เก็บแต่ละสภาวะที่อุณหภูมิเร่งมาตรวจสอบคุณภาพทุกสัปดาห์ คุณภาพที่ตรวจสอบดังนี้ คุณภาพทางกายภาพได้แก่ ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง และคุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่ จุลินทรีย์ปนเปื้อนต่างๆ ทั้งแบคทีเรีย ยีสต์ รา ส่วนการวัดค่าคุณภาพหรือประสิทธิภาพของชีวผลิตภัณฑ์ ใช้ทดสอบด้วยวิธี Bioassy กับหนอนกระทู้หอมวัย 3 จำนวน 50 ตัวต่อกรรมวิธี เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนในแต่ละระยะที่ทดสอบแล้วจึงนำระยะเวลาดังกล่าวมาทำนายอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิที่ต้องการตามวิธีของ ASLT

การบันทึกข้อมูล

- บันทึก น.น. ก่อนอบและหลังอบไวรัส เอ็นพีวี ของแต่ละกรรมวิธี
- บันทึกเวลาในการอบและวัดค่าคุณภาพต่างๆ ได้แก่ ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง ความสามารถในการละลาย และปริมาณจุลินทรีย์ปนเปื้อนชนิดต่างๆ
- เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนจากการทดสอบในขั้นตอนต่างๆ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : ตุลาคม 2553 – กันยายน 2558

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการอาคารวิจัยและพัฒนาศัตรูธรรมชาติ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษานี้ พบว่า ผลิตภัณฑ์ไวรัส หนอนกระทู้หอม มีลักษณะโครงสร้างน้ำภายในเช่นเดียวกับไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้ผักซึ่งได้ศึกษาไปก่อนหน้านี้ และวัตถุที่มีความชื้นสูง (Hygroscopic materials) ทั่วไป เมื่อทดสอบการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งตามปกติที่ปฏิบัติอยู่เดิม คือ Automatic run ใช้เวลานานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.42 วัน ต่อ 1 รอบการผลิต ในขณะที่วิธี Manual run ซึ่งไม่สามารถกำหนดค่าความดันในการอบแห้งได้ อาจมีสาเหตุได้หลายประการ คือ ประสิทธิภาพในการดักจับความชื้นของ Condensor และโครงสร้างของไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้

หอม ที่มีการเจือปนค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงกำหนดค่าอุณหภูมิแช่แข็งที่ -30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง พบว่า ใช้เวลาในการอบแห้งผลิตภัณฑ์เพียง 1.62 วัน หรือ 38.8 ชั่วโมง น้อยกว่าวิธีแรกถึง 1.8 วัน โดยผลผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้หลังจากอบแห้งแล้วคิดเป็นร้อยละ 12.91 ของวัตถุดิบตั้งต้น และมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย 13.95 เปอร์เซ็นต์ การทดลองนี้แสดงว่า การกำหนดอุณหภูมิและเวลาในการแช่แข็งผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี ไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง กระบวนการต่างๆภายในเครื่องยังคงดำเนินการต่อจนเสร็จสิ้นกระบวนการ สามารถลดเวลาการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งเมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติเดิม และเพิ่มจำนวนรอบของการอบให้มากขึ้น ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้หอมในรูปผงลดลง อย่างไรก็ตามเพื่อให้การทดลองเป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้ จำเป็นต้องตรวจสอบหาสาเหตุเพื่อแก้ไขการทำงานของ Condensor ให้มีประสิทธิดังเดิมในครั้งต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้หอม มีลักษณะโครงสร้างน้ำภายในเช่นเดียวกับวัตถุที่มีความชื้นสูง (Hygroscopic materials) ทั่วไป เมื่อทดสอบการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งตามปกติที่ปฏิบัติอยู่เดิม คือ Automatic run ที่ปล่อยให้เครื่อง Freeze dry ดำเนินการโดยอัตโนมัติ ใช้เวลานานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.42 วัน ต่อ 1 รอบการผลิต แต่เมื่อกำหนดค่าอุณหภูมิแช่แข็งที่ -30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง พบว่า ใช้เวลาในการอบแห้งผลิตภัณฑ์เพียง 1.62 วัน หรือ 38.8 ชั่วโมง น้อยกว่าวิธีแรกถึง 1.8 วัน โดยผลผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้หลังจากอบแห้งแล้วคิดเป็นร้อยละ 12.91 ของวัตถุดิบตั้งต้น และมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย 13.95 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามเพื่อให้การทดลองเป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้ จำเป็นต้องตรวจสอบหาสาเหตุเพื่อแก้ไขการทำงานของ Condensor ให้มีประสิทธิภาพในการดักจับความชื้นในระหว่างการอบแห้ง เพื่อลดเวลาในการอบแห้งไวรัส เอ็นพีวี ชนิดผงต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ทิพย์วดี อรรถธรรม. 2549. ไวรัสของแมลงนิวคลีโอโพลิฮีโดรไวรัส. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพมหานคร. 395 หน้า.

Hunter-Fujita, Philip, F. E., Hugh, F. E. and Norman, E. C. 1998. Insect Viruses and Pest Management. John Wiley & Sons Ltd. England. 620 pp.

ศึกษาชีววิทยาของโปรโตซัวที่เข้าทำลายระบบการเลี้ยงหนอนกระทู้ผักเพื่อผลิตไวรัส Nucleopolyhedrovirus และการควบคุม

Study Biology of Protozoa in *Spodoptera litura* (Fabricius) Mass Rearing for Nucleopolyhedrovirus Production and Its Control

ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ อิศเรส เทียนทัด

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี นางรัตนา นชะพงศ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

คัดเลือกหนอนกระทู้ผักที่ติดเชื้อโปรโตซัว โดยจะมีลำตัวสีชีดมาทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบและเวลาต่างๆ จากนั้นทำ sucrose gradient centrifugation สามารถแยกเศษซากหนอน และเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ ได้ ทำให้เชื้อโปรโตซัวบริสุทธิ์ ทำปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 1,500 rpm 5 นาที และ 5,000 rpm 10 นาที ได้เชื้อโปรโตซัวมากที่สุด คือ 61.11 $x10^7$ PIBs/ml การปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 1,500 rpm 5 นาที และ 5,000 rpm 20 นาที ได้เชื้อโปรโตซัวน้อยที่สุด คือ 38.75 $x10^7$ PIBs/ml แต่กรรมวิธีอื่นๆ ให้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก การใช้ความเร็วรอบ 1,000 rpm 3 นาที และ 2,000 rpm 10 นาที จะเป็นกรรมวิธีที่ประหยัดและสิ้นเปลืองเวลาน้อยที่สุด และจากการศึกษาพบว่าเชื้อโปรโตซัวสามารถถ่ายทอดจากหนอนรุ่นพ่อแม่ สู่รุ่นลูก (F1) ได้ โดยหนอนที่ได้รับเชื้อโปรโตซัวสามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้เช่นเดียวกับหนอนปกติ แต่จะมีสีชีดกว่า และจะทำการศึกษาผลของโปรโตซัวต่อหนอนในรุ่นต่อๆ ไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-01-06-54

คำนำ

ไวรัส nuclear polyhedrosis virus ของหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* (SeNPV) จัดเป็นไวรัส NPV ชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพสูง ที่สามารถนำไปใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดแมลงในการควบคุมหนอนกระทู้หอมในพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น หอมแดง หอมหัวใหญ่ หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว ฝ้ายองุ่น และผักตระกูลกะหล่ำ เป็นต้น จากปัญหาของการดื้อต่อสารเคมีกำจัดแมลงของหนอนกระทู้หอมและสารเคมีที่ราคาสูงขึ้น การนำไวรัส SeNPV ไปใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอมจะเป็นการช่วยแก้ปัญหาให้แก่เกษตรกรได้ จากกระแสความต้องการผลิตผลทางการเกษตรที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ไวรัส SeNPV จึงเป็นทางเลือกในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมที่ช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิตพืชผักและผลไม้ให้แก่เกษตรกรได้ ดังนั้นการพัฒนาเพื่อผลิต SeNPV ในเชิงพาณิชย์ จะเป็นการช่วยให้เกษตรกรได้นำไปใช้กว้างขวางขึ้น จากนโยบายของรัฐบาลที่จะช่วยสร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกร เช่นช่วยตัวเองในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและลดต้นทุนการผลิต ไวรัส SeNPV จึงมีบทบาทสำคัญ เนื่องจากเป็นจุลินทรีย์ชนิดเดียวที่เกษตรกรสามารถทำการต่อเชื้อไวรัสใช้เองในแปลงเกษตรกรได้ โดยมีวิธีการที่ไม่ยุ่งยาก การพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตไวรัส SeNPV ในเชิงพาณิชย์ ยังประสบปัญหาของการปนเปื้อนของเชื้อโปรโตซัว (*Nosema* sp.) ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อระบบการผลิตหนอนกระทู้หอม เพื่อนำไปใช้ผลิตขยายเชื้อไวรัส SeNPV ที่ไม่สามารถทำการผลิตหนอนกระทู้หอมได้อย่างต่อเนื่อง การหาวิธีการควบคุมไม่ให้เกิดการระบาดของเชื้อโปรโตซัว จึงมีความสำคัญยิ่งต่อระบบการผลิตเชื้อไวรัส SeNPV ของหนอนกระทู้หอม

โดยหลักการแล้วไวรัส NPV จะทำให้ตัวอ่อนของแมลงในตระกูลผีเสื้อตายจากการเกิดโรคและเกิดการแพร่ระบาดไปสู่ประชากรของหนอน โดยการถ่ายทอดไปทางไข่ของแม่ผีเสื้อ ดังนั้นการผลิตไวรัสต้องแยกอาคารที่ผลิตแมลงอาศัยออกจากอาคารที่ผลิตขยายเชื้อไวรัส แต่เนื่องจากมีพื้นที่จำกัดทำให้ต้องเลี้ยงแมลงอาศัยและผลิตขยายเชื้อไวรัสในอาคารเดียวกันแต่แยกชั้น ดังนั้นเมื่อเพิ่มปริมาณการผลิตขยายเชื้อไวรัสจึงมีปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียและโปรโตซัวซึ่งสามารถถ่ายทอดโรคโดยผ่านทางไข่ เริ่มแสดงอาการในหนอนรุ่นที่ 2 และเกิดการระบาดรุนแรงในหนอนรุ่นที่ 3 ทำให้ผลผลิตไวรัส NPV ที่ได้มีการปนเปื้อนสปอร์ของโปรโตซัว ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพของไวรัสที่ผลิตได้ (อุทัยและคณะ, 2543)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์ สารเคมี

1. เครื่องผสมอาหารเทียม
2. กล้องจุลทรรศน์
3. เครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge)
4. เครื่อง ultra centrifuge
5. หลอดเก็บตัวอย่างหนอน
6. แผ่นสไลด์
7. sieve ขนาด 150 micrometer
8. haemacytometer
9. สารเคมีผลิตอาหารเทียม
10. sucrose

วิธีการ

คัดเลือกตัวอย่างหนอนกระทู้ผักที่แสดงอาการเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อโปรโตซัวในห้องปฏิบัติการ นำหนอนที่ได้มาบดในน้ำกลั่น นำสารแขวนลอยที่ได้มากรองด้วย sieve ขนาด 150 micrometer เพื่อแยกเอาเนื้อเยื่อหนอนออก นำของเหลวส่วนบนที่ได้มาแบ่งเป็นส่วนๆ นำไปปั่นที่ความเร็วรอบต่างๆ ดังนี้

1 อัตราความเร็ว 1,000 RPM 3 นาที และ 2,000 RPM 10 นาที
2 อัตราความเร็ว 1,000 RPM 3 นาที และ 2,000 RPM 20 นาที
3 อัตราความเร็ว 1,500 RPM 5 นาที และ 2,000 RPM 10 นาที
4 อัตราความเร็ว 1,500 RPM 5 นาที และ 2,000 RPM 20 นาที
5 อัตราความเร็ว 1,500 RPM 5 นาที และ 3,000 RPM 10 นาที
6 อัตราความเร็ว 1,500 RPM 5 นาที และ 3,000 RPM 20 นาที
7 อัตราความเร็ว 1,500 RPM 5 นาที และ 5,000 RPM 10 นาที
8 อัตราความเร็ว 1,500 RPM 5 นาที และ 5,000 RPM 20 นาที

จากนั้นนำไปทำให้บริสุทธิ์อีกครั้งด้วยเครื่อง ultra centrifuge โดยวิธี sucrose gradient centrifugation นำเชื้อโปรโตซัวที่ปั่นแยกได้มาตรวจนับความเข้มข้นของสปอร์เชื้อโปรโตซัวในแต่กรรมวิธีด้วยเครื่องนับเม็ดเลือด haemacytometer ใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด phase contrast กำลังขยาย 1,000

เท่า กรรมวิธีละ 10 ครั้ง บันทึกข้อมูลปริมาณสปอร์เชื้อโปรโตซัวที่นับได้ ลักษณะของตะกอนเชื้อโปรโตซัวที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลา สถานที่ ตุลาคม 2554-กันยายน 2555 ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการคัดเลือกหนอนกระทู้ผักที่แสดงอาการติดเชื้อโปรโตซัว โดยลำตัวมีสีผิดปกติ ขาวซีด นำมาปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบและเวลาต่างๆ เพื่อทำเชื้อโปรโตซัวให้บริสุทธิ์ และใช้น้ำตาลซูโครส ในการแยกเชื้อจุลินทรีย์และเศษซากหนอนที่เหลืออยู่ ทำให้ได้เชื้อโปรโตซัวที่บริสุทธิ์ จากนั้นนำมานับจำนวนโปรโตซัวภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ได้ผลดังตาราง

ตาราง ผลการปั่นเหวี่ยงเชื้อโปรโตซัว ที่ความเร็วรอบและระยะเวลาต่างๆ

อัตราความเร็วและระยะเวลาในการปั่นเหวี่ยง	ปริมาณเชื้อโปรโตซัวที่ได้ (PIBs/ml)
1. 1,000 rpm 3 นาที และ 2,000 rpm 10 นาที	57.09×10^7
2. 1,000 rpm 3 นาที และ 2,000 rpm 20 นาที	53.75×10^7
3. 1,500 rpm 5 นาที และ 2,000 rpm 10 นาที	56.11×10^7
4. 1,500 rpm 5 นาที และ 2,000 rpm 20 นาที	54.86×10^7
5. 1,500 rpm 5 นาที และ 3,000 rpm 10 นาที	58.47×10^7
6. 1,500 rpm 5 นาที และ 3,000 rpm 20 นาที	54.86×10^7
7. 1,500 rpm 5 นาที และ 5,000 rpm 10 นาที	61.11×10^7
8. 1,500 rpm 5 นาที และ 5,000 rpm 20 นาที	38.75×10^7

จากตารางจะพบว่าการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 1,500 rpm 5 นาที และ 5,000 rpm 10 นาที ได้เชื้อโปรโตซัวมากที่สุด คือ 61.11×10^7 PIBs/ml การปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ1,500 rpm 5 นาที และ 5,000 rpm 20 นาที ได้เชื้อโปรโตซัวน้อยที่สุด คือ 38.75×10^7 PIBs/ml ซึ่งวิธีการนี้สามารถทำเชื้อโปรโตซัวให้บริสุทธิ์ได้ แต่กรรมวิธีอื่นๆ ให้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก การใช้ความเร็วรอบ 1,000 rpm 3 นาที และ 2,000 rpm 10 นาที จะเป็นกรรมวิธีที่ประหยัดและสิ้นเปลืองเวลาน้อยที่สุด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เชื้อโปรโตซัวสามารถถ่ายทอดจากหนอนรุ่นพ่อแม่ สู่รุ่นลูก (F1) ได้ โดยหนอนที่ได้รับเชื้อโปรโตซัวสามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้เช่นเดียวกับหนอนปกติ แต่จะมีสีซีดกว่า และจะทำการศึกษาผลของโปรโตซัวต่อหนอนในรุ่นต่อๆ ไป การปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบและเวลาเหมาะสม และวิธี sucrose gradient centrifugation สามารถทำให้เชื้อโปรโตซัวบริสุทธิ์ได้ การปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 1,500 rpm 5 นาที และ 5,000 rpm 10 นาที ได้เชื้อโปรโตซัวมากที่สุด คือ 61.11 $x10^7$ PIBs/ml แต่การปั่นเหวี่ยงที่ 1,000 rpm 3 นาที และ 2,000 rpm 10 นาที จะเป็นกรรมวิธีที่ประหยัดและสิ้นเปลืองเวลาน้อยที่สุด เหมาะกับการนำไปใช้งานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองกีฏและสัตววิทยา. 2544. เทคโนโลยีทางเลือกสำหรับ ไอ พีเอ็ม. *ใน* รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ครั้งที่ 4 วันที่ 29-31 สิงหาคม 2544. โรงแรมรีเจนท์ชะอำ เพชรบุรี. 309 หน้า.

อุทัย เกตุนุติ, อัจฉรา ตันติโชดก, จารุวัตถ์ แต้กุล และพิมลพร นันทะ, 2543. การพัฒนาการผลิตไวรัส NPV ปัญหาและแนวทางแก้ไข. การประชุมสัมมนาทางวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืชประจำปี 2543. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 543-559.

อุทัย เกตุนุติ, อัจฉรา ตันติโชดก, สถิตย์ ปฐมรัตน์, กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, ไพศาล รัตนเสถียร, สุชล วัจน์ ว่องไวลิขิต, กนกพร อุ่นใจชน, พิมลพร นันทะ และโอชา ประจวบเหมาะ, 2541. การผลิตไวรัส NPV เชิงพาณิชย์ในประเทศไทยเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ. รายงานผลการวิจัยโรค ไวรัส NPV ปี พ.ศ. 2541 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 86 หน้า.

ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ที่ผลิตด้วยวิธีต่างๆ

Efficacy Study on Sub Culture of *Bacillus thuringiensis* for Insect Pests Control by Various Methods

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี อิศเรส เทียนทัด ภัทรพร สรรพนุเคราะห์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ที่ผลิตด้วยวิธีต่างๆ โดยทดสอบการเพาะขยายเชื้อแบคทีเรีย บีที กำจัดแมลงด้วยวิธีธรรมดา ด้วยอาหารต่างๆที่หาได้ทั่วไป แล้วให้อากาศโดยเป่าอากาศที่ผ่านสารละลายฆ่าเชื้อลงในขวดหมัก เบื้องต้นพบว่า น้ำมะพร้าว และนมผงธรรมดา (skim milk) สามารถเพาะขยายเชื้อแบคทีเรีย บีที ได้ในระดับหนึ่งสามารถผลิตเชื้อมีความเข้มข้นของเซลล์เฉลี่ยสูงสุด 1.66x10^7 CFU/ml และ 1.80x 10^8 CFU/ml ตามลำดับ ในเวลา 48 ชม.ซึ่งอยู่ในระดับความเข้มข้นมาตรฐานทั่วไปในการกำจัดหนอน คือ 3-5.0x 10^8 CFU/ml แต่ยังมีปริมาณสปอร์ที่มีผลต่อการฆ่าหนอนค่อนข้างต่ำ ดังนั้นการทดลองในปี 2555 จึงจำเป็นต้องปรับสารอาหารจากวัตถุดิบที่ใช้อยู่ แล้วผลิตเชื้อตามสูตรต่างๆที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ มาทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการและในแปลงทดสอบต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-02-01-54

คำนำ

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี เป็นอีกวิธีที่ยอมรับกันทั่วโลก บทบาทของการควบคุมโดยชีววิธีเป็นการนำสิ่งที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติมาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นการนำชีวินทรีย์ เช่น เชื้อแบคทีเรีย บีที *Bacillus thuringiensis* มาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงศัตรูพืชเป้าหมาย มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญ Bt ไม่มีพิษตกค้างอยู่บนพืชเหมือนสารเคมีกำจัดแมลง (Dulmage, 1981; อัจฉรา, 2534) จากข้อตกลงขององค์การค้าโลกประเทศไทยต้องปฏิบัติตามมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ดังนั้นการผลิตพืชให้ได้คุณภาพและมีความปลอดภัยตามมาตรฐานที่ถูกกำหนดขึ้น ส่งผลให้ไม่สามารถใช้สารเคมีกำจัดแมลงได้ตามที่เคยปฏิบัติในบางพืช โดยเฉพาะพืชส่งออกทั้งหลาย ดังนั้นการพัฒนาการใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตได้ในประเทศมาใช้กำจัดโดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรีย บีที จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งของการแก้ปัญหานี้ เพื่อใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดแมลงในพืชชนิดต่างๆที่ประสบปัญหาการระบาดทำลายของแมลงศัตรูพืช (อัจฉราและคณะ, 2537) แต่ปัจจุบันพบว่ามีการแนะนำอย่างกว้างขวางให้เกษตรกรผลิตเชื้อไว้ใช้เองทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ รวมถึงจากเกษตรกรด้วยกันเอง แม้ว่าจะเป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องกับวิถีเกษตรพอเพียง แต่ก็เป็นไปในลักษณะลองผิดลองถูก ขาดข้อมูลวิชาการที่เพียงพอในการสนับสนุนวิธีปฏิบัติดังกล่าว ทำให้เกษตรกรสูญเสียทั้งเวลาและทรัพย์สินโดยไม่จำเป็น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาการเพาะขยายเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธีต่างๆ รวมทั้งชนิดของสารอาหารที่ใช้เพาะขยาย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง,มีประสิทธิภาพ และมีต้นทุนในการผลิตที่ยุติธรรม เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารผลิตแบคทีเรีย บีที โดยวิธีง่ายๆ จากวัสดุอุปกรณ์ที่มีในท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

วิธีการ การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเชื้อแบคทีเรีย Bt สูตรต่างๆ

1. ทำการผลิตเชื้อแบคีเรีย Bt ด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้

1.1 ผลิตด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรของกรมวิชาการเกษตร และอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (Nutrient broth) โดยผลิตในถังหมักเชื้อ (Fermenter)

1.2 ผลิตด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรของกรมวิชาการเกษตร และอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (Nutrient broth) โดยผลิตในเครื่องเขย่า (Shaker)

1.3 ผลิตด้วยวิธีการพื้นบ้าน ซึ่งใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่หาได้ง่าย เช่น นมผง น้ำมะพร้าว กากน้ำตาล (molass) น้ำของเสียจากปลา น้ำเต้าหู้ หรือไข่ไก่ เป็นต้น และเลี้ยงเชื้อด้วยวิธีการหมักที่ไม่มีการฆ่าเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อก่อนทำการเลี้ยง โดยผลิตในภาชนะพลาสติคหรือขวดพลาสติคทั่วไป

2. ตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Bt และปริมาณของ crystal toxin ที่เชื้อ Bt ผลิตขึ้นมา

3. ตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนเข้ามาในระหว่างขบวนการผลิต

4. ทำการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อ Bt ที่ผลิตได้กับหนอนผีเสื้อศัตรูพืชที่สำคัญ 3 ชนิด คือ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย ทั้งในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Bioassay บนอาหารเทียม และแปลงทดลองพืชผักบางชนิด ขนาดแปลง 200 ตารางเมตร

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกอัตราการเจริญของเชื้อ Bt ในแต่ละวิธีการผลิต
- ตรวจสอบและวิเคราะห์ปริมาณของ crystal toxin ที่เชื้อ Bt สร้างขึ้น
- บันทึกปริมาณและชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในระหว่างขบวนการผลิต
- บันทึกประสิทธิภาพของเชื้อ Bt ที่ทำการทดสอบกับหนอนทดลองชนิดต่างๆ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : ตุลาคม 2553 – กันยายน 2555

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการอาคารวิจัยและพัฒนาศัตรูธรรมชาติ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ที่ผลิตด้วยวิธีต่างๆ โดยทดสอบการเพาะขยายเชื้อแบคทีเรีย บีที กำจัดแมลงด้วยวิธีธรรมดา ด้วยอาหารต่างๆที่หาได้ทั่วไป แล้วให้อากาศโดยเป่าอากาศที่ผ่านสารละลายฆ่าเชื้อลงในขวดหมัก เบื้องต้นพบว่า น้ำมะพร้าว และนมผงธรรมดา (skim milk) สามารถเพาะขยายเชื้อแบคทีเรีย บีที ได้เชื้อมีความเข้มข้นของเซลล์เฉลี่ยสูงสุด 1.66×10^{7} CFU/ml และ 1.80×10^{8} CFU/ml ตามลำดับ ในเวลา 48 ชม.ซึ่งอยู่ในระดับความเข้มข้นมาตรฐานทั่วไปในการกำจัดหนอน คือ $3\text{-}5.0 \times 10^{8}$ CFU/ml แต่ยังมีปริมาณสปอร์ที่มีผลต่อการฆ่าหนอนค่อนข้างต่ำ ดังนั้นการทดลองในปี 2555 จึงจำเป็นต้องปรับสารอาหารจากวัตถุดิบที่ใช้อยู่ รวมถึงวิธีการเพาะขยายเชื้อ

แบบ solids state fermentation (SSF) เปรียบเทียบกับเชื้อสูตรต่างๆที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ มาทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการและในแปลงทดสอบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Dulmage, H. T. 1981. Insecticidal activity of isolates of *Bacillus thuringiensis* and their Potential for pest control. pp. 193-222. *In* : H.D. Burges (ed.) Microbial Control of Pests and Plant Diseases 1970-1980. Academic Press, London.

อัจฉรา ตันติโชดก. 2534. แบคทีเรียควบคุมแมลงศัตรูพืช. หน้า 148-166. *ใน* : เอกสารวิชาการ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

อัจฉรา ตันติโชดก. 2537. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย. หน้า 9-37. *ใน* : การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่. กรมวิชาการเกษตร.

การศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อประสิทธิภาพของแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* และไวรัส NPV

Effect of Pesticides on Efficiency of *Bacillus thuringiensis* and NPV

อิศเรส เทียนทัด สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี ภัทรพร สรรพนุเคราะห์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดลองผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* (Bta) และ *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* (Btk) โดยทำการผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่carbendazim, chlorothalonil, difenoconazole และcaptan สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ imidacloprid, fipronil และ thiamethoxam และสารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืช ได้แก่ amitraz และ pyridaben เมื่อนำมาผสมกับเชื้อ Bt แล้วทำการตรวจนับปริมาณเชื้อที่เวลา 0, 1, 3 และ 5 ชั่วโมง พบว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำมาทำการทดลองเกือบทุกชนิดไม่มีผลต่อการเจริญและปริมาณของเชื้อ Bt ในทุกระยะเวลาที่ทำการตรวจสอบ ยกเว้นสารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืช คือ pyridaben ที่ทำให้ปริมาณของเชื้อ Bt ลดลง จากปริมาณเริ่มต้น 2.53×10^7 cfu/ml เหลือเพียง 8.75×10^5 cfu/ml เมื่อผสมกันแล้วทิ้งไว้เป็นเวลา 5 ชั่วโมง และเมื่อนำเชื้อ Bt ที่ผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแล้วมาทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนกระทู้หอมวัยที่ 2 พบว่าเมื่อผสม Bta กับสารชนิดต่างๆ ทิ้งไว้ที่ 0 ชั่วโมง มีกรรมวิธีที่ทำให้การตายของหนอนต่ำกว่าการใช้ Bta อย่างเดียว จำนวน 3 ชนิดคือ Bta+carbendazim, Bta+chlorothalonil และ Bta+difenoconazole และเมื่อผสม Btk กับสารชนิดต่างๆ ทิ้งไว้ที่ 0 ชั่วโมง มีกรรมวิธีที่ทำให้การตายของหนอนต่ำกว่าการใช้ Btk อย่างเดียว จำนวน 1 ชนิดคือ Btk+thiamethoxam

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-02-02-54

คำนำ

จากเดิมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะเน้นการใช้สารเคมีเป็นหลัก ซึ่งจากผลของการใช้สารโดยปราศจากความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนผู้ผลิตและผู้บริโภค ดังนั้นในปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนามาเป็นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ซึ่งจะใช้การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ และมีการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีร่วมด้วย เช่น มีการใช้เชื้อ Bt และไวรัส NPV ร่วมกับสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดให้สูงขึ้น แต่ทว่าเชื้อ Bt และไวรัสNPV มีฤทธิ์เฉพาะเจาะจง สามารถควบคุมได้เฉพาะหนอนผีเสื้อที่กัดกินใบพืชเท่านั้น (อัจฉรา, 2544 ; อุทัย, 2544) ถึงแม้ว่าเชื้อ Bt จะมีความเป็นพิษต่อหนอนผีเสื้อมากกว่า 100 ชนิด (Porcar and Caballero, 2000) แต่ก็ไม่สามารถควบคุมไรศัตรูพืชและแมลงจำพวกปากดูด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้งหรือเพลี้ยไฟได้ นอกจากนี้ยังมีโรคพืชที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆที่คอยรบกวนและทำลายพืชปลูกอีกด้วย ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้น ซึ่งในสภาพความเป็นจริงราคาของผลิตผลทางการเกษตรไม่ได้มีราคาสูงขึ้นสัมพันธ์กับสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน เมื่อเป็นเช่นนี้เกษตรกรจึงต้องใช้เชื้อ Bt และไวรัส NPV ผสมกับสารเคมีฉีดพ่นในคราวเดียวกัน เพื่อเป็นการลดต้นทุนค่าจ้างและประหยัดเวลาในการพ่นสาร และในปัจจุบันมีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ ออกมาสู่ท้องตลาดมาก และยังไม่มีข้อมูลเบื้องต้นทางด้านการผสมกันได้ระหว่างจุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดกับสารเหล่านั้น ว่าจะมีผลในการเสริมฤทธิ์หรือลดประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ที่ใช้ ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาเพื่อให้ทราบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้นจะมีผลต่อประสิทธิภาพของเชื้อ Bt และไวรัสNPV อย่างไร และเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจที่จะใช้สารเคมีเหล่านั้นร่วมกับการใช้จุลินทรีย์ในการทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*
3. ไวรัส Nucleopolyhedro virus
3. กล้องจุลทรรศน์

4. จานแก้วเพาะเชื้อ

5. อาหารเลี้ยงเชื้อ

6. อาหารเทียมเลี้ยงแมลง

7. สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ carbendazim, chlorothalonil, difenoconazole และ captan

8. สารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืชได้แก่ amitraz และ pyridaben

9. สารป้องกันกำจัดแมลงได้แก่ imidacloprid, fipronil และ thiamethoxam

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV โดยนำสารชนิดต่างๆมาผสมกับเชื้อ Bta เชื้อ Btk และไวรัส NPV ในอัตราต่างๆดังนี้

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ carbendazim อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ chlorothalonil อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ difenoconazole อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ captan อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ amitraz อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ pyridaben อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ imidacloprid อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ fipronil อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ thiamethoxam อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ carbendazim อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ chlorothalonil อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ difenoconazole อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ captan อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ amitraz อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ pyridaben อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ imidacloprid อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ fipronil อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
NPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ thiamethoxam อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
จากนั้นทำการตรวจนับปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV หลังจากผสมสารดังกล่าวแล้วที่เวลา 0, 1, 3 และ 5 ชั่วโมง บันทึกปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV ในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการตรวจนับปริมาณเชื้อ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV โดยทำการทดลองประสิทธิภาพของเชื้อ Bta , เชื้อBtk และไวรัส NPV ที่ได้ผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ แล้วกับหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอมและหนอนเจาะสมอฝ้าย ซึ่งการทดสอบเชื้อแต่ละชนิดจะวางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 11 กรรรมวิธี ดังนี้

1. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ carbendazim อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ chlorothalonil อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ difenoconazole อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ captan อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
6. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ amitraz 20% EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ pyridaben อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
8. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ imidacloprid 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
9. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
10. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับ thiamethoxam 25% WG อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
11. control

ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อ Bt หลังจากผสมสารตามกรรมวิธีดังกล่าว ที่ตั้งทิ้งไว้ที่เวลา 0, 1, 3 และ 5 ชั่วโมง โดยทำการทดลองด้วยวิธี surfaced layer method บนผิวหน้าอาหารเทียมที่บรรจุในถ้วยพลาสติกขนาด 1 ออนซ์ หยดสารแต่ละกรรมวิธีด้วยเครื่องหยดสารละลาย อัตรา 30 ไมโครลิตรต่อถ้วย จากนั้นใช้แท่งแก้วรูปสามเหลี่ยมหมุนวนบนผิวหน้าของอาหารเทียม เพื่อให้สารทดลองเคลือบทั่วผิวหน้าอาหาร ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 3 นาที เพื่อให้ผิวหน้าของอาหารเทียมแห้ง ใช้พู่กันเขี่ยหนอนทดลองใส่ถ้วยละ 1 ตัว ตรวจนับการตายของหนอนทุก 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 7 วัน

เวลาสถานที่

ระยะเวลา : ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV จากการตรวจนับปริมาณเชื้อ Bta หลังจากผสมกับ**สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ 0 ชั่วโมง** พบว่ามีสาร 1 ชนิด ที่เมื่อผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ carbendazim โดยมีปริมาณเชื้อที่ 0 ชั่วโมง 8.45 $x10^6$ cfu/ml และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ captan โดยมีปริมาณเชื้อที่ 0 ชั่วโมง 8.90 $x10^6$cfu/ml **ในชั่วโมงที่ 1** สารที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ chlorothalonil โดยมีปริมาณเชื้อที่ 1 ชั่วโมง 1.37 $x10^7$ cfu/ml และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ captan โดยมีปริมาณเชื้อที่ 1 ชั่วโมง 1.01 $x10^7$ cfu/ml **ในชั่วโมงที่ 3** สารที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ chlorothalonil, difenoconazole และ 1.93 $x10^7$ โดยมีปริมาณเชื้อที่ 3 ชั่วโมง 1.35 $x10^7$, 1.72 $x10^7$ และ 1.93 $x10^7$ cfu/ml ตามลำดับ และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ captan โดยมีปริมาณเชื้อที่ 3 ชั่วโมง 1.11 $x10^7$ cfu/ml **ในชั่วโมงที่ 5** สารที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ carbendazim, difenoconazole และ captan โดยมีปริมาณเชื้อที่ 5 ชั่วโมง 1.79 $x10^7$, 1.72 x107 และ 1.35 $x10^7$ cfu/ml ตามลำดับ และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ carbendazim, chlorothalonil, difenoconazole และcaptan โดยมีปริมาณเชื้อที่ 5 ชั่วโมง 1.42 $x10^7$, 1.44 $x10^7$, 1.28 $x10^7$ และ 1.82 $x10^7$ cfu/ml ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการตรวจนับปริมาณเชื้อ Bta หลังจากผสมกับ**สารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืชที่ 0 และ 1 ชั่วโมง** พบว่าไม่มีสารใดที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้วมีปริมาณน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบ **ในชั่วโมงที่ 3** สารที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ amitraz โดยมีปริมาณเชื้อที่ 3 ชั่วโมง 1.12 $x10^7$ cfu/ml และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ pyridaben โดยมีปริมาณเชื้อที่ 3 ชั่วโมง

1.50 x10^7 cfu/ml **ในชั่วโมงที่ 5** สารที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ pyridaben โดยมีปริมาณเชื้อที่ 5 ชั่วโมง 8.75 x10^5 cfu/ml และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ amitraz และ pyridaben โดยมีปริมาณเชื้อที่ 5 ชั่วโมง 1.86 x10^7 และ 1.29 x10^7 cfu/ml ตามลำดับ (ตารางที่ 2) จากการตรวจนับปริมาณเชื้อ Bta หลังจากผสมกับ**สารป้องกันกำจัดแมลงที่ 0 ชั่วโมง** พบว่า มีสารที่เมื่อผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ imidacloprid, fipronil และ thiamethoxam โดยมีปริมาณเชื้อที่ 0 ชั่วโมง 1.64 x10^7, 1.71 x10^7 และ 1.40 x10^7 cfu/ml ตามลำดับ และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ thiamethoxam โดยมีปริมาณเชื้อที่ 0 ชั่วโมง 1.90 x10^7 cfu/ml **ในชั่วโมงที่ 1** สารที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ imidacloprid และ thiamethoxam โดยมีปริมาณเชื้อที่ 1 ชั่วโมง 1.21 x10^7 และ 1.57 x10^7cfu/ml ตามลำดับ และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ imidacloprid และ thiamethoxam โดยมีปริมาณเชื้อที่ 1 ชั่วโมง 1.11 x10^7และ 1.43 x10^7cfu/ml ตามลำดับ **ในชั่วโมงที่ 3** พบว่าสารที่ผสมกับเชื้อ Bta แล้วมีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta ที่ใช้เปรียบเทียบคือ thiamethoxam โดยมีปริมาณเชื้อที่ 3 ชั่วโมง 5.20 x10^6 cfu/ml และสารที่ผสมกับเชื้อ Btk แล้ว มีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบคือ thiamethoxam โดยมีปริมาณเชื้อที่ 3 ชั่วโมง 1.03 x10^7 cfu/ml **ในชั่วโมงที่ 5** พบว่าไม่มีสารที่ผสมกับเชื้อ Bta และ Btk แล้วมีปริมาณเชื้อน้อยกว่าเชื้อ Bta และ Btk ที่ใช้เปรียบเทียบ (ตารางที่ 3)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV โดยทำการทดลองประสิทธิภาพของเชื้อ Bta , เชื้อBtk และไวรัส NPV ที่ได้ผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ แล้วกับหนอนกระทู้หอม จากการทดลองพบว่า ในชั่วโมงที่ 0 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียวสามารถฆ่าหนอนตายได้ 68.57 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Bta+carbendazim, Bta+chlorothalonil และ Bta+difenoconazole ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 37.66, 59.74 และ 49.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในชั่วโมงที่ 1 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียวสามารถฆ่าหนอนตายได้ 60.87 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Bta+carbendazim, Bta+chlorothalonil, Bta+difenoconazole และ Bta+captan ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 44.77, 34.32, 38.80และ 56.52

เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในชั่วโมงที่ 3 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียวสามารถฆ่าหนอนตายได้ 50.67 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Bta+ chlorothalonil, Bta+ difenoconazole และ Bta+thiamethoxam ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 35.52, 25.00 และ 45.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในชั่วโมงที่ 5 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียว สามารถฆ่าหนอนตายได้ 47.36 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Bta+ carbendazim, Bta+chlorothalonil และ Bta+difenoconazole ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Bta อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 45.31, 21.87และ 32.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) และจากการทดลองศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อประสิทธิภาพของเชื้อ Btk พบว่า ในชั่วโมงที่ 0 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียวสามารถฆ่าหนอนตายได้ 22.86 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Btk+ thiamethoxam ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 20.00 เปอร์เซ็นต์ ในชั่วโมงที่ 1 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียวสามารถฆ่าหนอนตายได้ 18.84 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Btk+carbendazim และ Btk+chlorothalonil ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 0 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในชั่วโมงที่ 3 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียวสามารถฆ่าหนอนตายได้ 32.00 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Btk+chlorothalonil และ Btk+ pyridaben ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 22.36 และ 24.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในชั่วโมงที่ 5 กรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียวสามารถฆ่าหนอนตายได้ 39.47 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรรมวิธีการใช้ Btk+ carbendazim, Btk+ chlorothalonil, Btk+ difenoconazole, Btk+ captan และ Btk+ thiamethoxam ทำให้หนอนตายได้น้อยกว่ากรรมวิธีการใช้เชื้อ Btk อย่างเดียว โดยมีการตายของหนอน 35.93, 1.56, 9.37, 18.42 และ 35.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อการการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย Bt พบว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำมาทดลองส่วนใหญ่มีผลต่อการเจริญของเชื้อ Bt น้อยมาก แต่เมื่อตั้งทิ้งไว้จนถึงชั่วโมงที่ 5 สารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืช pyridaben จะมีผลทำให้ปริมาณเชื้อ Bta ลดลงมากที่สุด และจากการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนกระทู้หอม พบว่าเมื่อนำเชื้อ Bta มาผสม

กับ สารป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim, chlorothalonil และ difenoconazole จะทำให้ประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนกระทู้หอมลดลง ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงที่จะผสมสารดังกล่าวกับเชื้อ Bt ที่จะใช้ในสภาพไร่

เอกสารอ้างอิง

อัจฉรา ตันติโชดก. 2544. บีที: การควบคุมแมลงศัตรูพืช. หน้า 183-208. *ใน*: การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

อุทัย เกตุนุติ. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส NPV. หน้า 141-182. *ใน*: การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

Porcar, M. and P. Caballero. 2000. Molecular and insecticidal characterization of a *Bacillus thuringiensis* strain isolated during a natural epizootic. J. Appl. Microbiol. 89(2): 309-316.

ตารางที่ 1 ปริมาณของเชื้อ Bt หลังจากผสมกับสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ทิ้งไว้ในชั่วโมงต่างๆ (cfu/ml)

กรรมวิธี	ชั่วโมงที่			
	0	1	3	5
Bta	1.02×10^{7}	1.40×10^{7}	2.29×10^{7}	1.82×10^{7}
Bta+carbendazim	8.45×10^{6}	4.54×10^{7}	8.8×10^{7}	1.79×10^{7}
Bta+chlorothalonil	1.22×10^{7}	1.37×10^{7}	1.35×10^{7}	6.33×10^{7}
Bta+difenoconazole	1.82×10^{7}	1.57×10^{7}	1.72×10^{7}	1.72×10^{7}
Bta+captan	1.03×10^{7}	1.99×10^{7}	1.93×10^{7}	1.35×10^{7}
Btk	2.23×10^{7}	1.28×10^{7}	1.53×10^{7}	2.01×10^{7}
Btk+carbendazim	3.16×10^{7}	2.3×10^{7}	3.38×10^{7}	1.42×10^{7}
Btk+chlorothalonil	1.27×10^{7}	1.94×10^{7}	1.81×10^{7}	1.44×10^{7}
Btk+difenoconazole	1.90×10^{7}	7.35×10^{6}	6.15×10^{6}	1.28×10^{7}
Btk+captan	8.90×10^{6}	1.01×10^{7}	1.11×10^{7}	1.82×10^{7}

ตารางที่ 2 ปริมาณของเชื้อ Bt หลังจากผสมกับสารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืชที่ทิ้งไว้ในชั่วโมงต่างๆ (cfu/ml)

กรรมวิธี	ชั่วโมงที่			
	0	1	3	5
Bta	1.14×10^{7}	6.55×10^{6}	1.39×10^{7}	1.00×10^{7}
Bta+amitraz	1.91×10^{7}	2.53×10^{7}	1.12×10^{7}	1.54×10^{7}
Bta+pyridaben	2.53×10^{7}	1.48×10^{7}	1.81×10^{7}	8.75×10^{5}
Btk	2.64×10^{7}	2.35×10^{7}	1.79×10^{7}	2.76×10^{7}
Btk+ amitraz	3.54×10^{7}	1.85×10^{7}	5.78×10^{7}	1.86×10^{7}
Btk+ pyridaben	2.23×10^{7}	2.76×10^{7}	1.50×10^{7}	1.29×10^{7}

ตารางที่ 3 ปริมาณของเชื้อ Bt หลังจากผสมกับสารป้องกันกำจัดแมลงที่ทิ้งไว้ในชั่วโมงต่างๆ (cfu/ml)

กรรมวิธี	ชั่วโมงที่			
	0	1	3	5
Bta	2.02×10^{7}	1.99×10^{7}	1.53×10^{7}	1.12×10^{7}
Bta+imidacloprid	1.64×10^{7}	1.21×10^{7}	3.87×10^{7}	1.92×10^{7}
Bta+fipronil	1.71×10^{7}	3.28×10^{7}	3.29×10^{7}	2.44×10^{7}
Bta+thiamethoxam	1.40×10^{7}	1.57×10^{7}	5.20×10^{6}	1.06×10^{8}
Btk	3.47×10^{7}	1.52×10^{7}	1.45×10^{7}	1.55×10^{7}
Btk+ imidacloprid	4.00×10^{7}	1.11×10^{7}	1.45×10^{7}	3.44×10^{7}
Btk+ fipronil	3.85×10^{7}	5.75×10^{7}	2.10×10^{7}	8.60×10^{7}
Btk+ thiamethoxam	1.90×10^{7}	1.43×10^{7}	1.03×10^{7}	9.17×10^{7}

ตารางที่ 4 การตายของหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* วัยที่ 2 หลังจากได้รับเชื้อ *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* (Bta) ที่ผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทิ้งไว้ในชั่วโมงต่างๆ

กรรมวิธี	ชั่วโมงที่			
	0	1	3	5
Bta	68.57[1/]	60.87	50.67	47.36
Bta+carbendazim	37.66	44.77	69.73	45.31
Bta+chlorothalonil	59.74	34.32	35.52	21.87
Bta+difenoconazole	49.35	38.80	25.00	32.81
Bta+captan	84.28	56.52	53.33	69.73
Bta+amitraz	98.64	91.78	87.09	77.35
Bta+pyridaben	87.14	75.36	57.33	57.31
Bta+imidacloprid	70.27	93.15	77.41	58.49
Bta+fipronil	91.89	93.15	79.03	88.67
Bta+thiamethoxam	88.57	75.36	45.33	77.63
control	3.75	16.25	5.00	5.00

[1/] เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนกระทู้หอมจากการตรวจนับที่เวลา 7 วันหลังจากได้รับเชื้อ

ตารางที่ 5 การตายของหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* วัยที่ 2 หลังจากได้รับเชื้อ *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (Btk) ที่ผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทิ้งไว้ในชั่วโมงต่างๆ

กรรมวิธี	ชั่วโมงที่			
	0	1	3	5
Btk	22.86[1/]	18.84	32.00	39.47
Btk+carbendazim	45.45	0	36.84	35.93
Btk+chlorothalonil	32.46	0	22.36	1.56
Btk+difenoconazole	29.87	23.88	34.21	9.37
Btk+captan	24.28	33.33	33.33	18.42
Btk+ amitraz	85.13	85.36	72.58	73.58
Btk+ pyridaben	38.57	57.97	24.00	57.89
Btk+ imidacloprid	75.67	87.67	61.29	77.35
Btk+ fipronil	81.08	63.01	77.41	79.24
Btk+ thiamethoxam	20.00	27.54	52.00	35.52
control	3.75	16.25	5.00	5.00

[1/] เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนกระทู้หอมจากการตรวจนับที่เวลา 7 วันหลังจากได้รับเชื้อ

การคัดเลือกและพัฒนาวิธีการเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย (white muscardine fungus); *Beauveria bassiana* (Balsamo) เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช

Selection and development on techniques for mass production of white muscadine fungus, *Beauveria bassiana* (Balsamo) to control insect pests

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ อิศเรส เทียนทัด วิไลวรรณ เวชยันต์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การคัดเลือกและพัฒนาวิธีการเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย ทำการวิจัยในช่วงเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จากการเก็บตัวอย่างแมลงเป็นโรคในธรรมชาติ จำนวนทั้งหมด 12 ตัวอย่าง ได้แก่ เชื้อราจากใบส้มโอ อ.บางขันแตก จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 1 ตัวอย่าง, เชื้อราจากเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา จำนวน 1 ตัวอย่าง, เชื้อราจากหนอนแทะเปลือกลองกอง จ.จันทบุรี จำนวน 1 ตัวอย่าง และเชื้อราจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว ที่ จ.สุพรรณบุรี จำนวน 9 ตัวอย่าง เมื่อนำมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์พบเป็นเชื้อราแมลงจำนวน 3 ชนิด คือ *Paecillomyces* sp., *Lecanicillium* sp. และ *Isaria* sp นอกจากนี้ได้รับความอนุเคราะห์ตัวอย่างเชื้อราบิวเวอเรียจากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ซึ่งแยกเชื้อจากมอดเจาะเมล็ดกาแฟ รวมทั้งขอความอนุเคราะห์เชื้อจากกรมส่งเสริมการเกษตรซึ่งแยกเชื้อจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพื่อนำมาใช้ทดสอบกับแมลงศัตรูพืช เนื่องจากในปีงบประมาณ 2554 ไม่สามารถเก็บเชื้อราบิวเวอเรียจากแมลงเป็นโรคในธรรมชาติได้ ดังนั้นการทดลองในปีงบประมาณ 2555 จะนำเชื้อราบิวเวอเรียที่ได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรมาทำการทดสอบประสิทธิภาพแทน โดยเน้นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้แก่ หนอนกระทู้ผัก, หนอนกระทู้หอม, เพลี้ยแป้ง และใช้เชื้อราบิวเวอเรียจากกรมส่งเสริมการเกษตรเป็นตัวเปรียบเทียบ ส่วนเชื้อราโรคแมลงที่แยกได้ในปี 2554 ได้แก่ *Paecillomyces* sp., *Lecanicillium* sp. และ *Isaria* sp. จะเก็บรักษาสายพันธุ์ไว้ เพื่อการศึกษาต่อไปในอนาคต

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-03-01-54

คำนำ

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจงานด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพมากขึ้น วิธีการหนึ่งที่ได้รับความสนใจคือการนำเชื้อจุลินทรีย์มาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ซึ่งนอกจากมีความปลอดภัยต่อสุขภาพของตัวเกษตรกรผู้ใช้รวมทั้งผู้บริโภคแล้ว ยังไม่ทำให้เกิดพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงในสภาพแวดล้อม

เชื้อราขาว *Beauveria bassiana* เป็นจุลินทรีย์ ที่นำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิดขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ จัดอยู่ใน Subdivision Deuteromycotina Class Hyphomycetes ซึ่งเชื้อราในกลุ่มนี้มักจะเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรค “ muscadine” ในแมลง โดยใน *B. bassiana* มีการเรียกเชื้อราชนิดนี้ว่า “white muscadine” พบแพร่กระจายได้ทั่วไป สามารถใช้ควบคุมแมลงในกลุ่ม Diptera, Lepidoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera และ Hymenoptera และ (Rosa และคณะ 2000; Tanada and Kaya, 1993)

ในเมืองไทยมีการศึกษาการนำเชื้อราขาวมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชมากมาย จากรายงานผลงานค้นคว้าวิจัยตั้งแต่ปี 2525 -2539 โดยมลิวัลย์ ปันยารชุน กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา ได้ทำการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราดังกล่าวกับแมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆ พบว่าสามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิดได้แก่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และหนอนเจาะขั้วผลเงาะ เป็นต้น

ในปัจจุบันเชื้อราขาว (*Beauveria bassiana*) ได้รับความสนใจจากเกษตรกรกลุ่มผู้ทำการเกษตรปลอดสารพิษเป็นจำนวนมาก เนื่องจากสามารถใช้ได้กับแมลงหลายประเภททั้งกลุ่มแมลงปากกัด ได้แก่ หนอนผีเสื้อศัตรูพืชชนิดต่างๆ และกลุ่มแมลงปากดูดได้แก่ เพลี้ยกระโดด, เพลี้ยไฟ, เพลี้ยแป้ง ฯลฯ ซึ่งศัตรูพืชเหล่านี้ทำความเสียหายให้กับพืชผลเกษตรเป็นจำนวนมาก งานวิจัยในปีงบประมาณ 2554 – 2558 งานวิจัยเชื้อราโรคแมลงจะได้ทำการเก็บรวบรวมและการคัดเลือกไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยเน้นการควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดปากดูด ตลอดจนการพัฒนาเทคนิควิธีการเลี้ยงขยายเชื้อราชนิดนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร และผู้บริโภคต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้

- เพื่อหาสายพันธุ์เชื้อราบิวเวอเรียที่มีประสิทธิภาพดี ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช
- เพื่อศึกษาวิธีการเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรียให้ได้ในปริมาณมาก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) จากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และกรมส่งเสริมการเกษตร
2. แมลงศัตรูพืชที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก, หนอนกระทู้หอม, เพลี้ยแป้ง ฯลฯ

3. เมล็ดธัญพืชต่างๆ ได้แก่ ข้าวเปลือก, ปลายข้าว, ข้าวโพดบดหยาบ และข้าวฟ่าง
4. กากน้ำตาล (โมลาส)
5. ยูเรีย
6. Potato Dextrose Agar (PDA)
7. Potato Dextrose Broth (PDB)
8. กล่องเลี้ยงแมลง
9. ที่ดูดสปอร์ (Micropipet)
10. เครื่องนับสปอร์ (Hemacytometer)
11. ตู้เขี่ยเชื้อ
12. หม้อนึ่งความดัน (Autoclave)
13. กล้องจุลทรรศน์
14. เครื่องเขย่าผสมสาร (Vortex)
15. บีกเกอร์ ขนาด 250, 500, 1000 มล.
16. กระบอกตวง ขนาด 250, 500, 1000 มล.
17. ฟลาสก์ ขนาด 250, 500 มล.

วิธีการ

1. คัดเลือกและแยกเชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) ให้บริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ

สำรวจหาแหล่งที่คาดว่าจะมีเชื้อราบิวเวอเรียระบาดในธรรมชาติ เก็บตัวอย่างแมลงเป็นโรคนำมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้อาหารสำเร็จรูป PDA เมื่อแยกได้เชื้อบริสุทธิ์แล้ว ส่วนหนึ่งส่งให้นักอนุกรมวิธานเชื้อเพื่อการจำแนกชนิด อีกส่วนนำมาเลี้ยงขยายใน PDA เพื่อเก็บเป็น stock และเลี้ยงขยายปริมาณใน PDB เพื่อทำเป็นหัวเชื้อสำหรับเลี้ยงขยายต่อในเมล็ดธัญพืช เชื้อราบิวเวอเรียที่ได้จากการเลี้ยงขยายต่อในเมล็ดธัญพืชจะนำมาใช้สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพต่อไป

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2554

- ห้องปฏิบัติการเชื้อราโรคแมลง กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

2. ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) กับแมลงศัตรูพืช

นำเชื้อราบิวเวอเรีย (*B. bassiana*) ที่ได้จากข้อ 1. มาทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชได้แก่ เพลี้ยแป้ง, หนอนกระทู้ผัก, หนอนกระทู้หอม เปรียบเทียบกับเชื้อราบิวเวอเรียที่ได้รับความอนุเคราะห์จากกรมส่งเสริมการเกษตร

แผนการทดลอง: วางแผนการทดลองแบบ CRD

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย *B. bassiana* บนเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ โดยชั่งเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ 200 กรัม เติมน้ำ 200 มิลลิลิตร ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงถ่ายหัวเชื้อที่เตรียมไว้ใส่ในอัตรา 5 มล./ถุง คลุกให้เชื้อกระจายทั่วอาหาร นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 ± 3 °ซ.) เป็นเวลา 14 วัน นำถุงเชื้อราบิวเวอเรียที่เลี้ยงได้มาเติมน้ำผสม tween ปริมาตร 200 มิลลิลิตร/ถุง เขย่าให้โคนิเดียหลุด ใช้ผ้าขาวบางกรองเศษอาหารที่ปะปนกับสารแขวนลอยโคนิเดีย จากนั้นนำสารแขวนลอยโคนิเดียที่ได้มาตรวจนับความเข้มข้น ปรับกำลังโคนิเดียตามต้องการ ก่อนนำมาทดสอบกับแมลงศัตรูพืช ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคทุกๆ 2 วัน จดบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

การบันทึกข้อมูล

: เก็บรวบรวมข้อมูล และจดบันทึกความผิดปกติทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดลอง ได้แก่

- อาการและการเกิดโรคของแมลงที่ใช้ทดสอบ
- ระยะเวลาที่ทำให้เกิดโรคของเชื้อแต่ละ isolate ที่ใช้ในการทดลอง
- จำนวนแมลงที่เป็นโรคของเชื้อในแต่ละ isolate

: วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IRRISTAT

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556

- ห้องปฏิบัติการเชื้อราโรคแมลง กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

3 ศึกษาวิธีการเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) ที่เหมาะสม

นำเชื้อราบิวเวอเรีย (*B. bassiana*) ที่ได้จากข้อ 1. และผ่านการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแล้ว มาศึกษาวิธีการเลี้ยงขยายเพื่อให้ได้โคนิเดียเชื้อในปริมาณมากดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาชนิดธัญพืชที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย (*B. bassiana*)</u>

แผนการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี โดยใช้เมล็ดธัญพืชในการเพาะเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย 4 ชนิด ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ข้าวเปลือก

กรรมวิธีที่ 2 ปลายข้าว

กรรมวิธีที่ 3 ข้าวโพดบดหยาบ

กรรมวิธีที่ 4 ข้าวฟ่าง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ชั่งเมล็ดธัญพืชต่าง ๆ 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวเปลือก, ปลายข้าว, ข้าวโพดบดหยาบ และข้าวฟ่าง ใส่ในถุงพลาสติกทนความร้อน ชนิดละ 4 ถุง ถุงละ 50 กรัม แต่ละถุงเติมน้ำในปริมาตร 50 มล. ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ. ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำหัวเชื้อที่เตรียมไว้ถ่ายใส่ในอัตรา 1 มล./ถุง คลุกเชื้อให้กระจายทั่วทั้งถุงอาหาร นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 ± 3 °ซ.) เป็นเวลา 7-14 วัน จึงนำเชื้อที่ขึ้นมาตรวจนับจำนวนโคนิเดีย โดยนับซ้ำละ 10 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย และคำนวนหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเชื้อ (cfu/ม.ล.) บันทึกข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบความเหมาะสมของธัญพืชในการเป็นอาหารเพาะเลี้ยง โดยนับจำนวนโคนิเดีย และเปอร์เซ็นต์การงอกของเชื้อ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความชื้นที่เหมาะสมในการเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย(*B. bassiana*)บนเมล็ดธัญพืช

แผนการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี โดยเลือกเมล็ดธัญพืชที่เหมาะสมจากขั้นตอนที่ 1 ชั่งใส่ถุงปริมาตร 50 กรัม เติมน้ำในอัตราต่างๆ 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 น้ำ 25 มิลลิลิตร (1: 0.5)

กรรมวิธีที่ 2 น้ำ 50 มิลลิลิตร (1: 1.0)

กรรมวิธีที่ 3 น้ำ 75 มิลลิลิตร (1: 1.5)

กรรมวิธีที่ 4 น้ำ 100 มิลลิลิตร (1: 2.0)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เลือกเมล็ดธัญพืชที่ดีที่สุดจากขั้นตอนที่ 1 นำมาชั่งปริมาตร 50 กรัม เติมน้ำในอัตราต่างๆ 4 กรรมวิธี ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ตามแผนการทดลอง โดยเตรียมอาหารใส่ถุงพลาสติกทนความร้อนวิธีการละ 8 ถุง ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ ก่อนนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำอาหาร 4 ถุงแรกของแต่ละวิธีการไปวัดความชื้นหลังจากนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ส่วนอีก 4 ถุง ที่เหลือของแต่ละวิธีการนำหัวเชื้อบิวเวอเรีย มาถ่ายใส่ในอัตรา 1 มล./ถุง นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 ± 3 °ซ.) เป็นเวลา 7-14 วัน แล้วนำมาตรวจนับปริมาณโคนิเดียเพื่อเปรียบเทียบหาความชื้นที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความเข้มข้นโมลาสที่เหมาะสมในการเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย(*B. bassiana*)

แผนการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 6 วิธีการ โดยใช้โมลาสที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 โมลาส 0%

กรรมวิธีที่ 2 โมลาส 2%

กรรมวิธีที่ 3 โมลาส 4%

กรรมวิธีที่ 4 โมลาส 6%

กรรมวิธีที่ 5 โมลาส 8%

กรรมวิธีที่ 6 โมลาส 10%

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองโดยเลือกวิธีการที่ดีที่สุดจากขั้นตอนที่ 2 คือการเตรียมอาหารธัญพืช 50 กรัม ต่อน้ำอัตราที่เหมาะสม และเติมโมลาสในอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ดังกล่าว 6 กรรมวิธี ทำการทดลอง 3 ซ้ำ คลุกให้โมลาส กระจายทั่วเมล็ดธัญพืช ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงถ่ายหัวเชื้อที่เตรียมไว้ใส่ในอัตรา 1 มล./ถุง คลุกให้เชื้อ กระจายทั่วอาหาร นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 °ซ.) เป็นเวลา 7-14 วัน จึงนำเชื้อที่ได้มานับปริมาณโคนิเดีย และเปอร์เซ็นต์การงอก (cfu/มล.) จากนั้น บันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ผลต่อไป

<u>ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาปริมาณยูเรียที่เหมาะสมในการเลี้ยงเชื้อราบิวเวอเรีย (*B. bassiana*)</u>

แผนการทดลอง : วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ มี 5 วิธีการ คือความเข้มข้นยูเรียในระดับต่างๆ กัน ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ยูเรีย 0%

กรรมวิธีที่ 2 ยูเรีย 0.5%

กรรมวิธีที่ 3 ยูเรีย 1.0%

กรรมวิธีที่ 4 ยูเรีย 1.5%

กรรมวิธีที่ 5 ยูเรีย 2.0%

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เลือกวิธีการที่ดีที่สุดจากขั้นตอนที่ 3 มาศึกษาต่อเนื่อง คือการเตรียมอาหารธัญพืช 50 กรัม ต่ออัตราน้ำและโมลาสที่เหมาะสม จากนั้นเติมยูเรียตามกรรมวิธีต่างๆ คือ 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0% เตรียมอาหารใส่ถุงพลาสติกทนร้อนปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ แล้วนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121°ซ. ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น แล้วถ่ายหัวเชื้อที่เตรียมไว้ใส่ในอัตรา 1 มล./ถุง คลุกให้เชื้อกระจายทั่วอาหาร นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 °ซ.) เป็นเวลา 7-14 วัน จึงทำการตรวจนับปริมาณโคนิเดีย และเปอร์เซ็นต์การงอกของเชื้อ บันทึกข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์

การบันทึกข้อมูล

- เก็บข้อมูลโดยการนับจำนวนโคนิเดียของเชื้อที่ผลิตได้ในอาหารแต่ละสูตรเพื่อเปรียบเทียบปริมาณโคนิเดีย
- วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IRRISTAT

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2556 สิ้นสุด กันยายน 2558

- ห้องปฏิบัติการเชื้อราโรคแมลง กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างแมลงเป็นโรคในธรรมชาติ นำมาแยกเชื้อราบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ ในช่วงเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ ได้ตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 12 ตัวอย่าง ได้แก่ เชื้อราจากเพลี้ยหอยบนใบส้มโอ อ.บางขันแตก จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 1 ตัวอย่าง, เชื้อราจากเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา จำนวน 1 ตัวอย่าง, เชื้อราจากหนอนแทะเปลือกลองกอง จ.จันทบุรี จำนวน 1 ตัวอย่าง **และ**เชื้อราจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวที่ จ.สุพรรณบุรี จำนวน 9 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1)

นำตัวอย่างแมลงเป็นโรคที่ได้มาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยงบนอาหาร PDA จากการตรวจสอบ พบเป็นเชื้อราโรคแมลงจำนวน 3 ชนิด คือ *Paecillomyces* sp., *Lecanicillium* sp. และ *Isaria* sp. โดยพบว่าเชื้อราบริสุทธิ์ที่แยกได้จากเพลี้ยหอยบนใบส้มโอ อ.บางขันแตก จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นเชื้อ *Paecillomyces* sp. เชื้อราที่แยกจากเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา เป็นเชื้อ *Lecanicillium* sp. เชื้อราที่แยกจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวที่ จ.สุพรรณบุรี จำนวน 9 ตัวอย่าง พบว่าเป็นเชื้อรา *Lecanicillium* sp. จำนวน 5 ตัวอย่าง, เชื้อ *Paecilomyces* sp. จำนวน 2 ตัวอย่าง และเชื้อ *Isaria* sp. จำนวน 2 ตัวอย่าง ส่วนเชื้อราจากหนอนแทะเปลือกลองกองไม่สามารถแยกเชื้อบริสุทธิ์ได้เนื่องจากเกิดการปนเปื้อนของเชื้อภายหลัง นอกจากนี้ได้รับความอนุเคราะห์ตัวอย่างเชื้อราบิวเวอเรีย จากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ซึ่งทำการแยกเชื้อจากมอดเจาะเมล็ดกาแฟพันธุ์อาราบิก้า ต.เทพเสด็จ อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ รวมทั้งขอความอนุเคราะห์เชื้อจากกรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งทำการแยกเชื้อจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพื่อนำมาเลี้ยงขยายทดสอบกับแมลงศัตรูพืช

เนื่องจากปี 2554 ไม่สามารถเก็บเชื้อราบิวเวอเรียจากแมลงที่เป็นโรคในธรรมชาติได้ ดังนั้นการทดลองในปีงบประมาณ 2555 จะนำเชื้อราบิวเวอเรียที่ได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรมาทำการทดสอบแทน โดยใช้เชื้อราบิวเวอเรียจากกรมส่งเสริมการเกษตรเป็นตัวเปรียบเทียบ ส่วนเชื้อราโรคแมลงที่แยกได้ ได้แก่ *Paecillomyces* sp., *Lecanicillium* sp. และ *Isaria* sp. จะเก็บรักษาสายพันธุ์เพื่อการศึกษาต่อไปในอนาคต

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการเก็บตัวอย่างแมลงเป็นโรคในธรรมชาติ นำมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ ในช่วงเดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 12 ตัวอย่าง พบเป็นเชื้อราแมลงจำนวน 3 ชนิด คือ *Paecillomyces* sp., *Lecanicillium* sp. และ *Isaria* sp เนื่องจากไม่สามารถเก็บเชื้อราบิวเวอเรียจากแมลงเป็นโรคในธรรมชาติได้ ดังนั้นการทดลองในปีงบประมาณ 2555 จะนำเชื้อราบิวเวอเรียที่ได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรมาทำการทดสอบแทน โดยใช้เชื้อราบิวเวอเรียจากกรมส่งเสริมการเกษตรเป็นตัวเปรียบเทียบ และจะเก็บรักษาสายพันธุ์เชื้อราโรคแมลงที่แยกได้ในปี 2554 เพื่อการศึกษาต่อไปในอนาคต

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผศ. ดร.สุพัตรา โพธิ์เอี่ยม อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจวิเคราะห์เชื้อราแมลง โดยใช้เทคนิคทาง molecular

ขอขอบคุณนางสาวประภาพร ฉันทานุมัติ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างเชื้อราบิวเวอเรีย ซึ่งทำการแยกเชื้อจากมอดเจาะเมล็ดกาแฟพันธุ์อาราบิก้า ต. เทพเสด็จ อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

ขอขอบคุณส่วนบริหารศัตรูพืช กลุ่มงานชีววิธี สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างเชื้อราบิวเวอเรีย ซึ่งทำการแยกเชื้อจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพื่อใช้เป็นเชื้อเปรียบเทียบในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Rosa, W. DE LA, R. Alatorre, J.F. Barrera and C. Toriello. 2000. Effect of Beauveria bassiana and *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycetes) upon the coffee berry borer (Coleoptera: Scolytidae) under field conditions. J. Econ. Entomol. 93: 1409-1414

Tanada, Y and H.K. Kaya. 1993. Insect pathology. Academic press, Inc. 666 p.

ตารางที่ 1 แหล่งที่มาของเชื้อราโรคแมลงที่เก็บจากตัวอย่างแมลงเป็นโรคในธรรมชาติ ในปี 2554

ไอโซเลท	เชื้อราแมลง	แมลงอาศัย	สถานที่เก็บ	หมายเหตุ
1.	*Paecillomyces* sp.	เพลี้ยหอยบนใบส้มโอ	อ.บางขันแตก จ.สมุทรสงคราม	
2.	*Lecanicillium* sp.	เพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	
3.	-	หนอนแทะเปลือกลองกอง	จ.จันทบุรี	เกิดการปนเปื้อนเชื้ออื่น
4.	*Lecanicillium* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
5.	*Lecanicillium* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
6.	*Lecanicillium* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
7.	*Isaria* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
8.	*Paecillomyces* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
9.	*Lecanicillium* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
10.	*Lecanicillium* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
11.	*Paecillomyces* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	
12.	*Isaria* sp.	เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว	อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	

เทคนิคการผลิตขยายไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema riobrave*

Study on Entomopathogenic Nematode, *Steinernema riobrave* for Utilization in Agriculture

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรส เทียนทัด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่ทนอุณหภูมิสูง *Steinernema riobrave* ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 พบว่าการเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ซึ่งทนอุณหภูมิสูง ด้วยแมลงอาศัยหนอนกินรังผึ้ง *Galleria melonella* โดยวิธี paper bioassay ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ออกลูกหลานและพัฒนาเป็นไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายแมลง (IJ) และเริ่มออกจากซากหนอนวันที่ 10 วัน ระยะเวลาในการเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ด้วยหนอนกินรังผึ้ง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ประมาณ 15-18 วัน ได้ผลผลิตไส้เดือนฝอยเฉลี่ย 200,000 ตัวต่อหนอน 1 ตัว มีประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงเมื่อทดสอบตามวิธีการของ Miller (1989) โดยหยดไส้เดือนฝอย 1 ตัว ต่อหนอนกินรังผึ้ง 1 ตัว ตรวจผลการทดลองที่ 48 ชั่วโมง พบว่า ไส้เดือนฝอยที่เลี้ยงด้วยหนอนกินรังผึ้ง มีคุณภาพ สามารถเข้าทำลายแมลงและทำให้แมลงตายเท่ากับ 40-41 %

คำหลัก : ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง, *Steinernema riobrave*, อุณหภูมิ, การผลิตขยาย

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-04-01-54

คำนำ

ไส้เดือนฝอยที่อยู่ในสกุล *Steinernema* และ *Heterorhabditis* มีการดำรงชีวิตร่วมกับแบคทีเรียที่เป็น symbiotic bacterium โดยไส้เดือนฝอยตัวอ่อนวัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง (infective juvenile) จะมีแบคทีเรียดังกล่าวอยู่ในลำไส้ส่วนหน้า และจะปลดปล่อยในระบบเลือดของแมลงเมื่อมันสามารถไชเข้าไปอยู่ในตัวแมลง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้แมลงตายภายในเวลา 24-48 ชั่วโมง (Poinar and Thomas, 1966) ไส้เดือนฝอยทั้ง 2 สกุลนี้เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่มีศักยภาพสูงมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาเป็นสารชีวินทรีย์นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด (Kaya, 1985; Klein, 1990; Poinar, 1979) สามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณด้วยแมลงอาศัย เช่น หนอนกินรังผึ้ง (*Galleria mellonella* L.) ซึ่งเป็นหนอนที่เลี้ยงขยายเป็นปริมาณมากได้ง่าย จึงนิยมใช้เลี้ยงเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง (วัชรี, 2540) ไส้เดือนฝอยสามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณได้ในอาหารเทียมทั้งอาหารแข็ง (Bedding, 1981, 1984) และในอาหารเหลว (Friendman, 1990; Gaugler and Han, 2002) การเลี้ยงไส้เดือนฝอย *Steinernema* sp. ให้ได้ปริมาณมากเพื่อการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช จะต้องผลิตให้ได้ไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 3 ที่เป็นระยะเข้าทำลายแมลง ซึ่งเป็นระยะที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดในสภาพที่ไม่เหมาะสมได้ เช่น สภาพที่ไม่มีอาหารหรือไม่มีแมลงอาศัย ในปัจจุบันมีการศึกษาค้นคว้าสูตรอาหารเทียม และพัฒนาวิธีการผลิตไส้เดือนฝอยให้ได้ปริมาณมากแต่ต้นทุนการผลิตต่ำ เพื่อการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในพื้นที่กว้างขวางได้ทุกระดับ การเลี้ยงเพิ่มปริมาณด้วยอาหารเทียมระยะแรก เลี้ยงบนอาหารเทียมที่ไม่มีเชื้ออื่นเจือปนเรียกว่า axenic culture ซึ่งส่วนประกอบของอาหารที่ใช้มีราคาแพง เช่น ตับของกระต่ายที่ตั้งท้อง แต่การเจริญเติบโตของไส้เดือนฝอยไม่ดีนัก ต่อมามีการพัฒนาการเลี้ยงไส้เดือนฝอยบนอาหารเทียมร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัยในอาหารแข็ง เรียกการเลี้ยงแบบนี้ว่า monoxenic culture (Bedding, 1981)

ในประเทศไทยโดยกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการทดลองนำไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (Weiser) ไปควบคุมแมลงศัตรูพืชต่างๆ หลายชนิดได้เป็นผลสำเร็จ คือ หนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง (วัชรี และคณะ, 2529) ตัวอ่อนของด้วงหมัดผักในผักกาดหัว (วัชรี และคณะ, 2534ก) ด้วงงวงมันเทศ (วัชรี และคณะ, 2534ข) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง (วัชรี และคณะ, 2537) นอกจากนี้ยังได้วิจัยและพัฒนาการเลี้ยงขยายปริมาณมากด้วยอาหารเทียมทั้งชนิดกึ่งแข็งกึ่งเหลว โดยปรับปรุงสูตรอาหารบางส่วนให้เหมาะสม และศึกษาวิธีการแยกเชื้อแบคทีเรียที่ติดอยู่ที่ลำไส้ของไส้เดือนฝอยและการเพิ่มปริมาณเพื่อนำไปผสมในอาหารเทียมเลี้ยงไส้เดือนฝอย ซึ่งพบว่าสูตรอาหารที่สามารถเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ได้ดีมี 3 สูตร คือสูตรที่ 1 ประกอบด้วยอาหารสุนัขกระป๋องสำเร็จรูป ผสมน้ำ น้ำมันหมู และวุ้น สูตรที่ 2 เนื้อไก่และเครื่องในไก่ น้ำ NaCl และวุ้น และสูตรที่ 3 ตับไก่ น้ำ น้ำมันหมู และวุ้น (วัชรี และ

พิมลพร, 2535) และต่อมามีการพัฒนาการเลี้ยงไส้เดือนฝอยในอาหารเหลวโดยวัชรี และสุทธิชัย (2544) เป็นผลสำเร็จและเทคโนโลยีดังกล่าวได้ถ่ายทอดสู่ภาคเอกชนผลิตเป็นการค้าแล้ว

จากรายงานการค้นพบไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ซึ่งพบในเขตภูมิอากาศใกล้แถบร้อนที่มลรัฐเท็กซัส (Cabanillas, 1994) ซึ่งภายในลำไส้ของไส้เดือนฝอย *S. riobrave* มี *Xenorhabdus* sp. เป็นแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัย (Poinar and Thomas, 1965) โดยไส้เดือนฝอยทำหน้าที่เป็นพาหะนำแบคทีเรียเข้าสู่ภายในลำตัวแมลงทางช่องเปิดต่างๆ เช่น ปาก ทวาร ช่องรูหายใจ จากนั้นจะไชผ่านเข้าไปสู่ช่องว่างของลำตัว (haemocoel) และจะปล่อยแบคทีเรียออกมาสู่ช่องว่างภายในลำตัวแมลง แบคทีเรียจะมีการแบ่งเซลล์และเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วและทำให้แมลงตายภายในเวลา 24-48 ชั่วโมง เพราะเลือดเป็นพิษ (septicemia) ในขณะเดียวกันแบคทีเรียก็จะสร้างสารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยต่อไปจนอาหารภายในตัวแมลงหมด ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* มีความสามารถในการทนอุณหภูมิสูงได้ถึง 35 ^{0}ซ จากผลการทดลองเบื้องต้น พบว่าไส้เดือนฝอย *S. riobrave* มีประสิทธิภาพสามารถเข้าทำลายแมลงที่อุณหภูมิ 35 ^{0}ซ ได้ ในขณะที่ *S. carpocapsae* ไม่สามารถเข้าทำลายแมลงที่อุณหภูมิดังกล่าว และพบว่า *S. riobrave* สามารถเลี้ยงขยายปริมาณในอาหารเทียมสูตรอาหารสุนัขผสมฟองน้ำได้ แต่ผลผลิตไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายแมลง IJ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการเลี้ยงไส้เดือนฝอยด้วยอาหารเทียมยังไม่คงที่ จากข้อมูลดังกล่าวจึงควรพัฒนาวิธีการเลี้ยงและศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเลี้ยงไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ซึ่งทนอุณหภูมิสูง เช่นแบคทีเรียร่วมอาศัย การเจริญเติบโตของแบคทีเรียร่วมอาศัยในอาหารเลี้ยงเชื้อและในอาหารเหลวเลี้ยงไส้เดือนฝอย รวมทั้งต้นเชื้อไส้เดือนฝอยที่นำมาใช้ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการผลิตขยายในอนาคตต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* วัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง
2. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella*
3. แบคทีเรียร่วมอาศัย *Xenorhabdus cabanillasii*
4. อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ได้แก่ ตู้อบนึ่งฆ่าเชื้อ ตู้ปลอดเชื้อ เครื่องเขย่า กล้องจุลทรรศน์
5. เครื่องแก้วต่างๆ ได้แก่ flask, beaker, cylinder, petri dish และ test tube
6. อาหารเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ Ys broth, Yeast extract, และ Tryptic soy broth
7. สารเคมีต่างๆ ได้แก่ alcohol, formalin, hyamine, KH_2PO_4 , NaCl Ringer's solution, Sterile egg's solution ฯลฯ
8. วัสดุและอุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ สำลี กระดาษอลูมิเนียม ปากคีบ ถาดนับไส้เดือนฝอย ผ้ากรองขนาด 48 ไมครอน เข็มเขี่ย จุกสำลี จุกยาง petridish

วิธีการ

การเลี้ยงไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ด้วยแมลงอาศัย

ทำการทดลองโดยใช้หนอนกินรังผึ้ง (*G. mellonella* L.) เป็นแมลงทดสอบ ทำการทดลองในจานแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.5 ซม. ภายในวางกระดาษกรอง 1 แผ่น โดยหยดไส้เดือนฝอยระยะ IJ อัตรา 2,000 ตัว/น้ำ 1 มล. ลงบนกระดาษกรอง ก่อนใส่หนอนกินรังผึ้งวัย 5-6 ลงไปจานละ 10 ตัว ปิดฝาและนำเก็บที่ 25 °ซ นาน 48 ชั่วโมง นำซากหนอนที่ตายมาล้างด้วยฟอร์มารีน 0.1% และวางเรียงบนผ้าขาวบางที่ปูอยู่บนจานแก้วที่คว่ำอยู่ในกล่องพลาสติก ภายในหล่อด้วยน้ำกลั่นให้ระดับน้ำสูงประมาณ 3/4 ของความสูงของจานแก้ว ปิดฝากล่องและนำเก็บที่อุณหภูมิ 25 °ซ เป็นเวลา 10 วัน จึงทำการเก็บไส้เดือนฝอยวัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลงที่ออกจากตัวหนอนมาอยู่ในน้ำที่หล่อไว้ทุกวัน และบรรจุไส้เดือนฝอยลงฟองน้ำในถุงพลาสติกเก็บที่อุณหภูมิ 15 °ซ

เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2553 – เดือนกันยายน 2554

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอย S. *riobrave* ด้วยแมลงอาศัย

ดำเนินการทดลองด้วยวิธี Paper bioassay ในจานแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.5 ซม. ภายในวางกระดาษกรอง 1 แผ่น โดยหยดไส้เดือนฝอยระยะ IJ อัตรา 2,000 ตัว/น้ำ 1 มล. ลงบนกระดาษกรอง ใส่หนอนกินรังผึ้งน้ำหนักประมาณ 0.4-0.5 มิลลิกรัม 10 ตัว ภายใน 48 ชั่วโมง หนอนที่ตายจะนำมาผ่าเพื่อตรวจดูไส้เดือนฝอยและการพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า หลังการ inoculation ตัวอ่อนไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ระยะเข้าทำลายแมลง (Infective juvenile ; IJS) ไส้เดือนฝอยใช้เวลาในการพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียประมาณ 4-5 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอย *S. riobrave* โดยมีการพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยเพศผู้ร้อยละ 67 และตัวเต็มวัยเพศเมียร้อยละ 33 ไส้เดือนฝอยมีการเจริญเติบโต ขยายพันธุ์ออกลูกหลาน และเริ่มออกจากซากหนอนในวันที่ 10 และไส้เดือนฝอยออกจากซากหนอนเนื่องจากอาหารในตัวแมลงหมดใช้เวลาประมาณ 15-18 วัน เมื่อเทเก็บผลผลิตไส้เดือนฝอย ระยะเข้าทำลายแมลง ได้ผลผลิตเฉลี่ย 200,000 ตัวต่อหนอน 1 ตัว เก็บ เทเก็บผลผลิตไส้เดือนฝอย ล้างน้ำและตกตะกอน ก่อนเทเก็บในฟองน้ำสังเคราะห์เก็บที่ 15 °ซ นาน 30 วัน จึงนำมาทดสอบประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงตามวิธีการของ Miller (1989) ทำการทดสอบในถาดหลุม 24 หลุมต่อถาด โดยการหยดไส้เดือนฝอย 1 ตัว ต่อหนอนกินรังผึ้ง 1 ตัว ตรวจ

ผลการทดลองที่ 48 ชั่วโมง พบว่า ไส้เดือนฝอยที่เลี้ยงด้วยหนอนกินรังผึ้ง มีคุณภาพ สามารถเข้าทำลายแมลงและทำให้แมลงตายเท่ากับ 40-41 %

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* สามารถเลี้ยงขยายตามวิธีการเลี้ยง *S. carpocapsae* ได้ อาจต้องปรับปรุงเทคนิคเพื่อให้เหมาะสมกับ ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ที่ทนอุณหภูมิสูง ซึ่งมีขนาดและพฤติกรรมแตกต่างจากไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* การเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยด้วยหนอนทำได้โดยวิธีการ paper bioassay โดยการหยดไส้เดือนฝอยอัตรา 2,000 ตัว บนกระดาษกรองในจานพลาสติก ที่ใส่หนอนกินรังผึ้ง *Galleria melonera* จานละ 10 ตัว เก็บจานพลาสติกที่ 25 องศาเซลเซียส จากนั้น 48 ชั่วโมง นำซากหนอนมา Trap ในกล่องชื้น การเลี้ยงไส้เดือนฝอยด้วยวิธีนี้ ไส้เดือนฝอยที่ได้ จะมีประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงเมื่อทดสอบตามวิธีการมาตรฐานของ Miller (1989) เท่ากับ 40-41%

เอกสารอ้างอิง

วัชรี สมสุข และสุทธิชัย สมสุข. 2544. ศึกษาอาหารเหลวเลี้ยงไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) ใน “ผลงานวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในระดับการค้า” หน้า 28-40. จัดพิมพ์โดยกรมวิชาการเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Cabanillas, H.E., G.O. Jr. Poinar and J.R. Raulston. 1994. *Steinernema riobravis* n. sp. (Rhabditida: Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol. 17:123-131

Poiner, G.O. and G.M. Thomas 1965. A new bacterium, *Achromobacter nematophilus* sp. NOV (Achromobacteriaceae : Eubacteriales) associated with a nematode. International bulletin of bacteriological nomenclature and taxonomy Vol. 15: 4, 249-252.

ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* ในการควบคุมด้วงหมัดผัก

Research and Development of Entomopathogenic Nematode, *Steinernema riobrave* for Utilization in Agriculture

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรส เทียนทัด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* ในการควบคุมด้วงหมัดผัก ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนกันยายน 2554 โดยทำการทดสอบกับด้วงหมัดผักระยะหนอนวัย 3 และทดสอบกับตัวเต็มวัย โดยเตรียมตัวอย่างหนอนด้วงหมัดผักซึ่งทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างด้วงหมัดผักจากแปลงเกษตรกร อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี นำมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการตามวิธีการของจอมสุรางค์ และคณะ (2550) เพื่อให้ได้หนอนวัย 3 สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย และ เก็บดินบริเวณที่ปลูกผักนำมาแยกหนอนและดักแด้ในห้องปฏิบัติการ พบ หนอนวัย 3 จำนวน 1-22 ตัว และพบดักแด้ จำนวน 1-6 ตัว จึงนำหนอนและดักแด้ที่เก็บรวบรวมได้มาทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยโดยวิธี soil bioassay ตามวิธีการของ Glazer *et al.* (2002) พบว่า ไส้เดือนฝอยสามารถเข้าทำลายหนอนด้วงหมัดผักและดักแด้ได้ภายใน 48 ชั่วโมง และไส้เดือนฝอยสามารถเจริญเติบโตในหนอนด้วงหมัดผักได้ และทดสอบประสิทธิภาพการเข้าทำลายด้วงหมัดผักระยะตัวเต็มวัยพบว่าจำนวนตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักตาย 4 - 6 ตัว และเมื่อนำด้วงหมัดผักที่ตายมาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยการใช้เข็มเขี่ยแยกซากด้วงหมัดผักและหยดสารละลาย ไม่พบไส้เดือนฝอยเข้าทำลายด้วงหมัดผัก

ทดสอบการมีชีวิตรอดของไส้เดือนฝอย *S. riobrave* โดยการพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 2,000 ตัวต่อน้ำ 1 มล ในดินในสภาพธรรมชาติ ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 30±5 องศาเซลเซียส หลังพ่นไส้เดือนฝอยนาน 5 และ 7 วัน พบว่า ไส้เดือนฝอยสามารถมีชีวิตรอดในธรรมชาติและยังคงประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลง ที่ 5 วัน ได้ดีกว่าที่ 7

คำหลัก : ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง, *Steinernema riobrave*, อุณหภูมิ, การผลิตขยาย

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-02-04-02-54

คำนำ

ไส้เดือนฝอยที่อยู่ในสกุล *Steinernema* และ *Heterorhabditis* มีการดำรงชีวิตร่วมกับแบคทีเรียที่เป็น symbiotic bacterium โดยไส้เดือนฝอยตัวอ่อนวัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง (infective juvenile) จะมีแบคทีเรียดังกล่าวอยู่ในลำไส้ส่วนหน้า และจะปลดปล่อยในระบบเลือดของแมลงเมื่อมันสามารถไชเข้าไปอยู่ในตัวแมลง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้แมลงตายภายในเวลา 24-48 ชั่วโมง (Poinar and Thomas, 1966) ไส้เดือนฝอยทั้ง 2 สกุลนี้เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่มีศักยภาพสูงมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาเป็นสารชีวินทรีย์นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด (Kaya, 1985; Klein, 1990; Poinar, 1979) สามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณด้วยแมลงอาศัย เช่น หนอนกินรังผึ้ง (*Galleria mellonella* L.) ซึ่งเป็นหนอนที่เลี้ยงขยายเป็นปริมาณมากได้ง่าย จึงนิยมใช้เลี้ยงเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง (วัชรี, 2540) ไส้เดือนฝอยสามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณได้ในอาหารเทียมทั้งอาหารแข็ง (Bedding, 1981, 1984) และในอาหารเหลว (Friendman, 1990; Gaugler and Han, 2002) การเลี้ยงไส้เดือนฝอย *Steinernema* sp. ให้ได้ปริมาณมากเพื่อการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช จะต้องผลิตให้ได้ไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 3 ที่เป็นระยะเข้าทำลายแมลง ซึ่งเป็นระยะที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดในสภาพที่ไม่เหมาะสมได้ เช่น สภาพที่ไม่มีอาหารหรือไม่มีแมลงอาศัย ในปัจจุบันมีการศึกษาค้นคว้าสูตรอาหารเทียม และพัฒนาวิธีการผลิตไส้เดือนฝอยให้ได้ปริมาณมากแต่ต้นทุนการผลิตต่ำ เพื่อการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในพื้นที่กว้างขวางได้ทุกระดับ การเลี้ยงเพิ่มปริมาณด้วยอาหารเทียมระยะแรก เลี้ยงบนอาหารเทียมที่ไม่มีเชื้ออื่นเจือปนเรียกว่า axenic culture ซึ่งส่วนประกอบของอาหารที่ใช้มีราคาแพง เช่น ตับของกระต่ายที่ตั้งท้อง แต่การเจริญเติบโตของไส้เดือนฝอยไม่ดีนัก ต่อมามีการพัฒนาการเลี้ยงไส้เดือนฝอยบนอาหารเทียมร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัยในอาหารแข็ง เรียกการเลี้ยงแบบนี้ว่า monoxenic culture (Bedding, 1981)

ในประเทศไทยโดยกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการทดลองนำไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (Weiser) ไปควบคุมแมลงศัตรูพืชต่างๆ หลายชนิดได้เป็นผลสำเร็จ คือ หนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง (วัชรี และคณะ, 2529) ตัวอ่อนของด้วงหมัดผักในผักกาดหัว (วัชรี และคณะ, 2534ก) ด้วงงวงมันเทศ (วัชรี และคณะ, 2534ข) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง (วัชรี และคณะ, 2537) ด้วงหมัดผักที่พบในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ ชนิดสีน้ำเงินเข้ม *Phyllotreta chontanica* Duvivier และชนิดแถบลาย *Phyllotreta flexuosa* (Illiger) = *Phyllotreta sinuata* Stephens) ด้วงหมัดผักแถบลายเป็นแมลงศัตรูผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในแหล่งพื้นที่ปลูกผักชนิดต่างๆ เช่น บริเวณรอบกรุงเทพฯ ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม กาญจนบุรี เป็นต้น แมลงชนิดนี้ชอบทำลายผักในตระกูลกะหล่ำ เช่น กะหล่ำปลีกะหล่ำดอก กะหล่ำปม ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี และผักกาดหัว ระยะกล้าของผักที่มีอายุตั้งแต่ปลูกถึง 1 เดือนเป็นระยะที่

สำคัญหากถูกทำลายจะ ทำให้ผักมีผลผลิตลดลงไม่สามารถส่งขายตลาดได้ หนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ จะกัดกินรากของผักหรืออาจชอนไชเข้าไปกินอยู่บริเวณโคนต้นและแทะกินบริเวณผิวของรากทำให้พืชมีอาการเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด สำหรับตัวเต็มวัยเข้าทำลายพืชผักทำให้เกิดความเสียหายมากมายโดยการกัดกินผิวด้านล่างของใบจนทำให้ใบมีลักษณะเป็นรูพรุนทั่วทั้งใบ รวมทั้งกัดกินผิวลำต้น และกลีบดอกแมลงพวกนี้มักมีนิสัยชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ ตัวเต็มวัยค่อนข้างว่องไวเวลาถูกกระทบกระเทือนชอบกระโดดและสามารถบินได้ไกล ๆ การป้องกันกำจัดทำได้ยาก แม้การใช้สารฆ่าแมลง (วินัย, 2533) และปัญหาแมลงศัตรูพืชต้านทานต่อสารฆ่าแมลง มีพิษตกค้างในผลผลิต เป็นพิษต่อเกษตรกรผู้บริโภค และทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมด้วงหมัดผักแถบลายจึงจำเป็นต้องอาศัยการบริหารจัดการที่มีการประสานวิธีการควบคุมหลายรูปแบบอย่างเหมาะสม

ไส้เดือนฝอยในวงศ์ Steinernematidae และ Heterorhabditidae เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่มีศักยภาพสูงในการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด โดยเฉพาะแมลงที่อาศัยในดินหรือที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม (Poinar, 1979; Kaya, 1995; Klein, 1990) *S. riobrave* เป็นไส้เดือนฝอยที่มีลักษณะเด่น คือ มีชีวิตรอดและคงประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงได้ดีแม้อุณหภูมิเพิ่มสูงถึง 35 ^{0}ซ โดยเฉพาะ *S. riobrave* ที่ยังคงมีประสิทธิภาพสูงกว่า 80% แม้อุณหภูมิจะสูงถึง 40 ^{0}ซ (Cabanillas et al., 1994.) จากการดำเนินการวิจัยและพัฒนาศักยภาพของไส้เดือนฝอยทั้งการเพิ่มปริมาณและนำไปทดสอบกับแมลงศัตรูพืชสำคัญหลายชนิด พบว่าไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก ได้เป็นผลดีที่ระดับอุณหภูมิสูง 25-30ซ โดยทดสอบในห้องปฏิบัติการ (วิไลวรรณ และคณะ 2551; Chongchitmate, 2005; Sasnarukkit, 2003; Somsook and Somsook, 2003) วัชรี และคณะ (2551) รายงานว่า ไส้เดือนฝอย *S riobrave* และ *S. carpocapsae* จะมีชีวิตรอดและมีประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงมากกว่า 80 % ในสภาพที่มีความชื้นดิน 16% อุณหภูมิ 25 ^{0}ซ คงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บนาน 30 วัน วัชรี และ วิไลวรรณ (2547) รายงานว่า *S. riobrave* และ *S. carpocapsae* มีประสิทธิภาพของ ในการเข้าทำลายหนอนกระทู้ผักเท่ากับ 92-100 % ที่อุณหภูมิ 5-30ซ วัชรี และคณะ (2534) รายงานว่า การใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว โดยใช้ไส้เดือนฝอย อัตรา 320 ล้านตัว/น้ำ160 ลิตร ในพื้นที่ 1 ไร่ พ่นหรือราดลงดินในเวลาเย็นหลังการรดน้ำแปลง เมื่อผักอายุได้ 0 10 20 และ 30 วัน หลังหว่านเมล็ด วัชรี และคณะ (2537) รายงานว่าใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ในอัตรา 40 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นบริเวณยอดอ่อนและดอกดาวเรืองในเวลาเย็น ทุก 5-7 วัน สามารถควบคุมหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* ได้เช่นเดียวกันการพ่น *S. carpocapsae* สูตรผงละลายน้ำ อัตรา 2,000 ตัว และ 4,000 ตัว มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในดาวเรืองได้ไม่แตกต่างกับการใช้ไส้เดือนฝอยชนิดบรรจุในชิ้นฟองน้ำ (สาทิพย์ และ คณะ, 2551)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ด้วงหมัดผัก
2. กล่องเลี้ยงแมลง
3. ผ้าขาวบาง
4. กวางตุ้ง
5. กรงเลี้ยงแมลง
6. ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* *S. siamkayai* และ *S. carpocapsae*
7. ถาดหลุม ขนาด 24 หลุมต่อถาด
8. ที่ดูดสารอัตโนมัติ
9. กล้องจุลทรรศน์
10. ตู้ความคุมอุณหภูมิ
11. จานเลี้ยงเชื้อพลาสติก
12. สารเคมีต่างๆ เช่น Alcohol formalin เป็นต้น

วิธีการ

1. การเตรียมตัวอย่างแมลงเพื่อใช้ในการทดลอง

ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างด้วงหมัดผักแถบลายจากพื้นที่ปลูกผักของเกษตรเกษตรกร อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี นำมาเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติกใส่ใบกวางตุ้งเพื่อเป็นพืชอาหาร นำไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติที่อุณหภูมิ 27 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80 % RH. แยกเลี้ยงไข่และหนอนในกล่องพลาสติก ขนาด 4x7x9 เซนติเมตร โดยมีต้นกล้ากวางตุ้งขนาดเล็กที่มีรากสมบูรณ์ เป็นอาหาร

2. การเตรียมไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. riobrave*

ทำการเลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยทั้ง 3 ชนิด ด้วยหนอนกินรังผึ้ง โดยเตรียมสารแขวนลอยไส้เดือนฝอยอัตรา 2,000 ตัวในน้ำ 1 มล. หยดลงบนกระดาษกรองในจานพลาสติกขนาด 9 เซนติเมตร ก่อนใส่หนอนกินรังผึ้งจานละ 10 ตัว เก็บจานพลาสติกที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จากนั้น 48 ชั่วโมงหลังหยดไส้เดือนฝอย นำหนอนที่ตายมา Trap ในกล่องชื้น นาน 10 วัน เพื่อล่อให้ไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายแมลงออกจากซากหนอนลงสู่น้ำ จึงทำการเทเก็บและกรองล้างไส้เดือนฝอยให้สะอาด และเก็บไส้เดือนฝอยในชิ้นฟองน้ำสังเคราะห์ปิดปากถุงให้สนิทเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ นาน 2 สัปดาห์ก่อนนำไปใช้ในการทดลอง

3. ทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ในการควบคุมด้วงหมัดผัก

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 5 ซ้ำ 3 กรรมวิธี ในแต่ละหน่วยการทดลองประกอบด้วยด้วงหมัดผักแถบลายจำนวน 10 ตัว ทำการ

ทดลองด้วยวิธี soil bioassay ตามวิธีการของ Glazer *et al.* (2002) ในถาดหลุมขนาด 24 หลุมต่อถาด ใส่ทรายที่อบนึ่งฆ่าเชื้อแล้วในถาดหลุม หลุมละ 1 กรัม ก่อนใส่ไส้เดือนฝอย จำนวน 200,1,000 และ 2,000 ตัวในน้ำ 60 ไมโครลิตรต่อหลุม และใส่หนอนด้วงหมัดผัก หลุมละ 1 ตัว นำถาดหลุมเก็บที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ตรวจนับและบันทึกจำนวนหนอนตายภายใน เวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หนอนที่ตายนำมาวางในกล่องชื้นเก็บที่ 30 องศาเซลเซียส เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอย 3 ชนิดในด้วงหมัดผัก

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนหนอนด้วงหมัดผักที่ตายภายในเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง
- จำนวนไส้เดือนฝอยวัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง (infective juvenile) ที่ออกจากตัวหนอนมาอยู่ในน้ำที่หล่อไว้ทุกวัน เป็นเวลา 10 วัน
- ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติที่เหมาะสม

เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2553 – เดือนกันยายน 2554

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการเก็บรวบรวมตัวอย่างด้วงหมัดผักจากแปลงเกษตรกร อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี นำมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยการเลี้ยงตัวเต็มวัยในกล่องพลาสติกขนาด 12x17x6 เซนติเมตร ภายในใส่ใบกวางตุ้งเพื่อเป็นอาหารของตัวเต็มวัย และเพื่อให้ตัวเต็มวัยจับวางไข่ ทำการเปลี่ยนพืชอาหารทุก 2 วัน ตรวจหาไข่บนใบกวางตุ้งภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป พบว่า ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่เป็นฟองเดี่ยว หรืออาจวางเป็นกลุ่ม บนใบพืช ใกล้กาบใบ ไข่มีขนาดเล็กรูปวงรีสีขาว ผิวมันเรียบ จำนวนประมาณ 100 ฟองต่อกล่อง ทำการแยกเลี้ยงไข่และตัวอ่อนตามวิธีการของจอมสุรางค์ และคณะ (2550) ในกล่องพลาสติก ขนาด 9x13x4 เซนติเมตร ภายในใส่ดินร่วนปนทราย พรมน้ำให้ชุ่มพอประมาณ วางใบกวางตุ้งที่มีไข่ของด้วงหมัดผักแถบลายลงบนดิน ตรวจดูไข่ทุกวัน ไข่ฟักเป็นตัวหนอนใช้เวลา 3 วัน แยกเลี้ยงหนอนในกล่องขนาดเท่าเดิมและใส่ใบกวางตุ้งที่ใหม่และสด ตรวจการเจริญทุกวัน พบระยะหนอนมี 3 วัย หนอนวัย 1 มีลักษณะบางใส หัวสีดำ มีขาจริง 3 คู่ เคลื่อนไหวรวดเร็ว หนอนวัย 3 สีเหลืองครีม เคลื่อนไหวช้า อาศัยในดิน และเข้าดักแด้ในดิน จากการเพาะเลี้ยงหนอนด้วงด้วยวิธีการดังกล่าว พบว่าเปอร์เซ็นต์การอดชีวิตของหนอนวัย 1 ต่ำกว่า 80 % ซึ่งแตกต่างจากการทดลองของ จอมสุรางค์ และคณะ (2550) ทำให้จำนวนหนอนที่นำจะไปทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยมีจำนวนไม่มากพอ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลาย

ปัจจัย เช่น ความชื้นที่ไม่เหมาะสม ทำให้หนอนด้วงหมัดผักวัย 1 รอดน้อย ต้องการวิธีการเพาะเลี้ยงหนอนด้วงหมัดผักใหม่ควบคุมกับการเพาะเลี้ยงตามวิธีการเดิม หรือ เก็บรวบรวมหนอนจากธรรมชาติเพื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพ แทนการเลี้ยงหนอน จากเก็บหนอนด้วงจากแปลงปลูกผักกวางตุ้งที่มีการระบาดลงทำลายของด้วงหมัดผัก โดยการเก็บดินบริเวณที่ปลูกผัก นำมาแยกหนอนและดักแด้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ในห้องปฏิบัติการ พบว่า พบ หนอนวัย 3 ตั้งแต่เฉลี่ย 1-22 ตัว และพบดักแด้เฉลี่ย 1-6 ตัว จึงนำหนอนและดักแด้ที่เก็บรวบรวมได้มาทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยเบื้องต้นโดยวิธี soil bioassay ตามวิธีการของ Glazer *et al.* (2002) ซึ่งพบว่า ไส้เดือนฝอยสามารถเข้าทำลายหนอนด้วงหมัดผักและดักแด้ได้และทำให้หนอนตายภายใน 48 ชั่วโมง และไส้เดือนฝอยสามารถเจริญเติบโตในหนอนด้วงหมัดผักได้

ในการทดลองครั้งที่ 2 ทำการทดสอบประสิทธิภาพการเข้าทำลายด้วงหมัดผักระยะตัวเต็มวัยแทนระยะหนอน (ซึ่งมีปัญหาเรื่องจำนวนหนอนที่มีไม่พอสำหรับการทดลอง) โดยทำการเก็บตัวอย่างตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักจากแปลงเกษตรกร อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี นำมาเพาะเลี้ยงด้วยผักกวางตุ้งในโหลพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร ปิดฝาโหลด้วยมุ้ง ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ คัดเลือกตัวเต็มวัยที่แข็งแรงนำมาทดลอง โดยใช้จานพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร รองก้นด้วยกระดาษกรอง และใส่ใบกวางตุ้ง เพื่อเป็นอาหารของด้วงหมัดผัก หยดไส้เดือนฝอย อัตรา 2,000 และ 4,000 ตัว ก่อนใส่ด้วงหมัดผัก 10 ตัวต่อจานทดลอง ทำ 10 ซ้ำ และตรวจการตายที่ 48 ชั่วโมง พบว่าจำนวนตัวเต็มวัยด้วงหมัดผักตายเฉลี่ย 4 และ 6 ตัว ตามลำดับ และเมื่อนำด้วงหมัดผักที่ตายมาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยการใช้เข็มเขี่ยแยกซากด้วงหมัดผักและหยดสารละลาย ไม่พบไส้เดือนฝอยเข้าทำลายด้วงหมัดผัก

ทดสอบการมีชีวิตรอดของไส้เดือนฝอย *S. riobrave* โดยการพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 2,000 ตัวต่อน้ำ 1 มล ในดินในสภาพธรรมชาติ ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 30±5 องศาเซลเซียส หลังพ่นไส้เดือนฝอยนาน 5 และ 7 วัน พบว่า ไส้เดือนฝอยสามารถมีชีวิตรอดในธรรมชาติและยังคงประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลง ที่ 5 วัน ได้ดีกว่าที่ 7

เอกสารอ้างอิง

จอมสุรางค์ ดวงสนธิ วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ ไสว บูรณพานิชพันธุ์ และจิราพร ตยุติวุฒิกุล. 2550. ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของด้วงหมัดผักแถบลายในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย. วิทยาสารกำแพงแสน. 5 (1): 20-29.

วัชรี สมสุข พิมลพร นันทะ และ เอนก บุตรรักษ์. 2537. การควบคุมหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* ในดาวเรืองด้วยไส้เดือนฝอย ผลงานแผ่นภาพ ในการประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 9 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 55-62.

วัชรี สมสุข และคณะ. 2534. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว วารสารกีฏและสัตววิทยา 13(4) : 183-188 (2534) กรมวิชาการเกษตร.

วัชรี สมสุข และ วิไลวรรณ เวชยันต์. 2547. ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง. ใน การประชุมวิชาการประจำปี 2547 ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ. 22-25 มิถุนายน 2547 ณ โรงแรมโนโวเทล โคลาเรีย ริมเพ อ.แกลง จ.ระยอง.

วัชรี สมสุข วินัย รัชตปกรณ์ชัย และพิมลพร นันทะ. 2534ก. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinnernema carpocapsae* (Weiser) ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว. วารสารกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาเกษตร. 13 : 183 – 188.

วัชรี สมสุข สุธน สุวรรณบุตร และพิมลพร นันทะ. 2534ข. ศึกษาการใช้ไส้เดือนฝอย *Steinnernema carpocapsae* (Weiser) ในการควบคุมด้วงงวงมันเทศในสภาพธรรมชาติ. รายงานผลวิจัยประจำปี 2534 กองกีฏและสัตววิทยา.10 หน้า.

วัชรี สมสุข, อัจฉรา ตันติโชดก และอุทัย เกตุนุติ. 2529. ไส้เดือนฝอยควบคุมหนอนกินใต้ผิวเปลือกไม้สกุลลางสาด. ว. กีฏ. สัตว์. 8(3): 115-119.

วินัย รัชตปกรณ์ชัย. 2533. การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกาดหัว วารสารกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 12 : 4-10.

วินัย รัชตปกรณ์ชัย. 2532. การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกาดเขียวปลี. วารสารกีฏและสัตววิทยา 11(1): 2-11.

วัชรี สมสุข และสุทธิชัย สมสุข. 2544. ศึกษาอาหารเหลวเลี้ยงไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) ใน “ผลงานวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในระดับการค้า” หน้า 28-40. จัดพิมพ์โดยกรมวิชาการเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Cabanillas, H.E., G.O. Jr. Poinar and J.R. Raulston. 1994. *Steinernema riobravis* n. sp. (Rhabditida: Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol. 17:123-131

Poiner, G.O. and G.M. Thomas 1965. A new bacterium, *Achromobacter nematophilus* sp. NOV (Achromobacteriaceae : Eubacteriales) associated with a nematode. International bulletin of bacteriological nomenclature and taxonomy Vol. 15: 4, 249-252.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ Bacillus subtilis สายพันธุ์ DOA-WB4 แบบผงเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรียของมันฝรั่ง

Development of Powder Formulation of *Bacillus subtilis* DOA-WB4 Strain for Controlling Potato Bacterial Wilt Disease

บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล

ทิพวรรณ กันหาญาติ รุ่งนภา ทองเครั่ง

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 โดยการเตรียมอาหารสูตร TSB, TSA, NA และ NB เพื่อทำการทดสอบการเพิ่มปริมาณ พบว่า เชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 สามารถสร้างสปอร์ในอาหารทุกชนิดได้ใกล้เคียงกัน

ทดสอบวัสดุรองรับเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 โดยใช้ผง Tacumc เป็นวัสดุรองรับทำผลิตเป็นสูตรผง จำนวน 5 กิโลกรัม จากการตรวจปริมาณเชื้อที่อยู่ในผลิตภัณฑ์พบปริมาณ 2.0 x 10^9 cfu/กรัม

ทดสอบความอยู่รอดของเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 ในผงแป้งและระยะเวลาการเก็บรักษา พบว่า 6 เดือน ผงเชื้อมีปริมาณของเชื้อ *B. subtilis* อยู่ 1x10^9 cfu/g พร้อมทั้งติดต่อขอทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ผงของเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 ในระดับเรือนปลูกทดลองที่ ศูนย์วิจัยเกษตรจังหวัดเชียงใหม่

รหัสการการทดลอง 03-04-54-01-03-01-01-54

คำนำ

โรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* Syn. (*Pseudomonas solanacearum*) เป็นโรคที่ทำความเสียหายอย่างสูงต่อการผลิตมันฝรั่ง การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยากเนื่องจากเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถมีชีวิตอยู่ในดินเป็นเวลานาน และมีพืชอาศัยกว้าง เป็นสาเหตุของโรคเหี่ยวกับพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น ปทุมมา มันฝรั่ง ไม่มีสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค ซึ่งพบว่าการใช้ชีววิธีควบคุมโรคเหี่ยวมีความเป็นไปได้สูง

การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคพืชที่ช่วยลดปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม และเป็นการนำเอาจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็น antagonist ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในการควบคุมโรคพืชทั้งเชื้อราและแบคทีเรีย จนกระทั่งแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ และจำหน่ายเป็นการค้ากันอย่างแพร่หลาย เช่น เชื้อรา *Trichoderma* และแบคทีเรีย *Bacillus subtilis*

จิระเดช (2534) ได้รายงานว่าการคลุกเมล็ดด้วยเชื้อแอนทาโกนิสต์ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปสปอร์ผสมน้ำหรือในรูปผงฝุ่นก็ตาม นับเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดที่สุดเนื่องจากใช้เชื้อปริมาณน้อยและวิธีการไม่ยุ่งยาก

Wassana *et al.* (2005)ได้ศึกษาการยืดอายุผลิตภัณฑ์ *B. subtilis* TISTR 001 เพื่อใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ พบว่า ถ้าเติมสารตัวพา (carrier) ได้แก่ zeolite, talcum, และ calcium carbonate ลงไปในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชนิดผง แม้เพิ่มอุณหภูมิถึง 150 องศาเซลเซียสในระหว่างขบวนการผลิตก็ตาม สปอร์ของแบคทีเรียก็สามารถทนอยู่ได้และจำนวนของเอ็นโดสปอร์ก็ไม่ลดลง และพบว่าความเข้มข้นของเอ็นโดสปอร์จะคงที่กว่าผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในรูปของเหลว

ณัฏฐิมา *et al.* (2547) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากเชื้อ *Bacillus* spp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงและมะเขือเทศ พบว่า เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงถึง 60% แต่การเตรียมเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ในการทดลองนี้เตรียมในรูปเซลล์แขวนลอยของแบคทีเรียแล้วนำไปจุ่มหัวพันธุ์และราดลงบนดินซึ่งเป็นการไม่สะดวกต่อเกษตรกรที่จะนำไปใช้ในสภาพแปลงและทำให้ประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมซึ่งส่วนใหญ่ประสิทธิภาพมักจะลดลงอันเนื่องมาจากเซลแบคทีเรียตายลง

วงศ์ *et al.* (2548) ศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* DOA-WB4 ที่แยกได้จากดินบริเวณรากต้นมันฝรั่งที่ไม่เป็นโรคในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคสามารถป้องกันควบคุมการเกิดโรคเหี่ยวของมันฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ *R. solanacearum* ได้ถึง 60%

ณัฏฐิมา *et al.* (2551) ศึกษาการเตรียมผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 โดยเพิ่มปริมาณ *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 บนอาหารแข็ง Tryptic Soy Agar และ บนอาหารเหลว Tryptic Soy Broth ผสม magnesium sulfate ความเข้มข้น 0.1 M, methylcellulose ความเข้มข้น 2.5 % และผง talcum 1:4 (V:W) ได้ปริมาณแบคทีเรียในผงเชื้อคือ$1.1x10^{10}$ และ $0.7x\ 10^{10}$ CFU/กรัม ตามลำดับ นำผงเชื้อ *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 ที่ได้เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิ 4 $^{\circ}$C มีชีวิตอยู่รอดได้ 12 เดือน และ15 เดือน ตามลำดับ เมื่อนำผงเชื้อ *B. subtilis* ดินรากยาสูบ no. 4 ที่ผลิตได้ไปทดสอบประสิทธิภาพของผงเชื้อ *B. subtilis* ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงพบว่าสามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ 60 % ในเรือนทดลองและ 30-37 % ในแปลงทดลองปีที่ 1 และ 67.5-72.5% ในปีที่สอง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์มาตรฐานในห้องปฏิบัติการแบคทีเรีย ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อชนิดปลอดเชื้อ อุปกรณ์การแยกเชื้อแบคทีเรีย
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 หัวพันธุ์มันฝรั่ง
6. โรงเรือนปลูกพืชทดลอง

วิธีการ

1. ศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ DOA-WB4

โดยใช้สูตรอาหารชนิดต่างๆ จำนวน 5 สูตร ได้แก่ TSA TSB NA NB และ NGB มีการวางแผนการทดลองแบบ CRD 5 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

3. ศึกษาวัสดุรองรับเชื้อ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ DOA-WB4 ที่มีประสิทธิภาพ
เพื่อให้เชื้อมีชีวิตได้เป็นเป็นเวลานาน โดยศึกษาวัสดุรองรับ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ แป้งทาคัม แป้งข้าวโพด แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และ ดินผสม มีการวางแผนการทดลองแบบ CRD 5 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

4. ทดสอบความอยู่รอดของเชื้อ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ DOA-WB4 และระยะเวลาในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆของผลิตภัณฑ์ชนิดผง

โดยทดสอบ 2 ระดับอุณหภูมิ ได้แก่ อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และทดสอบระยะเวลาในการเก็บรักษา 15 เดือน วางแผนการทดลอง factorial in CRD 2 ปัจจัย คือ ระดับอุณหภูมิ 15 กรรมวิธี ได้แก่ จำนวนเดือน จำนวน 4 ซ้ำ

5. ทดสอบการประสิทธิภาพและวิธีการใช้สูตรผงในสภาพเรือนปลูกพืชทดลอง
โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 5 กรรมวิธี ได้แก่ สูตรผงจาก แป้งทาคัม แป้งข้าวโพด แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และ ดินผสม จำนวน 4 ซ้ำ

6. ทดสอบการประสิทธิภาพและวิธีการใช้สูตรผงในสภาพแปลงทดลอง
โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี ได้แก่ สูตรผงที่ให้ผลการควบคุมที่ดีที่สุดจากการทดลองในเรือนปลูกพืชทดลองในอัตรา 1% WP, 5% WP, 7% WP และ กรรมวิธีเปรียบเทียบ จำนวน 4 ซ้ำ

7. ทดสอบการประสิทธิภาพและวิธีการใช้สูตรผงในสภาพแปลงปลูกของเกษตรกร
โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี ได้แก่ สูตรผงและอัตราการใช้ที่ให้ผลควบคุมโรคเหี่ยวดีที่สุด ในระยะเวลาทุก 7 วัน, ทุก 15 วัน, ทุก 30 วัน และ กรรมวิธีเปรียบเทียบ จำนวน 4 ซ้ำ

เวลาและสถานที่

ต.ค.53 – ก.ย.58 ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และ แปลงปลูกมันฝรั่งของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 โดยการเตรียมอาหารสูตร TSB, TSA, NA และ NB เพื่อทำการทดสอบการเพิ่มปริมาณ พบว่า เชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 สามารถสร้างสปอร์ในอาหารทุกชนิดได้ใกล้เคียงกัน

ทดสอบวัสดุรองรับเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 โดยใช้ผง Tacumc เป็นวัสดุรองรับทำผลิตเป็นสูตรผง จำนวน 5 กิโลกรัม จากการตรวจปริมาณเชื้อที่อยู่ในผลิตภัณฑ์พบปริมาณ 2.0 x 10^9 cfu/กรัม

ทดสอบความอยู่รอดของเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 ในผงแป้งและระยะเวลาการเก็บรักษา พบว่า 6 เดือน ผงเชื้อมีปริมาณของเชื้อ *B. subtilis* อยู่ $1x10^9$ cfu/g พร้อมทั้งติดต่อขอทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ผงของเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ DOA WB4 ในระดับเรือนปลูกทดลองที่ ศูนย์วิจัยเกษตรจังหวัดเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2534. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. เอกสารประกอบการฝึกอบรมทางวิชาการหลักสูตร การควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี.หน้า 1-13. ระหว่างวันที่13-17 พฤษภาคม 2534 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม.

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล,วงศ์ บุญสืบสกุล, อรพรรณ วิเศษสังข์ และ ทัศนาพร ทัศคร. 2547. การศึกษาการใช้ประโยชน์จากเชื้อ Bacillus spp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงและมะเขือเทศ. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2547 . กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. หน้า 115-126.

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล รัศมี ฐิติเกียรติพงศ์ และบุษราคัม อุดมศักดิ์ 2551. พัฒนาสูตรสำเร็จแบคทีเรีย Bacillus subtilis ควบคุมโรคเหี่ยวในขิง. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2551. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)

วงศ์ บุญสืบสกุล, วิวัฒน์ ภานุอำไพ, ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, รุ่งนภา คงสุวรรณ์และปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ 2548. การใช้ประโยชน์จากเชื้อ Bacillus subtillis ต่อการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง รายงานผลการวิจัยประจำปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กทม. 22 หน้า.

Wassana Kittikanokrat, Wairuj Dechmahitkul and Phenjun Mekvijitsaeng. 2005. Formulation of Bacillus subtilis TISTR 001 for Increasing Probiotic Shelf-life (http://www.knowledge. biotec.or.th/doc_upload/200411495822.doc) (http://www.splammo.net/bact102/102/ bacillus.html)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์*Bacillus subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบNo.4 แบบเม็ดเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรียของขิง

Development of tablets product of Bacillus subtilis Tobacco root No.4 strain for controlling Ginger bacterial wilt disease

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล บูรณี พั่ววงษ์แพทย์

ทิพวรรณ กันหาญาติ รุ่งนภา ทองเครั่ง

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การเพาะเลี้ยงและผลิตสปอร์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบNo. 4 โดยการทดสอบการสร้างสปอร์บนอาหารชนิดต่างๆ ได้แก่ TSB, NB และ YT พบว่า อาหารสูตร YT สามารถทำให้เชื้อ BS สายพันธุ์ ดินรากยาสูบ 4 สามารถสร้างสปอร์ได้มากที่สุด

การเตรียมสูตรสำเร็จแบบเม็ด ทำการทดสอบส่วนผสมต่างๆ ในการผลิตสูตรสำเร็จแบบเม็ด โดยใช้ ผงทาคัมและ อัลจิเนต และ โดยใช้ส่วนผสมของsodium carboxymethyl cellulose (SCMC), microcrystalline cellulose (MCC), lactose, talcum และmagnesium stearate ในอัตราส่วน 2 : 40 : 20 : 37: 1 พบว่ามีความสม่ำเสมอและการกระจายตัวของแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 อยู่ในระหว่างการทดสอบความอยู่รอดของแบคทีเรียในสูตรเม็ด

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-01-02-54

คำนำ

โรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย Ralstonia solanacearum Syn. (Pseudomonas solanacearum) เป็นโรคที่ทำความเสียหายอย่างสูงต่อการผลิตและการส่งออกขิง การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยากเนื่องจากเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถมีชีวิตอยู่ในดินเป็นเวลานาน และมีพืชอาศัยกว้าง เป็นสาเหตุของโรคเหี่ยวกับพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น ปทุมมา มันฝรั่ง ไม่มีสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรค มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค ซึ่งพบว่าการใช้ชีววิธีควบคุมโรคเหี่ยวมีความเป็นไปได้สูง

การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคพืชที่ช่วยลดปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม และเป็นการนำเอาจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็น antagonist ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในการควบคุมโรคพืชทั้งเชื้อราและแบคทีเรีย จนกระทั่งแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ และจำหน่ายเป็นการค้ากันอย่างแพร่หลาย เช่น เชื้อรา Trichoderma และแบคทีเรีย *Bacillus subtilis*

จิระเดช (2534) ได้รายงานว่าการคลุกเมล็ดด้วยเชื้อแอนทาโกนิสต์ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปสปอร์ผสมน้ำหรือในรูปผงฝุ่นก็ตาม นับเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดที่สุดเนื่องจากใช้เชื้อปริมาณน้อยและวิธีการไม่ยุ่งยาก

Wassana et al. (2005)ได้ศึกษาการยืดอายุผลิตภัณฑ์ B. subtilis TISTR 001 เพื่อใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ พบว่า ถ้าเติมสารตัวพา (carrier) ได้แก่ zeolite, talcum, และ calcium carbonate ลงไปในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชนิดผง แม้เพิ่มอุณหภูมิถึง 150 องศาเซลเซียสในระหว่างขบวนการผลิตก็ตาม สปอร์ของแบคทีเรียก็สามารถทนอยู่ได้และจำนวนของเอ็นโดสปอร์ก็ไม่ลดลง และพบว่าความเข้มข้นของเอ็นโดสปอร์จะคงที่กว่าผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในรูปของเหลว

ณัฏฐิมา et al. (2547) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากเชื้อ Bacillus spp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงและมะเขือเทศ พบว่า เชื้อแบคทีเรีย B. subtilisมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงถึง 60% แต่การเตรียมเชื้อแบคทีเรีย B. subtilis ในการทดลองนี้เตรียมในรูปเซลล์แขวนลอยของแบคทีเรียแล้วนำไปจุ่มหัวพันธุ์และราดลงบนดินซึ่งเป็นการไม่สะดวกต่อเกษตรกรที่จะนำไปใช้ในสภาพแปลงและทำให้ประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย B. subtilis ไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมซึ่งส่วนใหญ่ประสิทธิภาพมักจะลดลงอันเนื่องมาจากเซลแบคทีเรียตายลง

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) ได้ปริมาณแบคทีเรียในผงเชื้อคือ1.1x1010 และ 0.7x 1010 CFU/กรัม ตามลำดับ นำผงเชื้อ B. subtilis ดินรากยาสูบ no. 4 ที่ได้เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิ 4 oC 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

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์มาตรฐานในห้องปฏิบัติการแบคทีเรีย ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อชนิดปลอดเชื้อ อุปกรณ์การแยกเชื้อแบคทีเรีย
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 หัวพันธุ์ขิง
6. โรงเรือนปลูกพืชทดลอง

วิธีการ

1. การเพาะเลี้ยงและผลิตสปอร์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบNo. 4

โดยการเลี้ยงแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบNo. 4 บนอาหาร Tryptic soy agar (TSA) ให้ได้โคโลนีเดี่ยวอายุ 18-24 ชั่วโมง แล้วนำไปเลี้ยงในอาหารเหลว Tryptic soy broth (TSB) ที่บรรจุในขวดรูปชมพู่ นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-4 วัน ทำการเก็บสปอร์ของแบคทีเรีย หลังจากนั้นนำไปหมุนเหวี่ยงที่ความเร็ว 3,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที นำสปอร์ที่ได้ไปปั่นล้าง 2-3 ครั้ง เก็บเชื้อไว้ในตู้เย็น เพื่อนำไปเตรียมสูตรสำเร็จต่อไป

2. การเตรียมสูตรสำเร็จแบบเม็ด

นำสารประกอบต่างๆ ได้แก่ kaolin tacumn alginate lactose hydrogenate vegetable oil (HVO) และกากน้ำตาล ในอัตราส่วนต่างๆ ผสมกับสารแขวนลอยของสปอร์เชื้อแบคทีเรีย *B.*

subtilis สายพันธุ์ ดินรากยาสูบ no. 4 จำนวน 1.0 x 10^{12}หน่วยโคโลนี ผสมให้เข้ากันดีด้วยเครื่องผสม จนได้เป็นก้อนหมาด นำส่วนผสมที่ได้ใส่ในแม่พิมพ์ยาเม็ด (triturate mold) จากนั้นกดเม็ดยาออกจากแม่พิมพ์ แล้วนำไปอบให้แห้งในตู้อบอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง

3. ทดสอบความสม่ำเสมอและการกระจายตัวของแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4

โดยตรวจนับจำนวนแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4โดยสุ่มจากเม็ดที่ผลิตได้ จำนวน 3 ครั้ง มาวัดความสม่ำเสมอและการกระจายตัวของแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 โดยนำสูตรสำเร็จแบบเม็ดที่ผสมเข้ากันดีจนเป็นก้อนหมาดๆ เล็กๆ มา drop plate บนอาหารTSA นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง นับจำนวนโคโลนีคำนวณหาค่าเฉลี่ยจำนวนเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้งหมดในสูตรสำเร็จ (cfu/g)

4. การทดสอบความสามารถในการปลดปล่อยแบคทีเรีย B. subtilis สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ที่เวลาต่างๆ

โดยทำการชั่งสูตรสำเร็จ สูตรละ 1 กรัม ใส่ขวดที่บรรจุน้ำกลั่นฆ่าเชื้อปริมาตร 99 มิลลิลิตร แล้วเก็บเม็ดยาที่ลอยน้ำที่เวลา 15, 30, 45 และ 60 นาที ออก โดยเตรียมตัวอย่างแต่ละเวลาแยกกันเพื่อป้องกันการปนเปื้อน จากนั้นนำสารละลายที่ได้ ณ เวลาต่างๆ มานับจำนวนแบคทีเรียปฏิปักษ์ โดยวิธีการ drop plate บนอาหาร TSA คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการปลดปล่อยเชื้อที่เวลาต่างๆ จากสูตรดังนี้

เปอร์เซ็นต์ความสามารถในการปลดปล่อยเชื้อ = n x 100 / N

n = ปริมาณเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในสารละลายที่เวลาต่างๆ

N = ปริมาณเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์เริ่มต้นในสูตรสำเร็จ

5. ทดสอบความอยู่รอดของเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 และระยะเวลาในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ

โดยทดสอบ 2 ระดับอุณหภูมิ ได้แก่ อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และทดสอบระยะเวลาในการเก็บรักษา 15 เดือน วางแผนการทดลอง factorial in CRD 2 ปัจจัย คือ ระดับอุณหภูมิ 15 กรรมวิธี ได้แก่ จำนวนเดือน จำนวน 4 ซ้ำ

6. ทดสอบการประสิทธิภาพและวิธีการใช้สูตรสำเร็จชนิดเม็ดในโรงเรือนทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี ได้แก่ สูตรชนิดเม็ดที่ผลิตได้ จำนวน 5 กรัม, 7 กรัม, 10 กรัม และ 12 กรัม พร้อมกรรมวิธีเปรียบเทียบ จำนวน 4 ซ้ำ

7. ทดสอบการประสิทธิภาพและวิธีการใช้สูตรสำเร็จชนิดเม็ดในแปลงทดลองและแปลงเกษตรกร โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี ได้แก่ สูตรชนิดเม็ดและอัตราการใช้ที่ให้ผลควบคุมโรคเหี่ยวดีที่สุด ในโรงเรือนทดลอง ในการระยะเวลาในการใช้ได้แก่ทุก 7 วัน, ทุก 15 วัน, ทุก 30 วัน และ กรรมวิธีเปรียบเทียบ จำนวน 4 ซ้ำ

เวลาและสถานที่

ต.ค.53 – ก.ย.58 ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และ แปลงปลูกขิงของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเพาะเลี้ยงและผลิตสปอร์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบNo. 4 โดยการทดสอบการสร้างสปอร์บนอาหารชนิดต่างๆ ได้แก่ TSB, NB และ YT พบว่า อาหารสูตร YT สามารถทำให้แชื้อ BS สายพันธุ์ ดินรากยาสูบ 4 สามารถสร้างสปอร์ได้มากที่สุด

การเตรียมสูตรสำเร็จแบบเม็ด ทำการทดสอบส่วนผสมต่างๆ ในการผลิตสูตรสำเร็จแบบเม็ด โดยใช้ ผงทาคัมและ อัลจิเนต และ โดยใช้ส่วนผสมของsodium carboxymethyl cellulose (SCMC), microcrystalline cellulose (MCC), lactose, talcum และmagnesium stearate ในอัตราส่วน 2 : 40 : 20 : 37: 1 พบว่ามีความสม่ำเสมอและการกระจายตัวของแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 อยู่ในระหว่างการทดสอบความอยู่รอดของแบคทีเรียในสูตรเม็ด

เอกสารอ้างอิง

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2534. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. เอกสารประกอบการฝึกอบรมทางวิชาการหลักสูตร การควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี.หน้า 1-13. ระหว่างวันที่13-17 พฤษภาคม 2534 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม.

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล,วงศ์ บุญสืบสกุล, อรพรรณ วิเศษสังข์ และ ทัศนาพร ทัศคร. 2547. การศึกษาการใช้ประโยชน์จากเชื้อ Bacillus spp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงและมะเขือเทศ. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2547 . กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. หน้า 115-126.

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล รัศมี ฐิติเกียรติพงศ์ และบุษราคัม อุดมศักดิ์ 2551. พัฒนาสูตรสำเร็จแบคทีเรีย Bacillus subtilis ควบคุมโรคเหี่ยวในขิง. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2551. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)

วงศ์ บุญสืบสกุล, วิวัฒน์ ภานุอำไพ, ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, รุ่งนภา คงสุวรรณ์และปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ 2548. การใช้ประโยชน์จากเชื้อ Bacillus subtillis ต่อการควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง รายงานผลการวิจัยประจำปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กทม. 22 หน้า.

Wassana Kittikanokrat, Wairuj Dechmahitkul and Phenjun Mekvijitsaeng. 2005. Formulation of Bacillus subtilis TISTR 001 for Increasing Probiotic Shelf-life (http://www.knowledge. biotec.or.th/doc_upload/200411495822.doc) (http://www.splammo.net/bact102/102/ bacillus.html)

คัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพ ในการควบคุมเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* สาเหตุโรคเน่าเละกล้วยไม้

สุรีย์พร บัวอาจ[1/] ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์[2/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/]
บุษราคัม อุดมศักดิ์[1/] รุ่งนภา คงสุวรรณ์[1/]
[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร สำนักวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ

บทคัดย่อ

รวบรวมเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จาก culture collections และแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากบริเวณผิวใบ ผิวราก และแบคทีเรียที่เจริญในลำต้นหรือใบกล้วยไม้ รวม 70 ไอโซเลต (culture collection 58 ไอโซเลต และแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากแปลงเกษตรกรอีก 12 ไอโซเลต) พบ 19 ไอโซเลต ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech สาเหตุโรคเน่าเละ เมื่อนำมาทดสอบการยับยั้งกับเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech ที่คัดเลือกเฉพาะไอโซเลตที่มีระยะเวลาในการเกิดโรคเร็ว และมีความรุนแรงในการเกิดโรคสูง เป็นตัวแทนในการคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์สายพันธ์ที่มีศักยภาพ พบเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 5 ไอโซเลต ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech ได้ดีทุกสายพันธ์ คือ ไอโซเลต BK2, BK5, BK9, BK12 และ 17W18 ซึ่งพบ clear zone การยับยั้งเป็นบริเวณกว้างเฉลี่ย 0.15-1.0 มม.

คำนำ

กล้วยไม้ (orchid) จัดเป็นไม้ดอกที่มีสำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งของประเทศไทย เพราะนอกจากจำหน่ายภายในประเทศแล้ว ยังส่งออกต่างประเทศเป็นจำนวนมาก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2544) ปัจจุบันการปลูกกล้วยไม้มักประสบปัญหาด้านโรคพืชและแมลง ซึ่งทำให้ผลผลิตของกล้วยไม้ลดลง และไม่ได้มาตรฐาน (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จากการสำรวจโรคที่สำคัญของกล้วยไม้ พบว่าโรคเน่าเละจัดเป็นโรคที่สำคัญอย่างหนึ่งที่สร้างความเสียหายให้กับเกษตรกร เนื่องจากหากเกิดปัญหาการระบาดแล้ว จะทำให้ต้นเน่าตายเสียหายในเวลาอันรวดเร็ว ก่อให้เกิดอาการใบเน่า ต้นเน่า ใบเน่าพอง จากการจำแนกเชื้อสาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย 2 ชนิด คือ *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* โดยพบการระบาดทำความเสียหายในกล้วยไม้สกุลการค้าหลายสกุล ที่สำคัญได้แก่ หวาย แวนดา ช้าง และออนซิเดียม (ปิยรัตน์ และจงวัฒนา, 2551) จากรายงานยังไม่มีสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเน่าเละได้ Uchida (2006)

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-01-03-54

ได้รายงานว่า โรคเน่าเละเป็นสาเหตุหลักที่สร้างความเสียหายให้กับการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้สกุลหวายของฮาวาย การควบคุมโรคด้วยสารประกอบคอปเปอร์ มักพบปัญหาของการแพ้สารเคมี ส่วนการใช้สารปฏิชีวนะ ทำให้เชื้อสาเหตุเกิดการดื้อยาได้ง่าย ปัจจุบันทั้งต่างประเทศและในประเทศ ได้ศึกษาค้นคว้าหาชีวภัณฑ์มาใช้ในการควบคุมโรคพืชโดยชีวิธี เช่น Aysan et al. (2003) ได้ศึกษาการควบคุมโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อ *E. chrysanehemi* ของมะเขือเทศ โดยใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่แยกจากบริเวณผิวรากของมะเขือเทศ ซึ่งสามารถควบคุมโรคได้สูงถึง 74% นอกจากนั้นยังมีรายงานการควบคุมโรคเน่าเละโดยชีววิธีในไม้ดอกไม้ประดับและพืชอีกหลายชนิด เช่น ลิลลี่ และมันฝรั่ง โดยใช้แบคทีเรีย *Erwinia herbicola* Ech252 (Vanneste, 2009) ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี นับว่าเป็นแนวทางในการควบคุมโรคที่ปลูกภายในโรงเรือน ซึ่งเป็นการควบคุมโรคอย่างยั่งยืน และลดปัญหาการใช้สารเคมีควบคุมโรคพืชในอนาคตต่อไป

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงแบคทีเรีย ได้แก่ Wakimoto's semisynthetic potato medium (PSA) และ Nutrient glucose agar (NGA)
2. เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในกลุ่ม *Bacillus* spp. จากศูนย์เก็บเชื้อ culture collections
3. เชื้อแบคทีเรีย *E. carotovora* subsp. *carotovora* (Ecc) และ *E. chrysanthemi* (Ech) สาเหตุโรคเน่าเละ จากศูนย์เก็บเชื้อ culture collections
4. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ ตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง หม้อนึ่งความดัน ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ตู้อบ (oven) และอุปกรณ์เครื่องแก้ว เป็นต้น
5. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

วิธีการ

1. **การรวบรวม และแยกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์**

1.1 คัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในกลุ่ม *Bacillus* spp. จากศูนย์เก็บเชื้อ culture collections กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียให้บริสุทธิ์ โดยเก็บเชื้อในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ และเก็บในหลอดอาหารเอียง (NGA slant) เททับด้วยพาราฟินเหลว เพื่อใช้ในการคัดเลือกเชื้อต่อไป

1.2 แยกเก็บเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากบริเวณผิวใบ ผิวราก และแบคทีเรียที่เจริญในลำต้นหรือใบกล้วยไม้ โดยเลือกตัวอย่างต้นกล้วยไม้ที่เจริญเติบโตดี แข็งแรง และปลอดโรค การแยกเชื้อ ตัดชิ้นส่วนของบริเวณที่จะแยกเชื้อ (ราก หรือใบ) แช่ในน้ำกรองนึ่งฆ่าเชื้อทิ้งไว้ เป็นเวลา 30 นาที ใช้ปากคีบฆ่าเชื้อหยิบชิ้นส่วนพืช วางบนอาหารสังเคราะห์ PSA สำหรับการแยกเชื้อที่เจริญในลำต้นและใบ ทำการฆ่าเชื้อที่ผิวโดยใช้แอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ซับให้แห้ง นำมาสับหรือบดในน้ำกรองนึ่งฆ่าเชื้อแช่ทิ้งไว้ เป็นเวลา 3-5 นาที ใช้ลูปที่ลนไฟฆ่าเชื้อ จุ่มในน้ำบดตัวอย่างมาลาก (streak) บนอาหาร

สังเคราะห์ PSA บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง จากนั้นจึงเลือกโคโลนีสีขาวขุ่น ขอบไม่เรียบ และเป็นแกรมบวก นำไปเลี้ยงให้บริสุทธิ์บนอาหาร PSA ตรวจดูความบริสุทธิ์ของเชื้อแบคทีเรีย โดยมีลักษณะโคโลนีเหมือนกัน เลือกแตะโคโลนีเดี่ยวนำมาเลี้ยงบนอาหารจนได้เชื้อบริสุทธิ์ ให้รหัส และเก็บเชื้อในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ และเก็บในหลอดอาหารเอียง (NGA slant) เททับด้วยพาราฟินเหลว เพื่อใช้ในการคัดเลือกเชื้อต่อไป

2. การรวมรวม และแยกเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* สาเหตุโรคเน่าเละกล้วยไม้

1.1 คัดเลือกเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech จากศูนย์เก็บเชื้อ culture collections กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียให้บริสุทธิ์ โดยเก็บเชื้อในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ และเก็บในหลอดอาหารเอียง (NGA slant) เททับด้วยพาราฟินเหลว เพื่อใช้ในการคัดเลือกเชื้อต่อไป

1.2 แยกเก็บเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech จากสวนของเกษตรกรเพาะปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย ที่จังหวัดกาญจนบุรี และนครปฐม โดยเลือกใบและลำต้นต้นที่เป็นโรคซึ่งมีแผลเชื่อมต่อกับส่วนที่ไม่เป็นโรค ตัดชิ้นส่วนพืชประมาณ 0.5 x 0.5 มิลลิเมตร จุ่มแช่ในน้ำนึ่งฆ่าเชื้อ นาน 1-2 นาที ใช้ปากคีบฆ่าเชื้อหยิบชิ้นส่วนพืชวางบนหยดน้ำ 50 ไมโครลิตร ตัดหรือบดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ทิ้งไว้ 2-3 นาที แล้วใช้ลูปที่ฆ่าเชื้อจุ่มในหยดน้ำบด streak บนอาหารสังเคราะห์ PSA หรืออาจใช้ลูปแตะตรงบริเวณแผลที่แสดงอาการเน่าเละมา streak บนอาหารสังเคราะห์ PSA ก็ได้ หลังจากนั้นบ่มเชื้ออุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง จากนั้นเลือกแตะโคโลนีเดี่ยวนำมาเลี้ยงบนอาหาร PSA ให้บริสุทธิ์ ทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีตาม Bergey's manual of Determinative Bacteriology (1974) จากนั้นเก็บรักษาแบคทีเรียบริสุทธิ์บนอาหาร NGA slant เททับด้วยพาราฟินเหลว เพื่อการศึกษาต่อไป

3. การพิสูจน์การเป็นเชื้อสาเหตุโรค

เลี้ยงเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเน่าเละ (Ecc และ Ech) ที่รวบรวมได้ บนอาหาร NGA บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส นาน 24-48 ชั่วโมง นำมาเตรียมเซลล์แขวนลอยเชื้อ (cell suspension) ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ความเข้มข้นประมาณ 0.2 O.D. ที่ความเข้มแสง 600 นาโนเมตร มีความเข้มข้นเชื้อประมาณ 2 x 10^8 หน่วยโคโลนีต่อมิลลิลิตร จากนั้นปลูกเชื้อบนใบกล้วยไม้สกุลหวาย ทำแผลด้วยปลายเข็มเขี่ย หยด cell suspension ของเชื้อปริมาตร 5 ไมโครลิตร 4 ซ้ำ ต่อใบ และใช้น้ำกรองนึ่งฆ่าเชื้อเป็นกรรมวิธีควบคุม เก็บต้นกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อ ในถุงพลาสติกพ่นน้ำให้ความชื้น บันทึกลักษณะอาการ ระยะเวลาการเกิดโรค การพัฒนาอาการ จากนั้นนำตัวอย่างที่แสดงอาการโรค นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ เพื่อยืนยันการเป็นเชื้อสาเหตุโรค ตามวิธี Koch's postulation

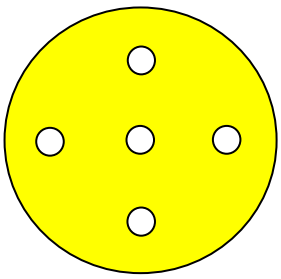
4. การคัดเลือกสายพันธ์ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* ในสภาพห้องปฏิบัติการ

3.1 การเตรียมเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ นำเชื้อแบคทีเรียที่รวบรวม และที่แยกได้ จำนวน 70 ไอโซเลต เลี้ยงบนอาหารเหลว Nutrient Glucose Broth (NGB) บนเครื่องเขย่า (rotary shaker) ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง จากนั้นนำไปวัดค่าดูดซับคลื่นแสง (absorbance) โดยใช้เครื่อง Spectrophotometer ที่ช่วงความยาวคลื่นแสง 600 นาโนเมตร แล้วเจือจางเชื้อให้มีค่า O.D เท่ากับ 0.2 โดยใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ

3.2 การเตรียมเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech สาเหตุโรคเน่าเละ เตรียมเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech ที่รวบรวมและที่แยกได้ ด้วยวิธี double layer culture โดยชั้นล่างเทอาหาร PSA รองพื้นไว้บางๆ ในปริมาณ 15 มิลลิลิตรต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ให้ผิวหน้าอาหารแห้ง (ประมาณ 2-3 ชั่วโมง) เททับชั้นบนด้วยเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech อายุ 48 ชั่วโมง ในปริมาตร 10^8 หน่วยโคโลนีต่อมิลลิลิตร (cfu/ml) ผสมในอาหาร PSA ซึ่งหลอมที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เขย่าให้เข้ากัน แล้วเททับลงในจานเลี้ยงเชื้อประมาณ 5 มล. ต่อหนึ่งจานเลี้ยงเชื้อ ให้ส่วนบนกระจายคลุมทั่วผิวหน้าชั้นล่างที่เทไว้แล้วข้างต้น

3.3 การทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc และ Ech ในสภาพอาหารเลี้ยงเชื้อ ด้วยวิธี disc diffusion method โดยใช้ micropipette หยดสารละลายเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่เตรียมไว้ดังกล่าว ลงบนกระดาษกรองที่เจาะเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ปริมาตร 7 ไมโครลิตร แล้วใช้ปากคีบที่ลนไฟฆ่าเชื้อคีบกระดาษวางบนผิวหน้าอาหาร นำไปวางบนผิวอาหารที่ผสมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรค 4 จุดต่อจานเลี้ยงเชื้อ ส่วนตรงกลางวางกระดาษกรองที่หยดน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อเป็นกรรมวิธีในการเปรียบเทียบ (ภาพที่ 1) จากนั้นบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน

การบันทึกผล ตรวจผลหลังการทดสอบ 24, 48, 72 โดยการวัดความกว้างรัศมีบริเวณใส (clear zone) จากขอบโคโลนีของเชื้อถึงขอบบริเวณใส



ภาพที่ 1 แสดงการวางกระดาษกรอง โดยวางกระดาษกรองที่หยดเซลล์แขวนลอยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 7 ไมโครลิตร 4 จุดต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ส่วนตรงกลางวางกระดาษกรองที่หยดน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อเป็นกรรมวิธีในการเปรียบเทียบ

เวลาสถานที่

ต.ค.53 – ก.ย.56 ห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การรวบรวม และแยกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์

รวบรวมเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 58 ไอโซเลต จาก culture collections โดยคัดเลือกไอโซเลตเชื้อที่แยกได้จากกล้วยไม้ และไอโซเลตมีรายงานว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช ส่วนที่มีการแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากบริเวณผิวใบ ผิวราก และแบคทีเรียที่เจริญในลำต้นหรือใบกล้วยไม้ จำนวน 12 ไอโซเลต ซึ่งส่วนใหญ่ได้จากสวนของเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี รวมเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 70 ไอโซเลต

2. การรวมรวม และแยกเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* สาเหตุโรคเน่าเละกล้วยไม้

คัดเลือกเชื้อแบคทีเรีย Ecc จำนวน 5 ไอโซเลต และ Ech จำนวน 5 ไอโซเลต จาก culture collections ซึ่งส่วนใหญ่แยกเชื้อได้จากกล้วยไม้มีหลายสกุล เช่น แวนดา หวาย และช้าง เป็นต้น อีก จำนวน 7 ไอโซเลต แยกเก็บเชื้อแบคทีเรีย Ecc 6 ไอโซเลต และ Ech 10 ได้จากสวนของเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย จังหวัดกาญจนบุรี และนครปฐม ซึ่งส่วนใหญ่เชื้อแบคทีเรียที่แยกได้เป็น Ech รวมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเน่าเละ จำนวน 26 ไอโซเลต

ลักษณะโคโลนีของเชื้อแบคทีเรีย กรณีเชื้อแบคทีเรีย Ecc โคโลนีกลมเล็ก สีขาวขุ่น ตรงกลางนูนขึ้นเล็กน้อยคล้ายไข่ดาว ส่วนเชื้อแบคทีเรีย Ech โคโลนีรี สีเขียวขี้ม้า ตรงกลางนูนขึ้นเล็กน้อยคล้ายไข่ดาว เมื่อทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีตาม Bergey's manual of Determinative Bacteriology (1974) พบว่า เป็นลักษณะของเชื้อ แบคทีเรีย Ecc และ Ech

3. การพิสูจน์การเป็นเชื้อสาเหตุโรค

จากการพิสูจน์การเป็นเชื้อสาเหตุโรคตามวิธีของ Koch's postulation พบว่า. แบคทีเรียสาเหตุโรคเน่าเละ ทั้ง 26 ไอโซเลต มี Ecc จำนวน 11 ไอโซเลต และ Ech จำนวน 15 ไอโซเลต พบว่าทุกไอโซเลตสามารถก่อให้พืชเป็นโรคเน่าเละ หลังจากการปลูกเชื้อ เมื่อพืชแสดงอาการโรค ได้นำตัวอย่างอาการเน่าเละที่ปลูกเชื้อ มาแยกเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อสังเคราะห์ เพื่อพิสูจน์การเกิดโรคตาม Koch's postulation ซึ่งพบลักษณะโคโลนีของเชื้อเป็นแบบเดียวกับที่นำไปปลูกเชื้อ แสดงว่าแบคทีเรียที่แยกได้นั้นเป็นสาเหตุโรคจริง

ดังนั้นในการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc และ Ech ในสภาพอาหารเลี้ยงเชื้อ จึงคัดเลือกไอโซเลตที่มีระยะเวลาในการเกิดโรคเร็ว และมีความรุนแรงในการเกิดโรคสูง เช่น เชื้อแบคทีเรีย Ecc ไอโซเลต KEC1, KEC2, KEC3, EKC4, EKC5 และ KEC6 หลังการปลูกเชื้อบนใบกล้วยไม้สกุลหวาย 24 ชั่วโมง ใบกล้วยไม้เริ่มแสดงอาการแผลช้ำ ต่อมาใบเริ่มเน่าเละ ลักษณะใบเน่าเป็นเหลืองออกน้ำตาล และมีกลิ่นเหม็นรุนแรง (ภาพที่ 1)ส่วนเชื้อแบคทีเรีย Ech ไอโซเลต PA334, PA392 และ KE2 หลังการปลูกเชื้อบนใบกล้วยไม้สกุลหวาย 24 ชั่วโมง ใบกล้วยไม้เริ่มแสดงอาการใบเน่าเละ เนื้อเยื่อเละ และแยกจากผิวใบ ทำให้ผิวใบพอง บวมน้ำและเริ่มเน่า ลักษณะใบเน่าเป็นสีเขียวและกลิ่นไม่เหม็นมาก (ภาพที่ 2)

4. การคัดเลือกสายพันธ์ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* ในสภาพห้องปฏิบัติการ

การทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc และ Ech ในสภาพอาหารเลี้ยงเชื้อด้วยวิธี disc diffusion method โดยคัดเลือกเชื้อแบคทีเรีย Ecc ไอโซเลต KEC3 และ Ech ไอโซเลต PA334 ซึ่งเป็นตัวแทนในการทดสอบการเกิดโรค และใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่คัดเลือกมาจำนวน 70 ไอโซเลต พบว่า มีเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 19 ไอโซเลต มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรค ทั้งใน Ecc และ Ech โดยพบ clear zone การยับยั้งเป็นบริเวณกว้างเฉลี่ย 0.2-1.0 มิลลิเมตร (มม.)

จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรียปฏิปักษ์ ทั้ง 19 ไอโซเลต ต่อเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเน่าเละ ทั้ง Ecc และ Ech เชื้อละ 6 ไอโซเลต ที่ได้รวบรวมและที่แยกเก็บจากแปลงของเกษตรกร เพื่อคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์สายพันธ์ที่มีศักยภาพในการยับยั้ง ผลการทดสอบพบ เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 5 ไอโซเลต ได้แก่ ไอโซเลต BK2, BK5, BK9, BK12 และ 17W18 ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech ได้ดีทุกสายพันธ์ของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช โดยพบ clear zone การยับยั้งเป็นบริเวณกว้างเฉลี่ย 0.15-1.0 มม. (ตารางที่ 1และภาพที่ 3)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากรวบรวมเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จาก culture collection และแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากบริเวณผิวใบ ผิวราก และแบคทีเรียที่เจริญในลำต้นหรือใบกล้วยไม้ รวม 70 ไอโซเลต (culture collection 58 ไอโซเลต และแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากแปลงเกษตรกรอีก 12 ไอโซเลต) พบ 19 ไอโซเลต ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech สาเหตุโรคเน่าเละ (culture collection 10 ไอโซเลต ส่วนแยกเก็บเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 9 ไอโซเลต) เมื่อนำมาทดสอบการยับยั้งกับเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech ที่คัดเลือกเฉพาะไอโซเลตที่มีระยะเวลาในการเกิดโรคเร็ว และมีความรุนแรงในการเกิดโรคสูง เป็นตัวแทนในการคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์สายพันธ์ที่มีศักยภาพ ซึ่งพบเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 5 ไอโซเลต ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย Ecc และ Ech ได้ดีทุกสายพันธ์ คือ ไอโซเลต BK2, BK5, BK9, BK12 และ 17W18 ซึ่งพบ clear zone การยับยั้งเป็นบริเวณกว้างเฉลี่ย 0.15-1.0 มม.

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. ทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้เพื่อการส่งออกปี 2544. กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรมส่งเสริมการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 655 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการกล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 152 หน้า.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ. 2551. การศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัย ปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

Uchida Janice. 2006. Bacterial diseases of Dendrobium. Pest Management Guidelines. (cited 21 Aug 2010) Available from: URL:http://www. extent.hawaii.edu/kbase//reports/dendrobium_pest.htm

Aysan, Y. Karatas, A. and Cinar, O. 2003. Biological control of bacterial stem rot caused by *Erwinia chrysanthemi* on tomato. Crop Protection V. 22 (6) o,807-811.

Vannests. J. 2009. Biological control of soft rot on calla lily and potatoes. HortNet. (cited 21 Aug 2010) Available from: URL:http://www.hortnet.co.nz.publications/science/jvann2.htm

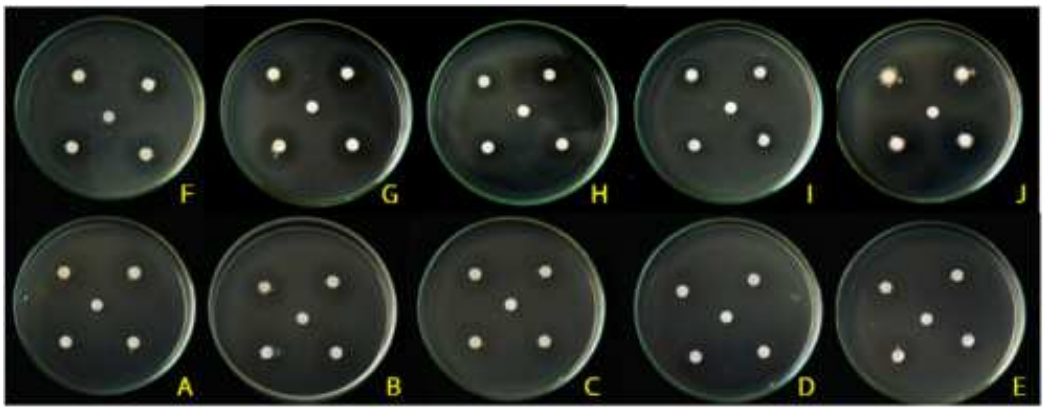
ภาคผนวก

ภาพที่ 1 ลักษณะอาการของโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* ในกล้วยไม้

ภาพที่ 2 ลักษณะอาการของโรคเน่าเละที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora chrysanthemi* ของกล้วยไม้

ตารางที่ 1 ขนาดความกว้างของบริเวณวงใส (clear zone) ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* ด้วยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่คัดเลือกได้บนอาหาร PSA

เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์	ความกว้างของบริเวณวงใส (มม.)					
	Ecc			Ech		
	24 hr	48 hr	72 hr	24 hr	48 hr	72 hr
KB2	0.50	0.60	0.60	0.43	0.94	1.00
KB5	050	0.53	0.80	0.36	0.90	0.82
KB9	0.30	0.42	0.60	0.26	0.72	1.00
KB12	0.25	0.50	0.50	0.15	0.74	1.00
17G18	0.20	0.40	0.54	0.39	0.44	0.45



ภาพที่ 2 บริเวณวงใส (clear zone) จากการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* และ *E. chrysanthemi* ด้วยแบคทีเรียปฏิปักษ์

(A) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB2 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc

(B) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB5 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc

(C) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB9 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc

(D) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB12 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc

(E) *Bacillus* sp. ไอโซเลต 17G18 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ecc

(F) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB2 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ech

(G) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB5 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ech

(H) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB9 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ech

(I) *Bacillus* sp. ไอโซเลต KB12 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ech

(J) *Bacillus* sp. ไอโซเลต 17G18 ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Ech

การคัดเลือกและทดสอบสายพันธุ์ Bacillus ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

Selection and Efficacy Test of High Potential Bacillus for controlling *Phytophthora parasitica*

บุษราคัม อุดมศักดิ์ สุรีย์พร บัวอาจ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ได้ทำการทดสอบศักยภาพของแบคทีเรีย Bacillus ที่แยกได้จากดินปลูก วัสดุปลูก ปุ๋ยคอก และเศษซากพืชจำนวน 85 ไอโซเลท ในการควบคุมเชื้อรา *P. parasitica* โดยทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการและในโรงเรือน ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ พบว่า มี Bacillus 15 ไอโซเลท ที่สามารถยับยั้งเส้นใยของเชื้อรา *P. parasitica* ได้ โดยพบว่า 6 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ GM011 17G5 20W14 19W13 22W11 และ 17G15 โดยมีค่าเฉลี่ยของ ความกว้างของ Inhibition zone เท่ากับ 1.355 1.205 1.100 1.080 0.870 0.460 ซ.ม. ตามลำดับ จากนั้นนำทั้ง 6 ไอโซเลท ไปการทดสอบการควบคุมโรคเน่าดำบนต้นหน้าวัว ในโรงเรือน พบว่า ไอโซเลท 17G15 GM011 และ 22W11 มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเน่าดำได้สูงสุด โดยสามารถลดอาการแผลเน่าบนใบหน้าวัวได้ดีกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการพ่น Bacillus

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-01-04-54

คำนำ

Phytophthora parasitica Dastur เป็นเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่มีความสำคัญ มีพืชอาศัยมากกว่า 200 ชนิด ในประเทศไทยมีรายงานว่าเชื้อราชนิดนี้สามารถก่อให้เกิดโรคกับพืชเศรษฐกิจได้ถึง 30 ชนิด เช่น โรคยอดเน่า (heart rot) รากเน่า (root rot) สับประรด โรครากเน่า (root rot) ใบไหม้ (leaf blight) ของส้มจุก ส้มจีน โรคใบร่วงยางพารา โรคโคนเน่ามะนาว โรคใบไหม้สะระแหน่ โรคเน่าดำกล้วยไม้ (พัฒนา และคณะ, 2537) และโรคเน่าดำ หรือใบแห้งของหน้าวัว การเข้าทำลายรวดเร็วและรุนแรง โดยลักษณะอาการที่พบเสมอ ได้แก่ อาการรากและโคนเน่า โดยเชื้อราชนิดนี้สามารถอยู่รอดนอกฤดูในดินและในเศษซากพืชในลักษณะสปอร์ผนังหนาเป็นจำนวนมาก อาจอยู่ในดินได้นาน 4-6 ปี (อมรรัตน์,2552) การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคนี้จึงมักจะได้ผลในระยะแรก เนื่องจากเชื้อสามารถปรับตัวและเกิดการดื้อยาได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการศึกษาการนำจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มาใช้เพื่อควบคุมเชื้อราชนิดนี้จึงน่าจะเป็นทางเลือกใหม่ที่สามารถมาควบคุมโรคนี้ได้อย่างยั่งยืนได้ในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันก็เป็นที่ยอมรับว่าเป็นวิธีที่มีโอกาสสูงในการนำไปเป็นกลยุทธ์ป้องกันกำจัดโรคพืช เนื่องจากมีการนำไปใช้อย่างได้ผลดีและสามารถพัฒนาเป็นการค้าได้หลายชนิด เช่น ในประเทศออสเตรเลียได้พัฒนาใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในทางการค้าสำเร็จเป็นครั้งแรก โดยใช้เชื้อ *Agrobacterium radiobecter* K84 ที่เป็นพวกซาโปรไฟท์ไปควบคุมโรคปุ่มปมของพืชที่เกิดจากเชื้อ *A. tumefaciens* แบคทีเรียแบคทีเรียกลุ่ม pseudomonads ชนิดสร้างสารเรืองแสง มีความสามารถในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและแบคทีเรียที่ติดไปกับดิน ซึ่งเป็นเชื้อโรคพืชที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับพืชอย่างมาก หรือแบคทีเรีย Bacillus หลายชนิดมีรายงานว่า มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อโรคได้เช่นเดียวกับ pseudomonads ชนิดสร้างสารเรืองแสงในพืชหลายชนิด ทั้งสภาพเรือนปลูกพืชทดลองและแปลงทดลอง (นิพนธ์, 2538)

ในประเทศไทย ได้มีการศึกษาวิจัยการนำจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มาใช้ในการควบคุมโรคพืชและสามารถพัฒนาจนได้เป็นสารชีวินทรีย์หลายชนิด ที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพเทียบได้กับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 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

หน้าวัว (Anthurium, *Anthurium andraeanum*) เป็นไม้ดอกไม้ประดับที่กำลังเป็นที่นิยม มีบทบาทมากขึ้นในตลาดโลก เนื่องจากเป็นไม้ตัดดอกที่มีอายุการใช้งานทนทาน ดอกมีสีสดสวยงามและออกดอกได้ทั้งปี วิธีการปลูกของเกษตรกร มี 3 วิธีด้วยกัน คือการปลูกลงแปลง กรปลูกในกระถางและการปลูกบนชั้น ซึ่งปัจจุบันการผลิตหน้าวัวตัดดอกส่วนใหญ่มักจะปลูกลงแปลง มากกว่าปลูกในกระถาง เนื่องจากจะได้จำนวนต้นต่อไร่มาก การลงทุนต่ำ การจัดการง่าย แต่การปลูกลงแปลงก็มีข้อเสียหลายประการเช่น การเตรียมแปลงปลูกต้องถูกต้อง มีการระบายน้ำที่ดี ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การระบาดของโรคเป็นไปได้รวดเร็ว(http://www.jenny-flower.com/modules/articles/article.php?id=6)

ซึ่งโรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคเน่าดำ หรือใบแห้ง (black rot, leaft blight) สาเหตุจากเชื้อรา *P. parasitica* โรคแอนแทรคโนส (anthracnose) สาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และโรคใบไหม้ (bacterial leaf blight) เป็นต้น (ปิยรัตน์ และสุรภี,2548)

โรคเน่าดำหรือใบแห้ง (black rot หรือ leaft blight) หน้าวัว สาเหตุจากเชื้อรา *P. parasitica* เชื้อราสามารถเข้าทำลายพืชได้ทั้งทางใบ และโคนต้น อาการเริ่มแรกที่ใบเกิดเป็นแผลฉ่ำน้ำ ต่อมาแผลขยายเป็นวงกลม ถ้าสภาพชื้นสูง แผลจะลุกลามขยายใหญ่ ถ้าเชื้อเข้าทำลายที่โคนต้นและราก หน้าวัวจะแสดงอาการโคนต้นช้ำเป็นสีน้ำตาลรากเน่าดำ เมื่อดึงใบเบา ๆ ก้านใบจะหลุดออกจากต้นได้ง่าย (ปิยรัตน์ และสุรภี, 2548)

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นที่จะคัดเลือกแบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* ที่แยกได้จากดินปลูก ปุ๋ยคอกและวัสดุปลูกต่างๆ มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเน่าดำหน้าวัว เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้ในอนาคต เพื่อเกษตรจะได้นำไปใช้เพื่อลดการใช้สารเคมีต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อราและแบคทีเรีย ได้แก่ PDA (Potato dectrose agar) , PSA (Potato sucrose agar)
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus* sp. 85 ไอโซเลท
3. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบและตู้เขี่ยเชื้อ ฯลฯ
4. ดินปลูก
5. กระถางปลูก
6. พันธุ์หน้าวัว

วิธีการ

1. <u>การทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย *Bacillus* ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัว ในห้องปฏิบัติการ</u>

นำแบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* ที่แยกได้และที่เก็บไว้ที่หน่วยรักษาเชื้อพันธุ์จุลินทรีย์ทางการเกษตร กลุ่มวิจัยโรคพืช มาทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรคพืชที่สำคัญ เช่น โรคเน่าดำในหน้าวัว โดยวิธี dual plate method โดยใช้เข็มเขี่ยแตะที่เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus* ที่ทดสอบและเชื้อราสาเหตุโรคพืช ขีดเป็นเส้นตรงขนานกัน บนอาหาร PDA (Potato Dextrose Agar) ยาวประมาณ 1 ซม. โดยมีระยะห่างประมาณ 2.5 ซม. บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส โดยมีกรรมวิธีเปรียบเทียบ (control) โดยใช้เข็มเขี่ยแตะน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อแทนแบคทีเรีย*Bacillus* ที่ทดสอบ ตรวจผลโดยวัด inhibition zone เมื่อกรรมวิธีเปรียบเทียบ มีเชื้อรา *P. parasitica* เจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

2. <u>การทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในสภาพเรือนทดลอง</u>

- โดยวิธี detached leaf บนต้นหน้าวัว

ปฏิบัติดังนี้

1. การเตรียมเชื้อรา

1.1 เลี้ยงเชื้อรา *P. parasitica* บนอาหาร PDA ให้มีอายุ 5 วัน หรือจนกระทั่งเชื้อราจะเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

1.2 ใช้ cock borrer ขนาดประมาณ 0.5 ซ.ม เจาะเส้นใยเชื้อบนอาหารวุ้น เพื่อเตรียมไว้วางบนใบหน้าวัว

2. การเตรียมแบคทีเรีย Bacillus

2.1 เลี้ยงแบคทีเรีย bacillus 6 ไอโซเลท ได้แก่ GM011 17G5 20W14 19W13 22W11 และ 17G15 บนอาหาร PSA ให้มีอายุ 48 ช.ม.

2.2 ทำเป็น cell suspension โดยใส่น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ ประมาณ 30 ซี.ซี ต่อจานอาหาร ขุดเอาส่วนของเซลล์แบคทีเรียที่เจริญบริเวณผิวหน้าอาหาร

2.3 คนให้เข้ากัน ปรับความเข้มข้นให้ได้ความเข้มข้นประมาณ 10^8 cfu/ม.ล.

3. การทดสอบ

3.1 พ่น cell suspension ของ bacillus ทั้ง 6 ไอโซเลท ลงต้นของหน้าวัวให้ชุ่มทั้งใบและต้น ทิ้งไว้ 24 ช.ม.

3.2 นำชิ้นวุ้นเส้นใยที่เจาะเตรียมไว้ (ข้อ 1.2) วางบนใบหน้าวัว ที่ทำแผลไว้ โดยคว่ำส่วนของเส้นใยลง 4 ใบต่อต้น 30 ต้นต่อไอโซเลท (ภาพที่ 1)

3.3 มีกรรมวิธีเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ C+ (วางชิ้นวุ้นเชื้อรา *P. parasitica* บนใบหน้าวัวที่ไม่มีการพ่น Bacillus) และ C- (วางชิ้นอาหารวุ้น PSA บนใบหน้าวัวที่พ่นด้วย Bacillus)

(ก) (ข)

ภาพที่ 1 แสดงการปลูกเชื้อบนใบหน้าวัวโดยวิธี detached leaf

(ก) การวางเชื้อ *Phytophthora parasitica*

(ข) ลักษณะอาการที่ปรากฏ หลังปลูกเชื้อ 3 วัน

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย *Bacillus* ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัว ในห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งเส้นใยของเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัว ของแบคทีเรีย Bacillus 85 ไอโซเลทบนอาหาร PDA พบว่า มี Bacillus 15 ไอโซเลท ที่สามารถยับยั้งเส้นใยของเชื้อรา *P. parasitica* โดยมีค่าเฉลี่ยของ ความกว้างของ Inhibition zone อยู่ระหว่าง 0.040 – 1.355 ซ.ม. โดยพบว่า 6 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ GM011 17G5 20W14 19W13 22W11 และ 17G15 โดยมีค่าเฉลี่ยของ ความกว้างของ Inhibition zone เท่ากับ 1.355 1.205 1.100 1.080 0.870 0.460 ซ.ม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2. <u>การทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในสภาพเรือนทดลอง</u>

ผลการทดสอบการควบคุมโรคเน่าดำหน้าวัว ในโรงเรือน ของ Bacillus 6 ไอโซเลท ได้แก่ GM011 17G5 20W14 19W13 22W11 และ 17G15 พบว่า หลังการทดสอบ 3 5 และ 7 วัน มี Bacillus 3 ไอโซเลท ได้แก่ 17G15 GM011 และ 22W11 ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเน่าดำได้ดีกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ (C+) โดยที่ 3 วันหลังการทดสอบทั้ง 3 ไอโซเลท สามารถลดอาการแผลเน่าบนใบหน้าวัวได้เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่มีการพ่นด้วย Bacillus (C+) โดยมีพื้นที่แผลเท่ากับ 0.894 0.926 0.928 ตร.ซม.ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธี C+ มีพื้นที่แผลบนใบหน้าวัวเท่ากับ 1.045 ตร.ซม. (ตารางที่ 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบศักยภาพของแบคทีเรีย Bacillus จำนวน 85 ไอโซเลท พบว่า มี 15 ไอโซเลท ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำของหน้าวัว และ มี 3 ไอโซเลท ได้แก่ 17G15 GM011 และ 22W11 ที่มีศักยภาพในการควบคุมโรคเน่าดำของหน้าวัวในระดับโรงเรือน โดยสามารถลดอาการแผลเน่าบนใบหน้าวัวได้ประมาณ 15 % เมื่อเปรียบเทียบกับใบหน้าวัวที่ไม่มีการพ่นด้วย Bacillus เพื่อป้องกันการเกิดโรค

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และสุรภี กีรติยะอังกูร. 2548. หน้าวัว. หน้า 62 – 73. *ใน* เอกสารวิชาการโรคไม้ดอก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

พัฒนา สนธิรัตน ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน ธนวัฒน์ กำแหงฤทธิรงค์ วิรัช ชูบำรุง และ อุบล คีประโคน. 2537. ดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร, 285 หน้า

นิพนธ์ ทวีชัย. 2538. งานวิจัยในปัจจุบันด้านการใช้แบคทีเรียบางชนิดควบคุมโรคพืชโดยวิธีชีวภาพ. หน้า 118-129. *ใน* เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัยและกรมวิชาการเกษตร

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์. 2552. รา Phytophthora สาเหตุโรคพืชในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช . 74 หน้า

สืบค้นจาก (www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/.../plant_00.html -) เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2552

สืบค้นจาก (http://www.jenny-flower.com/modules/articles/article.php?id=6) เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2552

ตารางที่ 1 แบคทีเรีย *Bacillus* sp. 16 ไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเส้นใยเชื้อรา *Phytophthora parasitica* สาเหตุโรคเน่าหน้าวัว ในห้องปฏิบัติการ

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยความกว้างของ Inhibition zone (เซนติเมตร)
GM011	1.355
17G5	1.205
20W14	1.100
19W13	1.080
22W11	0.870
17G15	0.460
22W10	0.425
20W33	0.260
22W12	0.175
7W14	0.130
22W8	0.115
16W3	0.090
KA28	0.065
2G7	0.060
22W43	0.040

ตารางที่ 2 พื้นที่แผลโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนหน้าวัว ที่ถูกยับยั้งโดย *Bacillus* sp. 6 ไอโซเลท ที่ 3 5 และ 7 วันหลังการทดสอบ

ไอโซเลท	พื้นที่แผล (ตารางเซนติเมตร)		
	3 DAI[1/]	5DAI[1/]	7DAI
C-	0.000	0.000	0.000
17G15	0.894	1.085	1.473
GM011	0.926	1.111	1.135
22W11	0.928	1.203	1.170
C+	1.045	1.205	1.560
17G5	1.135	1.376	2.081
19W13	1.199	1.412	1.605
20W14	1.387	1.674	1.940

[1/] DAI : Day after Inoculated

การคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา *Didymella bryoniae* (Auersw.) Rehm. สาเหตุโรคยางไหล

Screening of Antagonistic Bacterias for Control Gummy Stem Blight caused by *Didymella bryonia*e (Auersw.) Rehm.

ทัศนาพร ทัศคร ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล

ธารทิพย ภาสบุตร พีระวรรณ พัฒนวิภาส

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ในปี 2554 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างแตงกวา แตงร้าน แตงแคนตาลูป และแตงเมล่อนที่แสดงอาการโรคยางไหล ที่ จ.สุพรรณบุรี แพร่ สระแก้ว และพะเยา เพื่อแยกหาเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากตัวอย่างพืช พบว่า สามารถแยกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากส่วนของพืช จำนวน 10 ไอโซเลท และแยกได้จากดิน จำนวน 80 ไอโซเลท ซึ่งในปี 2554 นี้ได้ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จาก culture collection จำนวน 50 ไอโซเลท และ เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้จากส่วนของพืช จำนวน 10 ไอโซเลท ผลการทดลอง พบว่า มีเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดี ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค 3 ไอโซเลท ได้อย่างน้อย 30 ไอโซเลท โดยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ส่วนใหญ่จะสามารถสร้างสารปฏิชีวนะในการยับยั้งเชื้อรา *Didymella bryoniae*

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-01-05-54

คำนำ

โรคยางไหล (Gummy Stem Blight) เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Didymella bryoniae* (Auersw.) Rehm. เป็นโรคสำคัญที่พบมีการระบาดและเข้าทำลายในพืชตระกูลแตง ประเทศไทยพบมีการระบาดในพืชตระกูลแตง ในพื้นที่ปลูกทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะอาการของโรคเริ่มแรกจะพบแผลฉ่ำน้ำที่บริเวณ ลำต้น กิ่ง ก้าน และใบ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อของลำต้นกับกิ่ง ลักษณะสำคัญของโรคคือ ที่แผลจะมียางเหนียวสีแดง (gummy ooze) ไหลเยิ้มออกมาจากแผล และเกาะแห้งอยู่ที่บริเวณแผล ซึ่งด้วยลักษณะอาการของโรคเช่นนี้ จึงได้มีการตั้งชื่อโรคตามอาการโรคที่พบ คือ โรคยางไหล ถ้าโรคมีการระบาดในระยะที่ติดผล จะทำให้ต้นแตงมีการเจริญเติบโตช้า ผลโตไม่เต็มที่ และในต้นที่อาการรุนแรงมาก ต้นจะเหี่ยวแห้งและยืนต้นตาย ทำให้ผลผลิตที่ได้ลดลง บางครั้งเกษตรกรจึงรีบเก็บผลผลิตก่อน ทั้งที่แตงยังสุกไม่เต็มที่ทำให้ผลผลิตของแตงไม่ได้คุณภาพ (ทัศนาพรและพีระวรรณ, 2552)

ลักษณะอาการของโรคยางไหล เริ่มแรกจะพบแผลฉ่ำน้ำที่บริเวณ ลำต้น กิ่ง ก้าน และใบ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อของลำต้นกับกิ่ง หลังจากนั้นส่วนทีเป็นแผลจะบุ๋มลึก และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดง ลักษณะสำคัญของโรคคือ ที่แผลจะมียางเหนียวสีแดง (gummy ooze) ไหลเยิ้มออกมาจากแผล และเกาะแห้งอยู่ที่บริเวณแผล ส่วนอาการที่ใบก็จะพบใบเป็นแผลฉ่ำน้ำก่อนจากนั้นแผลที่ใบจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ลุกลามไปตามเส้นกลางใบทำให้ใบไหม้ วงจรการเกิดโรคของเชื้อรา *D. bryoniae* สามารถอาศัยและติดไปได้ทั้งในเมล็ดพันธุ์และดิน (seed borne , soil borne) และอยู่ข้ามฤดูได้เป็นเวลานานในเศษซากพืชที่เป็นโรค โดยอาศัยอยู่ใน perithecium เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมคือ มีความชื้นสูง perithecium ที่อยู่บนเศษซากพืชก็จะเจริญแล้วสร้างและปล่อย conidia ออกมา และ conidia นี้สามารถแพร่กระจายไปกับน้ำฝน หรือระบบการให้น้ำ

วงจรการเกิดโรค เนื่องจากเชื้อรา *D. bryoniae* ที่สามารถอาศัยและติดไปได้ทั้งในเมล็ดพันธุ์และดิน (seed borne , soil borne) อยู่ข้ามฤดูได้เป็นเวลานานในเศษซากพืชที่เป็นโรค โดยอาศัยอยู่ใน pycnidia เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมคือ มีความชื้นสูง pycnidia ที่อยู่บนเศษซากพืชก็จะเจริญแล้วสร้าง และปล่อย conidia ออกมา และ conidia นี้สามารถแพร่กระจายไปกับน้ำฝน หรือระบบการให้น้ำ Sudisha และคณะ (2005) ได้ทดสอบผลของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ 2 ชนิด คือ เชื้อรา *T. hazianum* และ*Pseudomonas fluorescens* ในการควบคุมเชื้อรา *D. bryoniae* ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ พบว่า เชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดสามารถยับยั้งการเกิดโรคได้และเพิ่มผลผลิตของแคนตาลูปด้วย Abd-El-Moity และคณะ (2009) ได้รายงานว่า การใช้เชื้อ *Pseudomonas fluorescens* , Bacillus subtilis ผสมร่วมกับเชื้อรา *T. hazianum* ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราในพืช

ตะกูลแตงได้ดีเช่นเดียวกัน เนื่องจากการศึกษาการป้องกันกำจัดเชื้อรา *D. bryoniae* โดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรค มีการศึกษาและนำมาใช้ได้น้อย ซึ่งจากรายงานพบว่า เชื้อรา *Trichoderma* spp. และ เชื้อ *Bacillus* sp. มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อราในดินได้ดี และนำมาใช้ในการควบคุมเชื้อรา *D. bryoniae* ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ แต่ในสภาพแปลงทดลองยังไม่เคยมีการศึกษา ดังนั้นเพื่อได้วิธีการควบคุมโรคยางไหลโดยชีววิธี จึงต้องมีการคัดเลือก ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ
2. กล้องจุลทรรศน์
3. อุปกรณ์เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ
4. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เช่น ถุงพลาสติก กล่องเก็บความเย็น ปากกา กรรไกร ฯลฯ
5. กล้องถ่ายภาพ

วิธีการ

1. การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *D. bryoniae* สาเหตุโรคยางไหลและการแยกเชื้อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา *D. bryoniae* สาเหตุโรคยางไหล จากแหล่งปลูกในแปลงเกษตรกร โดยเก็บตัวอย่างต้นพืชที่แสดงอาการเป็นโรค นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method จากส่วนของขอบแผลจากพืชที่เป็นโรค โดยตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก ฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอร็อก 10 เปอร์เซ็นต์แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงวางบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar; PDA) ทุกขั้นตอนปฏิบัติงานโดยเทคนิคปลอดเชื้อ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบแผล ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture

2. การแยกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์

เก็บตัวอย่างต้นพืชที่เป็นโรค และต้นที่ปกติจากแหล่งปลูกของเกษตรกร เพื่อนำมาแยกหาเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์โดยวิธี leaf washing technique และเก็บตัวอย่างดินมาแยกหาเชื้อแบคทีเรีย

ปฏิปักษ์โดยวิธี Soil dilution plate โดยนำมาเลี้ยงบนอาหารที่เหมาะสม เมื่อพบมีเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์เจริญ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ ให้บันทึกลักษณะของเชื้อ และแยกเชื้อเก็บไว้ให้บริสุทธิ์

3. การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *D. bryoniae* ในห้องปฏิบัติการ

นำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้ในข้อ 2 มาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *D. bryoniae* ในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคบนอาหาร PDA เมื่อเชื้อราอายุ 5 วัน ใช้ cork borrer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร เจาะบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อนำมาวางตรงกลางอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ใช้ loop ที่เผาไฟฆ่าเชื้อแล้วแตะโคโลนีเดี่ยวของเชื้อแบททีเรียปฏิปักษ์ทดสอบไอโซเลทต่างๆ ที่เลี้ยงบนอาหาร NGA อายุ 24 ชั่วโมง ลงบนจานเลี้ยงเชื้อที่มีเชื้อราสาเหตุโรค โดยขีดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ให้มีความยาว 1 ซ.ม. จำนวน 4 จุด ตรงข้ามกันในแนวกากบาทให้ห่างจากเชื้อรา 4 ซ.ม. วางแผนการทดลองแบบ CRD 10 ซ้ำ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางการเจริญของเส้นใยเชื้อรา ในแต่ละไอโซเลทเปรียบเทียบกับการเจริญของเชื้อราเพียงอย่างเดียว จากนั้นนำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งและคัดเลือกเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคได้ดี มีระดับเปอร์เซ็นต์การยับยั้งตั้งแต่ 70 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป เพื่อนำไปทดสอบในขั้นต่อไป

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553

สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ทดลอง

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงปลูกแตงของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคยางไหลในห้องปฏิบัติการ

ในปี 2554 ได้ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จาก culture collection จำนวน 50 ไอโซเลท และเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้จากส่วนต่างๆ ของพืช จำนวน 10 ไอโซเลท รวม 60 ไอโซเลท ในการยับยั้งการเจริญเส้นใยเชื้อรา *D. bryoniae* สาเหตุโรคยางไหล จำนวน 3 ไอโซเลทบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ผลการทดลองพบว่า สามารถคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา โดยวัดจากการสร้าง clear zone และเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญได้ทั้งหมด 30 ไอโซเลท โดยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ส่วนใหญ่จะสามารถสร้างสารปฏิชีวนะในการยับยั้งเชื้อรา *Didymella bryoniae*

สรุปผลการทดลอง

ในปี 2554 จากการเก็บตัวอย่างดินและพืช สามารถแยกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากส่วนของพืช จำนวน 10 ไอโซเลท และแยกได้จากดิน จำนวน 80 ไอโซเลท ซึ่งในปี 2554 นี้ได้ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จาก culture collection จำนวน 50 ไอโซเลท และ เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้จากส่วนของพืช จำนวน 10 ไอโซเลท ผลการทดลอง พบว่า มีเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดี ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค 3 ไอโซเลท ได้อย่างน้อย 30 ไอโซเลท และเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้จากดิน จำนวน 80 ไอโซเลท จะดำเนินการทดสอบในปี 2555

เอกสารอ้างอิง

ทัศนาพร ทัศคร และ พีระวรรณ พัฒนวิภาส. 2552. โรคยางไหลในแคนตาลูป. จดหมายข่าวผลิใบ ปีที่ 12 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน เมษายน 2552. หน้า 2 - 3.

Abd-El-Moity, T.H, M.L Abed –El- Moneim, M.M.M. Tia, A.Z. Aly, M.R.A. Tohomy. 2009. Biological Control of some cucumber diseases under organic agriculture. เข้าถึงข้อมูลวันที่ 1 ก.ย. 2552 : http://www.actahort.org/members/showpdf?booknrarnr=608_28

Sudisha, J., S. R. Niranjana, S. Umesha, H. S. Prakash and H. Shekar Shetty. 2005. Transmission of seed-borne infection of muskmelon by *Didymella bryoniae* and effect of seed treatment on disease incidence and fruit yield. Biological Control, Vol.37 Issue 2, May. P 196-205.

การคัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการควบคุม เชื้อรา *Rhizoctonia solani*

Select and Test of biological control for *Rhizoctonia. solani*

พีระวรรณ พัฒนวิภาส[1] ทัศนาพร ทัศคร[1] ธารทิพย ภาสบุตร[1]

ศิวิไล ลาภบรรจบ[2] อ้อยทิน จันทร์เมือง[3]

[1] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่

[2]ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่

บทคัดย่อ

เก็บตัวอย่างกาบใบข้าวโพดที่แสดงอาการไหม้หรือจุดมาทำการแยกเชื้อและศึกษาเชื้อที่แยกได้พบว่าคือ *Rhizoctonia solani* นำเชื้อที่แยกได้ มาทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการกับจุลินทรีย์จากหน่วยเก็บจุลินทรีย์โรคพืช จำนวน 35 isolate บนอาหาร PDA พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 5 ไอโซเลท แสดงปฏิกิริยายับยั้งเชื้อ *Rhizoctonia solani* หลังการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 2 วัน คัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา *Rhizoctonia solani* มากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ไปทดสอบประสิทธิภาพในแปลงทดลองต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-01-06-54

คำนำ

เชื้อรา *Rhizoctonia solani* มีลักษณะที่สำคัญคือไม่สร้าง asexual spore คงมีแต่เส้นใย เส้นใยจะอัดรวมกันเป็นเม็ด Sclerotia เพื่ออยู่ข้ามฤดูโดยเม็ด Sclerotia จะอยู่ในดินและซากพืช หรือพืชอาศัยและแพร่ระบาดทำความเสียหายในฤดูปลูกต่อไป เชื้อราชนิดนี้ทำให้เกิดโรคกับพืชหลายชนิด ลักษณะอาการของโรคที่เกิดจากเชื้อราชนิดนี้ ส่วนใหญ่ทำให้เกิดอาการเน่าบนเมล็ด และต้นกล้าที่ยังไม่โผล่พ้นระดับผิวดิน และเน่าระดับดินเช่นโรคโคนเน่าของกล่ำปลี พีระวรรณ (2546)รายงานว่าโรคกาบและใบไหม้ข้าวโพดสามารถเข้าทำลายข้าวโพดได้ตั้งแต่ระยะกล้าข้าวโพดที่อ่อนแอจะทำให้ต้นกล้าเน่าหักพับล้มลง และพบอาการของโรคบนส่วนต่าง ๆ ของข้าวโพด เช่น ลำต้น ใบ กาบใบ กาบฝัก และ ฝัก มีรายงานว่าดินที่มีเชื้อ *Rhizoctonia solani* อยู่ 15,19 และ 1 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ผลผลิตข้าวโพดลด 47 , 42 และ 8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (Sumner and Minton, 1989) โรคกาบใบแห้งของข้าวโดยพบว่าระยะข้าวแตกกอลักษณะแผลสีเขียวปนเทาปรากฏตามกาบใบตรงบริเวณใกล้ระดับน้ำแผลจะลุกลามขยายใหญ่ขึ้นจนมีขนาดไม่จำกัดและลุกลามขยายขึ้นถึงใบข้าวถ้าเป็นพันธุ์ข้าวที่อ่อนแอ แผลสามารถลุกลามถึงใบธงและกาบหุ้มรวงข้าว ทำให้ใบและกาบใบเหี่ยวแห้งผลผลิตลดลง(กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2543) มีรายงานว่าใช้สาร Validamycin สามารถควบคุมโรคได้ดีที่สุด(Dalmacio *et al .,* 1990)

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. การศึกษาการป้องกันกำจัดเชื้อ*Rhizoctonia solani* โดยชีววิธี ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Rhizoctonia solani* และการแยกเชื้อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Rhizoctonia solani* จากแหล่งปลูกในไร่เกษตรกร นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method จากส่วนของขอบแผลจากพืชที่เป็นโรค โดยตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก ฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอร็อก 10 เปอร์เซ็นต์แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้น

จึงวางบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar; PDA) ทุกขั้นตอนปฏิบัติงานโดยเทคนิคปลอดเชื้อ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบแผล ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture

2. การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solan*. ในห้องปฏิบัติการ

นำจุลินทรีย์ที่เก็บไว้หน่วยเก็บจุลินทรีย์โรคพืช มาทดทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA เมื่อเชื้อราอายุ 2 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร เจาะบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อนำมาวางตรงกลางอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ใช้ loop ที่เผาไฟฆ่าเชื้อแล้วแตะโคโลนีเดี่ยวของเชื้อแบททีเรียทดสอบไอโซเลทต่างๆ ที่เลี้ยงบนอาหาร RNV อายุ 24 ชั่วโมง ลงบนจานเลี้ยงเชื้อที่มีเชื้อรา *Rhizoctonia solani* โดยขีดเชื้อจุลินทรีย์มีความยาว 1 ซม. จำนวน 4 จุด ตรงข้ามกันในแนวกากบาทให้ห่างจากเชื้อรา 4 ซม. วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางการเจริญของเส้นใยเชื้อรา ในแต่ละไอโซเลทเปรียบเทียบกับการเจริญของเชื้อราเพียงอย่างเดียว

2. การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในสภาพเรือนทดลอง

นำจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในสภาพเรือนทดลองที่มีการปลูกเชื้อให้กับพืชอาศัยของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

2.1 การปลูกพืชทดสอบ

ปลูกพืชทดสอบ ในกระถางพลาสติกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซ.ม. จำนวน 4 ต้นต่อกระถาง 4 กระถางต่อ 1 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ

2.2 การเพิ่มปริมาณเชื้อรา *Rhizoctonia solani* เพื่อใช้ในการปลูกเชื้อ

นำเมล็ดข้าวฟ่าง มาแช่น้ำนานประมาณ 18 ชั่วโมง เปลี่ยนน้ำที่แช่เมล็ด 3-4 ครั้ง เพื่อให้เมล็ดสะอาด จากนั้นจึงนำเมล็ดบรรจุลงในถุงพลาสติกทนความร้อน ปริมาณ 2 ใน 3 ของภาชนะ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 45 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วจึงนึ่งฆ่าเชื้อซ้ำอีกครั้งในวันถัดมา เขี่ยชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยของเชื้อเจริญอยู่ลงไปในถุงข้าวฟ่างที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว เมื่อเริ่มมีการเจริญของเส้นใยบนเมล็ดข้าวฟ่าง เขย่าถุงเพื่อให้เชื้อกระจายไม่เกาะเป็นก้อนแข็ง บ่มไว้เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อเจริญอยู่มาบุบให้แตกเพื่อให้มีขนาดเล็กลงและมีความสม่ำเสมอ นำเชื้อที่เตรียมได้ไปปลูกเชื้อให้กับพืชที่ปลูกในเรือนทดลอง

2.3 การพ่นจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ตามชนิดที่ได้จากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ

11.3 การบันทึกข้อมูล

- วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางการเจริญของเส้นใยเชื้อรา ในแต่ละไอโซเลท เปรียบเทียบกับการเจริญของเชื้อราเพียงอย่างเดียว
- การประเมินความรุนแรงของโรค หลังปลูกเชื้อ สังเกตอาการ บันทึกระดับความรุนแรงของการเกิดโรคทุกสัปดาห์ก่อนที่จะมีการพ่นจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Rhizoctonia solani* และการแยกเชื้อ

ผลการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างโรคพืชที่มีลักษณะอาการกาบใบไหม้หรือจุดของข้าวโพด ได้รวบรวมตัวอย่างพืชที่แสดงลักษณะอาการไหม้หรือจุดแหล่งปลูกพืชจังหวัดนครราชสีมา นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture สำหรับทดสอบต่อไป

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ

การทดทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA เมื่อเชื้อราอายุ 2 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร เจาะบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อนำมาวางตรงกลางอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ใช้ loop ที่เผาไฟฆ่าเชื้อแล้วแตะโคโลนีเดี่ยวของเชื้อแบททีเรียทดสอบไอโซเลทต่างๆ ที่เลี้ยงบนอาหาร RNV อายุ 24 ชั่วโมง ลงบนจานเลี้ยงเชื้อที่มีเชื้อรา *Rhizoctonia solani* โดยขีดเชื้อจุลินทรีย์มีความยาว 1 ซม. จำนวน 4 จุด ตรงข้ามกันในแนวกากบาทให้ห่างจากเชื้อรา 4 ซม. วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในแต่ละไอโซเลทเปรียบเทียบกับการเจริญของเชื้อราเพียงอย่างเดียว คัดเลือกเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* โดยเลือก

ไอโซเลทที่มีระดับการยับยั้งตั้งแต่ 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปซึ่งจากผลการทดสอบพบว่ามีจุลินทรีย์ จำนวน 5 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปทดสอบในขั้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

พีระวรรณ พัฒรวิภาส. 2546. โรคกาบและใบไหม้ข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* . หน้า 260-263. ใน : รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 31. 11-15 พฤษภาคม 2546. ณ โรงแรมโรสการ์เดนท์ เอไพรม รีสอร์ท อ. สามพราน จ. นครปฐม.

Dalmacio , S.C ., Lozano , G.P., De La Pena , R. S., Candole , B. L. 1990. Mechanical , Biological and Chemical control of banded leaf and sheath blight on maize caused by *Rhizoctonia solani* (Philippines). Bacolod City (Philippines).

Summer, D.R. and Minton , N.A. 1989. Crop losses in corn induced by *Rhizoctonia solani* AG-2-2 and nematodes Phytopatho. 79 (a).

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

ไอโซเลท	ค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
1	38.44
2	35.56
3	39.00
4	37.89
5	88.89
6	39.44
7	39.44
8	37.22
9	36.56
10	36.44
11	39.83
12	39.22
13	73.33
14	86.11
15	37.56
16	88.89
17	88.89
18	77.33
19	37.11
20	41.44
21	88.89
22	44.44
23	55.00
24	41.44
25	39.78
26	40.57
27	39.78
28	36.56

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ (ต่อ)

ไอโซเลท	ค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
29	88.89
30	40.56
31	37.67
32	37.11
33	39.78
34	37.56
35	38.22
control	0

การคัดเลือกแบคทีเรีย *Pasteuria penetrans* ที่มีศักยภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne* spp.

Screening of Potential *Pasteuria penetrans* Isolates for Controlling Root-knot Nematodes *Meloidogyne* spp.

ไตรเดช ข่ายทอง[1/] ธิติยา สารพัฒน์[1/]

มนตรี เอี่ยมวิมังสา[1/] ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

รายงานความก้าวหน้า

เก็บตัวอย่างหัวมันฝรั่ง และมันขี้หนูที่มีอาการหูดที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปมมาแยกตัวเต็มวัยเพศเมียเพื่อตรวจหาสปอร์ของแบคทีเรีย *P. penetrans* จากการตรวจตัวอย่างตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปม ที่แยกจากหัวมันฝรั่งจำนวน 300 ตัวอย่าง พบสปอร์ของ *P. penetrans* จำนวน 6 ตัวอย่าง นำไส้เดือนฝอยที่มีสปอร์เกาะ ใส่ลงในต้นมะเขือเทศเพื่อให้ได้ตัวเต็มวัยเพศเมียที่มีสปอร์ เพื่อเพิ่มปริมาณสปอร์สำหรับใช้ในการทดลองต่อไป

คำนำ

ไส้เดือนฝอย *Meloidogyne* spp. สาเหตุโรครากปม ทำความเสียหายแก่พืชหลายชนิด และแพร่ระบาดอยู่ในหลายพื้นที่ในประเทศไทย โดยชนิดที่สำคัญคือ *M. incognita* และ *M. javanica* ในปัจจุบันไส้เดือนฝอยรากปมระบาดในพื้นที่ปลูกพืชหลายชนิด เช่น พริก, มันฝรั่ง ปทุมมา และฝรั่ง เป็นต้น วิธีการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันคือการใช้สารเคมี ซึ่งก็ยังไม่ได้ผลดีพอและมีราคาแพง สารเคมีหลายชนิดที่มีประสิทธิภาพกำลังถูกห้ามใช้ เนื่องจากมีอันตรายต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อม ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะค่อยๆ ถูกดึงออกจากตลาด และอาจทำให้ขาดแคลนสารเคมีป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพในอนาคต การใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมประชากรของไส้เดือนฝอยรากปมในดินแบบชีววิธี จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ในการควบคุมไส้เดือนฝอยกลุ่มนี้ เชื้อแบคทีเรีย *Pasteuria penetrans* เป็นหนึ่งในศัตรูธรรมชาติที่มีการศึกษามาเป็นระยะเวลานาน และพบว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ (Gowen *et al.*, 2008)

แบคทีเรียศัตรูธรรมชาติของไส้เดือนฝอยมีกลไกการทำลายไส้เดือนฝอยแตกต่างกันไป เช่น การเป็นปรสิต การสร้างสารพิษ สารปฏิชีวนะ หรือเอ็นไซม์ การแก่งแย่งธาตุอาหาร หรือโดยทางอ้อม

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-01-07-54

เช่น การชักนำให้พืชสร้างกลไกการป้องกันตัวเองจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย นอกจากยับยั้งการเข้าทำลายพืชของไส้เดือนฝอยแล้ว แบคทีเรียบางชนิด อาจส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชด้วย (Tian *et al*., 2007) *Pasturia* spp. เป็นแบคทีเรียที่เป็นปรสิตที่สามารถสร้างเอ็นโดสปอร์ ติดสีแกรมบวก และเป็นปรสิตชนิดที่ต้องการเหยื่อในการครบวงชีวิต (obligate parasite) ปัจจุบันมีการจัดจำแนก *Pasteuria* spp. ออกเป็น 6 สปีชีส์ คือ *P. ramosa* เป็นปรสิตของ water flea (*Daphnia magna*) *P. thornei* เป็นปรสิตของไส้เดือนฝอยรากแผล *Pratylenchus penetrans P. nishizawae* เป็นปรสิตของไส้เดือนฝอย *Heterodera* และ *Globodera* spp. *P. usage* เป็นปรสิตของไส้เดือนฝอย *Belonolaimus longicaudatus P. hartismeri* เป็นปรสิตของไส้เดือนฝอยรากปม *M. ardensis* สำหรับ *P. penetrans* เป็นปรสิตของไส้เดือนฝอยสาเหตุโรครากปม *Meloidogyne* spp. (Gowen *et al*., 2008) ซึ่งไส้เดือนฝอยกลุ่มนี้ทำความเสียหายต่อผลผลิตของพืชกว่า 2000 ชนิด

Chen and Dickson (1998) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับ *P. penetrans* ทั้งประวัติของแบคทีเรียชนิดนี้ รวมทั้งชีววิทยา นิเวศวิทยา และการใช้แบคทีเรียชนิดนี้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมแบบชีววิธี *P. penetrans* เข้าทำลายไส้เดือนฝอย โดยสปอร์ที่อยู่ในดินจะเกาะติดกับผนังลำตัวของตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอย เมื่อไส้เดือนฝอยเข้าทำลายรากพืช และเริ่มชักนำเซลพืชเพื่อสร้างแหล่งอาหาร (feeding site) สปอร์ของแบคทีเรียจะสร้าง germ tube แทงผ่านผนังลำตัวของไส้เดือนฝอย และพัฒนาเป็น dichotomous septate mycelium อยู่ในช่องว่างภายในลำตัวของไส้เดือนฝอย ต่อมา mycelium จะเข้าสู่ระยะ sporogenesis และสุดท้ายจะพัฒนาเป็น single sporangia ที่มี endospore อยู่ภายใน ซึ่งสปอร์ของ *P. penetrans* ที่เจริญอยู่ภายในตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอย จะทำลายการสร้างไข่ ทำให้ตัวเต็มวัยเพศเมียไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ สำหรับตัวอ่อนระยะที่สองที่มีสปอร์ของ *P. penetrans* เกาะอยู่ที่ผนังลำตัวจำนวนมาก จะทำให้ความสามารถในการเคลื่อนที่และการเข้าทำลายรากพืชลดลง (Sano and Gaspard, 1995; Adiko and Gowen, 1999)

Pasteuria spp. มีศักยภาพในการใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืช และมีรายงานถึงประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในพืชหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ พริก ยาสูบ กระเจี๊ยบ องุ่น และข้าวสาลี เป็นต้น (Chen and Dickson, 1998) เอ็นโดสปอร์ของ *P. penetrans* สายพันธุ์ P20 จำนวน 10,000 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม สามารถควบคุมไส้เดือนฝอย *M. arenaria* race1 ในถั่วลิสงได้ (Chen *et al*., 1996) สปอร์ของ *P. penetrans* ที่มีจำนวนน้อย สามารถเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ จนถึงระดับที่สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยได้ (Chen *et al*., 1996; Oostendrop *et al*., 1991) ในการทดลองในกระถางพบว่า *P. penetrans* สามารถเพิ่มปริมาณได้มากกว่า 100 เท่า ภายใน 2-3 รอบของการปลูกพืช (Ali *et al*., 2005)

ในประเทศไทยยังไม่มีการรวบรวมแบคทีเรียชนิดนี้ และยังไม่มีการศึกษาถึงความสามารถของแบคทีเรียชนิดนี้ในการใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดของแบคทีเรียชนิด

นี้ ที่เป็น obligate parasite ซึ่งต้องการไส้เดือนฝอยในการครบวงชีวิต ทำให้การผลิตแบคทีเรียชนิดนี้ในปริมาณมากทำได้ยากและมีต้นทุนสูง จึงไม่เป็นที่สนใจของนักวิจัย อย่างไรก็ตามปัจจุบันมีรายงานว่าสามารถเพาะเลี้ยงแบคทีเรียชนิดนี้ได้ในห้องปฏิบัติการ ในต้นทุนที่สามารถแข่งขันกับสารเคมีได้ (Hewlet *et al.*, 2002) และได้มีการทดสอบ *P. penetrans* ที่ได้จากการเลี้ยงในถังหมักในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในแปลงทดลองแล้ว (Hewlet *et al.*, 2006) ทำให้แบคทีเรียชนิดนี้ได้รับความสนใจอีกครั้ง ดังนั้นการเก็บรวบรวมและศึกษาแบคทีเรียชนิดนี้ในประเทศไทยจึงมีความจำเป็น และอาจมีประโยชน์ในการใช้ควบคุมโรครากปมของพืชได้ ปัจจุบันในต่างประเทศมีการผลิตแบคทีเรียชนิดนี้ในเชิงการค้า และในอนาคตอาจมีการนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทย จึงควรมีการรวบรวม *Pasteuria* ที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย ก่อนที่จะมีการนำ *Pasteuria* จากต่างประเทศเข้ามาใช้ ซึ่งจะทำให้การค้นหาแบคทีเรียที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทยทำได้ยากขึ้น *Pasteuria* สายพันธุ์ที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย อาจมีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยดีกว่าสายพันธุ์จากต่างประเทศ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตและโดยธรรมชาติเป็นแบคทีเรียปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปมในประเทศไทยอยู่แล้ว ซึ่ง *P. penetrans* เป็นแบคทีเรียที่มีความจำเพาะเจาะจงกับ host สูง ดังนั้น *P. penetrans* สายพันธุ์ไทยอาจใช้ควบคุมประชากรไส้เดือนฝอยของไทยได้ดีกว่าสายพันธุ์จากต่างประเทศ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

การดำเนินงานในปี 2554 เน้นการแยกเชื้อ *P. penetrans* จากหัวมันฝรั่งที่เป็นโรคหูดเป็นหลัก ซึ่งจากการศึกษาในเบื้องต้น พบว่าสามารถแยกตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปมออกจากหัวมันฝรั่งได้ง่าย จากนั้นจึงแยกสปอร์ของ *P. penetrans* จากตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้ โดยในปี 2554 มีเป้าหมายในการแยก *P. penetrans* จากตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปม อย่างน้อย 500 ตัวอย่าง (1 ตัวอย่าง คือ ตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปม 100 ตัว ในหลอด microcentrifuge ขนาด 1.5 มิลลิลิตร)

<u>การแยก *P. penetrans* จากหัวมันฝรั่ง</u>

การแยก *P. penetrans* จากหัวมันฝรั่ง ทำโดยการแยกตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปม ออกจากหัวมันฝรั่ง โดยการฝานหัวมันฝรั่งที่เป็นโรค เป็นชิ้นบางๆ และปั่นในเครื่องปั่น แยกตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอย โดยการกรองผ่านตะแกรง และปั่นเหวี่ยงในสารละลายน้ำตาล (Centrifugal flotation) นำตัวเต็มวัยเพศเมียใส่ลงในหลอด microcentrifuge ประมาณ 100 ตัว/หลอด บดไส้เดือนฝอยในหลอด microcentrifuge ด้วย Plastic pestle แล้วนำไป centrifuge ที่ความเร็ว 1500g นำ supernatant ไปตรวจหา *P. penetrans* โดยตรง หรือใช้ตัวอ่อนระยะที่สอง

ของไส้เดือนฝอยรากปมเป็นเหยื่อล่อ และตรวจหาไส้เดือนฝอยที่มีสปอร์ของ *P. penetrans* ติดที่ผนังลำตัว

ตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปม เตรียมได้จากการเลี้ยงไส้เดือนฝอยรากปมในรากมะเขือเทศ เมื่อต้นมะเขือเทศอายุประมาณ 60 วัน แยกไข่ไส้เดือนฝอยจากราก โดยการตัดรากปมเป็นชิ้นขนาดยาวประมาณ 1 เซนติเมตร และเขย่าใน 0.52 % Sodium Hypochlorite (คลอร็อก 10%) เก็บไข่ไส้เดือนฝอยโดยการล้างผ่านตะแกรงที่มีขนาดช่อง 25 ไมโครเมตร ด้วยน้ำสะอาด (Hussey and Barker, 1973) นำไข่ไส้เดือนฝอยใส่ลงบนตะแกรงไนลอนขนาดเล็กที่มีขนาดช่องประมาณ 25 ไมโครเมตร ซึ่งวางในจานเลี้ยงเชื้อที่มีน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เก็บตัวอ่อนระยะที่สอง ซึ่งฟักออกมาจากไข่และอยู่ในน้ำในจานเลี้ยงเชื้อไปใช้ ทุกๆ 24-48 ชั่วโมง

<u>การเพิ่มจำนวนสปอร์ของ *P. penetrans*</u>

P. penetrans สามารถขยายพันธุ์ได้ในตัวของไส้เดือนฝอย การเพิ่มจำนวนของ *P. penetrans* ทำได้โดยการนำตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยที่มี สปอร์ของ *P. penetrans* ติดอยู่ที่ผนังลำตัว ไปเลี้ยงในต้นมะเขือเทศที่ปลูกในดินอบฆ่าเชื้อ จากนั้นแยกตัวเต็มวัยเพศเมียออกจากรากมะเขือเทศ เมื่อมะเขือเทศมีอายุ 60 วัน คัดเลือกตัวเต็มวัยที่มีลักษณะสีขาวขุ่น ที่มีสปอร์ของ *P. penetrans* อยู่ภายใน เก็บในหลอด microcentrifuge เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558

กลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในปี 2554 ได้เก็บตัวอย่างหัวมันฝรั่ง และมันขี้หนูที่มีอาการหูดที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม มาแยกตัวเต็มวัยเพศเมียเพื่อตรวจหาสปอร์ของแบคทีเรีย *P. penetrans* การตรวจหาสปอร์โดยตรงในตัวอย่างทำได้ยาก เนื่องจากสปอร์มีขนาดเล็ก และ supernatant ที่ได้จากการบดตัวเต็มวัยเพศเมียมีความขุ่น จึงต้องตรวจตัวอย่างโดยการใช้ตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปม เป็นเหยื่อล่อให้สปอร์เกาะ จากนั้นจึงตรวจหาตัวอ่อนที่มีสปอร์เกาะ จากการตรวจตัวอย่างตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปม ที่แยกจากหัวมันฝรั่งจำนวน 300 ตัวอย่าง พบสปอร์ของ *P. penetrans* จำนวน 6 ตัวอย่าง นำไส้เดือนฝอยที่มีสปอร์เกาะ ใส่ลงในต้นมะเขือเทศอายุ 1 เดือน เพื่อเลี้ยงไส้เดือนฝอยเป็นระยะเวลา 60 วัน เพื่อให้ได้ตัวเต็มวัยเพศเมียที่มีสปอร์ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สามารถตรวจพบ *P. penetrans* จากตัวอย่างตัวเต็มวัยเพศเมีย ที่แยกจากหัวมันฝรั่งที่เป็นโรคหูดได้ ซึ่งงานขั้นต่อไปจะเป็นการเพิ่มปริมาณสปอร์ เพื่อใช้ในการทดลองคัดเลือกสายพันธุ์ *P. penetrans* ที่มีประสิทธิภาพในการใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม

เอกสารอ้างอิง

Adiko, A. and S.R. Gowen. 1999. Effects of spores of *Pasteuria penetrans* on the motility of second-stage juveniles of *Meloidogyne incognita*. Russian Journal of Nematology 7:5–6.

Ali D.D., P.M. Ali, B.A. Ghaffar and M.S. Ahmed. 2005. The effect of different initial densities of nematode (*Meloidogyne javanica*) on the build-up of *Pasteuria penetrans* population. Journal of Zhejiang University SCIENCE 6B(2):113-118.

Chen, Z.X., D.W. Dickson, R. McSorley, D.J. Mitchell, and T.E. Hewlett. 1996. Suppression of *Meloidogyne arenaria* race 1 by soil application of endospores of *Pasteuria penetrans*. Journal of Nematology 28:159-168.

Chen, Z.X. and D.W. Dickson. 1998. Review of *Pasteuria penetrans*: Biology,Ecology, and Biological Control Potential. Journal of Nematology 30:313-340.

El-Sherif, A.G.,A. R. Refaei, M.E. El-Nagar and H.M.M Salem. 2007. Integrated Management of *Meloidogyne incognita* Infecting Eggplant by Certain Organic Amendments, *Bacillus thuringiensis* and Oxamyl with Reference to NPK. Plant Pathology Journal 6:147-152.

Gowen, S, K.G. Davies and B. Pembroke. 2008. Potential use of *Pasteuria* spp. in the management of plant parasitic nematodes. Pp. 205-219 *in* Integrated management and biocontrol of vegetable and grain crops nematodes.Ciancio, A. and K.G. Mukerji, eds. Springer, Dordrecht, The Natherlands.

Hewlett, T. E., J. F. Gerber, K. S. Smith, and J.H. White. 2002. *In Vitro* Culture of *Pasteuria penetrans*. Nematology 4:152-153.

Hewlett, T.E., S.T. Griswold, and K.S. Smith. 2006. Biological control of *Meloidogyne incognita* using in-vitro produced *Pasteuria penetrans* in a microplot study. Journal of Nematology 38:274 (Abstract).

Jonathan,E. I., K. R. Barker, F. F. Abdel-Alim, T. C. Vrain, and D. W. Dickson. 2000. Biological control of *Meloidogyne incognita* on tomato and banana with rhizobacteria, actinomycetes, and *Pasteuria penetrans*. Nematropica 30:231-240.

KHYAMI-HORANI, H.,and L. AL-BANNA. 2006. Efficacy of *Bacillus thuringiensis* jordanica against *Meloidogyne javanica* infecting tomato.Phytopathologia Mediterranea 45:153–157.

Oostendrop, M., D.W. Dickson, and D.J. Mitchell. 1991. Population development of *Pasteuria penetrans* on *Meloidogyne arenaria*. Journal of Nematology 23:58-64.

Sano, Z. and J.T. Gaspard. 1995. Differences in mortality and reproduction of *Meloidogyne incognita* infected with varied amounts of *Pasteuria penetrans*. Japanese Journal of Nematology 25:129.

Tian B.Y., J. Yang and K.Q. Zhang. 2007. Bacterial used in the biological control of plant-parasitic nematodes: populations, mechanisms of action, and future prospects. FEMS Microbiol Ecol 61:197-213.

การคัดเลือกเชื้อรา *Oudemansiella* spp. ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อราสกุล *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืช

Selection of Effective *Oudemansiella* spp. to Control *Colletotrichum* spp.

พจนา ตระกูลสุขรัตน์[1/] กรกช จันทร[2/] และปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์[2/]

[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

บทคัดย่อ

การทดลองหาไอโซเลทเห็ด *Oudemansiella* spp. ที่มีประสิทธิภาพยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุในสภาพห้องปฏิบัติการ พบว่าไอโซเลท L3P สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคได้ดีที่สุด และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งเส้นใยเห็ดคือ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 วัน

คำนำ

เห็ดในสกุล *Oudemansiella* spp. บางชนิดสามารถนำมาใช้รับประทานเป็นอาหารได้ บางชนิดมีคุณสมบัติในการควบคุมการเจิญของเชื้อสาเหตุโรคทั้งในพืชและในมนุษย์ สามารถพบเห็ดในสกุลนี้ได้พบได้ทั้งในเขตร้อนชื้นและเขตอบอุ่นบนรากต้นไม้ที่เน่าผุ ในประเทศไทยมีการพบเห็ดในสกุลนี้บางชนิดในเขตจังหวัดนราธิวาส ตากและเลย (อัจฉรา, 2545) มีรายงานว่าสารประกอบที่ได้ส่วน fruiting body ของเห็ดในสกุลนี้สามารถลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Sphaerotheca fuliginea* สาเหตุโรคราแป้งแตงกวาได้ถึง 20% นอกจากนี้ยังลดอัตราการงอกของโคนีเดียได้ถึง 71% ภายใน 48 ชั่วโมงหลังการปลูกเชื้อ (Stadnik *et al.*, 2003) นอกจากนี้เห็ดบางชนิดในสกุลนี้ เช่น *O. radicata*, *O. canarii* และ *O. mucida* ยังสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคในมนุษย์ (Denisova, 2001; Reshetnikos *et al.*, 2001; Vahidi and Namjoyan, 2004) และดังนั้นการศึกษาหาชนิดเห็ดในสกุล *Oudemansiella* spp. ที่สามารถสร้างสารประกอบที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืช จึงมีความจำเป็นเพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดในสกุล *Oudemansiella* spp. ที่มีศักยภาพสำหรับการ

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-02-01-54

นำมาใช้เป็นสารชีวภัณฑ์ควบคุมโรคพืช เพื่อลดความเสียหายของพืชที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรค และเป็นการลดการใช้สารเคมีควบคุมโรคอีกทางหนึ่ง

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์เห็ด *Oudemansiella* spp. ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืชในสภาพห้องปฏิบัติการ และหาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งเส้นใยเห็ดก่อนนำมาสกัดสารประกอบด้วยตัวทำละลาย สำหรับเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาการนำสารประกอบจากเห็ด *Oudemansiella* spp. มาใช้ป้องกันกำจัดจุลินทรีย์เชื้อสาเหตุโรคพืชโดยชีววิธีอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. เห็ดในสกุล *Oudermansiella* spp. ที่เก็บอยู่ในหน่วยเก็บรักษาเชื้อพันธุ์เห็ด กรมวิชาการเกษตร
2. เชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืช
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) และ potato dextrose broth (PDB)
4. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการและเครื่องแก้ว
5. อุปกรณ์บันทึกผลการทดลองได้แก่ กล้องถ่ายภาพ และสมุดบันทึก

วิธีการ

1. เลี้ยงและขยายปริมาณเห็ด *Oudemansiella* spp.

เลี้ยงเห็ดในสกุล *Oudermansiella* spp. ซึ่งเก็บรักษาอยู่ขวดในน้ำกลั่นนึ่งปลอดเชื้อ ของหน่วยเก็บรักษาศูนย์เชื้อพันธุ์เห็ด กรมวิชาการเกษตร จำนวน 4 ไอโซเลท คือ

1. ไอโซเลท L3P พบที่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.พิกุลทอง จ.นราธิวาส เมื่อ พ.ศ. 2539
2. ไอโซเลท ชช 17 พบที่ จ.ตาก โดยศุภนิตย์ หิรัญประดิษฐ์ และยงยุทธ สายฟ้า เมื่อ พ.ศ. 2544
3. ไอโซเลท หนาว พบที่ อ.ภูเรือ จ.เลย เมื่อ พ.ศ. 2545
4. ไอโซเลท สุราษฎร์ พบที่ อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี เมื่อ พ.ศ. 2552

บนอาหาร PDA เป็นเวลา 1-2 สัปดาห์ จนเห็นเส้นใยเจริญ ใช้ cork borer เจาะอาหาร PDA ที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ใส่ลงในขวดบรรจุอาหารเหลว PDB ปริมาตร 100 มิลลิลิตร วางขวดอาหารเหลว PDB บนเครื่องเขย่าขวดอาหารและตั้งให้เครื่องเขย่ามีความเร็วรอบ 150 รอบต่อนาที (rpm) เป็นเวลา 30 และ 60 วัน จนเห็นการเจริญของกลุ่มเส้นใยเห็ดเป็นก้อนกลมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.0-5.0 มิลลิเมตร

2. ศึกษาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับอบแห้งเส้นใยเห็ด

นำกลุ่มเส้นใยเห็ดสกุล *Oudermansiella* spp. ทั้ง 4 ไอโซเลท อายุ 1 และ 2 เดือนซึ่งเจริญอยู่ในอาหารเหลว PDB มากรองด้วยกระดาษกรอง Wathman เบอร์ 1 บนกรวยแก้ว ย้ายเส้นใยที่กรองได้ไปวางบนกระดาษฟรอยด์ ก่อนนำไปอบที่ตู้อบความร้อน อุณหภูมิ 30, 45 และ 50 องศาเซลเซียส บันทึกเวลาที่ใช้อบจนเส้นใยเห็ดสกุล *Oudermansiella* spp. แห้ง ณ อุณหภูมิต่างกัน

3. เลี้ยงและขยายปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคพืช

เก็บรวบรวมตัวอย่างพริกเป็นโรคแอนแทรคโนสซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จากแปลงเกษตร จำนวน 1 ไอโซเลท แยกและเลี้ยงบนอาหาร PDA ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5-7 วันจนเห็นเส้นใยเจริญเพื่อรอทดสอบ

เลี้ยงและขยายเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืชซึ่งเก็บรักษาอยู่ใน culture collection จำนวน 3 ไอโซเลทคือ

1. *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสพริก พบที่ จ.อุบลราชธานี
2. *C. gloeosposiodes* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสพริก พบที่ จ.พิจิตร
3. *C. gloeosposiodes* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสมะม่วง พบที่ จ.สุพรรณบุรี

บนอาหาร PDA ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5-7 วันจนเห็นเส้นใยเจริญเพื่อรอทดสอบ

4. ทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรค

ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.0 มิลลิเมตร เจาะอาหาร PDA ที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่บริเวณขอบโคโลนีวางบนอาหาร PDA ในจานอาหาร อีกด้านหนึ่งวางชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืชที่ถูกเจาะด้วย cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.0 มิลลิเมตร วางอยู่ให้มีระยะห่างกัน 3 เซนติเมตร ชุดควบคุม (control) วางชิ้นวุ้นที่มีเชื้อราสาเหตุโรคบนอาหาร PDA วางจานอาหารทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจนโคโลนีเชื้อราสาเหตุโรคในจานอาหารชุดควบคุมเจริญเต็มจาน จดบันทึกลักษณะการยับยั้งการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืชของเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. ไอโซเลทต่างๆ

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2554

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช และห้องปฏิบัติการกลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์ สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. เลี้ยงและขยายปริมาณเห็ด *Oudemansiella* spp.

ลักษณะเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. จำนวน 4 ไอโซเลทคือ ชช17, สุราษฎร์, หนาว และ L3P เส้นใยมีสีขาวขุ่น มีการเจริญของกลุ่มเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. ในอาหาร PDB เหลวที่สะอาดไม่มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น เริ่มแรกมีลักษณะเป็นก้อนกลมสีขาวขุ่นขนาดเล็ก ต่อมาก้อนขยายขนาดจนมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 3.0-5.0 มิลลิเมตร อาหารเหลว PDB ใสไม่ขุ่น ถ้าเกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่นเส้นใยเห็ดก็ยังสามารถเจริญได้แต่อาหารเหลว PDB จะมีลักษณะขุ่นเป็นตะกอน

2. ศึกษาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับอบแห้งเส้นใยเห็ด

ลักษณะเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. ภายหลังการอบแห้ง เส้นใยจับตัวกันเป็นแผ่นแข็งและเปลี่ยนจากสีขาว-ขาวครีม เป็นสีน้ำตาลเข้ม อุณหภูมิที่ใช้อบเปรียบเทียบ 3 ระดับอุณหภูมิ พบว่า อุณหภูมิเหมาะสมสำหรับการอบเส้นใยเห็ดคือ 35 องศาเซลเซียสใช้เวลาอบประมาณ 3 วัน ในขณะที่ อุณหภูมิ 45 และ 50 องศา ใช้เวลาเร็วกว่าคือ 1-2 วัน แต่เส้นใยเห็ดที่ได้มีลักษณะเป็นก้อนแข็งจนไม่สามารถนำบดเป็นผงเพื่อนำไปใช้สกัดสารประกอบต่อได้ นอกจากนี้เส้นใยที่อบด้วยอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสยังมีกลิ่นคล้ายกลิ่นไหม้เล็กน้อย

3. ทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรค

การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืชมีลักษณะผิดปกติโดยเฉพาะเมื่อทดสอบกับเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. ไอโซเลท L3P เส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคบริเวณขอบโคโลนีตรงบริเวณที่เส้นใยทั้งสองพบกันหยุดการเจริญ และมีลักษณะเป็นสีเข้มผิดจากสีเส้นใยปกติ เมื่อนำเส้นใยบริเวณดังกล่าวไปส่องตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบว่าเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. มีลักษณะบิดเบี้ยว โค้งงอ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. ไอโซเลท L3P สามารถเจริญคลุมทับโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคพืชได้ทุกไอโซเลท ในขณะที่ผลการทดลองกับเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. อีก 3 ไอโซเลท เห็นความผิดปกติของเส้นใยเชื้อราบริเวณขอบโคโลนีเจริญเพียงเล็กน้อยไม่ชัดเจนเท่ากับการทดลองกับ *Oudemansiella* spp. ไอโซเลท L3P

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองหาไอโซเลทเห็ด *Oudemansiella* spp. ที่เหมาะสมที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ รา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคของในสภาพห้องปฏิบัติการ พบว่าไอโซเลท L3P สามารถยับยั้งการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคบนอาหาร PDA โดยเส้น

ใยของเชื้อราสาเหตุโรคมีการเจริญผิดปกติเห็นได้ชัดเจนกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองกับไอโซเลท ชช17, หนาว และสุราษฎร์และอุณหภูมิเหมาะสมที่ใช้อบแห้งเส้นใยเห็ด *Oudemansiella* spp. คือ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 วัน

เอกสารอ้างอิง

อัจฉรา พยัพพานนท์. 2545. เห็ดสกุล *Oudemansiella* จะเป็นเห็ดพาณิชย์. วารสารเห็ดไทย 2545 :45-55.

Denisova, N.P. 2001. Traditional of using medicinal mushroom in different nations. Int. J. Med. Mushr. 3:409-415.

Reshetnikos, S.V., Wasser, S.P. and K.K. Ton. 2001. Higher basidiomycotota as a source jof antitumor and immunostimulation polysaccharides (Review). Int. J. Med. Mushr. 3:361-394

Stadnik, M.J., Bettiol, W., and M.L. Saito. 2003. Bioprospecting for plant and fungus extracts with systemic effect to control the cucumber powdery mildew. J. of Plant Disease and Protection 110 (4): 383-393.

Vahidi, H. and F. Namjoyan. 2004. Evaluation of antimicrobial activity of *Oudermansiella* sp. (Basidiomycetes). Iranian J. of Pharmaceutical Research 2:115-117.

การคัดเลือกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*

Selection of the Potential Endophytic Fungi to inhibit *Sclerotium rolfsii*

ชนินทร ดวงสอาด[1/] สุทธินี ลิขิตตระกูลรุ่ง[2/]

พรพิมล อธิปัญญาคม[1/] สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ[1/]

[1/]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

บทคัดย่อ

จากการแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์จากพืชสมุนไพรได้แก่ ขิงป่า น้ำนมราชสีห์ และสาบเสือ โดยนำส่วนของใบ ลำต้นและราก มาฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยวิธี triple surface sterilization ได้เชื้อราจำนวน 75 ไอโซเลท และสามารถจัดกลุ่มเป็น 5 taxa คือ *Neosartorya* spp., *Fusarium* spp., *Nigrospora* sp., *Eupenicillium* spp. และ Mycelia Sterilia ทำการวัดอัตราการเจริญของเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่แยกได้ และเก็บรักษาเชื้อราเอ็นโดไฟท์

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-02-02-54

คำนำ

Sclerotium rolfsii เป็นเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ดำรงชีวิตอยู่ในดิน (soilborne) เป็นสาเหตุโรคเน่าระดับดิน (damping off) ของกล้าพืช และโรครากเน่าและโคนเน่าของพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ โรคลำต้นเน่าของถั่วลิสง โคนเน่าของมะเขือเทศ โคนเน่าของพริก เน่าคอดินของฝ้าย เน่าระดับดินของถั่วฝักยาว เน่าแห้งของกล้วยไม้ รากเน่าของเยอบีร่า ลำต้นเน่าของทานตะวัน หัวและรากเน่าของหอม กระเทียม และต้นแห้งของข้าวบาร์เลย์ (สุณีรัตน์, 2551)

ปัจจุบันได้มีการศึกษาและพัฒนาอย่างมากในการนำเชื้อจุลินทรีย์เอ็นโดไฟท์ มาใช้ประโยชน์ในด้านการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี ซึ่งสามารถเพิ่มความแข็งแรง ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืชได้ดี โดยจุลินทรีย์ควบคุมโรคสามารถใช้แทนการใช้สารเคมีในกรณีที่ไม่สามารถใช้สารเคมีหรือมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม อีกทั้งจุลินทรีย์สามารถเพิ่มปริมาณและคงทนอยู่ในดินในระยะเวลาที่ยาวนานกว่าสารเคมี

Chanway (1998) กล่าวถึงเชื้อราเอ็นโดไฟท์ว่า คือเชื้อจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในพืชโดยไม่ทำให้พืชเกิดโรคและมีความสัมพันธ์แบบ mutualistic sysmbiosis เชื้อราเอ็นโดไฟท์บางชนิดสร้างสารประกอบบางอย่างหรือปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ระหว่างเชื้อรากับพืชอาศัย บางสายพันธุ์กระตุ้นให้พืชเกิดความต้านทาน ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ในทางกลับกันเชื้อราเอ็นโดไฟท์ได้รับประโยชน์จากพืชโดยอาศัยสารต่างๆจากพืช และดำรงชีวิตอยู่ภายในต้นพืช นอกจากนี้ยังพบว่า เชื้อราเอ็นโดไฟท์ บางสายพันธุ์สามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชได้ และสามารถใช้เป็น biological control agents โดยเป็นปฏิปักษ์ต่อ microbial pathogens หรือกระตุ้นให้เกิดความต้านทานแบบ systemic ได้

Gasoni *et al.* (1993) ศึกษาและแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ (nonpathogenic sterile fungus) จาก alfalfa และ alfalfa soil เพื่อใช้ในการควบคุมโรค damping off ของต้น flax ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* พบว่าสามารถเพิ่มความต้านทานต่อเชื้อราสาเหตุของโรคได้ดี เมื่อทำการปลูกด้วยเชื้อราเอ็นโดไฟท์ ก่อนการปลูก เพื่อให้พืชพัฒนา defense mechanism

จิตรา และคณะ (2550) ศึกษาและทำการแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ จากพืชสมุนไพร 13 วงศ์ 15 ชนิด ได้จำนวน 210 ไอโซเลท ราที่พบมากที่สุดได้แก่ *Colletotrichum, Pestalotiopsis, Phyllosticta, Phoma* และ *Phomopsis* ตามลำดับ และนำเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่แยกได้จำนวน 7 ชนิดมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช 10 ชนิด พบว่า เชื้อราเอ็นโดไฟท์ ที่เจริญช้าและไม่สร้างสปอร์จำนวน 5 ไอโซเลท และรา *Pestalotiopsis* sp. 1ไอโซเลท สามารถยับยั้งการเจริญของ *Alternaria alternata, Bipolaris maydis, Lasiodiplodia theobromae, Phytophthora palmivora* และ *Sclerotium rolfsii* ในห้องปฏิบัติการ

Rafaeli *et al.* (2009) แยกและคัดเลือกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ จากสมุนไพร comfrey (*Symphytum officinale* L.) เพื่อใช้ในการควบคุมเชื้อรา *Sclerotinia sclerotiorum* สาเหตุโรคพืช ซึ่งนำเชื้อราเอ็นโดไฟท์ จำนวน 12 ไอโซเลทมาทำการทดสอบโดยวิธี dual cultute พบว่าเชื้อราเอ็นโดไฟท์ จำนวน 4 ไอโซเลท ให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *S. sclerotiorum* ได้ 46.7 – 50.0 เปอร์เซ็นต์

Paul and Richard (2008) ให้ความเห็นว่า ในอนาคต การควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีด้วยเชื้อจุลินทรีย์เอ็นโดไฟท์ และการใช้สารเคมีจะมีวิธีการใช้ที่ผสมผสานกัน เช่น การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์เชิงการค้า จะมีการคลุกเมล็ดด้วยเชื้อจุลินทรีย์เอ็นโดไฟท์ ร่วมกับการใช้สารเคมี เพื่อกระตุ้นประสิทธิภาพระหว่างสารและให้ประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดโรคแบบหลากหลาย biological agent จะกลายเป็นส่วนหนึ่งในระบบการผลิตพืช ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตพืชและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงทำการศึกษาเพื่อคัดเลือกและทดสอบเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่มีศักยภาพในการควบคุม เชื้อรา *Sclerotium rolfsii*

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างได้แก่ พลั่วมือ ถุงพลาสติก
2. วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อ
3. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง ขวดดูแรน บิกเกอร์ สไลด์และแผ่นแก้วปิดสไลด์ กระบอกตวง แท่งแก้ว ตะเกียงแอลกอฮอล์
4. เข็มเขี่ยปลายแหลม ห่วงถ่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด มีด
5. ผ้าขาวบาง กระดาษซับนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว (อาจใช้กระดาษทิชชูหรือกระดาษกรอง)
6. แผ่นพลาสติกสำหรับรองตัดส่วนต่างๆของพืช
7. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ sterio
8. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ Water Agar (WA) Potato Dextrose Agar (PDA) Rose Bengal Agar (RBA)
9. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ และเอธิลแอลกอฮอล์ 75%
10. ต้นพืชสมุนไพร

วิธีการ

1.การแยกและจำแนกกลุ่มเชื้อราเอ็นโดไฟท์

1. การเก็บตัวอย่างพืช (sample selection)

เก็บตัวอย่างต้นพืชสมุนไพรโดยเก็บปกติที่ไม่มีการเข้าทำลายของแมลงและไม่มีอาการของโรค จากแหล่งปลูกพืชในประเทศไทย ห่อด้วยกระดาษ ใส่ถุงพลาสติก และบันทึกรายละเอียด ชนิดพืช แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ

2. การทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิว (surface sterilization) ก่อนนำมาแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์

ทดสอบการฆ่าเชื้อที่ผิวส่วนต่างๆ ของต้นสมุนไพรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ เพื่อไม่ให้เชื้อราที่แยกได้เป็นเชื้อที่เจริญหรือติดบริเวณผิวของส่วนต่างๆเช่น ผิวใบ ซึ่งต้องทดสอบในพืชสมุนไพรทุกชนิดที่ทำการเก็บตัวอย่าง ก่อนนำมาแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่เจริญออกมาจากเนื้อเยื่อพืช เพื่อหาระยะเวลาและความเข้มข้นที่เหมาะสมในการแช่ชิ้นส่วนใบ กิ่ง ลำต้น และรากของต้นสมุนไพรในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นต่างๆกัน มีขั้นตอนดังนี้

1. นำตัวอย่างต้นสมุนไพรที่ไม่เป็นโรคมาล้างน้ำให้สะอาด
2. ตัดต้นสมุนไพรแต่ละส่วนที่จะทำการแยกให้ได้ความยาวประมาณ 1 ซม.
3. นำผ้าขาวบางมาห่อชิ้นส่วนของพืชที่ตัดได้ จากนั้นนำมาแช่ในแอลกอฮอล์ 95% เป็นเวลา 15 วินาที
4. นำผ้าขาวบางที่ห่อชิ้นส่วนของพืชทั้งหมด แช่ในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นต่างๆคือ 0, 1, 3 และ 5% ในเวลานานต่างๆกันคือ 1, 3 และ 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษซับที่ฆ่าเชื้อแล้ว
5. นำผ้าขาวบางที่ห่อชิ้นส่วนของพืชทั้งหมดแช่ในแอลกอฮอล์ 95% เป็นเวลา 15 วินาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษซับที่ฆ่าเชื้อแล้ว
6. นำชิ้นส่วนของพืชวางบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ RBA (Rose Bengal Agar) โดยแต่ละจานอาหารวาง 5 ตำแหน่ง บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง
7. ตรวจดูเชื้อราที่เจริญออกมาจากแต่ละชิ้นส่วนของพืช วิเคราะห์ผลของการเจริญของเชื้อราที่เวลาและความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ต่างๆกัน

a. การแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ (isolation)

นำตัวอย่างพืชผ่านขั้นตอนการฆ่าเชื้อที่ผิวตามข้อ 1.2 ตามความเข้มข้นที่ผ่านการทดสอบ ตรวจดูเชื้อราที่เจริญออกมาจากเนื้อเยื่อของแต่ละชิ้นพืช แยกเชื้อราที่ได้ไปทำเป็นเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA และเก็บใน PDA slant เพื่อจำแนกชนิดของเชื้อราต่อไป นับจำนวนชิ้นตัวอย่างที่มีเชื้อราเจริญออกมาเพื่อคำนวณหาค่า isolate prevalence หรือ colonization rate (Taylor *et al.*) ดังสูตร

Colonization rate = Total number of samples yielding ≥ 1 isolate x 100

Total number of samples in that trial

b. การตรวจสอบและจำแนกกลุ่มของเชื้อราเอ็นโดไฟท์

ตรวจลักษณะทางสัณฐานวิทยา สังเกตลักษณะการเจริญของเชื้อราบนอาหารที่เพาะเลี้ยง วัดอัตราการเจริญเติบโต ตรวจลักษณะรูปร่าง ขนาดและโครงสร้างที่เชื้อราสร้างขึ้นภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เปรียบเทียบลักษณะต่างๆของเชื้อราเอ็นโดไฟท์ เพื่อจำแนกกลุ่มของเชื้อรา

2. สรุปผลการทดลอง

รวบรวมข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น – สิ้นสุด

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556

สถานที่ดำเนินการ

-ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช

-โรงเรือนทดลองกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

-ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

ผลและวิจารณ์การทดลอง

เก็บตัวอย่างต้นพืชสมุนไพร ได้แก่ ขิงป่า น้ำนมราชสีห์ และสาบเสือ โดยนำส่วนของใบ ลำต้นและราก มาฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยวิธี triple surface sterilization ได้เชื้อราจำนวน 75 ไอโซเลท และสามารถจัดกลุ่มเป็น 5 taxa คือ *Neosartorya* spp., *Fusarium* spp., *Nigrospora* sp., *Eupenicillium* spp. และ Mycelia Sterilia ทำการวัดอัตราการเจริญของเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่แยกได้และเก็บรักษาเชื้อราเอ็นโดไฟท์ โดยระหว่างการศึกษาจะยังคงดำเนินการเก็บตัวอย่างพืชสมุนไพรเมื่อนำมาแยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์ต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

แยกเชื้อราเอ็นโดไฟท์จากพืชสมุนไพรได้แก่ ขิงป่า น้ำนมราชสีห์ และสาบเสือ โดยนำส่วนของใบ ลำต้นและราก มาฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยวิธี triple surface sterilization ได้เชื้อราจำนวน 75 ไอโซเลท และสามารถจัดกลุ่มเป็น 5 taxa คือ *Neosartorya* spp., *Fusarium* spp., *Nigrospora* sp., *Eupenicillium* spp. และ Mycelia Sterilia ทำการวัดอัตราการเจริญของเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่แยกได้และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเชื้อราเอ็นโดไฟท์มาทำการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ต่อไป โดยเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่จะนำมาทดสอบควรมี

คุณสมบัติเช่น มีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็ว หรือสามารถสร้างสารทุติยภูมิ ซึ่งอาจมีฤทธิ์ในการระงับหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อนำเชื้อราเอ็นโดไฟท์ที่แยกได้ มาทำการทดสอบและคัดเลือกเชื้อราปฏิปักษ์ต่อเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* สาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าของพริกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

จิตรา เกาะแก้ว เลขา มาโนช จีรพันธ์ วรพงษ์ นิพนธ์ วิสารทานนท์ ณรงค์ สิงห์บุระอุดม อำนาจ เอี่ยมวิจารณ์ และ วรวรรณ ปุณณะตระกูล. 2550. ราเอนโดไฟท์ในพืชสมุนไพรและการศึกษาการเป็นปฏิปักษ์ต่อราสาเหตุโรคพืชในห้องปฏิบัติการ. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 (1): 571-578.

สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ พรพิมล อธิปัญญาคม และอภิรัชต์ สมฤทธิ์. 2551. สำรวจ รวบรวม จำแนก และศึกษาพืชอาศัยของรา *Sclerotium spp.*สาเหตุโรคพืช. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

Chanway, C.P. 1998. Bacterial endophytes: ecology and practical implication. Sydowia 50: 149-170.

Gasoni, L., Stegman, D.G.B. and Fortugo, C. 1993. Suppression of damping-off causedby *Rhizoctonia solani* through a nonpathogenic sterile septate fungus. Zeitschrift fuer Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 100: 467-473.

Paul, A., Backman and Richard, A., Sikora. 2008. Endophytes: An emerging tool for biological control (Online). Available : URL : http://www.worldcocoafoundation.org/scientific-research/research-library/documents/Backman2008D.pdf [2009 August 26]

Rafaeli Rocha, Daniela Eleuterio da Luz, Cibele Engels, Sonia Alvim Veiga Pileggi, David de Souza Jaccoud Filho, Rodrigo Rodrigues Matiello and Marcos Pileggi. 2009. Selection of endophytic fungi from comfrey (*Symphytum officinale* L.) for *in vitro* biological control of the phytopathogen *Sclerotinia sclerotiorum* (LIB.). Brazilian Journal of Microbiology 40: 73-78.

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.

การคัดเลือกและทดสอบศักยภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปม

Selection and Isolation of nematophagous fungi of root-knot nematode.

ธิติยา สารพัฒน์ ไตรเดช ข่ายทอง

ธารทิพย ภาสบุตร มนตรี เอี่ยมวิมังสา

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การคัดเลือกและทดสอบศักยภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปม เพื่อให้ได้เชื้อราปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* sp.) โดยการแยกเชื้อจากตัวอย่างดินและพืช 4 วิธีคือ การแยกเชื้อราจากกลุ่มไข่ ไข่ เต็มวัยเพศเมียและตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม โดยการแยกเชื้อราจากตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม และการแยกจากกลุ่มไข่โดยตรง นั้นสามารถแยกเชื้อราปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยแยกได้ถึง 61 ไอโซเลทจากทั้งหมด 65 ไอโซเลท ต้องดำเนินการวิจัยต่อเพื่อเพิ่มความหลากหลายของเชื้อราปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปม

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-03-02-03-54

คำนำ

ในปัจจุบันพืชผลทางการเกษตรมีสารเคมีตกค้างทำให้มีผลต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของผู้บริโภคการนำจุลินทรีย์เข้ามาควบคุม กำจัด ศัตรูพืช เช่น แมลง และ โรคพืช นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทในการทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (กองกีฏและสัตววิทยา, 2537)ในประเทศไทยจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมทางชีววิธี (Biological control) เช่น เชื้อรา *Chaetomium* sp. (เกษม, 2533) และ *Trichoderma* sp. (จิระเดช และคณะ, 2535) ถูกนำมาใช้ควบคุมโรคพืชโดยเฉพาะโรคที่เกิดจากเชื้อราศัตรูพืช ส่วนโรคพืชที่เกิดจากไส้เดือนฝอย ยังมีการศึกษาวิจัยกันน้อย ถึงเชื้อราที่เป็นปฏิปักษ์ต่อไส้เดือนฝอยศัตรูพืช (Plant-parasitic nematodes)โดยเฉพาะอย่างยิ่งไส้เดือนฝอยรากปมซึ่งเป็นไส้เดือนฝอยที่มีการระบาดมากที่สุด และมีพืชอาศัยมาก ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมี วัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมเชื้อราปฏิปักษ์ต่อไส้เดือนฝอยรากปมแล้วนำไปทดสอบศักยภาพ ในการควบคุม พร้อมทั้งพัฒนากรรมวิธีเพื่อการผลิตเป็นสารชีวภัณฑ์(Bio-nematicide product) ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ตัวอย่างดินและพืช

2.ไส้เดือนฝอยรากปม(*Meloidogyne* sp.)

3. .สารเคมี และวัสดุเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ เช่น PDA WA streptomycin

4. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ แบบ stereo

5.เข็มเขี่ย สไลด์ และ coverslide จานเลี้ยงเชื้อ หลอดแก้วและที่วางหลอด parafilm สำลี ถุงมือยาง กล่องชื้น(moist chamber) ตะเกียง ก๊าซ แอลกอฮอล์

6.หม้อนึ่งความดัน ตู้อบเครื่องแก้ว ตู้เย็น ไมโครเวฟ แก๊สหุงต้ม เตา หม้อ

7.อุปกรณ์และสารเคมี ในห้องปฏิบัติการไส้เดือนฝอย เช่น ตะแกรง กรวย (วิธีการแยกเชื้อ) โซเดียมไฮโปรคลอไรท์(NaOCl)

8.ป้ายแสดงกรรมวิธี สมุดบันทึก

วิธีการ

เก็บตัวอย่างจากแหล่งที่มีโรครากปม นำมาหาเชื้อราปฏิปักษ์โดยวิธีการต่างๆ

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1.การเก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่าง 6 ครั้ง โดยเก็บจากพื้นที่ที่มีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมจำนวนตัวอย่างขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ เก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรครากปมและดินบริเวณรอบๆรากพืช โดยใช้พลั่วขุดดินบริเวณผิวหน้าดิน ลึกประมาณ 10 ซม. แยกตัวอย่างดินและตัวอย่างพืช ใส่ถุงพลาสติก บันทึกข้อมูลของแหล่งที่เก็บดิน เมื่อมาถึงห้องปฏิบัติการทำการแยกเชื้อ

2. การแยกเชื้อราบริสุทธิ์ของเชื้อราปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปม

แบ่งการแยกเชื้อราเป็น 4 ส่วนคือ แยกเชื้อราจาก กลุ่มไข่ (egg mass) ไข่ (eggs) ตัวเต็มวัยเพศเมีย และ ตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม ดังนี้

2.1. การแยกเชื้อราจากกลุ่มไข่ของไส้เดือนฝอยรากปม

จากตัวอย่างพืชรากปมใช้เข็มเขี่ยกลุ่มไข่นำมาฆ่าเชื้อใน 1 % โซเดียม ไฮโปรคลอไรท์ (NaOCl)นาน 1-2 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแล้วนำไปวางบน 0.8% WA (water agar) ที่มี streptomycin 0.2 กรัมต่อสิตร

2.2 . การแยกเชื้อราจากไข่ของไส้เดือนฝอยรากปม

นำรากปมของพืชที่ถูกไส้เดือนฝอยทำลาย มาทำความสะอาด ตัดเอาเฉพาะส่วนปม แช่ในน้ำยา2% โซเดียม ไฮโปรคลอไรท์(NaOCl) ในขวดแล้วเขย่า เพื่อละลายเมือกหุ้มถุงไข่ จะได้ไข่แยกเป็นฟองเดี่ยวๆล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ บนตะแกรง 400 mesh เก็บ suspension หลังจากนั้น ดูด suspension 1 มิลลิลิตร ไปทำ spread plate บน 0.8% WA (water agar) ที่มี streptomycin 0.2 กรัมต่อสิตร

2.3. การแยกเชื้อราจากตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปม

จากตัวอย่างพืชรากปมใช้เข็มเขี่ยตัวเต็มวัยเพศเมีย นำมาฆ่าเชื้อใน 2 % โซเดียม ไฮโปรคลอไรท์(NaOCl) นาน 1-2 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแล้วนำไปวางบน 0.8% WA ที่มี streptomycin 0.2 กรัมต่อสิตร

2.4. การแยกเชื้อราจากตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม

นำรากปมของพืชที่ถูกไส้เดือนฝอยทำลาย มาทำความสะอาด ตัดเอาเฉพาะส่วนปม แช่ในน้ำยา 2%โซเดียม ไฮโปรคลอไรท์(NaOCl) ในขวดแล้วเขย่า เพื่อละลายเมือกหุ้มถุงไข่ จะได้ไข่แยกเป็นฟองเดี่ยวๆล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ บนตะแกรง 500 mesh เก็บ suspension นำไปใส่ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 10 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 วัน ให้ไส้เดือนฝอยออกจากไข่ เพื่อเตรียมใช้เป็นเหยื่อล่อ จากตัวอย่างดิน นำดินตัวอย่างละ 1 กรัม โปรยบน0.8% WA ที่มี streptomycin 0.2 กรัมต่อสิตร จากนั้นใส่ตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม ประมาณ 100-200 ตัวต่อ มิลลิลิตร

ทุกวิธีการเมื่อทำเสร็จแล้ว ทำการบ่มเชื้อ 3-7 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส) และ ตรวจดูลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา เมื่อพบจึงใช้เข็มเขี่ยทำสไลด์เพื่อศึกษารายละเอียด บันทึกภาพ บันทึกประวัติ และ เมื่อเชื้อราเจริญขึ้นมา ใช้เข็มเขี่ย hyphal tip ของเชื้อราแต่ละโคโลนีลงใน slant PDA (Potato Dextrose Agar) แต่ละ isolate นับเป็น 1 isolate

- การบันทึกข้อมูล
  บันทึกข้อมูลเชื้อราที่แยกได้จากวิธีการต่างๆ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้นปีงบประมาณ 2554 สิ้นสุด 2558 รวม 5 ปี

เริ่มทดลอง ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554

สถานที่

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเกษตรกร ทั่วไป

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เชื้อราที่สามารถแยกเชื้อได้มาจากการแยกเชื้อราจากตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม การแยกจากกลุ่มไข่โดยตรง และแยกเชื้อราจากไข่ของไส้เดือนฝอยรากปม เนื่องจากการแยกจากตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปมนั้นใช้ดินเป็นองค์ประกอบของวิธีการซึ่งสามารถแยกเชื้อราที่อาศัยในดินรวมมาด้วย การการแยกจากกลุ่มไข่โดยตรง นั้นสามารถแยกเชื้อราได้มากว่าจากไข่เดี่ยวๆ ของไส้เดือนฝอยรากปมอาจเพราะขั้นตอนการละลายเมือกหุ้มถุงไข่ เก็บ suspension เกิดการปนเปื้อนมาก ส่วนการแยกเชื้อราจากตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปมในการทดลองนี้ยังไม่สามารถทำได้

พืชที่แยกเชื้อราได้มาก ได้แก่ ฝรั่ง ผักเสี้ยนผี บวบ ตำแยแมว และหญ้ายาง เป็นเพราะความถี่ของการได้ตัวอย่าง และปริมาณตัวอย่าง และส่วนใหญ่เป็นวัชพืชที่อยู่ในแปลงทั่วไปอาจจะไม่ได้รับสารเคมีกำจัดเชื้อรา

เชื้อราที่สามารถแยกเชื้อได้ จากการจัดจำแนกเบื้องต้น ส่วนใหญ่อยู่ใน สกุล *Trichoderma* sp. *Monacrosporium* sp. *Aspergillus* sp. *Penicillium* sp. *Fusarium* sp. *Verticillium* sp. *Paecilomyces* sp. *Anthrobotrys* sp. และอื่น ที่ยังไม่สามารถจำแนกได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การแยกเชื้อราจากตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม และการแยกจากกลุ่มไข่โดยตรงนั้นสามารถแยกเชื้อราปฏิปักษ์ของไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีแล้ว ควรเพิ่มตัวอย่างพืชและดิน เพื่อให้ได้เชื้อราที่มีความหลากหลายขึ้น ส่วนการแยกเชื้อราจากไข่และตัวเต็มวัยเพศเมียของไส้เดือนฝอยรากปม ต้องพัฒนาทักษะและปรับปรุงวิธีการให้ดีขึ้น

และในส่วนของการแยกเชื้อรานั้นจะนำวิธีการหาเชื้อราโดยตรงจากส่วนของพืชที่เป็นโรคเข้ามาเพิ่มเติม ส่วนตัวอย่างพืชจะเพิ่มชนิดของวัชพืชให้หลากหลายมากขึ้นเพื่อเพิ่มความหลากหลายของเชื้อรา

เอกสารอ้างอิง

กองกีฏและสัตววิทยา. 2537. ปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้น กสิกร 67 (6) : 522 – 524.

เกษม สร้อยทอง. 2533. ประสิทธิภาพของรา Chaetomium cochliodes และ Chaetomium curiculorum ในการป้องกันโรคไหม้ข้าว (Rice Blast) สาเหตุจากเชื้อ Pyricularia oryzae. แก่นเกษตร. 18 (2) : 89 – 96.

จิระเดช แจ่มสว่าง จินตนา ชนะ วรรณวิไล เกษนรา เฉลิมลาภ จิระประสิทธ์ สุพรรณี ชีววิริยกุล ธีรยุทธ ตู้จินดา ศรปราชญ์ ชไนศวรรยางกุล วุฒิชัย ญาณอรรถ กัทลีวัลย์ สุขช่วย และสมนึก กายาผาด. 2535. การควบคุมโรคต้นแห้งของข้าวบาร์เลย์โดยวิธีคลุกเมล็ด ด้วยผงมวลชีวภาพของเชื้อรา Trichoderma harzianum ข่าวศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและปลูกพืชทดลอง. 6(2) : 3 – 8.

ภาคผนวก

ค่าฐานนิยม

วิธีการแยกเชื้อรา บริสุทธิ์ของเชื้อรา ปฏิปักษ์ของ ไส้เดือนฝอยราก ปม	1.แยกจากกลุ่มไข่	2.แยกไข่	3.ตัวเต็มวัยเพศเมีย	4.ตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอย รากปม
จำนวนisolate	21	4	-	40

จำนวน isolate	แหล่ง	จำนวน isolate	แหล่ง
2	ดินแปลงผักเก่า	10	ผักเสี้ยนผี
3	มันขี้หนู	2	พริก
1	มะเขือเทศ	5	ตำแยแมว
3	มันฝรั่ง	5	หญ้ายาง
0	องุ่น	4	มะเขือยาว
1	ขิง	1	กะหล่ำปลี
1	ข้าวโพด	1	คะน้า
0	แครอท	4	ผักโขมหนาม
12	ฝรั่ง	3	มะเขือเปราะ
1	แตงโม	6	บวบ

การผลิตและการรักษาสปอร์โรซีสต์ของค๊อคซิเดียนโปรโตซัว *S. singaporensis* เพื่อใช้เป็นหัวเชื้อในการผลิตสารชีวินทรีย์กำจัดหนู

Study on Methods to Store the Sporocysts of *S. singaporensis* using as stock for production of controlling rats bioagent

ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ ดาราพร รินทะรักษ์ ปราสาททอง พรหมเกิด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การผลิตสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ของโปรโตซัว *S. singaporensis* ได้สารแขวนลอยโปรโตซัว *S. singaporensis* ที่มีความรุนแรงในการทำให้เกิดโรคในหนูสูง จำนวน 3500 ล้านสปอร์โรซีสต์ และแบ่งเพื่อการวิจัยการเก็บรักษา โดยเก็บรักษาในน้ำดื่มสะอาดจำนวน 5 ล้านสปอร์โรซีสต์ และในสารละลายเกลือ PBS 1% จำนวน 5 สปอร์โรซีสต์ ในตู้เย็นที่อุณภูมิ 4-10 °C ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ คือ 1, 6 และ 12 เดือน ส่วน สารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ *S. singaporensis* ที่เก็บรักษาในน้ำดื่มสะอาดและนาน 1, 6 และ 12 เดือน สามารถทำให้หนูท้องขาวชุดละ 4 ตัว ป่วยและตายทั้งหมด(100%) ส่วนสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ *S. singaporensis* ที่เก็บรักษาในสารละลายเกลือ PBS 1% นาน 1 และ 6 เดือน ป่วยและตายทั้งหมด และที่เก็บรักษาในตู้เย็นนาน 12 เดือน พบหนูท้องขาวป่วยและตายเพียง 3 ตัวจาก 4 ตัว คิดเป็น 75%

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-04-01-01-54

คำนำ

การผลิตขยายโปรโตซัว *Sarcocystis singaporensis* ระยะสปอร์โรซีสต์ ในงูเหลือมติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้เชื้อโปรโตซัวที่ได้อ่อนแอลง และไม่สามารถทำให้หนูติดเชื้อป่วยตายได้ จึงจำเป็นต้องมีการดักหนูติดเชื้อโปรโตซัวจากธรรมชาติมาให้งูเหลือมกินเป็นอาหาร เพื่อเพิ่มศักยภาพของสปอร์โรซีสต์ในการทำให้เกิดโรคที่รุนแรงต่อหนู ซึ่งทำให้กระบวนการผลิตสปอร์โรซีสต์และเหยื่อโปรโตซัวกำจัดหนูสำเร็จรูปที่มีศักยภาพสูงไม่สม่ำเสมอ ไม่ต่อเนื่อง และไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด นอกจากนี้ยังพบว่าหนูติดเชื้อโปรโตซัวจากธรรมชาติ ส่วนมาก(90%)มีโปรโตซัวชนิดอื่นๆพบปะปนอยู่ด้วย ทำให้ได้เชื้อโปรโตซัว *Sarcocystis singaporensis* ที่มีความรุนแรงที่ไม่เท่ากัน อย่างไรก็ตาม พบว่า สปอร์โรซีสต์ในสารแขวนลอยบางหลอดที่ใสสะอาดและเก็บรักษาในตู้เย็นนาน 6 - 7 เดือน และนำมาใช้ผลิตเหยื่อโปรโตซัวกำจัดหนูนั้น ยังคงมีศักยภาพสูงในการทำให้หนูป่วยตายได้ถึง 100% จึงเห็นได้ว่าการเก็บรักษาสปอร์โรซีสต์ที่มีศักยภาพสูงในน้ำเปล่า หรือสารละลาย PBS 1% สามารถรักษาการมีชีวิตของสปอร์โรซีสต์ได้ระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ จึงต้องการทราบเทคนิค/วิธีการเก็บรักษาโปรโตซัวระยะสปอร์โรซีสต์ที่มีความรุนแรงในการทำให้เกิดโรคต่อหนูสูง ให้สามารถมีชีวิตอยู่ได้เป็นเวลานาน ๆ และนำกลับมาใช้เป็นหัวเชื้อบริสุทธิ์ในการผลิตสารชีวินทรีย์กำจัดหนู เพื่อทดแทนการนำเชื้อโปรโตซัวที่มีการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์อื่นๆ จากธรรมชาติ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงงูเหลือมและงูเหลือม กรงเลี้ยงเดี่ยวสำหรับหนูท้องขาว อาหารหนูและน้ำ
2. sporocysts suspension of *S. singaporensis*
3. microtube 50 ml., pipette 20-100 µl., 100-1000 µl. + tips, nucleic acid stains(live/dead bacLight Bacterial
   Viability Kit), ether, sugar, formalin 37%, etc
4. feeding tube 2 sets , light microscope +fluorescent light set, electronic stove, etc
5. น้ำดื่มสะอาด น้ำเกลือ PBS ไนโตรเจนเหลวและถังแช่แข็ง
6. กระดาษทิชชูแบบอเนกประสงค์ ถุงมือยางสำหรับแพทย์ ชุดเครื่องมือผ่าตัด

วิธีการ

1. การผลิตสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ของโปรโตซัว *S. singaporensis*

ปฏิบัติตามกระบวนการในรายงานโครงการวิจัยโรงงานต้นแบบการผลิตขยายสปอร์โรซีสต์ของปรสิตโปรโตซัว , *Sarcocystis singaporensis* เป็นสารชีวินทรีย์กำจัดหนูในเชิงพาณิชย์ของยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ(2553)

2. การเก็บรักษาการรักษาสปอร์โรซีสต์ของค็อคซิเดียนโปรโตซัว *S.singaporensis* เพื่อใช้เป็นหัวเชื้อในการผลิต

สารชีวินทรีย์กำจัดหนู

<u>การทดลองขั้นตอนที่ 1</u>

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD มี 2 ปัจจัย 5 ซ้ำ ๆ ละ 3 หลอด(~50 μl) แต่ละหลอดจะมีสปอร์-โรซีสต์แขวนลอยอยู่ $1x10^6$ ซีสต์ ดังนี้

ปัจจัย A คือ เก็บสปอร์โรซีสต์ของโปรโตซัวในสารละลายที่เป็นน้ำดื่มสะอาด และในสารละลายเกลือ(PBS) 0.1 % ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4-10 $^{\circ}$C

ปัจจัย B คือ ระยะเวลาที่เก็บรักษาสปอร์โรซีสต์เป็นเวลา 6 เดือน 1 , 2 , 3, 4, 5 ปี

ทุกทรีทเมนต์ของทั้งสองปัจจัย ทำการตรวจสอบการมีชีวิตของโปรโตซัวโดยการใช้สีย้อม nucleic acid และประสิทธิภาพของเชื้อโปรโตซัวโดยวิธี bioassay กับหนูท้องขาวทุก ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด

การทดลองสำหรับปีพ.ศ. 2554 นี้ ทำการศึกษาที่กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554 โดยเก็บรักษาสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ *S. singaporensis* ที่ได้จากการผลิตสารแขวนลอยโปรโตซัวจากข้อ 1 ในตู้เย็นตามที่กล่าวไว้ข้างต้น และทำการทดสอบเฉพาะประสิทธิภาพกับหนูท้องขาวจำนวน 4 ตัว อัตรา 200,000 สปอร์โรซีสต์ / หนู 1 ตัว โดยให้โดยตรงทางปาก ตามระยะเวลาเก็บรักษา 1 , 6 และ 12 เดือน

ส่วนการตรวจสอบการมีชีวิตโดยการย้อมสีนิวคลิอิกแอซิก ไม่สามารถทำการทดสอบได้ เนื่องจากสีย้อมเสื่อมคุณภาพ

<u>การบันทึกข้อมูล</u> โดยทำการบันทึกอัตราการตายของหนูท้องขาว(*Rattus rattus*) ได้รับเชื้อโปรโตซัวที่เก็บรักษาน้ำดื่มสะอาดและน้ำเกลือ PBS 1% ในตู้เย็นนาน 1, 6, 12 เดือน

เวลา สถานที่

เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนตุลาคม 2553-กันยายน 2554 ภายในกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การผลิตสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ของโปรโตซัว *S. singaporensis*

ได้สารแขวนลอยโปรโตซัว *S. singaporensis* ที่มีความรุนแรงในการทำให้เกิดโรคในหนูสูง จำนวน 3500 ล้านสปอร์โรซีสต์ และแบ่งเพื่อการวิจัยการเก็บรักษา โดยเก็บรักษาในน้ำดื่มสะอาดจำนวน 5 ล้านสปอร์โรซีสต์ และในสารละลายเกลือ PBS 1% จำนวน 5 สปอร์โรซีสต์ ในตู้เย็นที่อุณภูมิ 4-10 °C ตวมระบะเวลาที่กำหนดไว้ข้างต้น

การเก็บรักษาการรักษาสปอร์โรซีสต์ของค๊อคซิเดียนโปรโตซัว *S.singaporensis* เพื่อใช้เป็นหัวเชื้อในการผลิต

สารชีวินทรีย์กำจัดหนู

สารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ *S. singaporensis* ที่เก็บรักษาในน้ำดื่มสะอาดและ นาน 1, 6 และ 12 เดือน สามารถทำให้หนูท้องขาวชุดละ 4 ตัว ป่วยและตายทั้งหมด(100%) ส่วนสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ *S. singaporensis* ที่เก็บรักษาในสารละลายเกลือ PBS 1% นาน 1 และ 6 เดือน ป่วยและตายทั้งหมด และที่เก็บรักษาในตู้เย็นนาน 12 เดือน พบหนูท้องขาวป่วยและตายเพียง 3 ตัวจาก 4 ตัว คิดเป็น 75% ทั้งนี้จากการตรวจนับสปอร์โรซีสต์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบว่า สารแขวนลอย *S. singaporensis* ที่เก็บรักษาในสารละลายเกลือ PBS 1% มีปริมาณของจุลินทรีย์ต่าง ๆ มากกว่าหลอดที่เก็บรักษาเชื้อโปรตัวซัวในน้ำดื่มสะอาด ซึ่ง Maddox, et.al (2000) กล่าวว่า สามารถเก็บสารแขวนลอยของสปอร์บริสุทธิ์ของโปรโตซัวกลุ่ม Microsporidia ที่ใช้เป็นจุลินทรีย์กำจัดตั๊กแตนหรือด้วง ที่อุณหภูมิ 5 °C ได้เป็นเวลานานกว่าสารแขวนลอยของสปอร์ที่มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์อื่น ๆ

การทดลองงานวิจัยนี้ยังไม่สิ้นสุด ยังต้องทำการศึกษาวิจัยต่อไปอีก

เอกสารอ้างอิง

ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ คาราพร รินทะรักษ์ และปราสาททอง พรหมเกิด **2553,** โรงงานต้นแบบการผลิตขยาย

สปอร์โรซีสต์ของปรสิตโปรโตซัว , *Sarcocystis singaporensis* เป็นสารชีวินทรีย์กำจัดหนูในเชิงพาณิชย์ รายงานผลการวิจัยปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

Maddox,J.V.,W.M. Brooks and L.F.Solter,2000. Biooassays of Microsporidia. In Bioassays of Entomophogenic Microbes and Nemathodes(eds A.Navon and K.R.S. Ascher) pp. 197-223.

ศึกษาประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย (*Steinernema* sp.) ควบคุมทาก *Parmarion* sp.

Study on Efficacy of Nematode *Steinernema* sp. Controlling of the *Parmarion* sp.

ปราสาททอง พรหมเกิด ปิยาณี หนูกาฬ ดาราพร รินทะรักษ์

สมเกียรติ กล้าแข็ง วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ผลการทดสอบประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย *Steinemema carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* กับ ทากพามาริออน *Parmarion* sp. ใน ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD จำนวน 7 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ โดยใช้ *S. carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* แต่ละชนิด อัตรา 100,000 และ 200,000 ตัวต่อ กล่อง.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังทดสอบ 3 วัน พบว่า ทากมีอัตราการตาย 0,0,0,0,0,16.66 % ตามลำดับ จะทำการทดสอบเพิ่มเติมต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-04-01-02-54

คำนำ

หอยและทากเป็นศัตรูที่สำคัญในสวนกล้วยไม้ โดยจะกัดกินราก ต้นอ่อน ใบ และดอกกล้วยไม้ ทำให้ได้รับความเสียหาย และชะงักการเจริญเติบโต บางครั้งตัวหอยจะติดไปกับดอกกล้วยไม้ ที่ตัดดอกส่งขายในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งถ้าตรวจพบจะถูกเผาทำลายทันที เป็นการสูญเสียเงินตรา และยังถูกเข้มงวดการส่งออกดอกกล้วยไม้ครั้งต่อไปอีกด้วย

ทากพามาริออน *Parmarion* sp. ลำตัวมีรูปร่างยืดยาว (Longitudinal) ลำตัวอ่อนนุ่มสีเทาดำ มีเมือกมาก เปลือกจะลดรูปเป็นแผ่นเล็กๆติดอยู่ด้านบนของลำตัวมีแผ่นหนัง (mantle)สีเข้มเกือบดำหุ้มปกคลุมเปลือกอยู่ตรงกลางลำตัว ขนาดลำตัวยาว 30 – 40 มิลลิเมตร ส่วนหัวปลายสุดมีปากอยู่ต่ำลงมาด้านล่าง มีหนวด 1 คู่ อยู่ด้านบนเหนือปากยืดหดได้และมีตาอยู่ปลายหนวดแต่ละข้าง เวลาเคลื่อนที่จะทิ้งเมือกไว้เป็นทาง มีสองในตัวเดียวกันแต่จับคู่ผสมข้ามตัว ออกไข่เป็นกลุ่มๆละ 30 – 50 ฟองตาม ซอกดิน หรือใต้วัสดุ ใบไม้ ที่ชุ่มชื้นเปลือกไข่ใสนิ่มเป็นพวกไคติน ทากออกหากินเวลากลางคืน โดยกัดกิน ลำต้น ใบ ดอกและช่อดอก ผลไม้ และพืชผัก จนเสียหายและการที่มีเมือกมาก จึงเป็นพาหนะนำโรคพืชทำให้พืชที่ถูกกัดเป็นแผลเน่าตาย (ปราสาททอง และ ชมพูนุท, 2550) เกษตรกรจึงทำการป้องกันกำจัดทากค่อนข้างยาก บางครั้งต้องใช้ไฟส่องหาจับเวลากลางคืนและการพ่นด้วยสารเคมีมักไม่ค่อยได้ผล เพราะการพ่นสารต้องให้ถูกตัว ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการควบคุมทากอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย จึงทำการศึกษาการควบคุม ทากโดยชีววิธี ด้วยการใช้ไส้เดือนฝอยมาควบคุมทากพามาริออน ซึ่งในต่างประเทศมีการใช้ไส้เดือนฝอย *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Shneider) กำจัดหอยทากในแปลงปลูกพืช (Glen et. al, 1996) ปราสาททอง และ คณะ (2550) ได้ศึกษาประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย 5 ชนิดควบคุมหอยทากซัคซิเนียในห้องปฏิบัติการ พบว่าไส้เดือนฝอยสามารถฆ่าหอยได้ การที่หอยทากมีลำตัวอ่อนนุ่มมีเมือกและอาศัยอยู่ตามที่ชื้นแฉะซึ่งเป็นสภาวะที่ไส้เดือนฝอยสามารถเจริญคงอยู่ได้ จึงน่าจะศึกษา วิจัย การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมทาก เพื่อนำมาใช้เป็นเทคโนโลยีการควบคุมทากในสวนกล้วยไม้ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.สัตว์ทดลอง

ทากพามาริออน *Parmarion* sp. ไส้เดือนฝอย *Steinemema carpocapsae* *S. riobrave* *S. glaseri*

2. เครื่องมือ

2.1 กล่องพลาสติก ขนาด 6 x 10 x 3 เซนติเมตร

2.2 บีคเกอร์ ปิเปต ทีชชู อาหารปลา

2.3 กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

แผนการทดลอง แบบ CRD 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

1. ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา100,000 ตัวต่อ กล่อง
2. ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 200,000 ตัวต่อ กล่อง
3. ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา 100,000 ตัวต่อ กล่อง
4. ไส้เดือนฝอย *S. riobravae* อัตรา 200,000 ตัวต่อ กล่อง
5. ไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 100,000 ตัวต่อ กล่อง
6. ไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 200,000 ตัวต่อ กล่อง
7. กรรมวิธีควบคุมให้อาหารปลาปกติ

การทดลอง

1. เก็บรวบรวมหอยทากพานาริออน จากแปลงสวนเกษตรกรมาเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร

2. คัดแยกทากที่สมบูรณ์ออกใส่กล่อง ขนาด 6x 10x 3 เซนติเมตร กล่องละ 5 ตัว แล้วให้อาหารปลาชนิดเม็ดเก็บไว้ 1 คืน

3. เตรียมไส้เดือนฝอยแต่ละชนิด จากกลุ่มงานปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา เพื่อนำมาทดสอบกับทากพามาริออน ตามแผนการทดลองที่กำหนด

4. เก็บข้อมูล

4.1. อัตราการตายของทากหามาริออน ในห้องปฏิบัติการ

4.2. ศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อดูการทำลายของไส้เดือนฝอยต่อทาก

เวลา สถานที่

เริ่ม ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และแปลงสวนของเกษตรกร จังหวัด นครปฐม จังหวัด สมุทรสาคร และ จังหวัด กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

. การทดสอบประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย *Steinemema carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* กับ ทากพามาริออน *Parmarion* sp. ใน ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD จำนวน 7 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ โดยใช้ *S. carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* แต่ละชนิด อัตรา 100,000 และ 200,000 ตัวต่อ กล่อง.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยคัดแยกทากพามาริออน ที่สมบูรณ์ใส่กล่อง ขนาด 6 x 10 x 3 เซนติเมตร กล่องละ 5 ตัว แล้วให้อาหารปลาชนิดเม็ดเก็บไว้ 1 คืน จึงทำการทดลองด้วยการพ่นไส้เดือนฝอยแต่ละชนิดตามอัตราที่กำหนด ตามแผนการทดลอง ลงในกล่อง หลังทดสอบ ตรวจนับหอย พบว่า

หลังการทดสอบ 1 วัน พบว่า ทากพามาริออน ที่ทดสอบด้วย *S. carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* แต่ละชนิด อัตรา 100,000 และ 200,000 ตัวต่อ กล่อง.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร ไม่มีทากตายในแต่ละกรรมวิธีคือ 0, 0, 0, 0, 0, 0 และ 0 % ตามลำดับ

หลังการทดสอบ 2 วัน พบว่า ทากพามาริออน ที่ทดสอบด้วย *S. carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* แต่ละชนิด อัตรา 100,000 และ 200,000 ตัวต่อ กล่อง.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร ไม่มีทากตายในแต่ละกรรมวิธีคือ 0, 0, 0, 0, 0, 0 และ 0 % ตามลำดับ

หลังการทดสอบ 3 วัน พบว่า ทากพามาริออน ที่ทดสอบด้วย *S. carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* แต่ละชนิด อัตรา 100,000 และ 200,000 ตัวต่อ กล่อง.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร ไม่มีทากตายในแต่ละกรรมวิธีคือ 0, 0, 0, 0, 0, 16.66 และ 0 % ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย *Steinemema carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* กับ ทากพามาริออน *Parmarion* sp. ใน ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD จำนวน 7 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ โดยใช้ *S. carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* แต่ละชนิด อัตรา 100,000 และ 200,000 ตัวต่อ กล่อง.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังทดสอบ

3 วัน พบว่า ทากมีอัตราการตายยังไม่ดี จะต้องทำการทดลองต่อ ด้วยการเพิ่มอัตราที่ใช้ หรือใช้เวลาเก็บข้อมูลนานกว่านี้

เอกสารอ้างอิง

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ วัชรี สมสุข และวิไลวรรณ เวชยันต์. 2550. การศึกษาประสิทธิภาพไส้เดือนฝอย 5 ชนิดกับหอยซัคซิเนียในห้องปฏิบัติการ.ในบทคัดย่อ การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8. อ. เมือง จ. พิษณุโลก. หน้า 20-21.

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ .2552. หอยศัตรูพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร แมลง- สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 14 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร. 42-64.

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 .

คัดเลือกชนิด และศึกษาพฤติกรรมการกินหอยทาก ของหอยตัวห้ำ วงศ์ Streptaxidae ในประเทศไทย

Species selection and the feeding behavior of predatory snail, family Streptaxidae in Thailand

ดาราพร รินทะรักษ์ สมเกียรติ กล้าแข็ง ปราสาททอง พรหมเกิด

ปิยาณี หนูกาฬ ทรงทัพ แก้วตา

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เริ่มดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae ตามภาคต่างๆของประเทศไทย ทั้งพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าธรรมชาติ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 นำมาจำแนกชนิดตามระบบอนุกรมวิธานของหอย โดยยึดหลักของ Abbott (1989), Panha (1996), Hemmen and Hemmen (2001), Naggs (1989) และ Vaught (1989) พบว่ามีหอยทากที่เป็นหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae จำนวน 4 genus 4 species คือ หอยนักล่าสีส้ม; *Gulella bicolor* หอยนักล่าสยาม; *Perrottetia sismensis*, *Haploptychius* sp. และ *Oophana* sp. นำมาศึกษาชีววิทยาในสภาพห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร ซึ่งในปี 2554 ได้ศึกษา feeding behavior ของหอยนักล่าสีส้ม *Gulella bicolor* พบว่ามีศักยภาพในการกินหอยและไข่หอยที่มีขนาดใกล้เคียงหรือขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย เช่น หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง และหอยเจดีย์ใหญ่ โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 2-3 ตัว/ตัว ดังนั้นในปีงบประมาณ 2555-2556 ยังต้องดำเนินการศึกษาพฤติกรรมการกินหอยทากของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae ชนิดอื่นๆ เพื่อคัดเลือกชนิดที่มีศักยภาพมากที่สุด ต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-04-01-03-54

คำนำ

จากสถานการณ์ปัจจุบัน ที่ยังพบการระบาดของหอยศัตรูพืชในสวนกล้วยไม้ และไม้ดอกไม้ประดับชนิดต่างๆ เป็นจำนวนมาก นำมาสู่ปัญหาในการส่งออกกล้วยไม้ แม้จะมีการนำเอาวิธีการต่างๆ มาใช้ควบคุมแต่ก็ไม่สามารถกำจัดหอยเหล่านี้ให้หมดไปโดยสิ้นเชิง การใช้สารเคมีเป็นจำนวนมากในการกำจัดและป้องกันศัตรูพืชเศรษฐกิจ ตลอดจนใช้ช่วยในการเก็บรักษาผลผลิตทางเกษตรกรรม ทำให้ผลเสียที่ตามมา คือการเกิดมลภาวะและพิษตกค้างจากสารเคมีเหล่านี้ จึงได้มีความพยายามที่จะนำวิธีทางชีวภาพมาใช้แทนสารเคมีสังเคราะห์

การศึกษาเกี่ยวกับชนิดหอยทากในประเทศไทยนั้น ได้มีผู้ทำการศึกษา ดังนี้ Martens (1860) สำรวจและศึกษาชนิดของหอยทากบกในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่าในประเทศไทย มีหอยทากบกกลุ่มที่ไม่มีฝาปิด (pulmonate snail) จำนวน 17 ชนิด และจากการสำรวจของ Panha (1996) พบว่า หอยทากบกกลุ่มดังกล่าว สามารถจำแนกได้เป็น15 family 50 genus และมีจำนวนมากกว่า 136 ชนิด ชมพูนุท และคณะ (2550) สำรวจความหลากหลายของหอยทากและทากในแหล่งชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบหอยทากตัวห้ำที่จัดอยู่ในวงศ์ Streptaxidae จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Oophana* sp. และ *Perrottetia siamensis* และพบทากกินเนื้อ *Atopos* sp. จำนวน 1 ชนิด จัดอยู่ในวงศ์ Rathouisiidae นอกจากนี้ Dundee and Baerwald (1984) รายงานว่าหอยทากชนิดกินเนื้อ *Gulella bicolor* (Hutton, 1984) ซึ่งจัดอยู่ในวงศ์ Streptaxidae มีอวัยวะที่ใช้ในการกินเหยื่อเรียกว่า แรดูลา (radula) ซึ่งมีลักษณะแตกต่างจากที่พบในหอยทากชนิดที่กินพืชเป็นอาหาร หอยชนิดนี้เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นของประเทศไทย มีความเป็นไปได้ว่ามีการแพร่เข้ามาโดยติดมากับการนำเข้าไม้ดอกไม้ประดับบางชนิด นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าหอยทากชนิดกินเนื้อ (carnivorous snail) หลายชนิด มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศแถบทวีปเอเชีย ได้แก่ *Odontartemon* sp., *Gonaxis* sp. *Euglandina rosea* , *Steptaxis* sp. (Burch, 1962) และ (Fisher *et.* al., 1980) โดยในบางประเทศแถบอเมริกา ยังได้มีการนำเอาหอยทากกินเนื้อเหล่านี้ใช้ควบคุมหอย *Bradybaena* sp. และหอยทากยักษ์ซึ่งเป็นศัตรูพืชในสวนไม้ดอกไม้ประดับอีกด้วย อนึ่ง การใช้หอยตัวห้ำมาควบคุมหอยทากในประเทศไทย ยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน ดังนั้นหากมีการศึกษาเพื่อใช้ควบคุมหอยศัตรูพืช ร่วมกับวิธีการต่างๆ คาดว่าจะสามารถควบคุมหอยทากศัตรูพืชได้ทั้งปี จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งทำการศึกษาเพื่อให้รู้ถึงข้อมูลพื้นฐานต่างๆของหอยทากตัวห้ำ เพื่อประโยชน์ในการเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลและเป็นทางเลือก ในการนำไปใช้วางแผนการจัดการหอยทากศัตรูพืช ไม่ให้เกิดการระบาดรุนแรง รวมไปถึงการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถถ่ายทอดแก่ผู้สนใจ ต่อไปได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างหอย ได้แก่ กล่องพลาสติกขนาดต่างๆ สเปรย์ฉีดน้ำ ถุงมือแพทย์ คีมคีบ พู่กัน ไฟฉาย กระดาษทิชชูอเนกประสงค์

- อุปกรณ์สำหรับเพาะเลี้ยงหอย ได้แก่ ตู้กระจกขนาด 25x40x26 เซนติเมตรและวัสดุรองตู้กระจกได้แก่ ขุยมะพร้าวและดินอัตราส่วน 1:1

- อุปกรณ์สำหรับศึกษาชีววิทยา ได้แก่ กล่องพลาสติกขนาด 15.5x22x7 เซนติเมตร และขนาด 6.5x9.5x2 เซนติเมตร พร้อมกระป๋องฉีดน้ำ

- อาหารสำหรับหอยทดลอง เช่น อาหารปลา ผักสดชนิดต่างๆ เช่น ผักกาดขาว แตงกวาฯลฯ

- เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น เวอร์เนียร์ thermo-hygrometer, forceps และเครื่องมือวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

- อุปกรณ์ประกอบการถ่ายภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิตอล ฟิล์มสี และกล้องจุลทรรศน์

- เอกสารประกอบการศึกษาชีววิทยาหอยทาก

วิธีการ

แผนการทดลอง แบบ RCB

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. <u>สำรวจ /เก็บตัวอย่าง /บันทึกเขตการแพร่กระจาย และทำแผนที่การกระจายพันธุ์ของหอยทากตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae</u> โดยสำรวจทุกๆ 2 เดือน ตามพื้นที่ๆกำหนด เช่น พื้นที่ป่าธรรมชาติ โรงเรือนหรือพื้นที่เกษตรกรรมตามภาคต่างๆ และเก็บตัวอย่างมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร โดยเลี้ยงในตู้กระจก ขนาด 25 x 40 x 26 เซนติเมตร รองพื้นตู้กระจกด้วยดินผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ให้สูงจากพื้นตู้กระจกประมาณ 5 เซนติเมตร และให้ความชื้นโดยฉีดพ่นน้ำ วันละ 1 ครั้ง

2. <u>ศึกษา/ ตรวจสอบชนิดของหอยทากตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae</u>

นำตัวอย่างที่ได้มาวิเคราะห์ชื่อตามระบบอนุกรมวิธานของหอย เปรียบเทียบกับเอกสารหอยทากบกทั้งในและต่างประเทศ โดยยึดหลักของ Abbott (1989), Panha (1996), Hemmen and Hemmen (2001), Naggs (1989) และ Vaught (1989) และศึกษาสัณฐานวิทยาของเปลือก โดยการสังเกต เปรียบเทียบ ถ่ายภาพและวาดภาพในห้องปฏิบัติการ

3. <u>ศึกษาวงจรชีวิต การผสมพันธุ์และการวางไข่ของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae</u>

โดยเลือกหอยทากตัวห้ำ แต่ละชนิด มาแยกเลี้ยงในกล่องพลาสติก ขนาด 15.5x 22 x 7 เซนติเมตร จำนวน 5 ตัว/ กล่อง ฉีดพ่นน้ำเพื่อให้ความชื้น สังเกตและบันทึกผลการทดลองทุกวัน จน

ได้ระยะไข่ วัดขนาดไข่ ขนาดของกลุ่มไข่ บันทึกจำนวน และลักษณะของไข่ พร้อมถ่ายภาพ ภายใต้กล้อง stereo microscope ในห้องปฏิบัติการ

วงจรชีวิต : บันทึกวันที่เริ่มต้น เห็นระยะไข่ → เก็บกลุ่มไข่หอยรุ่น F1 มาแยกเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด 15.5 x 22 x 7 เซนติเมตร → บันทึกวัน ที่ลูกหอยรุ่น F1 ฟักออกมาจากไข่วัดขนาดลูกหอย → บันทึกอายุ และวัดขนาดของตัวเต็มวัย (รุ่นF1)→ บันทึกวัน ที่เริ่มเห็นไข่ รุ่น F2

4. คัดเลือกชนิด และศึกษาพฤติกรรมการกินหอยทากของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae

4.1 ทำการทดลองในกล่องพลาสติก ขนาด 15.5x22x7 เซนติเมตร โดยมีจำนวนหอยตัวห้ำชนิดละ 3 ซ้ำ ให้อาหารเป็นหอยทากศัตรูพืช วางแผนการทดลองแบบ RCB (ชนิดของหอยตัวห้ำเป็นกรรมวิธี) สังเกต และบันทึกจำนวนและชนิดหอยทากที่หอยตัวห้ำแต่ละชนิดกิน

4.2 ศึกษาผลกระทบของหอยตัวห้ำ ต่อสิ่งแวดล้อม โดยสังเกตพฤติกรรมการกินสัตว์ชนิดอื่น ทำการทดลองในกล่องพลาสติก ขนาด 15.5x22x7 เซนติเมตร ใส่หอยตัวห้ำแต่ละชนิด และให้อาหารเป็นสัตว์ชนิดอื่นๆ เช่น หนอน ไส้เดือน วางแผนการทดลองแบบ RCB (ชนิดของหอยตัวห้ำเป็นกรรมวิธี) สังเกต และบันทึกจำนวนและชนิดสัตว์ ที่หอยตัวห้ำแต่ละชนิดกิน

การบันทึกข้อมูล (ทุกขั้นตอนการทดลอง)

1. บันทึกเวลา และสถานที่ ที่เก็บตัวอย่างหอยทากตัวห้ำ
2. บันทึกข้อมูลทางภูมิศาสตร์และข้อมูลกายภาพ ของสถานที่เก็บตัวอย่าง
3. สังเกต/ บันทึก/ ถ่ายภาพ ขั้นตอนต่างๆ และข้อมูลอื่นๆ ที่สังเกตได้อย่างละเอียด

เวลา สถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 3 ปี

สถานที่ : พื้นที่เกษตรกรรมและป่าธรรมชาติ ตามภาคต่างๆ ของประเทศไทย

: ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ในปี 2554 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทากบก พร้อมบันทึกเขตการแพร่กระจาย เพื่อคัดเลือกชนิดหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae ตามพื้นที่ภาคต่างๆ ของประเทศไทย ตามแผนปฏิบัติการทดลอง โดยสำรวจทุกๆ 2 เดือน ดังนี้

ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ พิษณุโลก และนครสวรรค์ ได้ตัวอย่างหอยทากบก 7 ชนิด

ภาคกลางและตะวันตก ได้แก่ จังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี สมุทรสาคร ราชบุรี และกาญจนบุรี ได้ตัวอย่างหอยทากบกจำนวน 10 ชนิด

ภาคอีสาน ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ขอนแก่น และชัยภูมิ ได้ตัวอย่างหอยทากบก 9 ชนิด

ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด ได้ตัวอย่างหอยทากบก 7 ชนิด

ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และสงขลา ได้ตัวอย่างหอยทากจำนวน 5 ชนิด

2. ได้ตรวจจำแนกชนิดหอยทากบก ตามระบบอนุกรมวิธานของหอย โดยยึดหลักของ Abbott (1989), Panha (1996), Hemmen and Hemmen (2001), Laws (1973) และ Vaught (1989) พบว่ามีหอยทากที่เป็นหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae จำนวน 4 genus 4 species คือ

- หอยนักล่าสยาม; *Perrottetia sismensis* (ภาพที่1ก-ข) จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา และอุทยานแห่งชาติน้ำตกนางรอง จังหวัดนครนายก

- หอยนักล่าสีส้ม; *Gulella bicolor*(ภาพที่2ก-ข) จากสวนกล้วยไม้ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

- *Haploptychius* sp. จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกไทรโยคน้อย จังหวัดกาญจนบุรี

- *Oophana* sp. จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยฟ้าห่มปก จังหวัดเชียงใหม่

3. ได้ศึกษาชีววิทยาบางประการของหอยนักล่าสีส้ม *Gulella bicolor*ในห้องปฏิบัติการ พบว่าเป็นหอยตัวห้ำที่มีเปลือกใสรูปทรงเจดีย์ ขนาดเล็ก 48 - 54 มิลลิเมตร มี 6-7 whorls ส่วนลำตัวมี 2 สี คือลำตัวด้านล่างและแผ่นเท้าสีเหลือง ลำตัวด้านบนสีส้ม ต้องการความชื้นสัมพัทธ์ 60% ขึ้นไป และจากการศึกษา feeding behavior ในกล่องพลาสติก ขนาด 15.5 x 22 x 7 เซนติเมตร พบว่ามีศักยภาพในการกินหอยและไข่หอยที่มีขนาดใกล้เคียงหรือขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อยกับหอยตัวห้ำ เช่น หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง และหอยเจดีย์ใหญ่ โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 2-3 ตัว/ตัว ดังนั้นในปีงบประมาณ 2555 ยังต้องดำเนินการศึกษาพฤติกรรมการกินหอยทากของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae ชนิดอื่นๆ เพื่อคัดเลือกชนิดที่มีศักยภาพมากที่สุด ต่อไป

4. คัดเลือกชนิด และศึกษาพฤติกรรมการกินหอยทากของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidae (ดำเนินการในปี 2555-2556)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทราบข้อมูลพื้นฐาน เช่น วงจรชีวิต ชีววิทยา นิเวศวิทยา และพฤติกรรมการกินหอยหรือลักษณะการล่าของหอยทากตัวห้ำในวงศ์ Streptaxidae จะเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกหอยทากตัวห้ำ ชนิดที่มีศักยภาพเพื่อพัฒนามาใช้ควบคุมหอยศัตรูพืชโดยชีววิธี และช่วยแก้ปัญหาการใช้สารเคมีเกินความจำเป็น เพื่อประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมอย่างยั่งยืนต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณธีรเดช เจ้าของสวนกล้วยไม้ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ความร่วมมือและอนุญาตให้คณะวิจัยเข้าไปสำรวจ พร้อมอนุญาตให้เก็บตัวอย่างหอยนักล่าสีส้มในบริเวณสวนกล้วยไม้ และขอขอบคุณนางทัศวรรณ พุ่มกาหลง และนายปรีชา มีนาค พนักงานราชการประจำกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ที่ได้ช่วยเหลือในการปฏิบัติงานภาคสนามและช่วยดูแล ให้อาหารหอยทดลอง จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ ปราสาททอง พรหมเกิด ดาราพร รินทะรักษ์ สมเกียรติ กล้าแข็ง และ ปิยาณี หนูกาฬ. 2553. ความหลากชนิดของหอยทากและทากในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช. *ใน* รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 2112-2125.

Abbott, R.T. 1989. Compendium of land shell. Melbourne, Australia : American Malacologist. 420 pp.

Burch, J.B. 1962. How to Know the Eastern Land Snail. W.M.C. Brown Company Publisher, Dubuque Iowa, U.S.A. 214 pp.

Dundee, D.S., and R.J. Baerwald. 1984. Observations an a micropredator, *Gulella Bicolor* (Hutton) (Gastropoda: Pulmonata: Streptaxidae). *Nautilus* 98:63-68.

Hemmen, J. and Hemmen C. 2001 Aktualisierte liste der terrestrischen gastropoden Thailands. Schr. Malakozool. 18:35-70.

Martens ,E.V. 1860. Die Preussische Expedition nach Ost-Asian. Zool. Theil. pp.66-68.

Naggs, F. 1989. *Gulella bicolor r*(Hutton) and its implication for the taxonomy of Streptaxidae. Journal of Conchology.33: 165-168.

Panha, S. 1996. A Checklist and Classification of the Terrestrial Pulmonate Snails of Thailand. Walkerana. 8 (19): pp. 11-64.

Solem, A. 1966.Some Non- Marine Mollusks from Thailand ,with Notes on Classification of the Helicarionidae. Spolia Zoologia Musei Hauniansis. pp.24 -114.

Tompa, A.S. 1984. Land Snails (Stylommatophora). In The Mollusca, Vol. 7: pp. 48-140.

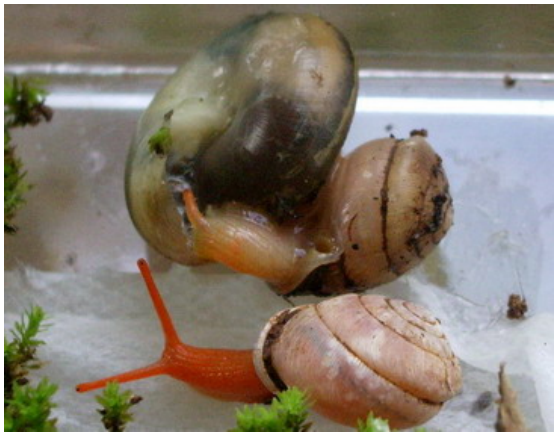
Vaught, K. C. 1989. A classification of the living mollusca. American malacologists, Melbourne.94 pp.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทางอนุกรมวิธาน แหล่งอาศัย และสถานะ ของหอยตัวห้ำวงศ์ Streptaxidea ที่ดำเนินการสำรวจในปี 2554

อนุกรมวิธาน	แหล่งอาศัย	สถานะ
Class Gastropoda (gastropods, slugs, and snails) Subclass Pulmonata Order Stylommatophora Superfamily : Streptaxoidae Family Streptaxidae		
Genus *Gulella (Huttonella*)	Ground	Introduced
Species *Gulella bicolor* (Hutton,1834)		
Genus *Perrottetia*		
Species *Perrottetia siamensis* (Pfeiffer,1862)	Ground	Indigenous
Genus *Haploptychius*		
Species *Haploptychius* sp.	Ground	Indigenous
Genus *OOphana*		
Species *Oophana* sp.	Ground	Indigenous

ก.



ข.

ภาพที่ 1 ก. หอยนักล่าสยาม; *Perrottetia siamensis*

ข. หอยนักล่าสยาม; *P. siamensis* กำลังกินหอยดักดาน

ภาพที่ 2 หอยนักล่าสีส้ม; *Gulella bicolor* จากสวนกล้วยไม้ จ. กาญจนบุรี

การศึกษาประสิทธิภาพของพืชคาโลโปโกเนียม ซีรูเลียม ต่อการควบคุมหญ้าคา

Study on Efficacy of *Calopogonium caeruleum* on Cogongrass Weed Control.

คมสัน นครศรี[1/] **ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย** [1/]
จรัญญา ปิ่นสุภา [1/] **ทิพย์ดารุณี สิทธินาม**[2/]
[1/] **กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**
[2/] **ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5**

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพของพืชคาโลโปโกเนียม ซีรูเลียม ต่อการควบคุมหญ้าคา วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย จำนวนต้นของถั่วซีรูเลียม 1, 2, 3 และ 4 ต้นต่อตารางเมตร วิธีตัดวัชพืช และไม่ปลูกถั่วซีรูเลียม ทำการทดลองระหว่างเดือน มกราคม 2554 ถึง มกราคม 2555 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าหลังการปลูก *C. caeruleum* 1-3 เดือน ถั่ว *C. Caeruleum* มีความสามารถในการแข่งขันกับหญ้าคาน้อยมาก มีศักยภาพในการคลุมพื้นที่ประเมินด้วยสายตาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณ 10 % และที่ 4-6 เดือนหลังปลูก ถั่ว *C. caeruleum* เริ่มมีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น มีเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ประมาณ 20 % มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 2-2.3 กิ่งต่อต้น และมีความสูงเฉลี่ย 132.3 -156.5 เซนติเมตร เมื่อเข้าสู่ระยะ 6 เดือนหลังปลูก การเจริญเติบโตของ ถั่ว *C. Caeruleum* เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันกันกับหญ้าคาสังเกตได้จากช่วงแรกถั่ว *C. Caeruleum* จะเลื้อยตามพื้นดิน เมื่อมีการเจริญเติบโตเต็มที่จะเกาะต้นหญ้าคาให้ล้มลง ในกรรมวิธีที่มีจำนวนต้นถั่ว *C. Caeruleum* ที่ 3 และ 4 ต้นต่อตารางเมตร มีการแข่งขันสูงที่สุด

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-04-02-01-54

คำนำ

หญ้าคา (Cogongrass); *Imperta cylindrical* Beauv เป็นวัชพืชอายุหลายปีแพร่ระบาดด้วยไหลใต้ดินและเมล็ด ผลิตเมล็ดได้มากถึง 3,000 เมล็ดต่อต้น ขยายพันธุ์รวดเร็วด้วยไหลใต้ดิน (Holm et al. 1977) ทำความเสียหายด้วยแก่งแย่งธาตุอาหารและน้ำกับพืชปลูก ปลดปล่อยสารธรรมชาติบางชนิดที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอื่น หญ้าคาพบได้ทั้งในพืชไร่ พืชสวนและพื้นที่รกร้างว่างเปล่า เจริญเติบโตได้ดีทั้งในที่ดินแห้งและดินชื้น การกำจัดหญ้าคาสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเผา การใช้จอบสับลำต้นใต้ดินให้เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย และการใช้สารกำจัดวัชพืชซึ่งสะดวกและรวดเร็ว อย่างไรก็ตามการใช้สารกำจัดวัชพืชปริมาณที่มากอาจมีผลกระทบทั้งพืชปลูก เกษตรกร ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมได้ การป้องกันกำจัดอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้สารกำจัดวัชพืชในหญ้าคาได้คือ การใช้พืชคลุมดินเพื่อป้องกันการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืช โดยวิธีการใช้พืชตระกูลถั่วปลูกคลุมดิน นอกจากนั้นพืชตระกูลถั่วเมื่อตายและเน่าสลายตัวก็จะเป็นปุ๋ยช่วยบำรุงดิน และยังช่วยป้องกันการชะล้างของหน้าดินที่ปลูกพืชในสภาพลาดชันได้ด้วย พืชตระกูลถั่วที่นิยมปลูกในสวนปาล์มน้ำมันและยางพารา ได้แก่ *Calopodonium caeruleum*, *Calopogonium mucinoides*, *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens* และ *Mucuna cochinchinensis* (นิรนาม, 2547) สำหรับถั่ว *C. caeruleum* เป็นประเภทเถาเลื้อย ทนร่มเงาได้ดี มีปัญหาโรคแมลงรบกวนน้อย ส่วนพืชตระกูลถั่วที่เหลือทนร่มเงาได้น้อยกว่าเมื่อปาล์มน้ำมันหรือยางพาราโตขึ้นมีร่มเงา ถั่วพวกนี้จะค่อยๆลดลงและตายไปยกเว้นถั่ว *C. caeruleum* ดังนั้นจึงควรนำถั่วชนิดนี้มาทดสอบหาประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้าคา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำสำหรับเกษตรกรหรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ต้นปักชำของถั่วซีรูเลียม

2. ปุ๋ยเคมี

3. ถุงกระดาษและถุงพลาสติก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย จำนวนต้นของถั่วซีรูเลียม 1, 2, 3 และ 4 ต้นต่อตารางเมตร วิธีตัดวัชพืช และไม่ปลูกถั่วซีรูเลียม

การปฏิบัติการทดลองในพื้นที่ปลูกไม้ผลที่มีหญ้าคาขึ้นอยู่ขนาดแปลง 4x4 เมตร หลังตัดหญ้าคาแล้วจึงขุดหลุมปลูกต้นถั่วซีรูเลียมตามอัตราที่กำหนด และทำการดูแลรักษาต้นถั่วซีรูเลียมเหมือนพืชปลูกอื่นๆ

การบันทึกข้อมูล

การเก็บข้อมูล ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ระยะเวลาที่ถั่วคลุมพื้นที่ทั้งหมด จำนวนและน้ำหนักหญ้าคา นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือน มกราคม 2554 ถึง มกราคม 2555 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของ *Calopodonium caeruleum* ในแปลงปลูกมะม่วงที่มีหญ้าคา พบว่า หลังการปลูก *C. caeruleum* 1-3 เดือน ถั่ว *C. caeruleum* มีศักยภาพในการคลุมพื้นที่ประเมินด้วยสายตาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณ 10 ในกรรมวิธีการปลูกถั่ว *C. Caeruleum* จำนวน 3 และ 4 ต้นต่อตารางเมตร และ 5 เปอร์เซ็นต์ ที่จำนวน 1 และ 2 ต้นต่อตารางเมตร (ตารางที่ 1) ซึ่งระยะแรกของการเจริญเติบโตถั่ว *C. Caeruleum* มีความสามารถในการแข่งขันกับหญ้าคาน้อยมาก สุจินแม้นเหมือน และคณะ (2526) รายงานว่า ทั้งนี้เนื่องมาจากปริมาณจำนวนต้นถั่วต่อพื้นที่และ การเจริญเติบโตของถั่ว *C. caeruleum* ซึ่งลักษณะการเจริญเติบโตในระแรกจะเจริญเติบโตเลื้อยไปตามผิวดินไม่ยึดเกาะกับต้นพืชที่อยู่ในแนวตั้ง เมื่อทอดยอดไปพบวัชพืชใดจะเบนเลื้อยออกไปจนกว่าต้นถั่วจะเจริญเต็มพื้นที่ โดยในทุกกรรมวิธีการปลูกที่จำนวนต้น 1, 2, 3 และ 4 ต้นต่อตารางเมตร มีจำนวนกิ่งเฉลี่ยระหว่าง 1-1.5 กิ่งต่อต้น และความสูงเฉลี่ยระหว่าง 102.9-135.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ขณะที่ช่วง 4-6 เดือนหลังปลูก ถั่ว *C. Caeruleum* เริ่มมีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูฝน พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 2-2.3 กิ่งต่อต้น และมีความสูงเฉลี่ย132.3 -156.5 เซนติเมตร และยังไม่พบการแข่งขันระหว่างถั่ว *C. Caeruleum* กับหญ้าคา ในระยะ 4 เดือนหลังปลูก เมื่อเข้าสู่ระยะ 6 เดือนหลังปลูก การเจริญเติบโตของ ถั่ว *C. Caeruleum* เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันกันกับหญ้าคาสังเกตได้จากช่วงแรกถั่ว *C. Caeruleum* จะเลื้อยตามพื้นดิน เมื่อมีการเจริญเติบโตเต็มที่จะเกาะต้นหญ้าคาให้ล้มลง ในกรรมวิธีที่มีจำนวนต้นถั่ว *C. Caeruleum* ที่ 3 และ 4 ต้นต่อตารางเมตร มีการแข่งขันสูงที่สุด เมื่อเริ่มเข้าสู่เดือนที่ 8

ซึ่งตรงกับช่วงฤดูหนาว การเจริญเติบโตของถั่ว *C. Caeruleum* ลดลง เนื่องจากเป็นช่วงออกดอกและติดเมล็ด มีผลทำให้การแข่งขันกับหญ้าคาลดลงเช่นกัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของ *Calopodonium caeruleum* หลังการปลูก *C. caeruleum* 1-3 เดือน ถั่ว *C. Caeruleum* มีความสามารถในการแข่งขันกับหญ้าคาน้อยมาก มีศักยภาพในการคลุมพื้นที่ประเมินด้วยสายตาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณ 10 % และที่ 4-6 เดือนหลังปลูก ถั่ว *C. caeruleum* เริ่มมีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น มีเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ประมาณ 20 % มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 2-2.3 กิ่งต่อต้น และมีความสูงเฉลี่ย 132.3 -156.5 เซนติเมตร เมื่อเข้าสู่ระยะ 6 เดือนหลังปลูก การเจริญเติบโตของ ถั่ว *C. Caeruleum* เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันกันกับหญ้าคาสังเกตได้จากช่วงแรกถั่วถั่ว *C. Caeruleum* จะเลื้อยตามพื้นดิน เมื่อมีการเจริญเติบโตเต็มที่จะเกาะต้นหญ้าคาให้ล้มลง ในกรรมวิธีที่มีจำนวนต้นถั่ว *C. Caeruleum* ที่ 3 และ 4 ต้นต่อตารางเมตร มีการแข่งขันสูงที่สุด จากผลการทดลองนี้ควรต้องมีการศึกษาประสิทธิภาพของพืชคาโลโปโกเนียม ซีรูเลียมต่อการควบคุมหญ้าคา และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นก่อนใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

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

สุจินต์ แม้นเหมือน ประเทือง คลกิจ และภัทราวุธ จิวตระกูล. 2526. พืชคลุมคาโลโปโกเนียม ซีรูเลียม. วารสารยางพารา. 4(1):33-45

Holm, L.G., D.L. Plucknett, J.V. Panchl and J.P. Herberger. 1977. The World's Worst Weeds. The univ. Press of Hawii, Hawaii. 609 p.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ปลูก ที่ระยะ 30 และ 60 หลังปลูกถั่ว *Calopodonium caeruleum*

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ปลูก (%)	
	3 เดือนหลังปลูก	6 เดือนหลังปลูก
1 ต้น/ตร.ม.	3	15
2 ต้น/ตร.ม.	3	18
3 ต้น/ตร.ม	4	20
4 ต้น/ตร.ม	5	20
วิธีตัดวัชพืช	-	-
ไม่ปลูกถั่วซีรูเลียม	-	-

ตารางที่ 2 จำนวนกิ่ง และความสูงเฉลี่ยของต้นถั่ว *Calopodonium caeruleum* หลังปลูก

กรรมวิธี	จำนวนกิ่งเฉลี่ยต่อต้น		ความสูงเฉลี่ยต่อต้น(ซม.)	
	3 เดือน หลังปลูก	6 เดือน หลังปลูก	3 เดือน หลังปลูก	6 เดือน หลังปลูก
1 ต้น/ตร.ม.	1	2	118	132.3
2 ต้น/ตร.ม.	1.4	2.3	102.9	139.5
3 ต้น/ตร.ม	1.1	2	121.1	156.5
4 ต้น/ตร.ม	1.5	2.2	135.9	153.4
วิธีตัดวัชพืช	-	-	-	-
ไม่ปลูกถั่วซีรูเลียม	-	-	-	-

ศักยภาพของฝอยทอง ในการควบคุมบาหยา (หญ้าดอกขาว)

Potential of Chinese dodder (*Cuscuta chinensis* Lam.) on control Chinese Violet (*Asystasia intrusa* (Bl.).

เสริมศิริ คงแสงดาว กลอยใจ คงเจี้ยง

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

บาหยาชนิดที่เป็นวัชพืช หรือหญ้าดอกขาว (Chinese Violet); (*Asystasia intrusa* (Bl.) เป็นวัชพืชที่ทำให้ผลผลิตสับปะรดลดลง และฝอยทอง (Chinese dodder); (*Cuscuta chinensis* Lam.) เป็นวัชพืชกาฝาก ลำต้นเป็นเส้นกลมยาวอ่อนนุ่มสีเหลือง ดำรงชีวิตอยู่ได้โดยดูดกินอาหารและน้ำจากพืชอาศัย พบมีอยู่แล้วในประเทศไทย การทดลองนี้เพื่อทราบศักยภาพของการนำฝอยทองไปใช้ควบคุมหญ้าดอกขาว ดำเนินการในเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2554 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ใช้ต้นหญ้าดอกขาวอายุ 80 วัน และต้นฝอยทอง 2 ชนิด คือชนิดมีเมล็ด และชนิดไม่มีเมล็ด แต่ละชนิดเบียนโดยใช้ชิ้นส่วนของยอด และกิ่งของพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่ จำนวน 1 และ 2 ชิ้นส่วน เปรียบเทียบกับการไม่เบียน พบว่าการใช้ยอดฝอยทองเบียน ฝอยทองสามารถปรับตัวให้เข้ากับต้นพืชอาศัยได้ง่ายกว่าการใช้ฝอยทองที่ติดอยู่กิ่งของพืชอาศัยเบียน หลังจากนั้นฝอยทองจะเจริญเติบโตปกคลุมต้นหญ้าดอกขาวอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้นหญ้าดอกขาวส่วนที่ถูกเบียนแห้งตายไปพร้อมๆกับต้นฝอยทอง โดยฝอยทองชนิดที่มีเมล็ดทำให้ต้นหญ้าดอกขาวตายเร็วกว่าฝอยทองชนิดที่ไม่มีเมล็ด เมื่อฝอยทองไม่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น จึงเก็บเกี่ยวต้นหญ้าดอกขาว ทั้งส่วนที่ยังมีชีวิตละส่วนที่แห้งตาย นำมาแยกเอาต้นฝอยทองออกทั้งส่วนที่ยังมีชีวิต พบว่าหลังจากที่ฝอยทองเบียนจนหญ้าดอกขาวตายแล้ว ฝอยทองงอกใหม่จากลำต้นของหญ้าดอกขาวที่ยังมีชีวิตได้ช้า จึงทำให้ต้นหญ้าดอกขาวที่รอดชีวิตและโตเร็วกว่าเจริญเป็นปกติ สรุปว่าฝอยทองจึงมีศักยภาพต่ำในการนำมาใช้ควบคุมหญ้าดอกขาว และจากการทดลองนำฝอยทองไปใช้ควบคุมต้นหญ้าดอกขาวในสับปะรด พบว่าปลอดภัยต่อสับปะรด

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-04-02-02-54

คำนำ

บาหยาชนิดที่เป็นวัชพืชหรือหญ้าดอกขาว (Chinese Violet) ; *Asystasia intrusa* (Bl.) พบเป็นวัชพืชในประเทศมาเลเซีย (Kiew and Vollesen, 1997) ชื่อสามัญ Chinese violet อยู่ในวงศ์ Acanthaceae วงศ์เดียวกับต้อยติ่ง เป็นไม้พุ่ม ลำต้นอ่อนนุ่ม สูง 1.5 เมตร ช่อดอกเดี่ยวออกจากปลายกิ่ง ดอกรูปแตรสีขาว มีแถบขนานสีม่วง 2 เส้นตรงกลาง เฉพาะดอกที่ 2 จากปลายช่อดอกที่บาน และจะออกดอกต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ฝักจึงแก่จากโคนช่อดอกขึ้นไปหาปลายช่อ ฝักแข็ง มีเมล็ด 3-4 เมล็ดต่อฝัก เมื่อแก่จะดีดออกจากต้น เมล็ดเมื่อดีดออกจากต้นจะงอกได้ทันที มีการแตกกิ่งใหม่จากทุกข้อของลำต้น ดังนั้นทรงพุ่มจึงแผ่กว้างอย่างรวดเร็ว และทุกกิ่งที่งอกออกมาพร้อมจะแยกเป็นต้นใหม่ได้ทันที เมื่อส่วนของข้อนั้นสัมผัสกับผิวดิน และจำนวนกิ่งยิ่งมาก ยิ่งออกช่อดอกมาก และผลิตเมล็ดได้จำนวนมาก จึงจัดเป็นวัชพืชที่ไม่ควรปล่อยให้มีในพื้นที่ (Kiew and Vollisen, 1997)

ที่ประเทศมาเลเซียวัชพืชชนิดเป็นปัญหาในแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน ยางพารา โกโก้และเป็นปัญหารุนแรงทำให้ผลผลิตสับปะรดลดลง ในประเทศไทยพบวัชพืชชนิดนี้ในสวนยางพารา ปาล์มน้ำมัน และปัจจุบันพบขึ้นรบกวนมากในไร่สับปะรด โดยเฉพาะที่จังหวัดพัทลุง (สำราญ และคณะ) ซึ่งชาวบ้านเรียกวัชพืชชนิดนี้ว่า หญ้าดอกขาว การกำจัดโดยการถาก ถอน ทิ้งไว้ในแปลงจึงไม่สามารถทำให้หมดไปจากแปลงได้ จึงต้องนำชิ้นส่วนออกมาจากแปลงมาทำลาย และตามกำจัดเมล็ดที่งอกใหม่และต้นที่งอกจากตอ อย่างต่อเนื่อง และต้องเฝ้าระวังจนกว่าจะหมดไปจากพื้นที่

ฝอยทอง (Chinese dodder) ; *Cuscuta chinensis* Lam. จัดอยู่ในวงศ์ Convolvulaceae เป็นวัชพืชประเภทกาฝาก ขึ้นเกาะต้นไม้ ลำต้นเป็นเส้นกลมยาวอ่อนนุ่มสีเหลือง แตกกิ่งก้านสาขามาก ขนาดต้นเล็กเท่าฝอยทองที่เป็นขนมหวาน ใบมีลักษณะเป็นเกล็ด รูปสามเหลี่ยมเล็กๆ ออกดอกเป็นช่อสีขาว ดอกย่อยไม่มีก้าน ไม่สามารถอยู่เดี่ยวๆได้ ดำรงชีวิตอยู่ได้โดยดูดกินอาหารและน้ำจากพืชอาศัย เป็นฝอยทองที่มีอยู่แล้วในประเทศไทย พบที่จังหวัดเชียงใหม่ขึ้นอยู่กับต้นขี้ไก่ย่านในแหล่งที่มีต้นไมยราบยักษ์ระบาด พบว่าฝอยทองช่วยรักษาประชากรของต้นขี้ไก่ย่านไม่ให้เพิ่มปริมาณมากขึ้น สำหรับฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด (จึงไม่สามารถระบุชื่อวิทยาศาสตร์ได้) พบที่บริเวณอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ลำต้นนำมารับประทานได้ มีรายงานการใช้ฝอยทอง (Field Dodder : *Cuscuta campestris* Yunker) กำจัดขี้ไก่ย่าน (Mile a minute : *Mikania micrantha* H.B.K.) ในสวนลิ้นจี่ในประเทศจีน ซึ่งเมื่อฝอยทองเบียนดูดกินน้ำเลี้ยงต้นขี้ไก่ย่านที่ปกคลุมต้นลิ้นจี่จนตายแล้ว ต้นฝอยทองก็ตายไปด้วย และฝอยทองไม่สามารถเบียนต้นลิ้นจี่ได้ (Zhang *et al*,

2003) จึงน่าจะนำฝอยทองชนิดที่พบในประเทศไทยมาทดลองใช้ควบคุมหญ้าดอกขาว ในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันและสับปะรด

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้คือ เพื่อทราบศักยภาพของการนำฝอยทองไปใช้ควบคุมหญ้าดอกขาว เป็นการควบคุมวัชพืชโดยชีววิธี ลดปัญหาวัชพืชหญ้าดอกขาว ในไร่สับปะรด ไม่เป็นอันตรายต่อพืชปลูก และลดการใช้สารกำจัดวัชพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดหญ้าดอกขาว (บาหยาชนิดที่เป็นวัชพืช)
2. ต้นฝอยทองชนิดมีเมล็ด และต้นฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด พร้อมพืชอาศัย
3. กะบะซีเมนต์ขนาด x เซนติเมตร พร้อมดินผสมเสร็จ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

ชิ้นส่วนฝอยทอง	ยอดฝอยทอง		กิ่งของพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่	
ฝอยทองชนิดมีเมล็ด	1	2	1	2
ฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด	1	2	1	2
ไม่ปล่อยฝอยทอง (ไม่เบียน)	0			

สำรวจหาแหล่งหญ้าดอกขาว เก็บรวบรวมเมล็ด จากพื้นที่การเกษตรที่มีการระบาด ในเขตจังหวัดพัทลุง บริเวณไร่สับปะรดและสวนยางพารา และสำรวจหาแหล่งฝอยทองทั้ง 2 ชนิด เก็บรวบรวมต้นฝอยทองชนิดมีเมล็ดจากแถบที่มีการระบาดในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และต้นฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ดจากบริเวณจังหวัดนครปฐม นำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์บนต้นพืชอาศัย ใช้ต้นหญ้าดอกขาวเป็นพืชอาศัย เพิ่มจำนวนสำหรับนำมาใช้ทดลอง คัดเลือกเมล็ดหญ้าดอกขาว ที่แก่จัดเพาะเลี้ยงใน กะบะซีเมนต์ กะบะละ 50 เมล็ด จำนวน 36 กะบะ เมื่ออายุ 1 เดือน ถอนแยกคัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ กะบะละ 10 ต้น เพาะเลี้ยงจนมีอายุ 80 วัน ต้น ดูแลรดน้ำต้นหญ้าดอกขาวและ กำจัดวัชพืชอื่นๆ ทำการปล่อยฝอยทองเบียนต้นหญ้าดอกขาว ตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยคัดเลือกส่วนต้นฝอยทอง 2 ลักษณะ คือ ส่วนยอดของฝอยทอง และส่วนของต้นฝอยทองที่พันติดกับกิ่งพืชอาศัย นำไปวางบนต้นหญ้าดอกขาว เลือกปล่อยในช่วงเย็น เพื่อให้ต้นฝอยทองไม่แดดเผา ดูแลรดน้ำต้นหญ้าดอกขาว จนกระทั่งฝอยทองสามารถปรับตัวให้เข้ากับพืชที่ถูกเบียนได้ และการเบียนเกิดต่อเนื่อง

การบันทึกข้อมูลผลการทดลองใช้ฝอยทองเบียนหญ้าดอกขาว บันทึกภาพการเจริญเติบโตของฝอยทอง เป็นเวลานาน 90 วัน หรือจนกระทั่งสภาพการเบียนของฝอยทองไม่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น เก็บเกี่ยวต้นหญ้าดอกขาว ทั้งส่วนที่ยังมีชีวิตละส่วนที่แห้งตาย นำมาแยกเอาต้นฝอยทองออกทั้งส่วนที่ยังมีชีวิต และส่วนที่ตายแล้วนำมาชั่งน้ำหนักแห้ง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลการทดลอง

เวลาสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 รวบรวมเมล็ดหญ้าดอกขาว จากจังหวัดพัทลุง และฝอยทองจากแหล่งที่มีการระบาด ที่ จังหวัดเชียงใหม่ และนครปฐม และดำเนินการทดลองที่เรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการปลูกต้นหญ้าดอกขาว ให้เจริญเติบโตจนอายุ 80 วันเพื่อให้ได้ทรงพุ่มที่ใกล้เคียงสภาพธรรมชาติที่ต้องการกำจัด แล้วนำต้นฝอยทอง 2 ชนิด คือชนิดมีเมล็ด และชนิดไม่มีเมล็ดมาเบียน ที่เพาะเลี้ยงไว้ คัดเลือกส่วนฝอยทอง 2 ลักษณะ คือ ส่วนยอดของฝอยทอง และส่วนของต้นฝอยทองที่พันติดกับกิ่งพืชอาศัย พบว่าการใช้ยอดฝอยทองเบียน ฝอยทองสามารถปรับตัวให้เข้ากับต้นพืชอาศัยได้ง่ายกว่า การใช้ฝอยทองที่ติดอยู่กิ่งของพืชอาศัยเบียน หลังจากนั้นฝอยทองจะเจริญเติบโตปกคลุมต้นหญ้าดอกขาวอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้นหญ้าดอกขาวส่วนที่ถูกเบียนแห้งตายไปพร้อมๆกับต้นฝอยทอง โดยฝอยทองชนิดที่มีเมล็ดทำให้ต้นหญ้าดอกขาวตายเร็วกว่าฝอยทองชนิดที่ไม่มีเมล็ด

เมื่อฝอยทองไม่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น จึงเก็บเกี่ยวต้นหญ้าดอกขาว ทั้งส่วนที่ยังมีชีวิตละส่วนที่แห้งตาย นำมาแยกเอาต้นฝอยทองออกทั้งส่วนที่ตายและส่วนที่ยังมีชีวิต (ตารางที่1) พบว่าหลังจากที่ฝอยทองเบียนจนหญ้าดอกขาวตายแล้ว ฝอยทองงอกใหม่จากลำต้นของหญ้าดอกขาวที่ยังมีชีวิตได้ช้า จึงทำให้ต้นหญ้าดอกขาวที่รอดชีวิตและโตเร็วกว่าฝอยทอง และเจริญเติบโตเป็นปกติ พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นหญ้าดอกขาวที่ตายไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างฝอยทองชนิดที่มีเมล็ดและไม่มีเมล็ด และการใช้ฝอยทองจากกิ่งเบียน มีน้ำหนักต้นหญ้าดอกขาวตายน้อยกว่าการใช้ยอดฝอยทองเบียน ทั้งนี้อาจเนื่องจากยอดฝอยทองมีอิสระในการปรับตัวให้เข้ากับพืชที่ถูกเบียน มากกว่าการฝอยทองจากกิ่ง สำหรับน้ำหนักแห้งฝอยทองที่ตาย พบว่าฝอยทองชนิดที่มีเมล็ดมีปริมาณมากกว่าแสดงว่ามีการเจริญเติบโตเร็วกว่า จากการทดลองนำฝอยทองไปใช้ควบคุมต้นหญ้าดอกขาวในสับปะรด พบว่าปลอดภัยต่อสับปะรด

ตารางที่ 1 น้ำหนักแห้ง (กรัม) ของหญ้าดอกขาวและฝอยทองหลังการเบียนต้นหญ้าดอกขาว อายุ 80 วัน นาน 90 วัน

กรรมวิธี		น้ำหนักแห้งต้นหญ้าดอกขาว				น้ำหนักแห้งต้นฝอยทอง (กรัม)		
ชนิดฝอยทอง	จำนวนฝอยทอง	หญ้าดอกขาวมีชีวิต		หญ้าดอกขาว ตาย		ฝอยทองตาย		ฝอยทองมีชีวิต
ฝอยทองมีเมล็ด	1 ยอด	421	ab	9.3	a	20.0	a	0
ฝอยทองมีเมล็ด	2 ยอด	462	b	10.0	a	20.4	a	1 ยอด/40ต้น*
ฝอยทองมีเมล็ด	1 กิ่ง	417	ab	10.9	a	21.2	a	0
ฝอยทองมีเมล็ด	2 กิ่ง	338	ab	6.8	ab	17.7	ab	0
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	1 ยอด	404	ab	8.0	a	17.5	ab	0
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	2 ยอด	305	a	10.4	a	18.3	ab	3 ยอด/40ต้น*
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	1 กิ่ง	441	ab	2.4	bc	15.2	b	0
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	2 กิ่ง	419	ab	10.2	a	20.0	a	0
ไม่มีฝอยทอง		443	ab	0	c	0	c	0
C.V. (%)		18.0		40.4		14.5		

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการใช้ฝอยทองควบคุมต้นหญ้าดอกขาว พบว่าหลังจากที่ฝอยทองเบียนจนต้นหญ้าดอกขาวตายแล้ว ฝอยทองงอกใหม่จากส่วนของต้นหญ้าดอกขาว ที่ยังมีชีวิตได้ช้า สรุปว่าฝอยทองจึงมีศักยภาพต่ำในการนำมาใช้ควบคุมหญ้าดอกขาว จากการทดลองนำไปใช้ควบคุมต้นหญ้าดอกขาว ในสับปะรด พบว่าปลอดภัยต่อสับปะรด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคุณสำราญ สะรุโณ และคุณสุภาค รัตนสุภา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ที่ช่วยในการสำรวจปัญหาหญ้าดอกขาวในแปลงสับปะรดและเก็บรวบรวมเมล็ดหญ้าดอกขาว

เอกสารอ้างอิง

สำราญ สะรุโณ สุภาค รัตนสุภา อริยธัช เสนเกตุ ศุกร์ เก็บไว้ ศริณนา ชูธรรมธัช อุดร เจริญแสง นลินี จาริกภากร ไพโรจน์ สุวรรณจินดา. 2551. การพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดเพื่อบริโภคสดภาคใต้ตอนล่าง. การประชุมวิชาการประจำปี 2551 ผลงานวิจัยใช้ได้จริงจากหิ้งสู่ห้าง ครั้งที่ 2 วันที่ 16-17 กันยายน 2551 โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 205-227.

Zhang, L.Y., Y. Wanhui, H. L.Cao and H. L. Feng. 2003. Mikania micrantha H.B.K. in China- an overview. European Weed Research Society Weed Research. Vol, 44, pp. 42-49.

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

ภาคผนวก

ภาพ ศักยภาพของฝอยทองในการควบคุมหญ้าดอกขาว

ลักษณะดอกของบาหยาไม้ประดับ	ลักษณะดอกของหญ้าดอกขาว (หรือบาหยาชนิดที่เป็นวัชพืช)	ลักษณะการเบียนของฝอยทอง
ต้นหญ้าดอกขาวอายุ 80 วัน	ส่วนยอดของฝอยทอง	หญ้าดอกขาวถูกฝอยทองเบียน

การวางยอดฝอยทอง	การวางกิ่งของพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่	เปรียบเทียบดอกของฝอยทองกับดอกของหญ้าดอกขาว

การเบียนต้นหญ้าดอกขาวของฝอยทองชนิดมีเมล็ด	การเบียนต้นหญ้าดอกขาวของฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด

สภาพฝอยทองกำลังเบียน	ใบและกิ่งหญ้าดอกขาวแห้งและยุบตัว ฝอยทองเริ่มแห้งตาย	ฝอยทองแห้งตายหมด หญ้าดอกขาวแตกกิ่งใหม่เร็วกว่า

ต้นหญ้าดอกขาวขึ้นรบกวนต้นสับปะรด	ฝอยทองควบคุมหญ้าดอกขาวได้โดยปลอดภัยต่อต้นสับปะรด	หลังการเบียนต้นสับปะรดเจริญเติบโตปกติ

ดังนั้นจึงไม่เหมาะที่ใช้ฝอยทองควบคุมหญ้าดอกขาวในแปลงสับปะรด

ศักยภาพของฝอยทองในการควบคุมขี้ไก่ย่าน

Potential of Chinese dodder (*Cuscuta chinensis* Lamk.) on control Mile a minute (*Mikania micrantha* H.B.K.).

เสริมศิริ คงแสงดาว กลอยใจ คงเจี้ยง

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การใช้ฝอยทองควบคุมต้นขี้ไก่ย่าน ซึ่งเป็นวัชพืชเถาเลื้อยข้ามปี ดำเนินการที่เรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ซ้ำ ใช้ต้นขี้ไก่ย่าน อายุ 80 วัน และต้นฝอยทอง 2 ชนิด คือชนิดมีเมล็ด และชนิดไม่มีเมล็ด ใช้ชิ้นส่วนของกิ่งของพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่ จำนวน 1, 2, 3 และ 4 กิ่ง เปรียบเทียบกับการไม่เบียน หลังการเบียน 120 วัน เก็บเกี่ยวต้นฝอยทอง และต้นขี้ไก่ย่าน ทั้งส่วนที่ตาย และส่วนที่ยังมีชีวิต นำมาคัดแยก ชั่งน้ำหนักแห้ง พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ฝอยทองชนิดมีเมล็ดเบียน ต้นขี้ไก่ย่านเหลือน้อยกว่าการใช้ฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ดเบียน หลังจากที่ฝอยทองเบียนจนต้นขี้ไก่ย่านตายแล้ว ฝอยทองยังมีการแตกใหม่ จากส่วนของต้นขี้ไก่ย่านที่ยังมีชีวิต ทำให้การเบียนเกิดขึ้นได้ต่อเนื่อง ฝอยทองมีศักยภาพในควบคุมขี้ไก่ย่านได้ดี การควบคุมอยู่ในลักษณะรักษาสมดุลย์ ไม่สามารถทำให้ต้นขี้ไก่ย่านหมดไปได้ ฝอยทองชนิดมีเมล็ดควบคุมต้นขี้ไก่ย่านได้เร็วกว่า ฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด

คำนำ

ขี้ไก่ย่าน (Mile-a-minute or Chinese creeper); *Mikania micrantha* H.B.K. อยู่ในวงศ์ Asteraceae เป็นวัชพืชใบกว้างอายุหลายปี ที่เจริญเติบโตเร็ว ลำต้นเป็นเถาเลื้อยปกคลุมพันธุ์ไม้อื่นทำให้ขาดน้ำอากาศและแสงแดดจนตาย พบขึ้นทั่วไปในสภาพดินชื้น แพร่กระจายในแหล่งปลูกพืชยืนต้น เช่นปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะพร้าว มะม่วง ลำไย กล้วย ลิ้นจี่ ควบคุมกำจัดได้ยาก เดิมพบทางภาคใต้ และที่จังหวัดเชียงใหม่ในสวนลำไย แหล่งที่ต้นขี้ไก่ย่านระบาดรอบๆ กรุงเทพ บริเวณจังหวัดชานเมืองรอบกรุงเทพ พบระบาดบริเวณสวนผลไม้และกล้วยไม้ อำเภอพุทธมณฑล อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาคร อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ยังพบมากในพื้นที่รกร้าง

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-04-02-03-54

ใบขี้ไก่ย่าน เป็นใบเดี่ยวออกเป็นคู่ตรงข้ามกัน แผ่นใบรูปไข่แกมสามเหลี่ยม ฐานใบเว้าเป็นรูปหัวใจ ขอบใบจัก ปลายใบแหลม ดอกออกเป็นช่อ และดอกย่อยทุกดอกอยู่ในระดับเดียวกัน กลีบดอกย่อยสีขาว ผลมีเปลือกบางและเหนียว เมล็ดมีขนสีขาวที่ปลายด้านหนึ่ง และผลิตเมล็ดได้จำนวนมาก แพร่กระจายโดยปลิวไปกับลมและน้ำ ขยายพันธุ์ได้ทั้งจากเมล็ด, rootstocks, runners, suckers ส่วนของลำต้นที่แตะดินสามารถงอกรากเจริญเติบโตต่อไปได้ จึงจัดเป็นวัชพืชที่ไม่ควรปล่อยให้มีในพื้นที่ ซึ่ง รัฐบาลของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ถือว่าวัชพืชขี้ไก่ย่านเป็นวัชพืชที่มีการระบาดอย่างรุนแรง ดังนั้นจึงได้มีการควบคุมวัชพืชขี้ไก่ย่านอย่างเร่งด่วนทั้งการใช้สารเคมี และตลอดจนการควบคุมทางชีววิธี ซึ่งการควบคุมโดยชีววิธีนั้นกระทำโดยใช้ฝอยทองในการควบคุมวัชพืชขี้ไก่ย่าน

การกำจัดโดยการถาก ถอน เมื่อยังเป็นต้นอ่อน ต้องกำจัดในระยะกำลังเจริญเติบโต ก่อนออกดอกผลิตเมล็ด หากต้นโตกำจัดด้วยสารกำจัดวัชพืช การควบคุมขี้ไก่ย่านที่ดีที่สุดคือการป้องกันตั้งแต่แรกเริ่มไม่ให้เข้ามาในพื้นที่ แต่หากเข้ามาในพื้นที่แล้ว ก็ควรกำจัดตั้งแต่ต้นยังเล็ก หากปล่อยไว้จนโต เมื่อกำจัดต้นออกแล้ว ต้องถอนรากออกให้หมด และต้องทำลายชิ้นส่วนพืชที่ยังมีชีวิตทั้งหมด.ในพื้นที่ขนาดใหญ่การเผาจะได้ผลดีที่สุด สวนลิ้นจี่ในประเทศจีน มีรายงานการใช้ฝอยทอง (Field Dodder); *Cuscuta campestris* Yunker กำจัดขี้ไก่ย่าน ซึ่งเมื่อฝอยทองเบียนดูดกินน้ำเลี้ยงจนต้นขี้ไก่ย่านที่ปกคลุมต้นลิ้นจี่ตายแล้ว ฝอยทองก็ตายไปด้วย โดยฝอยทองไม่ทำลายต้นลิ้นจี่ (Zhang *et al*, 2004)

ฝอยทอง (Chinese dodder); *Cuscuta chinensis* Lamk. อยู่ในวงศ์ Convolvulaceae เป็นวัชพืชประเภทกาฝาก พบมีอยู่แล้วในประเทศไทย ที่ขึ้นพันเกาะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นไม้ สามารถทำลายวัชพืชบางชนิดได้ ลำต้นเป็นเส้นกลมยาวอ่อนนุ่มสีเหลือง แตกกิ่งก้านสาขามาก ใบมีลักษณะเป็นเกล็ด รูปสามเหลี่ยมเล็กๆ ออกดอกเป็นช่อสีขาว ดอกย่อยไม่มีก้าน ไม่สามารถอยู่เดี่ยวๆได้ ดำรงชีวิตอยู่ได้โดยดูดกินอาหารและน้ำจากพืชอาศัย พบที่จังหวัดเชียงใหม่ขึ้นอยู่กับต้นขี้ไก่ย่านในแหล่งที่มีต้นไมยราบยักษ์ระบาด พบว่าฝอยทองช่วยรักษาประชากรของต้นขี้ไก่ย่านไม่ให้เพิ่มปริมาณมากขึ้น สำหรับฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด (จึงไม่สามารถระบุชื่อวิทยาศาสตร์ได้) พบที่บริเวณจังหวัดนครปฐม ขึ้นรักษาสมดุลย์ธรรมชาติอยู่กับต้นขี้ไก่ย่านที่ขึ้นในดงต้นธูปฤาษี

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้คือ เพื่อทราบศักยภาพของการนำฝอยทองไปใช้ควบคุมต้นขี้ไก่ย่าน เพื่อลดปัญหาวัชพืชขี้ไก่ย่านในสวนผลไม้ เช่น ลำไย รักษาสมดุลธรรมชาติ ไม่เป็นอันตรายต่อพืชปลูก และลดการใช้สารกำจัดวัชพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์ขี้ไก่ย่าน
2. ต้นฝอยทองชนิดมีเมล็ด และต้นฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด พร้อมพืชอาศัย
3. วงซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 85 เซนติเมตร สูง 40 เซนติเมตร พร้อมดินผสมเสร็จ
4. ไม้ไผ่รวก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

ชิ้นส่วนฝอยทอง	จำนวนกิ่งของพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่ที่ใช้เบียน			
ฝอยทองชนิดมีเมล็ด	1	2	3	4
ฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด	1	2	3	4
ไม่ปล่อยฝอยทอง	0			

เพาะเลี้ยงพืชอาศัยของฝอยทอง รวบรวมต้นฝอยทองชนิดมีเมล็ดจากแถบที่มีการระบาดในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และต้นฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ดจากบริเวณจังหวัดนครปฐม นำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนสำหรับนำมาใช้ทดลอง โดยใช้ต้นหญ้าดอกขาวเป็นพืชอาศัย รวบรวมท่อนพันธุ์ขี้ไก่ย่านจากแหล่งระบาดอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี โดยคัดเลือกจากแหล่งที่ต้นสมบูรณ์ ไม่มีปัญหาโรคและแมลงรบกวน เก็บต้นขี้ไก่ย่านที่มีลำต้นไม่อ่อนหรือแก่เกินไป นำกลับมาคัดเลือกเพื่อให้ได้ท่อนพันธุ์ขนาดเท่าๆ กัน แต่ละท่อนมีจำนวนข้อ 3 ข้อ เลือกข้อที่ไม่มีราก เตรียมดินผสมใส่วงซีเมนต์ แล้วปลูกต้นขี้ไก่ย่าน วงละ 10 ท่อนพันธุ์ ดูแลรดน้ำ และตามกำจัดวัชพืชอื่นๆ ออกให้หมด เมื่ออายุ 1 เดือน ถอนแยกออกโดยคัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์เอาไว้ วงละ 4 ต้น ปักเสาไม้ให้ต้นขี้ไก่ย่านพัน และดูแลให้ยอดของขี้ไก่ย่านพันอยู่ในพื้นที่ของตัวเอง เพาะเลี้ยงจนต้นขี้ไก่ย่านมีอายุ 80 วัน จึงทำการปล่อยฝอยทองเบียนต้นขี้ไก่ย่าน โดยใช้กิ่งของพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่จำนวนกิ่งตามกรรมวิธีที่กำหนด

การบันทึกข้อมูลผลการทดลองใช้ฝอยทองเบียนขี้ไก่ย่านบันทึกภาพการเจริญเติบโตของฝอยทอง ทุกช่วง 2 สัปดาห์ เป็นเวลานาน /120 วัน หรือจนกระทั่งสภาพการเบียนของฝอยทองไม่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น เก็บเกี่ยวต้นขี้ไก่ย่านทั้งส่วนที่ยังมีชีวิตละส่วนที่แห้งตาย นำมาแยกเอาต้นฝอยทองออกทั้งส่วนที่ยังมีชีวิต และส่วนที่ตายแล้วนำมาชั่งน้ำหนักแห้ง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลการทดลอง

เวลาสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน ทำการทดลองที่เรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการใช้ต้นฝอยทอง (Chinese dodder); *Cuscuta chinensis* Lamk. และฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ดเบียนต้นขี้ไก่ย่านอายุ 80 วัน ซึ่งมีลักษณะความหนาแน่นใกล้เคียงสภาพธรรมชาติ โดยใช้กิ่งของพืชอาศัยที่มีฝอยทองเกาะอยู่ จำนวน 1, 2, 3 และ 4 กิ่ง พบว่าหลังปล่อยฝอยทอง กิ่งพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่นั้นฝอยทองมีการปรับตัวให้เข้ากับต้นขี้ไก่ย่านได้ช้า ต้องมีการปล่อยซ่อม 3 ครั้ง เพื่อให้ได้จำนวนต้นฝอยทองตรงตามกรรมวิธีที่กำหนด กรรมวิธีที่ใช้ฝอยทองชนิดมีเมล็ดปล่อย 4 กิ่ง ฝอยทองไม่มีการพัฒนาไม่ครบตามกรรมวิธี จึงต้องตัดกรรมวิธีนี้ออก การใช้กิ่งพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่ปล่อยฝอยทอง เนื่องจากคาดว่าฝอยทองจะมีชีวิตรอดได้จนถึงเวลาที่เกาะติดกับต้นขี้ไก่ย่าน

ตารางที่ 1 น้ำหนักแห้งต้นขี้ไก่ย่านและฝอยทองหลังการเบียนต้นขี้ไก่ย่านอายุ 80 วัน นาน 120 วัน

กรรมวิธี		น้ำหนักแห้งต้นฝอยทอง (กรัม)		น้ำหนักแห้งต้นขี้ไก่ย่าน (กรัม)	
ชนิดฝอยทอง	จำนวนฝอยทอง	มีชีวิต	ตาย	มีชีวิต	ตาย
ฝอยทองมีเมล็ด	1 กิ่ง	0.67 ab	0.77 b	125.0 a	116.5 a
ฝอยทองมีเมล็ด	2 กิ่ง	0.83 ab	0.61 ab	198.6 ab	143.8 a
ฝอยทองมีเมล็ด	3 กิ่ง	2.56 ab	1.67 a	76.4 a	70.8 a
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	1 กิ่ง	2.56 ab	0.62 ab	133.1 a	65.2 a
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	2 กิ่ง	3.1 ab	0.52 b	491.3 b	105.2 a
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	3 กิ่ง	5.98 a	0.34 b	249.9 ab	194.0 a
ฝอยทองไม่มีเมล็ด	4 กิ่ง	1.32 ab	1.81 a	267.1 ab	159.3 a
ไม่มีฝอยทอง		0 b	0 b	375.6 ab	152.9 a
C.V. (%)		118.8	119.4	74.8	66.2

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

หลังจากฝอยทองเกาะติดกับต้นขี้ไก่ย่านแล้ว เมื่อฝอยทองเจริญปกคลุมต้นขี้ไก่ย่านแล้ว ต้นและใบขี้ไก่ย่านจะค่อยๆแห้งตายไป และต้นฝอยทองจะแห้งตายตามไปด้วย ส่วนลำต้นขี้ไก่ย่านที่ยังสดจะแตกใบใหม่ออกมา และส่วนของต้นฝอยทองที่เหลือเกาะลำต้นที่ยังสดอยู่เพียงเล็กน้อย จะเริ่มงอกยอดใหม่ออกมา และเริ่มเกาะดูดกินน้ำในต้นขี้ไก่ย่านต่อไป จากการสังเกตพบว่าจำนวนกิ่งฝอยทองยิ่งมาก ก็ยิ่งช่วยให้ฝอยทองแผ่ปกคลุมพื้นที่ได้เร็ว ทำให้ต้นขี้ไก่ย่าน ตายเร็วกว่าการปล่อยฝอยทองน้อย และการงอกใหม่อย่างต่อเนื่องจึงทำให้สามารถรักษาสมดุลย์ของวงจรการเบียนได้

ที่ 120 วันหลังการปล่อยฝอยทอง ผลของการควบคุมโดยชีววิธีดูได้จากน้ำหนักแห้งของต้นขี้ไก่ย่านและฝอยทองที่ยังมีชีวิต พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ฝอยทองชนิดมีเมล็ดเบียน ต้นขี้ไก่ย่านเหลือน้อยกว่าการใช้ฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ดเบียน สอดคล้องกับการทดสอบในสภาพธรรมชาติ ซึ่งขี้ไก่ย่านยุบตัวช้า และเหลือมีชีวิตรอดมาก แต่ฝอยทองก็ยังเหลืออยู่ในธรรมชาติ ไม่ถึงกับสามารถกำจัดให้หมดไปได้ หลังจากที่ฝอยทองเบียนจนต้นขี้ไก่ย่านตายแล้ว ฝอยทองยังมีการแตกใหม่ จากส่วนของต้นขี้ไก่ย่านที่ยังมีชีวิต ทำให้สามารถรักษาสภาพการเบียนได้อย่างต่อเนื่อง ในสภาพธรรมชาติจึงยังพบฝอยทองต้นมีชีวิต และเนื่องจากกิ่งพืชอาศัยที่มีฝอยทองติดอยู่ยังมีความแปรปรวน จึงพบว่าจำนวนกิ่งที่ปล่อยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับการไม่ปล่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้ฝอยทองในการควบคุมขี้ไก่ย่าน พบว่าฝอยทองมีศักยภาพในควบคุมขี้ไก่ย่านได้ดี การควบคุมอยู่ในลักษณะรักษาสมดุลย์ ไม่สามารถทำให้ต้นขี้ไก่ย่านหมดไปได้ ฝอยทองชนิดมีเมล็ดควบคุมต้นขี้ไก่ย่านได้เร็วกว่า ฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด หากจะนำไปใช้ควบคุมวัชพืชในพื้นที่จะต้องมีจำนวนไม่หนาแน่นมาก หรืออาจเพิ่มจำนวนจุดที่ปล่อยฝอยทองให้คลอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการ ต้องมีการพัฒนาวิธีการปล่อย เพื่อให้ฝอยทองสามารถอยู่รอดได้ก่อนการปรับให้เข้ากับพืชที่จะควบคุม และหากในพื้นที่มีวัชพืชใบแคบมาก ไม่ควรใช้ฝอยทองควบคุมในพื้นที่นั้น เนื่องจากพบว่าฝอยทองไม่สามารถเบียนต้นพืชใบแคบได้ จุดนี้อาจนำไปพัฒนาใช้ในพื้นที่ที่มีพืชปลูกใบแคบได้ การทดลองในปีต่อไปจะนำฝอยทองไปใช้ควบคุมต้นขี้ไก่ย่านที่ขึ้นปกคลุมต้นลำไย

คำขอบคุณ

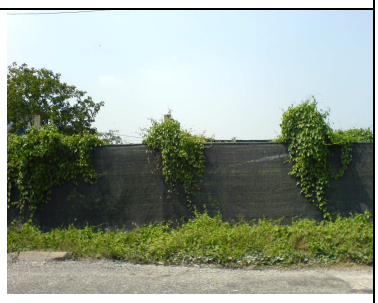
ขอขอบคุณ คุณชวนชื่น เดี่ยววิไล นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ที่ช่วยในการสำรวจรวบรวม ฝอยทองชนิดมีเมล็ด

เอกสารอ้างอิง

โสมวรรณ สุขประเสริฐ และ อนุสรา ทองเอียม. 2009. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น : ขี้ไก่ย่าน *Mikania micrantha* (L.) Kunth. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : http://chm-thai.onep.go.th/chm/alien/forest_Mikania.html (21 ตุลาคม 2553)

Zhang, L.Y., Y. Wanhui, H. L.Cao and H. L. Feng. 2003. Mikania micrantha H.B.K. in China- an overview. European Weed Research Society Weed Research. Vol, 44, pp. 42-49.

ภาคผนวก

ต้นขี้ไก่ย่าน	ต้นขี้ไก่ย่านรุกราน โรงเรือนกล้วยไม้ที่ จังหวัดเชียงใหม่	ต้นขี้ไก่ย่านรุกราน โรงเรือนกล้วยไม้ที่ จังหวัดนครปฐม
		
ต้นขี้ไก่ย่านขึ้นปกคลุมต้นธูปฤาษี จังหวัดนครปฐม	ต้นขี้ไก่ย่านขึ้นรบกวนสวนมะพร้าว จังหวัดนครปฐม	ต้นขี้ไก่ย่านขึ้นรบกวนสวนมะพร้าว จังหวัดสมุทรสาคร

ฝอยทองขึ้นปกคลุมต้นขี้ไก่ย่าน จังหวัดเชียงใหม่	แหล่งฝอยทองชนิดมีเมล็ด อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	แหล่งฝอยทองชนิดไม่มีเมล็ด อ.พุทธมณฑล จ. นครปฐม
นำฝอยทองชนิดมีเมล็ดเบียนต้นขี้ไก่ย่านในธรรมชาติ	นำฝอยทองชนิดมีเมล็ดเบียนต้นขี้ไก่ย่านในสวนกล้วย	นำฝอยทองชนิดมีเมล็ดเบียนต้นขี้ไก่ย่านในมะพร้าว

สภาพการทดลองในเรือนทดลองที่กลุ่มวิจัยวัชพืช

การคัดเลือกสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

Efficacious Trial on Different Mode of Action of Insecticides for Controlling Diamond-back Moth; *Plutella xylostella* (Linnaeus)

สุภางคนา ถิรวุธ สิริกัญญา ขุนวิเศษ วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร
สุชาดา สุพรศิลป์ สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ จำนวน 6 กลุ่มในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก *Plutella xylostella* Linnaeus (Plutellidae:Lepidoptera) ในคะน้า ทำการทดลองในสวนผักของเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 7 กรรมวิธี คือ ทำการพ่นสารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่ 1) สาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) อัตรา 6 กรัม 2) สาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) อัตรา 40 มล. 3) สาร spinosad (Success120 SC 12% EC) อัตรา 60 มล. 4) สาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 60 มล. 5) สาร indoxacarb (Ammate 5% SC) อัตรา 40 มล. 6) สาร chlorfenapyr (Rampage 10% SC) อัตรา 60 มล. โดยทุกอัตรา ผสมน้ำ 20 ลิตร และ 7) กรรมวิธีไม่พ่นสาร เริ่มพ่นสารเมื่อพบหนอนใยผักระบาด ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวง ด้วยอัตราพ่น 100,120 และ 140 ลิตร/ไร่ เมื่อคะน้าอายุ 25,35 และ45 วัน ตามลำดับ พ่นสารทุก 4 วันจำนวน 4 ครั้ง ตรวจนับหนอนใยผักบนคะน้า 30 ต้น/แปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้าในพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย บันทึกจำนวนต้นและน้ำหนักตามคุณภาพตลาด ผลการทดลองพบว่า สาร tolfenpyrad มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผักได้ดีที่สุด รองลงมาคือสาร spinosad ให้ผลในการควบคุมไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่จำนวนหนอนยังมีปริมาณที่สูงกว่าค่า ET ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผักได้ดีกว่าแปลงไม่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide

---

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-01-54

คำนำ

หนอนใยผัก *Plutella xylostella* Linnaeus แมลงศัตรูที่สำคัญของพืชผักตระกูลกะหล่ำ เป็นแมลงที่กำจัดยากที่สุด เนื่องจากมีความต้านทานสูงต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิด ทั้งนี้เนื่องจากหนอนใยผักมีอายุขัยเพียง 14 วัน ทำให้หนอนใยผักมีมากกว่า 25 รุ่นต่อปีที่ได้รับสารฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่อง การที่หนอนใยผักอยู่รอดสูงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้สามารถพัฒนาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้หลายชนิดและรวดเร็วโดยเฉพาะในแหล่งที่ปลูกผักติดต่อกันตลอดปี เช่น อำเภอ ไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี อำเภอท่าม่วงและอำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ในปี 2541-2542 พรรณเพ็ญและคณะ, 2543 รายงานความต้านทานของหนอนใยผักต่อสาร fipronil (Ascend 5% SC) มีอัตรา 36.59 เท่า ปี 2544 อัตราการต้านทานเพิ่มเป็น 138.27 เท่า ทำให้ใช้ไม่ได้ผล เกษตรกรหันมาใช้ indoxacarb (Ammate 15% SC) และ spinosad (Success 120 SC 12% SC) ในปี 2553 จีรนุชและคณะทำการทดลองที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าสาร spinosad (Success 120 SC 12% SC) ยังสามารถควบคุมหนอนใยผักได้ระดับหนึ่งในกรณีที่ระบาดไม่รุนแรงและต้องเพิ่มอัตราการใช้จาก 40 เป็น 60 มล./น้ำ 20 ลิตร ส่วน fipronil (Ascend 5% SC), metaflumizone (BAS320I 24% EC) และ emamectin benzoate (Proclaim 019 EC 1.92% EC) ไม่สามารถควบคุมหนอนใยผักได้ เพื่อเป็นการยืนยันผลของประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ทั้งชนิดใหม่และเก่าที่แมลงเคยแสดงความต้านทานมาแล้วในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในพื้นที่ต่างๆ และอัตราสารออกฤทธิ์ที่สามารถควบคุมหนอนใยผักได้ จึงได้ทำการทดลองซ้ำกับสารกลุ่มต่างๆ ในพื้นที่อื่นๆ จากผลการทดลองนำไปใช้เป็นข้อมูลทำเป็น model ในการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดหนอนใยผักต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงคะน้าขนาดแปลงย่อย 2.6×7.0 เมตร จำนวน 28 แปลง
2. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวง
3. สารทดลองสารฆ่าแมลงจำนวน 5 ชนิด คือ flubendiamide (Takumi 20% WDG), tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC), spinosad (Success 120 SC 12% SC), chlorfenapyr (Rampage 10% SC), fipronil (Ascend 5% SC) และสาร indoxacarb (Ammate 15% SC)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช
5. สารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก acetameprid (Molan 20% SP)
6. สารจับใบ
7. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ, วัดความชื้นสัมพัทธ์, วัดความเร็วลมและนาฬิกาจับเวลา
8. ชุดพ่นสารและอุปกรณ์ชั่งตวงสาร

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ทำการทดลองบนแปลงคะน้าขนาดพื้นที่แปลงย่อย 2.6×7.0 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงทดลอง 1 เมตร เมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ถอนแยกให้มีระยะระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร เริ่มตรวจนับหนอนใยผักและแมลงอื่นๆ เมื่อคะน้าเริ่มงอกพ่นสารฆ่าแมลงควบคุมด้วงหมัดผักในระยะที่คะน้าเริ่มงอก และเริ่มพ่นสารฆ่าแมลงตามแผนการทดลองเมื่อมีหนอนใยผักระบาด พ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังด้วยอัตราพ่น 100, 120, และ 140 ลิตร/ไร่ เมื่อคะน้าอายุประมาณ 25, 35 และ 45 วัน ตามลำดับ โดยพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. พ่นสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร spinosad (Success 120 SC 12% SC) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร indoxacarb (Ammate 15% SC) อัตรา 20-40 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร chlorfenapyr (Rampage 10% SC) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. กรรมวิธีไม่พ่นสาร

พ่นสารทุก 4 วัน จำนวน 4 ครั้ง ตรวจนับแมลงโดยการสุ่มนับจากคะน้าจำนวน 30 ต้น/แปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน

ระยะเก็บเกี่ยวเมื่อคะน้าอายุ 55 วัน ทำการสุ่มตัดผลผลิตคะน้าในพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย (ตรงกลางแปลง) บันทึกจำนวนต้นทั้งหมดและน้ำหนักตามคุณภาพของตลาด (maketable yield) โดยตัดแต่งให้ผลผลิตพร้อมส่งตลาด ให้คะแนนผลผลิตโดยวัดจากรอยทำลายของหนอนใยผักที่ 4 ใบกลางเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับ A ไม่มีรอยทำลาย-ทำลายเล็กน้อย

ระดับ B มีรอยทำลายมากขึ้นแต่ยังขายได้

ระดับ C มีรอยทำลายมากขึ้นแต่ขายไม่ได้

นำข้อมูลจำนวนหนอนใยผักมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่กรรมวิธีโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่ ทำการทดลองระหว่าง เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2554 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการพ่นสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ทุก 4 วัน จำนวน 4 ครั้ง ตรวจนับหนอนใยผักก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน พบว่า (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

ทำการตรวจนับหนอนใยผักจากคะน้าจำนวน 30 ต้น/แปลงย่อย พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.17 – 0.29 ตัวต่อต้น ซึ่งพบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1

กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) พบหนอนใยผักน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.13 ตัว/ต้น น้อยกว่าและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad (Success 120 SC 12% SC) ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.18 ตัว/ต้น แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ทุกกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 120 SC 12% SC) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb (Ammate 15% SC) และ fipronil (Ascend 5%SC) ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.25 และ 0.30 ตัว/ต้น และ 2 กรรมวิธีพ่นสารทดลองดังกล่าว จำนวนหนอนใยผักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารทดลอง chlorfenapyr (Rampage 10% SC) และ flubendiamide (Takumi 20% WDG) ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.35 และ 0.36 ตัว/ต้น และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.37 ตัว/ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2

ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นสารทดลอง tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) พบจำนวนหนอนใยผักน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.16 ตัว/ต้น และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสารทดลอง spinosad (Success 120 SC 12% SC) ซึ่งพบ หนอนใยผักเฉลี่ย 0.26 ตัว/ต้น โดยกรรมวิธีพ่นสารทดลอง spinosad (Success 120 SC 12% SC) จำนวนหนอนใยผักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารทดลอง chlorfenapyr (Rampage 10% SC) และ indoxacarb (Ammate 15% SC) ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.35 และ 0.36 ตัว/ต้น โดย 2 กรรมวิธีดังกล่าว จำนวนหนอนใยผักไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารทดลอง fipronil (Ascend 5% SC) ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.50 ตัว/ต้น ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลอง มีจำนวนหนอนใยผักมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.78 ตัว/ต้น ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสารทดลอง flubendiamide (Takumi 20% WDG) พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.63 ตัว/ต้น และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารทดลอง fipronil (Ascend 5% SC) ด้วย

หลังพ่นสารครั้งที่ 3

กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) ยังคงพบหนอนใยผักน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.07 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีพ่นสารทดลอง spinosad (Success 120 SC 12% SC), chlorfenapyr (Rampage 10% SC), indoxacarb (Ammate 15% SC) , fipronil (Ascend 5% SC) และ flubendiamide (Takumi 20% WDG) พบจำนวนหนอนใยผักเฉลี่ย 0.15, 0.24, 0.25, 0.36 และ 0.48 ตัว/ต้น ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีจำนวนหนอนใยผักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% SC) ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสารทดลอง

flubendiamide (Takumi 20% WDG) และ fipronil (Ascend 5% SC) โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารทดลองพบจำนวนหนอนใยผักน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 1.21 ตัว/ต้น

หลังการพ่นครั้งที่ 4

กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC), spinosad (Success12% SC), chlorfenapyr (Rampage 10% SC), indoxacarb (Ammate 15% SC), fipronil (Ascend 5% SC) และ flubendiamide (Takumi 20% WDG) พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.07, 0.18, 0.20, 0.23, 0.41 และ 0.44 ตัว/ต้น ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีจำนวนหนอนใยผักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.91 ตัว/ต้น ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.44 ตัว/ต้น

ด้านผลผลิตคะน้า พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) ซึ่งสามารถควบคุมหนอนใยผักได้ดีที่สุด ผลผลิตระดับ A น่าจะมีจำนวนและน้ำหนักมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แต่กลับพบว่ามีผลผลิตที่ระดับ A น้อยกว่า กรรมวิธีพ่นสาร spinosad (Success 120 SC 12% SC) ทั้งนี้เนื่องจากในการทดลองครั้งนี้พบว่าการระบาดของหนอนเจาะยอดลงทำลาย โดยจากการตรวจนับตลอดฤดูพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) มีหนอนเจาะยอดลงทำลายมากที่สุดคือเฉลี่ย 2.05 ตัว/แปลงย่อย/ครั้ง ดังนั้นโอกาสที่ทำให้คุณภาพคะน้าลดลงก็มากขึ้นด้วย (ตารางที่ 3)

สรุปผลการทดลองและข้อคำแนะนำ

ผลการทดลองพบว่าสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) ที่อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผักได้ดีที่สุด รองลงมาคือสาร spinosad (Success 120 SC 12% SC) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร ส่วนสารกลุ่มอื่นๆ ได้แก่ fipronil (Ascend 5% SC), indoxacarb (Ammate 15% SC) และ chlorfenapyr (Rampage 10% SC) ถึงแม้จะเพิ่มอัตราการใช้ไม่สามารถควบคุมหนอนใยผักให้อยู่ในระดับต่ำกว่า ET ได้ แต่ก็น้อยกว่าแปลงไม่พ่นสาร ส่วนสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) ในอัตราแนะนำไม่สามารถควบคุมหนอนใยผักได้เลย ไม่แตกต่างกับแปลงไม่พ่นสาร ควรจะมีการหยุดใช้เหมือนกับสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) ซึ่งไม่มีการใช้มาระยะหนึ่งแล้ว เพราะไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด เมื่อนำมาใช้ใหม่พบว่าสามารถควบคุมได้ดี

จากผลการทดลองในระยะเวลาต่างๆ สถานที่ทดลองต่างๆ กัน ควรจะได้นำมาเป็นข้อมูลในการทดลองในเรื่องของการจัดการสารป้องกันกำจัดหนอนใยผัก โดยทำเป็นรูปแบบต่างๆ ให้เกษตรกรเลือกใช้สารตลอดจนอัตราการใช้สารออกฤทธิ์ที่ถูกต้อง อัตราการพ่นที่เหมาะสมกับอายุการปลูกของพืช รวมทั้งการสุ่มตรวจนับแมลงอย่างง่ายๆ

เอกสารอ้างอิง

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สิริกัญญา ขุนวิเศษ สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2553. ทดสอบประสิทธิภาพสารและพัฒนาเทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในคะน้า. น. 124-141 ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2543 การศึกษาระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก. น. 45-51 ใน เอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส อัจฉรา ตันติโชดก และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2544. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงประเภทเชื้อแบคทีเรียของหนอนใยผักในกะหล่ำปลี. น.1-12 ใน เอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2544. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร.

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง พรรณเพ็ญ ชโยภาส ดำรง เวชกิจ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อุราพร หนูนารถ จีรนุช เอกอำนวย และพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท. 2552. ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก *Plutella xylostella* (Linnaeus) น. 48-49 *ใน* อารักขาพืชหลากหลายผลผลิตเพื่อเศรษฐกิจยั่งยืน. การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 จำนวนหนอนใยผักบนคะน้า จากการพ่นสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ แปลงเกษตรกรอำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2554)

สารฆ่าแมลง	อัตราสาร/น้ำ20 ลิตร (มล.,กรัม)	จำนวนหนอนใยผักเฉลี่ย (ตัว/ต้น)					
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่				
			1	2	3	4	5
flubendiamid	6	0.22 a	0.36 c	0.63 de	0.48 c	0.44 b	2.31 de
tolfenpyrad	40	0.29 a	0.13 a	0.16 a	0.07 a	0.07 a	0.13 a
spinosad	60	0.24 a	0.18 ab	0.26 ab	0.15 ab	0.18 a	0.78 b
fipronil	60	0.25 a	0.30 bc	0.50 cd	0.36 bc	0.41 a	2.71 e
indoxacarb	20-40	0.28 a	0.25 abc	0.36 bc	0.25 abc	0.23 a	0.89 b
chlorfenapyr	60	0.21 a	0.35 c	0.35 bc	0.24 abc	0.20 a	1.04 bc
control	-	0.17 a	0.37 c	0.78 e	1.22 d	0.91 b	1.69 cd
เฉลี่ย	-	0.23	0.28	0.43	0.39	0.35	1.36
cv(%)	-	41.24	36.07	27.46	57.23	63.95	40.89
R.E.	-	-	-	80.3	58.9	70.3	72.1

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตคะน้าที่จำหน่ายได้ บนพื้นที่เฉลี่ย 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย จากการพ่นสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ แปลงเกษตรกรอำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2554)

สารฆ่าแมลง	จำนวนต้นคะน้า/ตร.ม.(ต้น)		น้ำหนักคะน้าที่จำหน่ายได้ (กก./ตร.ม.)		น้ำหนัก/พ.ท.1ไร่
	A+B+C	%A	A	A+B	
flubendiamid	49.75	0.50	0.02 d	1.03 bc	1,648
tolfenpyrad	48.50	30.93	0.74 ab	1.51 abc	2,416
spinosad	66.00	31.06	0.91 a	2.02 a	3,232
fipronil	63.50	6.69	0.21 cd	0.96 c	1,536
indoxacarb	61.50	14.63	0.44 bcd	1.57 ab	2,512
chlorfenapyr	61.75	17.00	0.54 abc	1.61 ab	2,576
control	49.75	0	0 d	0.16 d	256
เฉลี่ย	57.25	14.40	0.41	1.27	2,025.14
cv(%)	-	-	70.28	29.94	-

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 จำนวนหนอนเจาะยอดและดักแด้แตนเบียนหนอนจากการตรวจนับแมลงตลอดฤดูปลูก เฉลี่ยต่อแปลงย่อย โดยการสุ่มนับจากคะน้า 30 ต้น/แปลงย่อย แปลงเกษตรกรอำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2554)

สารฆ่าแมลง	หนอนเจาะยอด (ตัว/แปลงย่อย/ครั้ง)	ดักแด้แตนเบียนหนอน (ตัว/แปลงย่อย/ครั้ง)
flubendiamide	1.05	2.55
tolfenpyrad	2.05	0.85
spinosad	0.75	1.00
fipronil	1.05	1.35
indoxacarb	1.2	1.35
chlorfenapyr	1.25	2.10
control	1.46	0.71

การคัดเลือกสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (Cotton thrips) *Thrips palmi* Karny

Selection of Insecticides for Controlling Thrips; *Thrips palmi* Karny

อุราพร หนูนารถ[1/] สมรวย รวมชัยอภิกุล[1/] เกรียงไกร จำเริญมา[2/]
อัจฉรา หวังอาษา[2/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[2/]
[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มบริหารศัตรูพืชสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะระ ที่แปลงมะระของเกษตรกร ที่ อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้กรรมวิธีพ่นสาร acephate 75%SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24 %SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 10%SL อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร.กรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7%ZC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะระ

คำนำ

เพลี้ยไฟฝ้าย เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญมาก เนื่องจากทำลายพืชผักหลายชนิด ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายส่วนต่าง ๆ ของพืช โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืช ทำให้บริเวณที่ถูกดูดมีลักษณะอาการที่แตกต่างกัน เช่นในมะเขือเทศทำให้เกิดรอยด้านที่ผล ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ การทำลายของเพลี้ยไฟต่อส่วนการเจริญเติบโต ทำให้ยอดดอก ตาอ่อน ไม่เจริญเติบโต ในกรณีของพืชผักที่ส่งออกถึงจะมีความเสียหายไม่ชัดเจนแต่การติดไปของเพลี้ยไฟมีผลกระทบต่อการส่งออกทันทีจึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และผลผลิตปลอดจากศัตรูพืช ได้ดำเนินการทดสอบการป้องกันกำจัด เพลี้ยไฟในมะเขือเทศ และพืชตระกูลแตง เพื่อช่วยลดการระบาดของเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาการส่งออก ได้อีกทางหนึ่ง

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-03-54

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แปลงมะระ
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- สารฆ่าแมลง (acephate 75 %SP, spiromesifen 24 %SC, fipronil 5%SC, imidacloprid 10%SL, emamectin benzoate 1.92 %EC, thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7%ZC, spinosad 12 %SC)
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช
- ปุ๋ยเคมี

วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

วิธีดำเนินการวางแผนการทดลอง แบบRCBD มี 3 ซ้ำ 11 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร acephate 75 %SP	อัตรา	20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร spiromesifen 24 %SC	อัตรา	10 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร fipronil 5%SC	อัตรา	20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4.พ่นสาร imidacloprid 10%SL	อัตรา	20 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC	อัตรา	20 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7%ZC	อัตรา	15 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นสาร spinosad 12 %SC	อัตรา	20 มล./น้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสารทดลอง		

แปลงปลูกมะระของเกษตรกร ในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร เริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟ และทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสาร 100 ลิตร/ไร่ ดำเนินการตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ จำนวน 10 ยอด/แปลงย่อย พร้อมทั้งบันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาสถานที่

เวลา กรกฎาคม - กันยายน 2554

สถานที่ แปลงปลูกมะระของเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

การพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 (ตารางที่ 1)

ก่อนการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.67 -19.00 ตัวต่อ 10 ยอดไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลเพลี้ยไฟฝ้ายหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 เป็นการพ่นสารห่างจากครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 4.00-13.00 ตัวต่อ 10 ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 25.67 ตัวต่อ 10 ยอด กรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12%SC และ fipronil 5%SC ที่อัตรา 20 และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย น้อยที่สุดคือ 4.00 และ 4.33 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นสาร.imidacloprid 10%SL, spiromesifen 24 %SC, .emamectin benzoate 1.92 %EC, thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7%ZC และ acephate 75%SP ที่อัตรา 20,10, 20, 15 และ 20(กรัม) มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ที่มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 7.33,8.67,9.33 ,10.67 และ 13.00 ตัวต่อ 10 ยอดตามลำดับ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 เป็นการพ่นสารห่างจากครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 4.67-12.33 ตัวต่อ 10 ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 24.67 ตัวต่อ 10 ยอด กรรมวิธีพ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12 %SC, fipronil 5%SC, imidacloprid 10%SL, spiromesifen 24 %SC, .emamectin benzoate 1.92 %EC, thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7%ZC และ acephate 75 %SP ที่อัตรา 20, 20, 20, 10, 20, 15 และ 20(กรัม) มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 4.67, 5.00, 7.67, 8.33, 9.00, 11.33 และ 12.33 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 3 เป็นการพ่นสารห่างจากครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 4.00 – 11.00 ตัวต่อ 10 ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 23.33 ตัวต่อ 10 ยอด กรรมวิธีพ่นสารพบว่าสาร fipronil 5%SC , spinosad 12 %SC, imidacloprid 10%SL, thiamethoxam/lambdacyhalothrin24.7%ZC , spiromesifen 24 %SC , .emamectin benzoate 1.92 %EC และ acephate 75 %SP ที่อัตรา 20,20,20,15,10,20 และ 20 (กรัม) มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรมี ตามลำดับ พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 3.67,4.00, 6.00, 6.67,9.00,9.33 และ 11.00 ตัวต่อ 10 ยอดตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะระ ที่แปลงมะระของเกษตรกร ที่ อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้กรรมวิธีพ่นสาร acephate 75 %SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24 %SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร,. กรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ,กรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 10%SLอัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร.กรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร,กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin24.7%ZC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร,กรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12 %SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12 %SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะระ

ภาคผนวก

ตาราง แสดงจำนวนเพลี้ยไฟที่พบในมะระ ก่อนและหลังพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ ที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร)	ค่าเฉลี่ยจำนวนเพลี้ยไฟ (ตัวต่อ 10 ยอด)			
		ก่อนพ่นสารทดลอง	หลังพ่นสารครั้งที่		
			1	2	3
1.acephate 75 %SP	20	11.67	13.00 b	12.33 a	11.00 a
2.spiromesifen 24 %SC	10	13.67	8.67 a	8.33 a	9.00 a
3.fipronil 5%SC	20	18.00	4.33 a	5.00 a	3.67 a
4.imidacloprid 10%SL	20	14.33	7.33 ab	7.67 a	6.00 a
5.emamectin benzoate 1.92 %EC	20	17.00	10.67 ab	11.33 a	9.33 a
6.thiamethoxam/lambdacyhalothrin24.7%ZC	15	10.33	9.33 ab	9.00 a	6.67 a
7.spinosad 12 %SC	20	17.67	4.00 a	4.67 a	4.00 a
8.ไม่พ่นสารทดลอง		19.00	25.67 c	24.67 b	23.33 b
CV		29.4	42.17	48.1	61.4
RE			71.7	71.5	78.3

[1] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน *Allocaridara malayensis* Crawford

Efficacy of some insecticides for controlling durian psyllids (*Allocaridara malayensis* Crawford)

ศรุต สุทธิอารมณ์ วนาพร วงษ์นิคง

วิภาดา ปลอดครบุรี บุษบง มนัสมั่นคง

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน (*Allocaridara malayensis* Crawford) ในทุเรียน ดำเนินการที่ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เดือนกรกฎาคม 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น เปรียบเทียบสารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่ thiamethoxam 25% WG (Actara 25 WG), dinotefuran 10% WP (Starkle), imidacloprid 70%WG (Provado 70 WG), lambda cyhalothrin/thiamethoxam (Eforia), carbofuran (Posse) และ cypermethrin/phosalone (Parzon) กับการพ่นด้วยน้ำเปล่า ผลการทดลองพบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียนดีที่สุดคือ สาร thiamethoxam 25% WG (Actara 25 WG), dinotefuran 10% WP (Starkle), imidacloprid 70%WG (Provado 70 WG) และ lambda cyhalothrin/thiamethoxam (Eforia) อัตรา 8 กรัม, 15 กรัม, 5 กรัม และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-04-54

คำนำ

ทุเรียนมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Durio zibethinus* L. อยู่ในวงศ์ Bombacaceae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในบริเวณหมู่เกาะอินเดีย เป็นผลไม้ที่มีขนาดผลใหญ่ มีหนาม รสชาติหวานมัน ได้ชื่อว่าเป็นว่าเป็นราชาผลไม้ (King of the fruit) ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตทุเรียนรายใหญ่ของโลก จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีแหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคตะวันออกและภาคใต้ รองลงมาคือ ภาคเหนือบางส่วน และภาคกลาง ในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่ปลูกรวมประมาณ 680,927 ไร่ ผลผลิตรวม 661,665 ตัน (นิรนาม, 2552) ทำรายได้แก่เกษตรกร 14,239 ล้านบาท

เพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Allocaridara malayensis* Crawford) อยู่ในวงศ์ Psyllidae เป็นศัตรูที่สำคัญของทุเรียน พบระบาดทำความเสียหายให้กับทุเรียนอย่างมากในแหล่งปลูกทุเรียนทั่วไป ตัวเต็มวัยของแมลงชนิดนี้วางไข่เข้าไปในเนื้อเยื่อของใบพืช มีลักษณะเป็นตุ่มสีเหลืองหรือน้ำตาลเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มมีไข่ประมาณ 8 - 14 ฟอง (ชลิดา, 2532) หลังจากนั้นไข่จะฟักเป็นตัวอ่อนมีขนาดเล็กมากประมาณ 1 มิลลิเมตร และเมื่อพัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะต่อไปมีขนาดใหญ่ขึ้น ยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร มีปุยสีขาวติดอยู่ตามลำตัวโดยเฉพาะที่ด้านท้ายของลำตัวจะมีปุยยาวสีขาวคล้ายๆกับหางไก่ แมลงชนิดนี้จึงได้ชื่อว่า "เพลี้ยไก่แจ้" หรือ "เพลี้ยไก่ฟ้า" ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อน ทำให้ใบอ่อนเป็นจุดสีเหลือง ไม่เจริญเติบโต เมื่อระบาดมากๆทำให้ใบหงิกงอ และถ้าเพลี้ยไก่แจ้เข้าทำลายในช่วงที่ใบอ่อนยังเล็กมากและยังไม่คลี่ออกจะทำให้ใบแห้งและร่วง ตัวอ่อนของแมลงชนิดนี้จะขับสารเหนียวสีขาวออกมาปกคลุมใบทุเรียน เป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อราตามบริเวณที่สารชนิดนี้ถูกขับออกมา (สาทร และคณะ, 2535) ระยะตัวอ่อนทำความเสียหายมากที่สุด นอกจากนี้ แสวง (2527) ได้รายงานว่าแมลงชนิดนี้ทำความเสียหายให้กับทุเรียนพันธุ์ชะนีมากที่สุด

เนื่องจากสารกำจัดแมลงที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียนขณะนี้เป็นสารที่อยู่ในกลุ่มที่มีฤทธิ์กว้างขวางทำให้ไม่ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติและต้องใช้ปริมาณสารค่อนข้างสูง จึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ๆ ที่มีฤทธิ์ดูดซึมและใช้ในปริมาณที่น้อยลง เพื่อแก้ปัญหาเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียนและแนะนำต่อเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนทุเรียนพันธุ์หมอนทองอายุประมาณ 5 ปี

2. สารฆ่าแมลง thiamethoxam 25% WG (Actara 25WG), dinotefuran 10% WP (Starkle), imidacloprid 70% WG (Provado 70WG), lambda cyhalothrin / thiametoxam 14.1% / 10.6% ZC (Eforia 247ZC), carbosulfan 20% EC (Posse) และ cypermethrin/phosalone 6.25/22.5% EC (Parzon)

3. เครื่องพ่นสารชนิดแรงดันน้ำสูง

4. อุปกรณ์ชั่งตวง เก็บข้อมูล และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ที่นับแมลง เครื่องชั่งน้ำหนัก ป้ายแปลง เป็นต้น

วิธีการ

ศึกษาในแปลงทุเรียนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี ระยอง หรือตราด โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี

1. thiamethoxam 25% WG (Actara 25WG) อัตรา 8 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. dinotefuran 10% WP (Starkle) อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. imidacloprid 70% WG (Provado 70WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. lambda cyhalothrin/thiametoxam 14.1% / 10.6% ZC (Eforia 247ZC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. carbosulfan 20% EC (Posse) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. cypermethrin/phosalone 6.25/22.5% EC (Parzon) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นน้ำเปล่า

การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียนทำการทดสอบในสวนทุเรียนเกษตรกรเมื่อทุเรียนอยู่ในระยะแตกใบอ่อน เริ่มพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อมีแมลงระบาด ก่อนพ่นสารฆ่าแมลงตรวจนับเพลี้ยไก่แจ้และทำเครื่องหมายกำกับไว้ จำนวน 5 ใบอ่อนต่อยอด 10 ยอดต่อต้น พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีที่กำหนดเปรียบเทียบกับการพ่นด้วยน้ำเปล่า ทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ยไก่แจ้หลังการพ่นสารฆ่าแมลง 3, 7 และ 14 วัน นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติต่อไป

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกรายละเอียดของแมลง และข้อมูลอื่นๆ ที่สำคัญ เช่น ส่วนของพืชที่พบการเข้าทำลาย ลักษณะการทำลายของแมลงศัตรูสละที่ก่อให้เกิดความเสียหาย
- บันทึกจำนวนแมลงที่ติดบนกับดัก

- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุดกันยายน พ.ศ. 2554

สวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง 6 ชนิด เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน ได้ทำการทดลองในสภาพที่มีการระบาดสม่ำเสมอ ผลการทดลองพบว่า ก่อนการพ่นสารฆ่าแมลงพบปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้อยู่ระหว่าง 226.00 – 315.33 ตัวต่อ 50 ใบ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ 3 วันหลังการพ่นสาร พบปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ลดลงในทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร กรรมวิธีที่มีปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ต่ำสุดคือ thiamethoxam 25% WG, dinothefuran 10% WP, imidacloprid 70% WG, lambda cyhalothrin / thiametoxam 14.1% / 10.6% ZC และ carbosulfan 20% EC มีปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 0, 5.67, 0.33, 0 และ 21.67 ตัวต่อ 50 ใบ ตามลำดับ รองลงมาคือ cypermethrin/phosalone 6.25/22.5% EC มีตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 105.67 ตัวต่อ 50 ใบ ในขณะที่กรรมวิธีที่พ่นด้วยน้ำเปล่ามีตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 282.33 ตัวต่อ 50 ใบ ที่ 7 วันหลังการพ่นสาร พบว่าสารที่ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้คือ thiamethoxam 25% WG, dinothefuran 10% WP, imidacloprid 70% WG และ lambda cyhalothrin / thiametoxam 14.1% / 10.6% ZC มีปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 0.33, 0.33, 1.67 และ, 0 ตัวต่อ 50 ใบ ตามลำดับ สารทั้ง 4 ชนิดนี้เป็นสารในกลุ่ม neonicotinoids ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซึมทำให้ยังมีผลในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ได้ดีแม้จะมีฝนตก ต่างจากสารฆ่าแมลงอีกสองชนิด carbosulfan 20% EC และ cypermethrin/phosalone 6.25/22.5% EC ที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้รองลงมา มีปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 212.33 และ 202.00 ตัวต่อ 50 ใบ ตามลำดับ แต่ยังต่ำกว่าการพ่นด้วยน้ำเปล่าที่มีปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 391.33 ตัวต่อ 50 ใบ ตามลำดับ ที่ 14 วันหลังการพ่นสาร พบว่าสารที่ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้คือ thiamethoxam 25% WG, dinothefuran 10% WP, imidacloprid 70% WG และ lambda cyhalothrin / thiametoxam 14.1% / 10.6% ZC มีปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 0, 6.00, 3.33 และ, 0 ตัวต่อ 50 ใบ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีที่ใช้สาร carbosulfan 20% EC และ cypermethrin/phosalone 6.25/22.5% EC ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ไม่แตกต่างกับการพ่นด้วยน้ำเปล่า โดยพบปริมาณตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ 181.67, 110.33 และ 128.33 ตัวต่อ 50 ใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

Table 1 Efficacy of some insecticides against durian psyllids (*Allocaridara malayensis* Crawford), Chantaburi, July 2011

Insecticides	Dosage per 20 l water	Number of psyllids per 50 leaves[1/]			
		Before spray	3 DAE	7 DAE	14 DAE
1. thiamethoxam 25% WG	8 g	313.33	0.00 a	0.33 a	0.00 a
2. dinotefuran 10% WP	15 g	270.00	5.67 a	0.33 a	6.00 a
3. imidacloprid 70% WG	5 g	303.00	0.33 a	1.67 a	3.33 a
4. lambda cyhalothrin / thiametoxam 14.1% / 10.6% ZC	30 ml	294.00	0.00 a	0.00 a	0.00 a
5. carbosulfan 20% EC	50 ml	244.00	21.67 a	212.33 b	181.67b
6. cypermethrin/phosalone 6.25/22.5% EC	40 ml	226.00	105.67 b	202.00 b	110.33 b
7. water	-	315.33	282.33 c	391.33 c	128.33 b
C.V.(%)	-	ns	41.11	32.58	57.60

[1/] In columns, means followed by the common letters are not significantly different at the level of 95% by DMRT

723

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ (*Allocaridara malayensis* Crawford) ในทุเรียน เปรียบเทียบสารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่ thiamethoxam 25% WG (Actara 25 WG), dinotefuran 10% WP (Starkle), imidacloprid 70%WG (Provado 70 WG), lambda cyhalothrin/thiamethoxam (Eforia), carbofuran (Posse), cypermethrin/phosalone (Parzon) เปรียบเทียบกับการพ่นด้วยน้ำเปล่า ผลการทดลองพบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ทุเรียนดีที่สุดคือ สาร thiamethoxam 25% WG (Actara 25 WG), dinotefuran 10% WP (Starkle), imidacloprid 70%WG (Provado 70 WG) และ lambda cyhalothrin/thiamethoxam (Eforia) อัตรา 8 กรัม, 15 กรัม, 5 กรัม และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรตามลำดับ สารทั้งสี่ชนิดนี้เป็นสารที่อยู่ในกลุ่ม neonicotinoids ซึ่งมีคุณสมบัติดูดซึม สารที่ให้ผลรองลงมาคือสาร carbosulfan 20% EC และ cypermethrin/phosalone 6.25%/22.5% EC อาจเนื่องมาจากช่วงที่ทำการทดลองมีฝนตกค่อนข้างหนักมีผลทำให้สารทั้งสองชนิดนี้มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ด้อยลง จำเป็นต้องมีการทดลองซ้ำในปีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชลิดา อุณหวุฒิ. 2532. แมลงศัตรูทุเรียน. น. 63 – 69. ใน โรคแมลง และการบำรุงรักษาไม้ผล (เงาะ มังคุด ทุเรียน และลองกอง). โครงการพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่ประสบอุทกภัย. กรมวิชาการเกษตร.

นิรนาม. 2552. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2552. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.น. 58-59.

สาทร สิริสิงห์ มานิตา คงชื่นสิน และ วัฒนา จารณศรี. 2535. แมลงศัตรูทุเรียนและการป้องกันกำจัด. ใน แมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. น. 226 - 238.

แสวง ภู่ศิริ. 2515. โรคและแมลงศัตรูทุเรียน. วารสารพืชสวน. 7(4) : 21 - 24.

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วง

Study on the Efficacy of Some Insecticides to Control Economic Insect Pests of Mango

สราญจิต ไกรฤกษ์ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง

ยุทธนา แสงโชติ พวงผกา อ่างมณี

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดสอบการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะม่วงที่สำคัญ ในปี พ.ศ. 2550-2554 ทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในในห้องปฏิบัติการและแปลงมะม่วง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา และทดสอบสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง ในแปลงมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง และ อ.เวียงหนองล่อง จ. ลำพูน โดยเปรียบเทียบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และมีพิษต่ำต่อผู้ใช้และผู้บริโภค โดยกำหนดกรรมวิธีการทดสอบรวม 8 กรรมวิธี ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 2.5 กรัม, acetamiprid (Molan 20 %SP) อัตรา 3 กรัม, carbosulfan (Posse 20%EC) อัตรา 50 มล., imidacloprid (Confidor 10%SL) อัตรา 10 มล., dinotefuran (Starkle 10 %WP) อัตรา 10 กรัม, refined white oil (White oil 67 %EC) อัตรา 100 มล., petroleum spray oil (DC Tron plus), อัตรา 100 มล., Control (พ่นน้ำเปล่า) สารที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยแป้งในห้องปฏิบัติการได้ดีคือ thiamethoxam 25%WGอัตรา 2.5 กรัม./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10 %WP อัตรา 10 กรัม./น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร สารที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นในการทดสอบในปี พ.ศ. 2552 คือ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10 %WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ในปี พ.ศ. 2553 ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล. และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม ได้ผลเท่ากับ dinotefuran 10 %WP อัตรา 10 กรัม และในปี พ.ศ. 2554 สารที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ คือ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

คำนำ

มะม่วงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีแหล่งปลูกที่สำคัญในภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากมะม่วงเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมสูง สามารถผลิตได้ตลอดทั้งปี มีหลากหลายสายพันธุ์ ทำให้มีการกระจายสู่ตลาดภายในประเทศ และมีการขยายตลาดไปยังต่างประเทศ ทำรายได้เข้าประเทศและต่อเกษตรกรผู้ปลูก

รหัสการทอลอง 03-04-54-02-01-01-05-54

เป็นจำนวนมาก ดังนั้น เกษตรกรจึงมีการดูแลรักษามะม่วงอย่างดีทั้งด้านการผลิตและอารักขาพืชเพื่อป้องกันผลผลิต ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีหลายอย่างเพื่อบังคับให้มะม่วงออกผลในช่วงฤดูที่ต้องการ และได้ผลผลิตที่ตรงต่อความต้องการของตลาด อย่างไรก็ตามเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาการผลิตด้านต่างๆ เช่นสภาพดินฟ้า อากาศที่ผันแปร และปัญหาศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงที่ระบาดทำความเสียหายต่อมะม่วงอย่างมาก มะม่วงมีแมลงศัตรูหลายชนิดเข้าทำลายทำความเสียหายส่งผลให้ผลผลิตลดลง คุณภาพผลผลิตต่ำลงทำให้ชาวสวนมะม่วงต้องใช้สารฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นอย่างมาก และใช้กันมากโดยเฉพาะในแปลงมะม่วงที่ผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งต้องการผลผลิตที่มีคุณภาพดีและปริมาณเพียงพอเพื่อการตลาด การระบาดของแมลงศัตรูมะม่วงมีตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเป็นไม้ผลชนิดหนึ่งที่มีแมลงศัตรูค่อนข้างมาก ตลอดการพัฒนาของต้นมะม่วง ไม่ว่าจะอยู่ในระยะใบอ่อน แทงช่อดอก ดอกบาน ผลอ่อนหรือผลแก่ มักพบแมลงศัตรูระบาดในทุกระยะเป็นเหตุให้เกษตรกรต้องพ่นสารป้องกันกำจัดเป็นประจำ ในปี 2542 สราญจิต รายงานว่า แมลงศัตรูที่สำคัญของมะม่วงในระยะออกดอก ติดผล ได้แก่ เพลี้ยไฟพริก เพลี้ยจักจั่นมะม่วง เพลี้ยจักจั่นฝอย หนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วง หนอนแมลงวันกินดอกมะม่วงแมลงวันผลไม้ เพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้งชนิดต่าง ๆ แมลงศัตรูสำคัญบางชนิด เช่น หนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วง มีสารฆ่าแมลงที่แนะนำสำหรับป้องกันกำจัดเพียงชนิดเดียว คือ methamidophos (สราญจิต, 2542) ซึ่งเกรียงไกร (2544) รายงานว่า เป็นสารที่อยู่ระหว่างการติดตามเฝ้าระวังในช่วงเวลานั้น และปัจจุบันได้ยกเลิกการใช้แล้ว แต่ยังไม่มีสารทดแทน ส่วนเพลี้ยจักจั่นมะม่วง และเพลี้ยไฟ ซึ่งคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ของกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จนถึงปัจจุบันแนะนำสารในกลุ่มไพรีทรอยด์ โดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่นมะม่วง ซึ่งแนะนำให้ใช้ lambdacyhalothrin (กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา, 2547) พบว่า ปัจจุบันแมลงชนิดนี้สร้างความต้านทานแล้ว ส่วนเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอย สราญจิต (2542) รายงานว่า มักระบาดในช่วงติดผลและสารป้องกันกำจัดที่แนะนำ คือ chlorpyrifos ปัจจุบันสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้มักตรวจพบพิษตกค้างบ่อยมากในผลิตผลการเกษตร เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตมะม่วงไม่ได้มาตรฐาน คือ การปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสำคัญบางชนิด เป็นสารที่มีพิษตกค้างนาน บางชนิดมีพิษร้ายแรงอยู่ระหว่างการติดตามเฝ้าระวัง หรือถูกยกเลิกการใช้ไปแล้ว และบางชนิดเกษตรกรใช้พ่นเป็นประจำจนทำให้แมลงศัตรูสร้างความต้านทานแล้ว

ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีหลายอย่างเพื่อบังคับให้มะม่วงออกผลในช่วงฤดูที่ต้องการเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐาน อย่างไรก็ตามเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาการผลิตด้านต่างๆ เช่นสภาพดินฟ้า อากาศที่ผันแปร และปัญหาศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงที่ระบาดทำความเสียหายต่อมะม่วงอย่างมาก มะม่วงมีแมลงศัตรูหลายชนิดเข้าทำลายทำความเสียหายส่งผลให้ผลผลิตลดลง โดยเฉพาะในระยะที่มะม่วงออกดอก แมลงศัตรูสำคัญที่พบว่าเป็นปัญหามากที่สุดคือ เพลี้ยจักจั่นมะม่วง โดยดูดน้ำเลี้ยงจากใบและดอก สามารถจำแนกชนิดได้ 2 ชนิด ปะปนกันคือ *Idioscopus clypealis* (Letheiery) และ *I. niveosparsus* (Letheiery) (วารี,2525) แมลงชนิดนี้พบ

ระบาดอยู่ทั่วไปทุกแห่งที่ปลูกมะม่วงพบได้ตลอดทั้งปี แต่ปริมาณประชากรของเพลี้ยจักจั่นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่องออกดอก ระหว่างเดือนธันวาคม ถึงมกราคม ปริมาณแมลงจะสูงขึ้นเรื่อยๆ จากระยะดอกตูมและมีปริมาณสูงสุดเมื่อดอกใกล้บานและลดลงเมื่อมะม่วงเริ่มติดผลและจะไม่พบแผลเมื่อมะม่วงมีขนาดเท่านิ้วหัวแม่มือ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายใบอ่อน ช่อดอก ก้านดอก และยอดอ่อน ระยะที่ทำความเสียหายให้มากที่สุดคือ ระยะที่มะม่วงกำลังออกดอกโดยดูดน้ำเลี้ยงจากช่อดอก ทำให้แห้งและดอกร่วง ติดผลน้อยหรือไม่ติดเลย ระหว่างที่เพลี้ยจักจั่นดูดกินน้ำเลี้ยงจะถ่ายมูลมีลักษณะเป็นน้ำหวานเหนียวๆ ติดตามใบ ช่อดอก ผล และรอบ ๆ ทรงพุ่มทำให้ใบมะม่วงเปียก ต่อมาจะเกิดราดำปกคลุม ถ้าเกิดมีราดำปกคลุมมาก มีผลต่อการสังเคราะห์แสง ใบอ่อนที่ถูกกินน้ำเลี้ยง (โดยเฉพาะระยะใบเพสลาด) จะบิดงอโค้งลงด้านใต้ใบจะมีอาการปลายใบแห้งให้สังเกตได้ เป็นสาเหตุให้คุณภาพผลผลิตต่ำลงทำให้ชาวสวนมะม่วงต้องใช้สารฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นอย่างมาก และใช้กันมากโดยเฉพาะในแปลงมะม่วงที่ผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งต้องการผลผลิตที่มีคุณภาพดีและปริมาณเพียงพอเพื่อการตลาด การระบาดของแมลงศัตรูมะม่วงโดยเฉพาะในระยะใบและดอก ซึ่งจำเป็นต้องใช้สารเคมีอย่างมากมาย ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม สารฆ่าแมลงในคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง และสัตว์ศัตรูพืช เอกสารวิชาการเกษตร ที่ยังใช้สารที่ต้องทดสอบเพื่อให้ทันต่อยุคสมัยและเหมาะสมเพื่อการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงจำเป็นต้องทดสอบวิธีการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะม่วงโดยการใช้สารเคมีอย่างเหมาะสม เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะม่วงที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยจักจั่นมะม่วง อย่างมีประสิทธิภาพ และมีพิษต่ำต่อผู้ใช้และผู้บริโภคที่ให้ผลผลิตตรงความต้องการของตลาด และถูกต้องตามหลักวิชาการเหมาะสมทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคมและสภาพแวดล้อม

ในการผลิตมะม่วงให้มีคุณภาพการนั้น วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะม่วงโดยวิธีผสมผสานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้นำกรรมวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีต่าง ๆ มาประยุกต์ แล้วทดลองปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลตอบแทนคุ้มค่านี้ ต้องคำนึงการใช้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต และลดมลพิษในสภาพแวดล้อม จึงต้องทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในมะม่วง เพื่อหาสารป้องกันกำจัดที่เหมาะสมทดแทนสารที่ถูกยกเลิก สารที่อยู่ระหว่างการติดตามเฝ้าระวังหรือสารที่แมลงศัตรูสร้างความต้านทานนานแล้ว เพื่อแก้ปัญหาแมลงศัตรูมะม่วงและการปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดแมลงในมะม่วงเป็นการเพิ่มศักยภาพในการส่งออกผลผลิตมะม่วง ต่อไป วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อให้ได้ชนิดของสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญของมะม่วง ทดแทนสารฆ่าแมลงชนิดเดิมที่แมลงสร้างความต้านทาน สารห้ามใช้หรือสารที่อยู่ระหว่างการติดตามเฝ้าระวัง

วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการ เตรียมดำเนินการทดสอบที่สวนมะม่วง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา และ อ.บ้านโฮ่ง อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน ในพื้นที่ละ 5 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ตามกรรมวิธีต่างๆ ด้วยอัตราต่อน้ำ 20 ลิตร ดังนี้

thiamethoxam (Actara 25%WG)	อัตรา 2.5 กรัม
acetamiprid (Molan 20%SP)	อัตรา 3 กรัม
carbosulfan (Posse 20%EC)	อัตรา 50 มล.
imidacloprid (Confidor 10%SL)	อัตรา 10 มล.
dinotefuran (Starkle 10%WP)	อัตรา 10 กรัม
refined white (White oil 67%EC)	อัตรา 100 มล.
petroleum spray oil (DC Tron plus)	อัตรา 100 มล.
Control (พ่นน้ำเปล่า)	

เริ่มปฏิบัติตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อมะม่วงแทงช่อดอก พ่นสารห่างกัน 7 วัน 2-3 ครั้ง สุ่มนับปริมาณเพลี้ยไฟ 20 ช่อต่อต้น ตรวจนับหลังการพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน บันทึกปริมาณแมลงแล้วนำไปวิเคราะห์ผล

อุปกรณ์

1. สวนมะม่วงที่มีแมลงศัตรูสำคัญระบาดระบาดสม่ำเสมอ ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยจักจั่นมะม่วง เพลี้ยไฟ
2. สารฆ่าแมลง thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 2.5 กรัม, acetamiprid (Molan 20 %SP) อัตรา 3 กรัม, carbosulfan (Posse 20%EC) อัตรา 50 มล., imidacloprid (Confidor 10%SL) อัตรา 10 มล., dinotefuran (Starkle 10 %WP) อัตรา 10 กรัม
3. refined white oil (White oil 67 %EC) อัตรา 100 มล., petroleum spray oil (DC Tron plus), อัตรา 100 มล.
4. เครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง
5. ถ้วยตวงขนาด 800 มิลลิลิตร กระบอกฉีดน้ำ
6. กล่องเก็บตัวอย่างแมลง, กล่องพลาสติกใสสำหรับเลี้ยงแมลง ขนาด 20x15x10 ซม. และขนาด 10x10x15 ซม.
7. ถุงพลาสติกใส ขนาด 10 x 12 นิ้ว และ 20 x 24 นิ้ว
8. แว่นขยาย กล้องจุลทรรศน์ แบบ Stereo microscope และ Compound microscope
9. ที่นับแมลง คีมคีบ เข็มเขี่ย สำลี
10. ไม้บรรทัด, พู่กัน ปากกาเขียนแผ่นใส, ปากกาเมจิก

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2554 รวม 4 ปี

สถานที่ดำเนินการ

สวนมะม่วง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี

อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

อ.บ้านโฮ่ง อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน

ผลและวิจารณ์การทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง จากตารางที่ 1 การตรวจนับเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยแป้งโดยเฉลี่ย 191.50 – 466.75 ตัวต่อ 20 ผล โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กรรมวิธีที่มีเพลี้ยแป้งมากที่สุดคือ กรรมวิธีการพ่น petroleum spray oil พบ 466.75 ตัวต่อ 20 ผล กรรมวิธีการพ่น carbosulfan มีเพลี้ยแป้ง 191.50 ตัวต่อ 20 ผล ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างทางสถิติ การตรวจนับเพลี้ยแป้งหลังการทดสอบประสิทธิภาพสารจึงวิเคราะห์ผลโดยวิธี co-variance

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง 3 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร dinotefuran 10 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยที่สุด คือ 13.25 ตัวต่อ 20 ผล รองลงมาคือ imidacloprid, thiamethoxam, carbosulfan, petroleum spray oil, refined white oil, acetamiprid และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยแป้ง 76.75, 96.50,102.00,132.25, 221.25, 250.25 และ 275.5 ตัวต่อ 20 ผล ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam 2.5 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยที่สุด คือ 32.5 ตัวต่อ 20 ผล รองลงมาคือ imidacloprid, dinotefuran, acetamiprid, carbosulfan, petroleum spray oil, refined white oil , และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยแป้ง 54.75, 65.00, 87.00, 117.00, 128.50, 143.00 และ 243.25 ตัวต่อ 20 ผล ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam 2.5 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยที่สุด คือ 32.75 ตัวต่อ 20 ผล รองลงมาคือ dinotefuran, imidacloprid, carbosulfan, acetamiprid, petroleum spray oil, refined white oil , และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยแป้ง 42.50,43.75, 67.50,72.75, 117.00, 138.25 และ 139.75 ตัวต่อ 20 ผล ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง10 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam 2.5 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยที่สุด คือ 22.00 ตัวต่อ 20 ผล รองลงมาคือ dinotefuran, imidacloprid, carbosulfan, acetamiprid, refined white oil, petroleum spray oil และ

control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยแป้ง 34.75, 54.50, 83.00, 91.25, 103.50, 106.25 และ 121.50 ตัวต่อ 20 ผล ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง 5 ชนิด ผลิตภัณฑ์สารประเภทน้ำมัน 2 ชนิด และพ่นน้ำเปล่า สารที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยแป้งได้ดีคือ พ่น thiamethoxam 25%WG (Actara), อัตรา 2.5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ dinotefuran 10 %WP (Starkle 10 %WP) อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 10%SL (Confidor) อัตรา 10 มลต่อน้ำ 20 ลิตร สังเกตว่า กรรมวิธีที่ใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำมันให้ผลในการกำจัดเพลี้ยแป้งค่อนข้างช้า เมื่อเปรียบเทียบกับสารฆ่าแมลง ซึ่งเป็นกลไกการออกฤทธิ์ของสารประเภทนี้ที่ต้องอาศัยเวลาในการซึมผ่านคราบและ wax ที่ปกคลุมลำตัวเพลี้ยแป้ง

จากผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการนี้ จะได้นำสารทุกกรรมวิธีนำไปทดสอบในแปลงมะม่วงที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้งมากพอต่อการทดลอง การสำรวจและตรวจนับเพลี้ยแป้งในสวนมะม่วงใน อ.เมือง และ อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา และ อ.บางคล้า อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา พบการระบาดของเพลี้ยแป้งมีไม่มากพอ ไม่สามารถทำการทดลองให้สมบูรณ์ได้

ในปี พ.ศ. 2552 การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง ในแปลงมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน จากตารางที่ 2 การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น ก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยจักจั่น 35.98– 17.93 ตัวต่อช่อ กรรมวิธีที่มีเพลี้ยจักจั่นมากที่สุดคือ กรรมวิธี acetamiprid พบ 35.98 ตัวต่อช่อ กรรมวิธีการพ่น carbosulfan มีเพลี้ยจักจั่น17.93 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 1 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, carbosulfan , imidacloprid , และ dinotefuran มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 0.05 ตัวต่อช่อ รองลงมาคือ acetamiprid ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan , imidacloprid , และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วนการพ่น petroleum spray oil, refined white oil , และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 15.35, 19.22 และ 34.08 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan , imidacloprid , และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วน petroleum spray oil, refined white oil , และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 10.00, 12.54 และ 36.76 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากตารางที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง ในแปลงมะม่วง อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น ก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยจักจั่น 29.01– 19.89 ตัวต่อช่อ กรรมวิธีที่มีเพลี้ยจักจั่นมากที่สุดคือ กรรมวิธี acetamiprid พบ 29.01 ตัว

ต่อช่อ กรรมวิธีการพ่น refined white oil มีเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด 19.89 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 1 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น รองลงมาคือ acetamiprid และ carbosulfan ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, , imidacloprid , และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น การพ่น carbosulfan พบ 0.01 ตัวต่อช่อ ส่วนการพ่น refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 15.09 และ 19.98 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร thiamethoxam, , carbosulfan และ imidacloprid , ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วน dinotefuran และ acetamiprid พบ 0.01 และ 0.03 ตัวต่อช่อ ส่วน refined white oil , petroleum spray oil, และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 14.56, 14.88 และ 33.49 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 1 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น รองลงมาคือ acetamiprid และ carbosulfan ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 1 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วนการพ่น refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 7.79 , 9.72และ 28.64 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร acetamiprid, , imidacloprid , และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น การพ่น thiamethoxam และ carbosulfan, พบ 0.01 ตัวต่อช่อ ส่วนการพ่น refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 0.05, 5.32 และ 38.08 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร acetamiprid , carbosulfan และ imidacloprid , refined white oil และ petroleum spray oil ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วน thiamethoxam และ dinotefuran พบ 0.01 ตัวต่อช่อ ส่วน และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 31.28 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

ในปี พ.ศ. 2553 การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง ในแปลงมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน จากตารางที่ 4 การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น ก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยจักจั่น 29.96– 19.34 ตัวต่อช่อ กรรมวิธีที่มีเพลี้ยจักจั่นมากที่สุดคือ กรรมวิธี

petroleum spray oil พบ 29.96 ตัวต่อช่อ กรรมวิธีการพ่น thiamethoxam มีเพลี้ยจักจั่น 19.34 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 1 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 0.05 ตัวต่อช่อ รองลงมาคือ thiamethoxam และ dinotefuran พบ 0.09 ตัวต่อช่อ acetamiprid พบ 0.19 ตัวต่อช่อ carbosulfan พบ 029 ตัวต่อช่อ การพ่น petroleum spray oil, refined white oil , และ control (พ่นน้ำเปล่า พบเพลี้ยจักจั่น 21.42, 23.35 และ 34.08 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan , imidacloprid , และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วนการพ่น petroleum spray oil, refined white oil , และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 16.21, 18.33 และ 29.49 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan , imidacloprid , และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วน refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 9.00, 11.04 และ 41.04 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากตารางที่ 5 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง ในแปลงมะม่วง อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น ก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยจักจั่น 75.99–49.96 ตัวต่อช่อ กรรมวิธีที่มีเพลี้ยจักจั่นมากที่สุดคือ กรรมวิธี refined white oil พบ 75.99 ตัวต่อช่อ thiamethoxam, มีเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด 49.96 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 1 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid พบ 12.00 ตัวต่อช่อ รองลงมาคือ thiamethoxam และ dinotefuran พบ 19.98 ตัวต่อช่อ acetamiprid และ carbosulfan พบ 26.01 และ 39.01 ตัวต่อช่อ control พบ 76.98 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid พบ 4.04 ตัวต่อช่อ thiamethoxam, และ dinotefuran พบ 10.10 ตัวต่อช่อ การพ่น acetamiprid และ carbosulfan พบ 13.54 และ 18.01 ตัวต่อช่อ ส่วนการพ่น petroleum spray oil , refined white oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 36.09, 46.65 และ 49.29 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร thiamethoxam และ imidacloprid , ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วน dinotefuran พบ 0.01 ตัวต่อช่อ acetamiprid 0.03 ตัวต่อช่อ carbosulfan พบ 1.00 ตัวต่อช่อ ส่วน petroleum spray oil, refined white oil และ

control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 29.21, 35.82 และ 39.43 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 1 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วนการพ่น refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 15.01 , 18.54 และ 38.01 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยจักจั่น การพ่น และ carbosulfan, พบ 0.01 ตัวต่อช่อ ส่วนการพ่น refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 2.98, 10.92 และ 29.83 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร acetamiprid , carbosulfan และ imidacloprid ไม่พบเพลี้ยจักจั่น ส่วน thiamethoxam และ dinotefuran พบ 0.01 ตัวต่อช่อ ส่วน, refined white oil พบ 0.05 ตัวต่อช่อ petroleum spray oil พบ 3.03 ตัวต่อช่อ และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 20.21 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

ในปี พ.ศ.2554 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ในแปลงมะม่วง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี จากตารางที่ 6 การตรวจนับเพลี้ยไฟ ก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยไฟ 48.46-91.98 ตัวต่อช่อ กรรมวิธีที่มีเพลี้ยไฟมากที่สุดคือ กรรมวิธี dinotefuran พบ 91.98 ตัวต่อช่อ acetamiprid มีเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 48.46 ตัวต่อ ช่อ ทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยไฟ 1 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid พบน้อยที่สุด 18.00 ตัวต่อช่อ รองลงมาคือ dinotefuran และ acetamiprid 26.02 และ 26.35 ตัวต่อช่อ thiamethoxam และ carbosulfan พบ 28.40 และ 29.05 ตัวต่อช่อ control พบ 80.35 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยไฟ 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid พบ 5.00 ตัวต่อช่อ acetamiprid และ dinotefuran พบ 10.50 และ 11.90 ตัวต่อช่อ การพ่น thiamethoxam และ carbosulfan พบ 12.12 และ 21.55 ตัวต่อช่อ ส่วนการพ่น petroleum spray oil , refined white oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยไฟ 39.92, 40.77 และ 62.45 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยไฟ 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร thiamethoxam และ imidacloprid , ไม่พบเพลี้ยไฟ ส่วน dinotefuran พบ 5.01 ตัวต่อช่อ acetamiprid 0.07 ตัวต่อช่อ carbosulfan พบ 6.00 ตัวต่อช่อ ส่วน refined white oil, petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยไฟ 20.82, 31.38 และ 50.45 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยไฟ 1 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยไฟ ส่วนการพ่น refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยไฟ 10.61 , 26.43 และ 40.66 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยไฟ 5 วันหลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam, acetamiprid, imidacloprid และ carbosulfan ไม่พบเพลี้ยไฟ การพ่น และ dinotefuran, พบ 0.03 ตัวต่อช่อ ส่วนการพ่น refined white oil , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยไฟ 2.36, 14.42 และ 30.11 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยไฟ 7 วันหลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร acetamiprid , carbosulfan และ imidacloprid ไม่พบเพลี้ยไฟ ส่วน thiamethoxam และ dinotefuran พบ 0.02 ตัวต่อช่อ ส่วน refined white oil พบ 0.05 ตัวต่อช่อ petroleum spray oil พบ 8.05 ตัวต่อช่อ และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยไฟ 29.45 ตัวต่อช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในห้องปฏิบัติการ โดยเปรียบเทียบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และมีพิษต่ำต่อผู้ใช้และผู้บริโภค โดยกำหนดกรรมวิธีการทดสอบรวม 8 กรรมวิธี ได้แก่ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม, acetamiprid 20 %SP อัตรา 3 กรัม, carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล., imidacloprid 10%SLอัตรา 10 มล., dinotefuran 10 %WP อัตรา 10 กรัม , refined white oil 67 %EC อัตรา 100 มล., petroleum spray oil อัตรา 100 มล. และ Control (พ่นน้ำเปล่า) กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ วางแผนแบบ RCB ตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนและหลังการพ่นสาร การทดสอบในห้องปฏิบัติการโดยเก็บเพลี้ยแป้งจากสวนมะม่วงมาเลี้ยงบนพืชอาหารหลายชนิด พบว่าการเลี้ยงบนผลฟักทอง ได้ปริมาณเพลี้ยแป้งสูงสุด ได้ทดสอบประสิทธิภาพสารแล้ว 2 ครั้ง สารที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยแป้งได้ดีคือ พ่น thiamethoxam 25%WGอัตรา 2.5 กรัม./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10 %WP อัตรา 10 กรัม./น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และได้ทดสอบในสภาพไร่ ที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา กับผลมะม่วงอายุประมาณ 45 วัน โดยการชุบสารชนิดต่างๆ แล้วห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล การทดสอบในสภาพสวนไม่สามารถดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากปริมาณเพลี้ยแป้งไม่มากพอสำหรับการทดลอง

ในปี พ.ศ. 2551 ทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง ในสวนมะม่วง จ.สุพรรณบุรี โดยเปรียบเทียบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และมีพิษต่ำต่อผู้ใช้และผู้บริโภค โดยกำหนดกรรมวิธีการทดสอบรวม 8 กรรมวิธี เช่นเดิม ตรวจนับจำนวนเพลี้ยจักจั่นมะม่วงก่อน 1 วัน และหลังการพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ในฤดูการผลิตมะม่วงในมะม่วงปีนี้ การแทงช่อดอกล่าช้าและไม่สม่ำเสมอ ไม่สามารถดำเนินการทดสอบได้เพราะปริมาณแมลงยังไม่มากพอ

ปี พ.ศ. 2552 ทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วงในสวนมะม่วงเกษตรกร อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน และ ที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา สารที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยจักจั่นได้ดีคือ พ่น imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10 %WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ปี พ.ศ. 2553 ทดสอบที่ อ.บ้านโฮ่ง และ อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน เมื่อมะม่วงอยู่ในระยะแทงช่อดอกและดอกเริ่มบาน 15% ของช่อดอกและมีปริมาณเพลี้ยจักจั่น เฉลี่ยมากกว่า 10 ตัว/ช่อ ทดลองตามกรรมวิธี 8 วิธี โดยพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน สุ่มนับการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นมะม่วงจากช่อดอก 20 ช่อ/ต้น ตรวจนับ ก่อนพ่นสาร 1 วันและหลังการพ่นสาร 1,3, 5 และ 7 วัน สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล. และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม ได้ผลเท่ากับ dinotefuran 10 %WP อัตรา 10 กรัม

ปี พ.ศ. 2554 ทดสอบที่ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี เมื่อมะม่วงอยู่ในระยะแทงช่อดอกและดอกเริ่มบาน 30% ของช่อดอกและมีปริมาณเพลี้ยไฟ เฉลี่ยมากกว่า 10 ตัว/ช่อ ทดลองตามกรรมวิธี 8 วิธี โดยพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน สุ่มนับการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟจากช่อดอก 20 ช่อ/ต้น ตรวจนับก่อนพ่นสาร 1 วันและหลังการพ่นสาร 1,3, 5 และ 7 วัน สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ imidacloprid 10%SL อัตรา 10 มล.

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เป็นการเผยแพร่ความรู้ หลักการ วิธีการ การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยมีการเรียนรู้ไปพร้อมกันระหว่างนักวิชาการและเกษตรกรเอง และยังได้ขยายผลไปยังเกษตรกรอื่นๆ และเป็นต้นแบบให้นักวิชาการด้านส่งเสริมสามารถนำไปดำเนินการ ประสานงานการถ่ายทอดทางวิชาการต่อได้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2549. เอกสารวิชาการเกษตร คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง และสัตว์ศัตรูพืช ปี 2549 กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 284 หน้า.

บุปผา เหล่าสินชัย. 2535. การศึกษาอนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งศัตรูมะม่วง. น. 29-42 *ใน* รายงานผลการค้นคว้าทดลอง กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

วารี หงษ์พฤกษ์. 2525. รายงานเรื่องการเปลี่ยนชื่อวิทยาศาสตร์เพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดบางชนิด ข่าวกีฏและสัตววิทยา. 4(2): น.25-26.

Somsiri Sangchote. 1988. Botryodiplodia stem end rot of mango and its control. Page 40-41. in Proceeding of the 6th Methodological Techniques in Biological Science. 16-17 Nov. 1988. Nakhon Pathom.

Suchat Vichitrananda. 1995. Supporting research in mango pathology. Pages 253-276. in Proceedings of the Semi Annual Workshop Integrated Pest Management in Selected Fruit Trees. 12-14 June 1995. Bangkok.

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง, *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สารฆ่าแมลง	อัตราการใช้ กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยแป้งมีชีวิต (ตัวต่อ 20 ผล) [1/]				
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร			
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน
thiamethoxam	2.5	266.00 [ab]	96.50 [b]	32.50 [a]	32.75 [a]	22.00 [a]
acetamiprid	3	447.50 [b]	250.25 [cd]	87.00 [bcd]	72.75 [b]	91.25 [c]
carbosulfan	50	191.50 [a]	102.00 [b]	117.00 [cd]	67.50 [ab]	83.00 [c]
imidacloprid	10	224.75 [a]	76.75 [b]	54.75 [ab]	43.75 [ab]	54.50 [b]
dinotefuran	10	222.75 [a]	13.25 [a]	65.00 [abc]	42.50 [ab]	34.75 [ab]
refined white oil	100	408.75 [b]	221.25 [bcd]	143.00 [d]	138.25 [c]	103.50 [c]
petroleum spray oil	100	466.75 [b]	132.25 [bc]	128.50 [d]	117.00 [c]	106.25 [c]
control (พ่นน้ำเปล่า)	-	423.00 [b]	275.5 [d]	243.25 [e]	139.75 [c]	121.50 [c]
CV (%)	-	42.3	55.9	40.8	34.9	26.7
R.E			87.1	89.8	87.2	84.4

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis*) แปลงมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน (มกราคม 2552)

กรรมวิธี	อัตรา (มล.,กรัม/ น้ำ20ลิตร)	จำนวนเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis*)ต่อ 1ช่อดอก[1/]						
		B1Appl	1A1App	5A1App	7A1App	1A2App	5A2App	7A1App
thiamethoxam 25%WG	2.5	22.45	0.05 [a2/]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
acetamiprid 20 %SP	3	35.98	0.08[a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
carbosulfan 20%EC	50	17.93	0.05 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
imidacloprid 10%SL	10	27.48	0.05 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
dinotefuran 10 %WP	10	19.28	0.05[a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
refined white oil 67 %EC	100	22.45	15.35 [b]	12.50 [b]	10.00[b]	2.15 [a]	0.08 [a]	0.00[a]
petroleum spray oil	100	21.05	19.22[b]	16.25[b]	12.54 [b]	0.00[a]	0.00[a]	0.00[a]
Control (พ่นน้ำเปล่า)	-	25.18	34.08 [b]	33.23 [b]	36.74 [b]	32.45 [b]	64.04 [b]	62.93 [b]
%CV		36.09	139.83	119.83	77.90	65.20	77.95	96.33
R.E.						102.2	61.09	54.22

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ช่อ/ ต้น

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis*) แปลงมะม่วง อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน (มกราคม 2552)

กรรมวิธี	อัตรา (มล.,กรัม/น้ำ20ลิตร)	ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis*) ต่อ 1ช่อดอก[1/]						
		B1Appl	1A1App	5A1App	7A1App	1A2App	5A2App	7A1App
thiamethoxam 25%WG	2.5.	27.50	0.00 [a2/]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.01 [a]	0.01 [a]
acetamiprid 20 %SP	3	29.01	0.01 [a]	0.00 [a]	0.03 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
carbosulfan 20%EC	50	25.63	0.01 [a]	0.01 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.01 [a]	0.00 [a]
imidacloprid 10%SL	10	26.00	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
dinotefuran 10 %WP	10	28.85	0.00 [a]	0.00 [a]	0.01 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.01 [a]
refined white oil 67 %EC	100	19.89	18.22 [b]	15.09 [b]	14.56 [b]	7.79 [a]	0.05 [a]	0.00 [a]
petroleum spray oil	100	26.33	26.02 [b]	19.98 [b]	14.88 [b]	9.72 [a]	5.32 [a]	0.00 [a]
Control (พ่นน้ำเปล่า)	-	26.80	26.98 [b]	29.29 [b]	33.49 [b]	28.64 [b]	38.08 [b]	31.28 [b]
%CV		27.74	109.00	58.48	62.57	46.87	68.37	36.47
R.E.						63.82	98.45	52.87

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ช่อ/ต้น

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis*) แปลงมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน (กุมภาพันธ์ 2553)

กรรมวิธี	อัตรา (มล.,กรัม/น้ำ20ลิตร)	จำนวนเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis*)ต่อ 1ช่อดอก[1/]						
		B1Appl	1A1App	5A1App	7A1App	1A2App	5A2App	7A1App
thiamethoxam 25%WG	2.5	19.34	0.09 a[2/]	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
acetamiprid 20 %SP	3	28.21	0.19 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
carbosulfan 20%EC	50	21.87	0.29 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
imidacloprid 10%SL	10	26.48	0.05 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
dinotefuran 10 %WP	10	28.03	0.09 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
refined white oil 67 %EC	100	28.27	23.35 b	18.33 b	9.00 b	0.15 b	0.08 a	0.00 a
petroleum spray oil	100	29.96	21.42 b	16.21 b	11.04 b	1.00 a	0.00 a	0.00 a
Control (พ่นน้ำเปล่า)	-	22.92	34.08 b	29.49 b	41.04 b	28.45 b	42.24 b	52.28 b
%CV		62.54	93.23	117.20	73.10	49.81	70.25	73.83
R.E.						65.98	37.07	87.44

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ช่อ≠ ต้น

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis*) แปลงมะม่วง อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน (กุมภาพันธ์ 2553)

กรรมวิธี	อัตรา (มล.,กรัม/น้ำ20ลิตร)	ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวเพลี้ยจักจั่นมะม่วง (*Idioscopus clypealis)* ต่อ 1ช่อดอก[1/]						
		B1Appl	1A1App	5A1App	7A1App	1A2App	5A2App	7A1App
thiamethoxam 25%WG	2.5.	49.96	19.98 [a2/]	10.10 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.01 [a]
acetamiprid 20 %SP	3	72.22	26.01 [a]	13.54 [a]	0.03 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
carbosulfan 20%EC	50	62.08	39.01 [a]	18.01 [a]	1.00 [a]	0.00 [a]	0.01 [a]	0.00 [a]
imidacloprid 10%SL	10	52.90	12.00 [a]	4.04 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
dinotefuran 10 %WP	10	60.32	19.98 [a]	10.10 [a]	0.01 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.01 [a]
refined white oil 67 %EC	100	75.99	62.00 [b]	45.65 [b]	35.82 [b]	15.01 [b]	2.98 [a]	0.05 [a]
petroleum spray oil	100	58.45	50.37 [b]	36.09 [b]	29.21 [b]	18.54 [b]	10.92 [b]	3.03 [a]
Control (พ่นน้ำเปล่า)	-	65.07	76.98 [b]	49.29 [b]	39.43 [b]	38.01 [b]	29.83 [b]	20.21 [b]
%CV		76.33	94.00	78.58	73.62	73.53	59.14	70.42
R.E.						60.78	59.07	51.09

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ช่อ/ต้น

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (*Scirtrotrips dorsalis* Hood) แปลงมะม่วง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี (กุมภาพันธ์ 2554)

กรรมวิธี	อัตรา (มล.,กรัม/น้ำ20ลิตร)	ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวเพลี้ยไฟ (*Scirtrotrips dorsalis* Hood) ต่อ 1ช่อดอก[1/]						
		B1Appl	1A1App	5A1App	7A1App	1A2App	5A2App	7A1App
thiamethoxam 25%WG	2.5	50.23	28.40 [a2/]	12.12 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.02 [a]
acetamiprid 20 %SP	3	48.46	26.35 [a]	10.50 [a]	0.07 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
carbosulfan 20%EC	50	61.08	29.05 [a]	21.55 [a]	6.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
imidacloprid 10%SL	10	72.90	18.00 [a]	5.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]
dinotefuran 10 %WP	10	91.98	26.02 [a]	11.90 [a]	5.01 [a]	0.00 [a]	0.03 [a]	0.02 [a]
refined white oil 67%EC	100	58.32	58.00 [b]	40.77 [b]	20.82 [b]	10.61 [b]	2.36 [a]	0.05 [a]
petroleum spray oil	100	81.42	52.66 [b]	39.92 [b]	31.38 [b]	26.43 [b]	14.42 [b]	8.05 [a]
Control (พ่นน้ำเปล่า)	-	66.95	80.35 [b]	62.45 [b]	50.45 [b]	40.66 [b]	30.11 [b]	29.45 [b]
%CV		64.50	82.00	76.80	60.45	80.35	71.22	81.33
R.E.						49.89	58.90	69.35

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ช่อ/ต้น

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง *Ferrissia virgata* (Cockerell)

Efficacy of Some Insecticides for Controlling Striped Mealybug; *Ferrissia virgata* (Cockerell)

พวงผกา อ่างมณี สุเทพ สหายา

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ ชมัยพร บัวมาศ

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง *Ferrissia virgata* (Cockerell) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราสารที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในฝรั่ง ทำการทดลองที่อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25%WG) , imidacloprid (Provado 70% WG), white oil (Vite oil 67%EC), petroleum spray oil (SK Enspray 99), imidacloprid (Provado 70%WG) + white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 4, 4 , 100 ,100 และ 2+50 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การพ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ทั้งสองแปลงทดลองมีการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ตรวจนับเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับเพลี้ยแป้งบนผลฝรั่ง จำนวน 10 ผล/ซ้ำ ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงที่พบในแปลงฝรั่งของเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี มาจำแนกชนิด ได้แก่ แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell), เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) พบการระบาดของแมลงไม่สม่ำเสมอ จึงทำการรวบรวมเพลี้ยแป้งลายมาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณบนผลฟักทอง เพื่อทำการระบาดเทียม แต่ปริมาณของแมลงหลังจากปล่อยแล้วพบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณแมลงยังไม่เพียงพอสำหรับทำการทดลอง

คำนำ

ฝรั่ง (Guava) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Psidium guajava* Linn. เป็นไม้ต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ในวงศ์ Myrtaceae และเป็นผลไม้ที่มีขายตลอดทั้งปี มีรสชาติดี ราคาไม่แพง มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะวิตามินซีและวิตามินเอ สามารถนำมาใช้รับประทานผลสด หรือนำมาแปรรูปเป็นน้ำฝรั่ง เยลลี่ฝรั่ง แยมฝรั่ง เป็นต้น(นิรนาม, 2552) ปัจจุบันพื้นที่ที่มีการปลูกกันมากได้แก่ จังหวัดนครปฐม ราชบุรี และบริเวณจังหวัดใกล้เคียงกับกรุงเทพมหานคร และเริ่มขยายแหล่งปลูกไปทางภาค

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-06-54

ตะวันออกเฉียงเหนือ (ศุภลักษณ์ และจุไรรัตน์, 2536) ส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศ ปัจจุบันมีการส่งเป็นสินค้าออก แต่ยังมีปริมาณน้อย เนื่องจากผลผลิตส่วนใหญ่จะตรวจพบเพลี้ยแป้งติดไปกับผล ซึ่งเพลี้ยแป้งเป็นแมลงอยู่ในอันดับ Homoptera วงศ์ Pseudococcidae บุปผา และชลิดา(2543) รายงานว่าพบเพลี้ยแป้งชนิด Dysmicoccus neobrevipes Beardsley และ Ferrisia virgata (Cockererell) บริเวณใบ กิ่ง และผลของฝรั่ง โดยจะดูดกินน้ำเลี้ยงตามใบอ่อน กิ่งอ่อน และช่อดอก ทำให้แห้งเฉาหรือใบผิดรูปร่างและผลผลิตลดลง และเนื่องจากยังไม่มีคำแนะนำที่เหมาะสมให้เกษตรกร ทำให้เกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงทั่วๆไป ซึ่งนอกจากอาจจะไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจมีพิษตกค้างในผลผลิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการวิจัยหาสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในฝรั่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในฝรั่งสำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงฝรั่ง ที่อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 แปลงทดลอง
2. สารกำจัดแมลง thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70% WG), white oil (Vite oil 67%EC), petroleum spray oil (SK Enspray 99) และไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae*
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 7 กรรมวิธี คือ

1. พ่น thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่น imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่น white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่น petroleum spray oil (SK Enspray 99) อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

5. พ่น imidacloprid (Provado 70%WG) + white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 2 กรัม +50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร
7. ไม่พ่นสาร

สำรวจสวนฝรั่งของเกษตรกร ใช้ต้นฝรั่ง 1-2 ต้น/ซ้ำ สุ่มนับเพลี้ยแป้งบนผลฝรั่ง จำนวน 10 ผล/ซ้ำ เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้งมากกว่า 2 ตัว/ผล ตรวจนับเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ทำการทดลองซ้ำเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้ง รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลทางสถิติ และเขียนรายงานผลการทดลอง

บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนและหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance (ANOVA) และในกรณีจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี วิเคราะห์จำนวนเพลี้ยแป้งหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance (ANOCOVA) จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range tests(DMRT)

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นและใบสะระแหน่ (Phytotoxicity)

เวลาและสถานที่ทดลอง

ทำการทดลองระหว่างเดือนมีนาคม–เมษายน 2554 ที่อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงที่พบในแปลงฝรั่งของเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี มาทำการจำแนกชนิด ได้แก่ แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell), เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) พบการระบาดของแมลงไม่สม่ำเสมอ จึงทำการรวบรวมเพลี้ยแป้งลายมาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณบนผลฟักทอง เพื่อทำการระบาดเทียม แต่ปริมาณของแมลงหลังจากปล่อยแล้วพบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณแมลงยังไม่เพียงพอสำหรับทำการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2552. http://www.doae.go.th/library/html/putsetakit/farang.pdf

บุปผา เหล่าสินชัย และชลิดา อุณหวุฒิ. 2543. เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยศัตรูพืชที่สำคัญ.เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 70 หน้า.

ศุภลักษณ์ กลับน่วม และจุไรรัตน์ แสงสวัสดิ์. 2536. การปลูกฝรั่ง. คำแนะนำที่ 73 กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสกรณ์.

ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา เชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม หนอนชอนใบและเพลี้ยไฟหอมและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในหอมแดง

Efficiency of Neem extract Bacteria and Insecticides for Controlling Beet armyworm Leaf miner and Onion thrips on Shallot and Effective on Natural Enemies

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา เชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม หนอนชอนใบและเพลี้ยไฟหอมและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในหอมแดง ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กันยายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่น *Bacillus thuringiensis*,พ่นสารฆ่าแมลงchlorfenapyr, flubendiamide, spinosad, chlorantraniliprol, tofenpyrad และ indoxacarb เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารฆ่าแมลง พบว่าสารฆ่าแมลง chlorfenapyr, flubendiamide,chlorantraniliprol, tofenpyradและ indoxacarb มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอกระทู้หอมในหอมแดง รองลงมาคือ *Bacillus thuringiensis* และ spinosad

---

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-07-54

คำนำ

หอมแดงเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แมลงศัตรูที่สำคัญในแหล่งปลูกหอมแดงที่พบเข้าทำลายอยู่เสมอ คือ หนอนกระทู้หอม (beet armyworm: *Spodoptera exigua* (Hubner)) โดยกัดกินส่วนต่างๆ ทำความเสียหายต่อคุณภาพของผลผลิตและหนอนที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งคือ หนอนแมลงวันชอนใบหอม (Serpentine leaf*miner : Liriomyza* chinensis (Kato)) เข้าทำลายโดยตัวหนอนจะชอนไชอยู่ในใบ ทำให้เกิดรอยเส้นสีขาวใบสูญเสียพื้นที่ ซึ่งจะมีผลต่อผลผลิต Parrella (1997) ได้รายงานว่า การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบความเสียหายของพืชขึ้นอยู่กับความยาวหรือระยะทางที่หนอนชอนไปตามส่วนของพืช และขึ้นอยู่กับส่วนที่สำคัญของพืชหรือระยะการเจริญเติบโตของพืชในขณะที่ถูกทำลายที่สำคัญที่สุดคือ จำนวนของหนอนที่ลงทำลาย เช่นเดียวกับ กอบเกียรติ์ (2535) หากมีรอยทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบมากกว่า 50% อาจทำให้ต้นพืชตายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับชนิดต่างๆ สำหรับการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมและหนอนแมลงวันชอนใบของเกษตรกรโดยทั่วไปจะพ่นสารฆ่าแมลง จากรายงานของ สมศักดิ์ (2548) การใช้วิธีกลโดยการเก็บไข่และหนอนรวมทั้งส่วนของพืชที่ถูกทำลายสามารถลดความเสียหายต่อผลผลิตได้ และการใช้เชื้อแบคทีเรีย และสารสกัดสะเดาสามารถลดการเข้าทำลายของหนอนทั้ง 2 ชนิดได้ เช่นเดียวกับ Li et al. (2001) พบว่า เชื้อแบคทีเรียมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อและหนอนแมลงวันศัตรูพืชบางชนิดได้ และจากรายงานของ Byrnee และ Toscano (2001) พบว่า หนอนกระทู้หอมแสดงความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง กลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมท แตกต่างกันโดยจะแสดงความต้านทานกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์มากที่สุด ดังนั้นการดำเนินการหาทางป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีปริมาณ และคุณภาพที่ดี รวมทั้งปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง จึงจำเป็นที่จะต้องดำเนินการทดลองวิจัยดังกล่าว

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงหอมแดง
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* ได้แก่ Florbac FC
3. สารฆ่าแมลง ได้แก่ spinosad 12% SC (Success 120 SC) , indoxacarb15% SC (Ammate) , flubendiamide 20%WG (Takumi) , chlorfenapyr 10%SC (Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi) และ chlorantraniliprol5.17% SL
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP
5. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21
7. สารเสริมประสิทธิภาพ ได้แก่ Besmor 62%
8. อุปกรณ์ตรวจนับแมลง

วิธีการ

แปลงทดลองที่1 วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่น *Bacillus thuringiensis* kurstaki อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น indoxacarb 15% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น spinosad 12% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น chlorantraniliprol5.17% SL อัตรา 20 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น tofenpyrad 16% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น flubendiamide 20% WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใช้สารฆ่าแมลง

วิธีปฏิบัติ

แปลงทดลองหอมแดงเกษตรกรในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 10 ตารางเมตร ระยะปลูกระหว่างแถว 15 เซนติเมตร ระหว่างต้น 15 เซนติเมตร และเริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย1ตัว/0.25ตารางเมตร พ่นสารทดลองทุก 5-7 วัน ตรวจนับปริมาณหนอนกระทู้หอมก่อนพ่นสารทดลอง จากการสุ่มตรวจนับโดยใช้ตารางไม้ขนาด 50x50 เซนติเมตร สุ่มจำนวน 4 จุดในแต่ละแปลงย่อย และเก็บน้ำหนักผลผลิตที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดของหอมแดงจากการสุ่มหอมแดงในพื้นที่ 1.0 ตารางเมตรและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา มกราคม - กันยายน 2554
สถานที่ แปลงหอมแดงของเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอม รวม 6 ครั้ง (ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 5 ครั้ง) ตารางที่1 พบว่า ก่อนพ่นสารทดลองพบจำนวนหนอนกระทู้หอมในทุกกรรมวิธีระหว่าง 7.5-10.3 ตัว/ตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังการพ่นสารทดลอง 5 ครั้ง พบว่า จำนวนหนอนกระทู้หอมมีความแตกต่างกันทางสถิติทุกครั้ง คือ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารพบจำนวนหนอนกระทู้หอมระหว่าง 3.5-10.3 , 2.8-9.5 และ 1.3-6.3 ตัว/ตารางเมตร หลังการพ่นสารครั้งที่ 1,3และ5 ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารซึ่งพบจำนวนหนอนกระทู้หอม 14.5 , 22.3 และ 11.5 ตัว/ตารางเมตร หลังการพ่นสารครั้งที่ 1,3และ5 ตามลำดับ โดยกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprol 5.17% SL , flubendiamide 20% WG (Takumi) ,

chlorfenapyr10% SC (Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi)และ indoxacarb15% SC (Ammate) ให้ผลดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้หอมตลอดการทดลอง

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตหอมแดงระยะส่งตลาด (ตารางที่2) พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองได้น้ำหนักผลผลิตหอมแดงเฉลี่ย 1.6-3.1 กิโลกรัม/ตารางเมตร มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่ได้น้ำหนักผลผิตหอมแดง 0.7 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprol 5.17% SL , flubendiamide 20% WG (Takumi) , chlorfenapyr10% SC (Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi)และ indoxacarb15% SC (Ammate) ให้น้ำหนักผลผลิตหอมแดง 2.7 , 2.6 , 3.1 , 2.5 และ 2.8 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างกับกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และกรรมวิธีพ่น สารฆ่าแมลง spinosad 12% SC (Success 120 SC) ที่ได้น้ำหนักผลผลิตหอมแดง 1.8 และ 1.6 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม พบว่า กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprol 5.17% SL , flubendiamide 20% WG (Takumi) , chlorfenapyr10% SC (Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi) และ indoxacarb15% SC (Ammate) มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในหอมแดง รองลงมาคือ กรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และ กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง spinosad12% SC (Success 120 SC)

คำขอบคุณ

ขอบคุณเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ที่กรุณาดูแลแปลงทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์. 2535. แมลงศัตรูถั่วฝักยาวและการป้องกันกำจัด *ใน* แมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา. หน้า175-180.

นิรนาม.2542. แมลงศัตรูผัก. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร . 97 หน้า.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2548. คู่มือโรคและแมลงศัตรูผัก โครงการเกษตรเชิงพานิชย์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 32-48.

Byrne,F.J. and N.C. Tascano. 2001. Levels of organolphosphorus and carbarmate insecticide resistance conferred by insensitive acetycholinesterase in the beet armyworm. Review of Agricultural Entomology. 89(2):187.

. Li, J.H., Q. Y. Wan, M. Wang, S.K. Kang and Z.N. Yu. 2001. Chracteristics of two new isolates of *Bacillus thuringiensis.* Review of Agricuktural Entomology. 89(6):696.

Parrella, M.P.1987. Biology of Liriomyza. Annual . Review of Entomology. 32(2):201-204.

ตารางที่1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนหนอกระทู้หอมในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงหอมแดงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม – กันยายน 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร)	จำนวนหนอนกระทู้หอม(ตัว/ตารางเมตร)			
		ก่อนพ่นสารทดลอง	หลังพ่นสารทดลอง (ครั้งที่)		
			1	3	5
1. *Bacillus thuringiensis*	100	9.8	10.3 c[1/]	7.8 b	5.0 bc
2. chlorfenapyr 10%SC	40	8.8	3.5 a	2.0 a	1.3 a
3. indoxacarb 15% SC	30	10.3	7.8 bc	2.8 a	1.8 a
4. spinosad 12% SC	40	7.5	9.5 bc	9.5 b	6.3 c
5. chlorantraniliprol 5.17% Sl	20	8.8	5.8 a	3.3 a	2.5 ab
6. tofenpyrad 16% EC	30	8.3	8.3 bc	3.8 a	2.3 ab
7. flubendiamide 20% WG	6	9.3	6.0 ab	3.3 a	2.3 ab
8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	100	8.0	14.5 d	22.3 c	11.5 d
CV %		24.1	29.5	31.4	43.7
RE %		-	-	69.8	33.9

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ผลผลิตหอมแดงระยะส่งตลาดในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงหอมแดงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม- กันยายน 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ผลผลิตหอมแดง (กิโลกรัม/ตารางเมตร)
1. *Bacillus thuringiensis*	100	1.8 bc [1/]
2. chlorfenapyr 10%SC	40	3.1 a
3. indoxacarb 15% SC	30	2.8 a
4. spinosad 12% SC	40	1.6 c
5. chlorantraniliprol 5.17% Sl	60	2.7 a
6. tofenpyrad 16% EC	30	2.5 ab
7. flubendiamide 20% WG	6	2.6 a
8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	-	0.7 d
CV %		

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ประสิทธิภาพแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก หนอนกระทู้ผักและหนอนเจาะยอดกะหล่ำและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในกะหล่ำปลี

Efficiency of Bacteria and Insecticides for Controlling Diamond back moth Common Cutworm and Cabbage webworm on Cabbage and Effective on natural enemies

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะยอดกะหล่ำและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในกะหล่ำปลี ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม-กันยายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่น *Bacillus thuringiensis*, พ่นสารฆ่าแมลง chlorfenapyr, flubendiamide, spinosad, tofenpyrad, fipronil, และ indoxacarb เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารฆ่าแมลง พบว่าสารฆ่าแมลงchlorfenapyr, spinosad, tofenpyradและ indoxacarb มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในกะหล่ำปลี รองลงมาคือ *Bacillus thuringiensis* , flubendiamide และfipronil

---

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-08-54

คำนำ

กะหล่ำปลีเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แมลงศัตรูที่สำคัญต่อพืชผักตระกูลกะหล่ำ ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผักและหนอนเจาะยอดกะหล่ำเป็นต้น ซึ่งเข้าทำลายโดยการกัดกินส่วนต่างๆของพืชก่อให้เกิดความเสีย ทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจต่อผลผลิตทางการเกษตร ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อแก้ไขปัญหาและควบคุมการระบาดเข้าทำลายของแมลงศัตรูดังกล่าว วินัยและณัฐวัฒน์ (2538) รายงานว่า สารฆ่าแมลง abamectin , fipronil และ chlorfenapyr มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้า แต่ก็มีแนวโน้มที่หนอนใยจะแสดงความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงดังกล่าวในอนาคต ขณะที่ Monnerat et al. (2001) และ Kandoria et al. (2002) รายงานว่า เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในกะหล่ำปลี และกะหล่ำดอก ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพและไม่มีผลกระทบต่อแตนเบียนหนอนใยผัก (*Cotesia plutellae* Kurdjumov) นอกจากนี้ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ยังมีประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนกระทู้ผัก และหนอนกระทู้หอม (Ciampolini et al.(2001) , Iriate et al.(1998)) และจากรายงานของ Byrnee และ Toscano (2001) และ วินัยและณัฐวัฒน์ (2538) พบว่า หนอนใยผักและหนอนกระทู้หอม แสดงความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราห์ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมท ดังนั้นหากมีทางเลือกการใช้สารกลุ่มอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำก็จะช่วยลด หรือชะลอปัญหาการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้ และลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต รวมทั้งปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะแมลงศัตรูธรรมชาติ อีกทั้งทำให้การใช้สารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดศัตรูถูกต้องเหมาะสมทั้งด้านปริมาณและระยะเวลาการใช้ ซึ่งสามารถสนับสนุนนโยบายการผลิตแบบเกษตรดีที่เหมาะสม

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงกะหล่ำปลี
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* ได้แก่ Florbac FC
3. สารฆ่าแมลง ได้แก่ fipronil 5% SC (Asend) , spinosad 12% SC (Success 120 SC) , indoxacarb15% SC (Ammate) , flubendiamide20% WG (Takumi) และ chlorfenapyr10% SC (Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP
5. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21
7. สารเสริมประสิทธิภาพ ได้แก่ Besmor 62%
8. อุปกรณ์ตรวจนับแมลง

วิธีการ

แปลงทดลองที่1 วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่น *Bacillus thuringiensis* kurstaki	อัตรา	100	มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น chlorfenapyr 10%SC	อัตรา	40	มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น indoxacarb 15% SC	อัตรา	30	มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น spinosad 12% SC	อัตรา	40	มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น fipronil 5% SC	อัตรา	60	มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น tofenpyrad 16% EC	อัตรา	30	มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น flubendiamide 20% WG	อัตรา	6	กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใช้สารฆ่าแมลง			

วิธีปฏิบัติ

แปลงทดลองกะหล่ำปลีเกษตรกรในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 20 ตารางเมตร ระยะปลูกระหว่างแถว40เซนติเมตร ระหว่างต้น30เซนติเมตร และเริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนใยผักเฉลี่ย1ตัว/ต้น พ่นสารทดลองทุก5-7วัน ตรวจนับปริมาณหนอนใยผักทุกครั้งก่อนพ่นสารทดลองจากการสุ่มตรวจนับกะหล่ำปลีจำนวน10ต้น/แปลงย่อยและเก็บน้ำหนักผลผลิตที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดของกะหล่ำปลีจากการสุ่มกะหล่ำปลีในพื้นที่ 1.0 ตารางเมตร เมื่อกะหล่ำปลีอายุได้ 65 วันหลังย้ายกล้า และนำข้อมูลที่ทำการบันทึกไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา มกราคม - กันยายน 2554

สถานที่ แปลงกะหล่ำปลีของเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจนับจำนวนหนอนใยผัก รวม 8 ครั้ง (ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 7 ครั้ง) ตารางที่1 พบว่า ก่อนพ่นสารทดลองพบจำนวนหนอนใยผักในทุกกรรมวิธีระหว่าง 11.3-14.5 ตัว/ 10ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังการพ่นสารทดลอง 7 ครั้ง พบว่า จำนวนหนอนใยผักมีความแตกต่างกันทางสถิติทุกครั้ง คือ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารพบจำนวนหนอนใยผักระหว่าง 4.5-16.0 , 6.8-25.5 , 7.0-49.3 และ 3.3-40.8 ตัว/10ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 1,3,5และ7 ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารซึ่งพบจำนวนหนอนใยผัก 22.0 , 37.3 , 73.5 และ 53.8 ตัว/ 10ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 1,3,5และ7 ตามลำดับ ยกเว้นกรรมวิธีพ่น flubendiamide 20% WG (Takumi) และ fipronil 5% SC (Asend) พบจำนวนหนอนใยผัก 17.0 และ18.0 ตัว/10ต้น ตามลำดับหลังการพ่นสารครั้งที่1 ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร โดยกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง spinosad12% SC (Success 120 SC), chlorfenapyr10% SC

(Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi และ indoxacarb15% SC (Ammate) ให้ผลดีในการควบคุมประชากรของหนอนใยผักตลอดการทดลอง

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตกะหล่ำปลีระยะส่งตลาด (ตารางที่2) พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองได้น้ำหนักผลผลิตกะหล่ำปลีเฉลี่ย 2.2-8.0 กิโลกรัม/ตารางเมตร มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่ได้น้ำหนักผลผิตกะหล่ำปลี 0.7 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง spinosad12% SC (Success 120 SC), chlorfenapyr10% SC (Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi) และ indoxacarb15% SC (Ammate) ได้น้ำหนักผลผลิตกะหล่ำปลี 8.0 , 7.3 , 6.8 และ 6.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างกับกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide 20% WG (Takumi) และ fipronil 5% SC (Asend) ที่ได้น้ำหนักผลผลิตกะหล่ำปลี 2.2 , 2.7 และ 2.7 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง spinosad12% SC (Success 120 SC), chlorfenapyr10% SC (Rampage), tofenpyrad 16%EC (Hachi-Hachi) และ indoxacarb15% SC (Ammate)มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในกะหล่ำปลี รองลงมาคือ กรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide 20% WG (Takumi) และ fipronil 5% SC (Asend)

คำขอบคุณ

ขอบคุณเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ที่กรุณาดูแลแปลงทดลอง

เอกสารอ้างอิง

ไฉน ยอดเพชร.2542. พืชผักในตระกูลครูซิเฟอร์. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์ บางพระ ชลบุรี. 195 หน้า.

วินัย รัชตปกรณ์ชัย และณัฐวัฒน์ แย้มยิ้ม.2538. การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักในคะน้า. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2538. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 102-114.

Byrne,F.J. and N.C. Tascano. 2001. Levels of organolphosphorus and carbarmate insecticide resistance conferred by insensitive acetycholinesterase in the beet armyworm. Review of Agricultural Entomology. 89(2):187.

Ciampolini,M.,A. Capella.,I. Farnesi. And G., Mozzo.2000. *Hellula undalis*, a dangerous phytophage of rocket. Review of Agricultural Entomology. 89 (11) : 1334.

Iriart, J.,Y.Bel.,M.D. Ferandis, R. Andrew., J. Murillo, J. Ferre. And P. Caballero. 1998. Environmental distribution and diversity of *Bacillus thuringiensis* in Spain. Systematic and Applied Microbiology. 21(1) :97-106.

Kandoria, J.L., S. Gurdeep. and S. Labh. 2000. Efficacy of different formulation of *Bacillus thuringiensis* Berliner against diamondback moth, *Plutella xylostella* (Linn.) under field conditions. Insect Enveronment. 6(2) : 84-85.

Monnerat, R.G., D. Bordat M.C. Branco and F.H. Franca. 2001. Effect of *Bacillus thuringiensis* Berliner and chemical insecticides on *Plutella xylostella* (L.) and its parasitoids. Review of Agricultural Entomology. 89(10):1181

.

ตารางที่1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนใยผักในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงกะหล่ำปลีเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม – กันยายน 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ20ลิตร)	จำนวนหนอนใยผัก(ตัว/10ต้น)				
		ก่อนพ่นสารทดลอง	หลังพ่นสารทดลอง (ครั้งที่)			
			1	3	5	7
1. *Bacillus thuringiensis*	100	11.3	16.0 b[1/]	25.5 b	49.3 b	40.8 b
2. chlorfenapyr 10%SC	40	13.3	9.5 a	9.0 a	12.3 a	4.3 a
3. indoxacarb 15% SC	30	14.3	9.5 a	12.0 a	11.3 a	5.5 a
4. spinosad 12% SC	40	14.5	4.5 a	6.8 a	7.0 a	3.3 a
5. fipronil 5% SC	60	14.3	18.0 bc	24.8 b	43.0 b	30.5 b
6. tofenpyrad 16% EC	30	12.3	8.5 a	11.0 a	9.3 a	6.0 a
7. flubendiamide 20% WG	6	14.0	17.0 bc	24.3 b	41.8 b	36.8 b
8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	100	13.0	22.0 c	37.3 c	73.5 c	53.8 c
CV %		18.8	26.5	27.1	35.9	28.2
RE %		-	-	67.5	59.5	64.0

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

758

ตารางที่ 2 ผลผลิตกะหล่ำปลีระยะส่งตลาดในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงกะหล่ำปลีเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม- กันยายน 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ผลผลิตกะหล่ำปลี (กิโลกรัม/ตารางเมตร)
1. *Bacillus thuringiensis*	100	2.2 c [1/]
2. chlorfenapyr 10%SC	40	7.3 ab
3. indoxacarb 15% SC	30	6.9 b
4. spinosad 12% SC	40	8.0 a
5. fipronil 5% SC	60	2.7 c
6. tofenpyrad 16% EC	30	6.8 b
7. flubendiamide 20% WG	6	2.7 c
8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	-	0.7 d
CV %		

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

759

การคัดเลือกสารฆ่าไรบางชนิดในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychus africanus* (Tucker) ในแปลงทดสอบ

Effectiveness of Some Acaricides to African Red Mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker).

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล มานิตา คงชื่นสิน

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าไรในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันในส้ม ทำการทดสอบที่แปลงเกษตรกร อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดพิจิตร วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ตรวจนับจำนวนไรแดงแอฟริกัน ก่อนทำการพ่นสาร และ หลังพ่นสาร ที่ 7 14 และ 21 วัน พบว่าก่อนพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างทางสถิติ หลังพ่นสาร 7 วัน กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรแดงแอฟริกันเฉลี่ย น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่ 14 และ 21 วัน หลังพ่นสาร มีฝนตกในแปลงทดลอง ทำให้จำนวนไรแดงแอฟริกันในแปลงลดลง ทุกกรรมวิธี จึงยังไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ ต้องทำการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผล

คำนำ

ประเทศไทยมีสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศเหมาะสมต่อการปลูกส้มเขียวหวาน จึงมีแหล่งปลูกส้มเขียวหวานกระจายไปทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย พื้นที่การปลูกส้มได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วงปี พ.ศ. 2545 - 2548 โดยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่การปลูกส้มเขียวหวานเพียง 282,404 ไร่ และเพิ่มขึ้นเป็น 540,035 ไร่ ในปี พ.ศ. 2548 แต่ในช่วง 1 - 2 ปีที่ผ่านมาพื้นที่การปลูกส้มเขียวหวานเริ่มลดลง เนื่องจากมีการขยายตัวของพื้นที่การปลูกส้มเขียวหวานมากในช่วงก่อนหน้านี้ เกิดวิกฤตเรื่องราคา กำลังซื้อของผู้บริโภคน้อยลงเนื่องจากปัญหาเศรษฐกิจโลก ทำให้กำลังซื้อลดลง ส่งผลให้สวนส้มหลายแห่งต้องล้มเลิกไป พื้นที่ปลูกส้มจึงลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกทั้งหมดเหลือเพียง 338,114 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญในภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ กำแพงเพชร เชียงราย สุโขทัย และแพร่ เป็นต้น เมื่อพิจารณาผลผลิตส้มเขียวหวานแล้วพบว่าในปี 2545 แม้พื้นที่ให้ผลผลิตมีเพียง 268,844 ไร่ แต่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด 2,866 กิโลกรัม / ไร่ ดวง (2526) ได้รายงานว่าผลผลิตของส้มเขียวหวานที่ปลูกบริเวณทุ่งรังสิตให้ผลผลิตต่ำเพียง 4,400 กิโลกรัม / ไร่ ส่วนหนึ่ง เนื่องจากการทำลายของไรแมงมุม

ไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychus africanus* (Tucker) เป็นศัตรูที่สำคัญของส้มเขียวหวาน

รหัสโครงการ 03-04-54-02-01-01-09-54

ส้มโอ ทุเรียน และมะละกอ พบระบาดทำความเสียหายให้กับไม้ผลดังกล่าวเป็นประจำ โดยเฉพาะในสภาพพื้นที่ปลูกที่แห้งแล้งและขาดการดูแลการให้น้ำอย่างทั่วถึง (วัฒนาและคณะ, 2531) การทำลายของไรชนิดนี้ในส้มเขียวหวานทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากบริเวณหน้าใบและผล โดยเฉพาะใบที่ถูกดูดกินน้ำเลี้ยงในระยะที่เป็นใบเพสลาดจนถึงใบแก่จะปรากฏเป็นจุดสีซีดจางกระจายอยู่ทั่วไปทำให้ใบสูญเสียคลอโรฟิลล์ซึ่งมีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ (Kulpiyawat *et al.,* 1993) หากการทำลายรุนแรงใบจะร่วง (เทวินทร์และคณะ, 2534) อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกและติดผล ส่วนการทำลายที่ผลลักษณะอาการเช่นเดียวกับที่ใบ การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดไรศัตรูส้ม เป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้ป้องกันกำจัดไร คงมีความจำเป็นอยู่ เพื่อเป็นการลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นและยังเป็นวิธีการที่สามารถป้องกันกำจัดประชากรของไรได้รวดเร็ว สะดวกและไม่ต้องใช้เทคนิคมากนัก ปัจจุบันมีสารฆ่าไรชนิดใหม่ ๆ ผลิตออกมาหลายชนิด จึงควรมีการทดสอบเพื่อหาสารฆ่าไรชนิดใหม่ ๆ มาใช้ทดแทนหรือใช้สลับกับสารที่แนะนำอยู่เดิม เพื่อป้องกันการสร้างความต้านทานของไร

วิธีดำเนินงาน

อุปกรณ์

- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- สารฆ่าไร pyridaben 20 % WP (แซนไมท์), spiromesifen 24% SC (โอเบรอน), propargite 30% WP (โอไมท์ 30), fenbutatin oxide 55% SC (ทอร์ค), tebufenpyrad 2% EC (ไพรานิก้า)

  fenpyroxymate 5% SC (ออร์ทุส), fenazaquin 20% SC (โทเท็ม)
- กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา
- อุปกรณ์ทำแปลงทดลอง เช่น ป้ายแปลง เทปวัดระยะทาง เชือกฟาง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฟิล์มบันทึกภาพ กล้องถ่ายรูป

วิธีการ

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ

กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี คือ

1 พ่นสาร propargite อัตรา 30 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร

2 พ่นสาร tebufenpyrad อัตรา 50 cc./ น้ำ 20 ลิตร

3 พ่นสาร spiromesifen อัตรา 8 cc./ น้ำ 20 ลิตร

4 พ่นสาร fenpyroxymate อัตรา / น้ำ 20 ลิตร

5 พ่นสาร fenbutatin oxide อัตรา 10 cc./น้ำ 20 ลิตร

6 พ่นสาร pyridaben อัตรา 15 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร

7 พ่นสาร fenazaquin อัตรา 40 cc/ น้ำ 20 ลิตร

8 ไม่พ่นสาร

สุ่มเลือกต้นส้มเขียวหวานที่มีการระบาดของไรแดงแอฟริกันจำนวน 2 ต้น / ซ้ำ นำป้ายพลาสติกผูกไว้ ตรวจนับไรแดงแอฟริกันระยะเคลื่อนไหวจากใบส้มเขียวหวานที่มีอายุปานกลางบริเวณนอกทรงพุ่ม จำนวน 10 ใบ / ต้น ภายใตกล้องจุลทรรศน์ โดยตรวจนับก่อนพ่นสารทดลอง 1 วัน ทำการพ่นสารฆ่าไรให้ทั่วต้นโดยใช้เครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์แบบสะพายหลัง จำนวน 1 ครั้ง ตามอัตราที่กำหนดและมีต้นไม่พ่นสารฆ่าไรแต่พ่นน้ำเปล่าเป็นต้นเปรียบเทียบ จากนั้นตรวจนับจำนวนไรหลังพ่นสารฆ่าไร 1, 7, 14, และ21 วันและตรวจนับจำนวน แมลงตัวห้ำและไรตัวห้ำก่อนและหลังพ่นสาร

บันทึกข้อมูล

1.บันทึกจำนวนไรแดงที่เคลื่อนไหวบนใบ

2. บันทึกอาการเกิดพิษกับพืช (ถ้ามี)

3. บันทึกศัตรูธรรมชาติที่พบ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ สวนส้มเกษตรกร อำเภอพรานกระต่าย จังหวัด กำแพงเพชร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำก่อนการพ่นสาร พบว่าทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรแดงแอฟริกันเฉลี่ย ระหว่าง 27.16-42.45 ตัวต่อใบและไม่แตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร มีจำนวนไรแดงแอฟริกันเฉลี่ย 0.0-3.0 ตัวต่อใบ ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่มีจำนวนไรแดงเฉลี่ย 11.7 ตัวต่อใบ ที่ 14 วันหลังพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างทางสถิติ มีจำนวนไรแดงแอฟริกันเฉลี่ย 0.02-4.5 ตัวต่อใบ ซึ่งในช่วงนี้มีฝนตกหนักทำให้จำนวนไรแดงแอฟริกันลดลงในทุกกรรมวิธีรวมถึงกรรมวิธี ไม่พ่นสารด้วย และเมื่อตรวจนับจำนวนไรที่ 21 วันหลังการพ่นสาร ก็พบว่าทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างทางสถิติ เช่นเดียวกับที่ 14 วันหลังการพ่นสาร โดยมีจำนวนไรแดงแอฟริกันเฉลี่ย 0-6.63 ตัวต่อใบ เนื่องจากในช่วงเวลานั้นมีฝนตกเช่นเดียวกัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ยังไม่สารมารถสรุปได้ ต้องทำการทดลองซ้ำอีกครั้งเพื่อยืนยันผล

เอกสารอ้างอิง

ดวง ประคองเกื้อ .2526. สวนส้มรังสิต.นิตยสารเกษตรรายเดือนเกษตรวันนี้ 30: 32-36.

วัฒนา จารณศรี,ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์,มานิตา คงชื่นสิน,เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์และนวลศรี วงษ์สิริ. 2531. การศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานของไรศัตรูส้มเขียวหวานในประเทศไทย. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2531. กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร, กองกีฏและสัตววิทยา,กรมวิชาการเกษตร. หน้า 133-177.

เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ , ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์,วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน,มารศรี จีระสมบัติและ นวล ศรี วงษ์ศิริ. 2534. การวัดความเสียหายของส้มโอที่เกิดจากไรแดงแอฟริกัน. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2543. กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร, กองกีฏและสัตววิทยา,กรมวิชาการเกษตร.หน้า 6 -11.

Kulpiyawat, T.,V. Charanasri, C.Saringkhaphaibul, M.Kongchuensin and M.Jeerasombat. 1993.Relationships of *Eutetranychus africanus* (Tucker) to Pummelo Damage. Annu. Rep. of the year 1993. Entomol and Zool. Div.Dept. of Agr.pp.98-99.

การคัดเลือกสารฆ่าไรในการป้องกันกำจัดไรแดงในแปลงทดสอบ

Efficacy Trial of Acaricides for Controlling Mite Pests

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล มานิตา คงชื่นสิน

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าไรในการป้องกันกำจัดไรแมงมุมคันซาวา *Tetranychus kanzawai* Kishida ในมะละกอ ที่สถานีทดลองพืชสวนเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างเดือน วาง แผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ก่อนทำการทดลอง สุ่มนับจำนวนไรก่อนการพ่นสาร แล้วจึง พ่นสารป้องกันกำจัดไร ตามกรรมวิธี ทำการตรวจนับจำนวนไรหลังพ่นสาร 7 14 และ 21 วัน พบว่า ก่อน พ่นสารทุกกรรมวิธีมีปริมาณไรแตกต่างกันทางสถิติ จึงต้องใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ COVAEIANCE ที่ 7,14 และ 21 วันหลังพ่นสาร ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรเฉลี่ยต่อตารางนิ้ว น้อย กว่า กรรมวิธีไม่พ่นสาร และแตกต่างกันทางสถิติ สารโพรพาไกด์ แสดงอาการเกิดพิษกับใบมะละกอ

คำนำ

มะละกอเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศ ผลผลิตส่วนมากจะใช้บริโภค ภายในประเทศ สามารถบริโภคได้ทั้งผลสุก และดิบ สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด รวมถึงยัง สามารถแปรรูปได้ นอกจากนั้นยางมะละกอยังสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายชนิด

ในการปลูกมะละกอ ก็ประสบปัญหาโรคและแมลงรบกวน รวมถึงไรแดง ซึ่งมีหลายชนิด ที่ พบเป็นศัตรูสำคัญของมะละกอ คือ ไรแดงแอฟริกัน ซึ่งจะทำลายใบโดยดูดกินน้ำเลี้ยงบนใบมะละกอ ทำให้ ใบเหลืองซีดแห้งและหลุดร่วง ต้นทรุดโทรม บางครั้งก็ทำลายที่ผล ทำให้ผลผลิตลดลง สูญเสียคุณภาพของ ผล เช่น สีซีดลง ความหวานลดลง

ไรแดงแอฟริกัน(African red mite; *Eutetranychus africanus* (Tucker)) เป็น ศัตรูพืชที่สำคัญของ ส้มเขียวหวาน ส้มโอ ทุเรียน และมะละกอพบระบาดทำความเสียหายให้กับไม้ผล ดังกล่าวเป็นประจำ โดยเฉพาะในสภาพพื้นที่ปลูกที่แห้งแล้ง ขาดการดูแลและให้น้ำอย่างทั่วถึง (วัฒนา และคณะ, 2531) ไรแดงแอฟริกันสามารถพบระบาดได้ตลอดปี ในสวนมะละกอจะพบการระบาดของ ไรแดงรุนแรงมากในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน และไม่พบการระบาดในฤดู ฝน (ฉัตรชัยและวัฒนา, 2523) ปัจจุบันยังพบการรบาดของไรแมงมุมคันซาวา *Tetranychus kanzawai* Kishida ในมะละกอ โดยไรจะดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใต้ใบบริเวณขั้วใบ ทำให้ เกิดอาการใบไหม้ ใบแห้งเป็นรูพรุน ใบจะร่วง ซึ่งมีผลต่อผลผลิต ทำให้ผลผลิตลดลง

ในการป้องกันกำจัดไรแดงแอฟริกันศัตรูมะละกอนั้น โดยทั่วไปมักใช้สารฆ่าไร และสารที่ แนะนำให้ใช้ คือ ไดโคฟอล (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) ซึ่งเป็นสารใช้กันมานาน ปัจจุบันมีสารฆ่าไร

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-10-54

ชนิดใหม่ ๆ ผลิตออกมาหลายชนิด จึงควรมีการทดสอบเพื่อหาสารฆ่าไรชนิดใหม่ ๆ มาใช้ทดแทนหรือใช้สลับกับสารที่แนะนำอยู่เดิม เพื่อป้องกันการสร้างความต้านทานของไร

วิธีดำเนินงาน

อุปกรณ์

- 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), tebufenpyrad 2% EC (Pyranica)
- กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา
- อุปกรณ์ทำแปลงทดลอง เช่น ป้ายแปลง เทปวัดระยะทาง เชือกฟาง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฟิล์มบันทึกภาพ กล้องถ่ายรูป

วิธีการ

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ

กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี คือ

1 พ่นสาร amitraz อัตรา 40 cc/ น้ำ 20 ลิตร
2 พ่นสาร pyridaben อัตรา 10 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
3 พ่นสาร spiromesifen อัตรา 8 cc/ น้ำ 20 ลิตร
4 พ่นสาร fenbutatin oxide อัตรา 10 cc./น้ำ 20 ลิตร
5 พ่นสาร tebufenpyrad อัตรา 20 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
6 พ่นสาร propargite อัตรา 10 cc/ น้ำ 20 ลิตร
7 พ่นสาร tetradifon อัตรา 40 cc/ น้ำ 20 ลิตร
8 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

วางผังแปลงทดลองตามแผนการทดลอง โดยใช้ต้นมะละกอ 2 ต้นซ้ำ ตรวจนับปริมาณไรแดงบนใบมะละกอก่อนทำการพ่นสารโดยสุ่มนับจำนวนไรบนพื้นที่ใบขนาด 1x1 ตร.นิ้วที่ตัดมาจากใบมะละกอ จำนวน 10 จุดต่อต้น โดยไรที่พบเป็นไรแมงมุมคันซาวา ทำการพ่นสารฆ่าไรตามกรรมวิธี และพ่นซ้ำตามความเหมาะสม แล้วตรวจนับจำนวนไรหลังการพ่นสารที่ 1, 3, 5, 7, 14 และ 21 วัน หลังการพ่นสาร

บันทึกข้อมูล

1.บันทึกจำนวนไรแดงที่เคลื่อนไหวบนใบ

2. บันทึกอาการเกิดพิษกับพืช (ถ้ามี)

3. บันทึกศัตรูธรรมชาติที่พบ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ สถานีทดลองพืชสวนเพชรบุรี จ.เพชรบุรี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ก่อนพ่นสารพบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรเฉลี่ย ต่อตารางนิ้ว ระหว่าง 15.45-54.13 ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติ ในการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนครั้งต่อมาจึง วิเคราะห์แบบ ANOCOVA ที่ 7 วันหลังการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรเฉลี่ย ระหว่าง 0.0-3.17 ตัวต่อตารางนิ้ว ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนไรเฉลี่ย 16.12 ตัวต่อตารางนิ้ว ที่ 14 วันหลังการพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรเฉลี่ย 0.0-3.37 ตัวต่อตารางนิ้ว ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวนไรเฉลี่ย 15.55 ตัวต่อตารางนิ้ว ที่ 21 วันหลังการพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีมีจำนวนไรเฉลี่ย 0.25-5.55 ตัวต่อตารางนิ้ว ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวนไรเฉลี่ย 10.97 ตัวต่อตารางนิ้ว

กรรมวิธีพ่นสาร โพรพาไกด์ ใบมะละกอแสดงอาการเป็นพิษ โดยที่ใบอ่อนและ ยอดอ่อน จะมีอาการใบย่นเป็นคลื่น และ แสดงอาการไหม้ที่ใบ ส่วนกรรมวิธีอื่น ๆ ไม่พบอาการเป็นพิษกับมะละกอ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าไรที่ใช้ในการทดสอบมีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดไรแมงมุมคันซาวา ที่พบในมะละกอ ยกเว้นสาร โพรพาไกด์ ซึ่งแสดงอาการเป็นพิษต่อใบมะละกอ ซึ่งต้องทำการทดสอบซ้ำอีกครั้งเพื่อยืนยันผล

เอกสารอ้างอิง

ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์, และวัฒนา จารณศรี. 2523. การผันแปรประชากรไรแดง *Eutetranychus orientalis* Klein ในสวนมะละกอในฤดูกาลต่าง ๆ. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2523. สาขาอนุกรมวิธาน. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. หน้า157-162

วัฒนา จารณศรี, ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์, มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และนวลศรี วงษ์ศิริ. 2531. การศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานของไรศัตรูส้มเขียวหวานในประเทศไทย. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2531 กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. หน้า133-177.

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

Table1. Average number of Kanzawai mite (*Tetranychus kanzawai* Kishida) on papaya leaf treated with acaricides at different intervals at Petchburi Horticulture Research Center, Petchburi Province (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.	20.45 $^{a_/1}$	0.07 ^{a}	0.07 ^{a}	0.85 ^{a}
spiromesifen	6 cc.	21.65 ^{a}	0.35 ^{a}	1.05 ^{a}	3.55 ^{a}
tebufenpyrad	50 g.	15.45 ^{a}	1.17 ^{a}	3.37 ^{a}	3.37 ^{a}
tetradifon	50 cc.	54.43 ^{b}	1.27 ^{a}	0.57 ^{a}	0.52 ^{a}
fenbutatin oxide	10 cc.	23.77 ^{a}	0.0 ^{a}	0.0	0.02 ^{a}
pyridaben	10 g.	21.97 ^{a}	3.17 ^{a}	5.9 ^{a}	5.55 ^{a}
amitraz	40 cc.	28.37 ^{a}	0.0 ^{a}	0.0 ^{a}	0.02 ^{a}
untreated	-	19.12 ^{a}	16.12 ^{b}	15.55 ^{b}	10.97 ^{b}
CV		54.9%	152.%	161%	192.5%
R.E			87.9%	87.65%	93.5%

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

DAT = Day After Treatment

ศึกษาความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูและกากเมล็ดชาเพื่อใช้เป็นสารกำจัดหนู

Study on the Toxicity of Crab's eye (*Abrus precatorius* L.) and tea seed cake(*Camelia oleifera* L.) as Rodenticide

กรแก้ว เสือสะอาด[1/] ปราสาททอง พรหมเกิด[1/] ดาราพร รินทะรักษ์[1/]

ทรงทัพ แก้วตา[1/] รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธา [2/]

[1/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

การทดสอบความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูผง และสารสกัดกากเมล็ดชา (27.899% ซาโปนิน) อัตราต่างๆกับหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวบ้าน ตามวิธีการของ ASTM(1977) และ EPPO(1975) โดยให้สารละลายของมะกล่ำตาหนูผงและสารสกัดกากเมล็ดชาทางปากอัตราต่างๆกับหนูกลุ่มละ 10 ตัว บันทึกอาการและการตายของหนูภายใน 21 วัน วิเคราะห์หาค่าความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูและสารสกัดกากเมล็ดชาตามวิธีการของ Finney,1971 ผลปรากฏว่าค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก (Acute Oral LD_{50}) ของมะกล่ำตาหนูที่มีต่อหนูพุกใหญ่ 201.83 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และหนูท้องขาวบ้าน 733.51 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของสารสกัดกากเมล็ดชาที่มีต่อหนูพุกใหญ่ 114.93 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และหนูท้องขาวบ้าน 389.60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อกากเมล็ดชากับหนูท้องขาวบ้าน โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD โดยสุ่มให้เหยื่อกากเมล็ดชา อัตรา 4 % และ 8 % เป็นเวลา 2 วัน กับหนูท้องขาวบ้านอัตราละ 10 ตัว ผลปรากฏว่าหนูกินเหยื่อกากเมล็ดชาเฉลี่ย 3.77กรัม/กิโลกรัม ไม่มีผลทำให้หนูตายและเหยื่อกากเมล็ดชาอัตรา 8% ทำให้หนูตาย 10% ภายใน 5 วัน เมื่อได้รับสารพิษ 2 วัน เฉลี่ย 17.03 กรัม/กิโลกรัม

Abstracts

The investigation on toxicity of *Abrus precatorius* powder and *Camelia oleifera* (27.899% saponin) extract were investigated on 2 species of rats by method of ASTM (1977) and EPPO (1975). Different doses of *Abrus* powder and *Camelia* extract were orally given to each group of rats(10 rats/group) through gastric tubing. The symptom and mortality of rats were observed in 21 days. The results showed

---

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-11-54

that the acute oral LD_{50} value of *Abrus precatorius* against *B. indica* and *R. rattus* were 201.83 mg/kg and 733.51 mg/kg and the acute oral LD_{50} value of *Camelia oleifera* against *B.indica* and *R.rattus* were 114.93 mg/kg ,389.60 mg/kg at 95% confidence limits. Efficacy test of *Camelia oleifera* baits against *R. rattus* were investigated by using CRD experimental design. After feeding 4% and 8% to each group of rats(10 rats/group) *Camelia* baits continuous for 2 days, *R. rattus* consumed *Camelia* averaged 3.77 g/kg , they were not effected to the rats, and 10% mortality of rats within 5 days after the rat consumed 8% *Camelia* baits averaged 17.03 g/kg.

คำนำ

หนู เป็นศัตรูพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพืชหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด อ้อย ไม้ผล เป็นต้น เกษตรกรส่วนใหญ่มักจะใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ ซึ่งก่อให้เกิดกระทบต่อสุขอนามัยและระบบนิเวศน์ ศัตรูพืชสร้างความต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ (Ankersmit,1953)จึงต้องหาวิธีการหรือเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยเฉพาะการใช้สารธรรมชาติในการป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืช ระหว่างปี 2549-2553 พบว่าสารสกัดหนอนตายหยากและหางไหลมีความเป็นพิษกับหนูศัตรูพืชหลายชนิด แต่การผลิตเป็นเหยื่อพิษมีกลิ่นรุนแรงทำให้ไม่ได้ผลดีกับหนู จึงควรหาสารจากพืชชนิด อื่นโดยเฉพาะมะกล่ำตาหนูและกากเมล็ดชาว่ามีความเป็นพิษและมีประสิทธิภาพในการกำจัดหนูศัตรูพืชหรือไม่ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ศัตรูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มะกล่ำตาหนูเป็นพืชไม้เถาในพืชตระกูลถั่ว มักพบในเขตร้อนและใกล้เขตร้อน (นันทวัน และอรนุช 2542, Morton, 1970) เดิมใช้เป็นพืชสมุนไพร แก้ไอ เจ็บคอ แผลอักเสบ ใบมีรสหวาน แต่ในใบมีสารที่เป็นประโยชน์และโทษรวมกันอยู่หลายชนิด หากใช้นานๆอาจมีผลข้างเคียงกับ ตับ ไต ลำไส้ นอกจากนั้นมะกล่ำตาหนู ยังเป็นพืชพิษที่ในเมล็ดมีกรดเอบริค ซึ่งเป็นสารพิษที่คล้ายไรซินที่ เรียกว่า เอบริน ประกอบด้วยโปรตีนย่อย 2 ตัว คือ A และB สาย B ทำให้การแพร่เข้าสู่เซลล์ของเอบรินสะดวกขึ้นด้วยการพันเข้ากับโปรตีนขนส่งบนพลาสมาเมมเบรนซึ่งจะช่วยขนส่งพิษเข้าสู่เซลล์ ภายในเซลล์สาย A จะป้องกันการสังเคราะห์โปรตีน ด้วยการหยุดยั้งการทำงานของ 26 S ของไรโบโซม หนึ่งโมเลกุลของเอบรินสามารถหยุดการทำงานของไรโบโซมได้ถึง 1500 ไรโบโซมต่อวินาที และการสังเคราะห์โปรตีนมีผลทำให้เซลล์ตาย (Stripe และBarbieri,1986) อาการเป็นพิษ คือ ยับยั้งขบวนการสร้างโปรตีนของเซลล์และทำให้เลือดตกตะกอน กดศูนย์ควบคุมการหดและขยายตัวของหลอดเลือด ทำให้เกิดการอักเสบต่อทางเดินอาหารอย่างเฉียบพลัน เส้นเลือดฝอยถูกทำลายทำให้มีเลือดออกที่จอประสาทตา ตับอักเสบและการเป็นแผลที่ไตเนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ดแข็งมากถ้ากินเมล็ดที่ยังอ่อนเปลือกไม่แข็งทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตเมื่อรับประทานเข้าไปจำนวนมาก(กรมวิชาการเกษตร, 2548;นิจศิริ และพยอม,2534 นอกจากนั้นยังมีสารแอกกลูตินินซึ่งพบได้ในสารสกัดน้ำของเมล็ดมะกล่ำตาหนูมีฤทธิ์ทำให้เม็ดเลือดแดงในเลือดคนจับตัวกัน เอบริน สามารถทำให้ถึงตายได้เมื่อได้รับน้อยกว่า 3ไมโครกรัม ซึ่งเอบรินเอ-ดี อยู่ในกลุ่ม

เล็คติน ออกฤทธิ์โดยตรงต่อเซลล์พาเรนไคมาของ ตับ ไต และ เซลล์เม็ดเลือดแดง(Hart, 1963) มีการทดสอบน้ำมันเสตียรอยด์ (steroid oil) ที่สกัดจากเมล็ดมะกล่ำตาหนูด้วยปิโตเลียมอีเทอร์ว่ามีฤทธิ์คุมกำเนิด ทำให้หนูขาวและหนูตะเภาเป็นหมัน และให้ผลเช่นเดียวกันเมื่อหนูได้รับสารที่สกัดจากรากด้วยปิโตเลียมอีเทอร์และแอลกอลฮอล์ (สุรัตนา และโสภณ,2527)ส่วนกากเมล็ดชาเป็นส่วนที่เหลือจากการหีบน้ำมันจากเมล็ดชามีลักษณะเป็นก้อนแข็งในเมล็ดมีสารซาโปนินประมาณ 10% - 13% ซาโปนิน มีผลต่อศูนย์ประสาทที่ควบคุมการหายใจของสัตว์ชั้นต่ำ ทำให้ขาดออกซิเจน และเกิดการสลายตัวของเม็ด เลือดแดงในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ทำให้เกิดการระคายเคืองของเยื่อบุช่องจมูกทำให้น้ำมูกไหลจามและมึนงงเร็ว(http://www.budmgt.com) เป็นพืชสมุนไพรที่เมื่อนำมาสกัดได้สารออกฤทธิ์ซาโปนินรวมทั้งสารประกอบอื่นๆที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงและสัตว์อื่นๆสารเหล่านี้สลายตัวเร็ว ไม่มีพิษตกค้าง จึงควรศึกษาวิจัยมะกล่ำตาหนู และกากเมล็ดชากับหนูศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นสารกำจัดหนูทดแทนสารเคมีกำจัดหนูและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสัตว์ศัตรูธรรมชาติของหนูต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1.1 สารสกัดกากเมล็ดชา (27.899% ซาโปนิน) ที่สกัดโดยกลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

1.2 เมล็ดมะกล่ำตาหนูบดผง

1.3 หนูพุกใหญ่(*Bandicota indica*) และ หนูท้องขาวบ้าน(*Rattus rattus*)

1.4 กรงดักหนู กรงเลี้ยงหนู อาหารเลี้ยงหนู

1.5 กรงทดลองขนาด 10 x 13 x 13 นิ้ว และ 8 x 9 x14 นิ้ว

1.6 เครื่องชั่งไฟฟ้า กล้องจุลทรรศน์ stereo microscope

1.7 หลอดฉีดยาที่มีเข็มปลายทู่(Feeding tube)

1.8 กระบอกตวง น้ำกลั่น beaker, petridish กรรไกร และมีดผ่าตัด เป็นต้น

1.9 สารเคมี เช่น alcohol 95%,diethyl ether เป็นต้น

2.แบบและวิธีการทดลอง

2.1 แผนการทดลอง(Experimental Design) : CRD (Completely Randomized Design)

2.2 กรรมวิธี(Treatment)

ศึกษาความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูผงกับหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวบ้าน มี 2 การทดลอง

การทดลองที่ 1 มี 5 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว)

การทดลองที่ 2 มี 6 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว)

การทดลองที่ 1 ทดสอบความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูผงกับหนูพุกใหญ่ มี 5 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 มะกล่ำตาหนู อัตรา 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 2 มะกล่ำตาหนู อัตรา 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 3 มะกล่ำตาหนู อัตรา 1000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 4 มะกล่ำตาหนู อัตรา 2000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 5 น้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ

การทดลองที่ 2 ทดสอบความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูผงกับหนูท้องขาวบ้าน มี 6 กรรมวิธี
กรรมวิธีที่ 1 มะกล่ำตาหนู อัตรา 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 2 มะกล่ำตาหนู อัตรา 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 3 มะกล่ำตาหนู อัตรา 1500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 4 มะกล่ำตาหนู อัตรา 2000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 5 มะกล่ำตาหนู อัตรา 2500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 6 น้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ

ศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชา(27.899%saponin)กับหนูพุกใหญ่และหนูท้องขาวบ้าน มี 2 การทดลอง

การทดลองที่ 3 มี 7 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว)
การทดลองที่ 4 มี 7 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว)

การทดลองที่ 3 ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชากับหนูพุกใหญ่ มี 7 กรรมวิธี
กรรมวิธีที่ 1 กากเมล็ดชา อัตรา 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 2 กากเมล็ดชา อัตรา 80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 3 กากเมล็ดชา อัตรา 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 4 กากเมล็ดชา อัตรา 150 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 5 กากเมล็ดชา อัตรา 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 6 กากเมล็ดชา อัตรา 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 7 น้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ

การทดลองที่ 4 ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชากับหนูท้องขาวบ้าน มี 7 กรรมวิธี
กรรมวิธีที่ 1 กากเมล็ดชา อัตรา 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 2 กากเมล็ดชา อัตรา 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 3 กากเมล็ดชา อัตรา 420 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 4 กากเมล็ดชา อัตรา 440 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 5 กากเมล็ดชา อัตรา 460 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 6 กากเมล็ดชา อัตรา 480 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
กรรมวิธีที่ 7 น้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ

ศึกษาผลของเหยื่อกากเมล็ดชาที่มีประสิทธิภาพกำจัดหนูท้องขาวบ้าน มี 1 การทดลอง

การทดลองที่ 5 ทดสอบเหยื่อกากเมล็ดชากับหนูท้องขาวบ้าน มี 3 กรรมวิธีๆละ10 ซ้ำ

(เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว)

กรรมวิธีที่ 1-2 เหยื่อพิษกากเมล็ดชา(27.899% ซาโปนิน)อัตรา 4% และ 8 %

กรรมวิธีที่ 3 อาหารหนู เป็นตัวเปรียบเทียบ

วิธีการ

ดักจับหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวบ้านจากนาข้าวและสวนของเกษตรกร ในเขตจังหวัดนครปฐม นำมาเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการเป็นเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ คัดเลือกหนูที่โตเต็มวัย แข็งแรง มีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกันทั้ง 2 เพศ แยกขังในกรงทดลองเดี่ยว กรงละ 1 ตัว ก่อนการทดลองให้หนูอดอาหาร เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ทำการทดลองดังนี้

ศึกษาความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูกับหนูพุกใหญ่และหนูท้องขาวบ้าน

การทดลองที่1 ทดสอบความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูผงกับหนูพุกใหญ่ตามวิธีการของ ASTM (1977) และ EPPO (1975) โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ สุ่มให้สารละลายมะกล่ำตาหนูอัตราความเข้มข้น60มิลลิกรัมกิโลกรัม,100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 1000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 2000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และน้ำกลั่น เป็นตัวเปรียบเทียบ กับหนูพุกใหญ่อายุ 4-5 เดือนที่มีน้ำหนักระหว่าง 400-500 กรัม จำนวน 50 ตัว โดยให้สารละลายมะกล่ำตาหนูทางปากกับหนู อัตราละ10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว) หลังจากนั้นให้อาหารและน้ำตามปกติ บันทึกอาการและการตายของหนูภายในระยะเวลา 21วัน เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนูในอัตราความเข้มข้นต่างๆ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความเป็นพิษ (LD_{50}) ของมะกล่ำตาหนูผง ตามวิธีการของ Finney, 1971

การทดลองที่2 ทดสอบความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูผงกับหนูท้องขาวบ้าน ตามวิธีการของ ASTM (1977) และ EPPO(1975) โดยวางแผนการทดลองแบบCRDมี 6 กรรมวิธีๆละ10 ซ้ำ สุ่มให้สารละลายมะกล่ำตาหนูอัตราความเข้มข้น50มิลลิกรัม/กิโลกรัม,500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม,1500มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 2000มิลลิกรัม/กิโลกรัม,2500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมและน้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ กับหนูท้องขาวบ้านอายุ 3-4 เดือนที่มีน้ำหนักระหว่าง150-250 กรัม จำนวน 60 ตัว โดยให้สารละลายมะกล่ำตาหนูทางปากกับหนูอัตราละ10 ตัว(เพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว) หลังจากนั้นให้อาหารและน้ำตามปกติ บันทึกอาการและการตายของหนูภายในระยะเวลา 21 วัน เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนูในอัตราความเข้มข้นต่างๆ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความเป็นพิษ (LD_{50}) ของมะกล่ำตาหนูผง ตามวิธีการของ Finney, 1971

ศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชา (27.899% saponin) กับหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวบ้าน

การทดลองที่ 3 ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชา(27.899 % saponin) กับหนูพุกใหญ่ตามวิธีการของ ASTM(1977)และEPPO(1975) โดยวางแผนการทดลองแบบCRD มี 7กรรมวิธีๆละ10 ซ้ำ สุ่มให้สารละลายสารสกัดกากเมล็ดชา อัตราความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม,80 มิลลิกรัม/

กิโลกรัม,100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม,150 มิลลิกรัม/กิโลกรัม,300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมและน้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ กับหนูพุกใหญ่อายุ 4-5 เดือนที่มีน้ำหนักระหว่าง 400-500 กรัม จำนวน 70 ตัว โดยให้สารละลายทางปากกับหนู อัตราละ10 ตัว(เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว) หลังจากนั้นให้อาหารและน้ำตามปกติ บันทึกอาการและการตายของหนูภายในระยะเวลา21 วัน เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนูในอัตราความเข้มข้นต่างๆ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเป็นพิษ(LD_{50})ของสารสกัดกากเมล็ดชาตามวิธีการของ Finney, 1971

การทดลองที่4 ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชา(27.899%saponin)กับหนูท้องขาวบ้านตามวิธีการของ ASTM(1977)และ EPPO (1975) โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ สุ่มให้สารละลายสารสกัดกากเมล็ดชาอัตราความเข้มข้น200มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 420 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 440 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 460 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 480 มิลลิกรัม/กิโลกรัมและน้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบกับหนูท้องขาวบ้านอายุ 3-4เดือนที่มีน้ำหนักระหว่าง150-250 กรัม จำนวน 70 ตัว โดยให้สารละลายทางปากกับหนู อัตราละ10 ตัว(เพศผู้ 5 ตัวและ เพศเมีย 5 ตัว) หลังจากนั้นให้อาหารและน้ำตามปกติบันทึกอาการและการตายของหนูภายในระยะเวลา 21 วัน เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนูในอัตราความเข้มข้นต่างๆ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเป็นพิษ(LD_{50})ของสารสกัดกากเมล็ดชา ตามวิธีการของ Finney, 1971

ศึกษาผลของเหยื่อกากเมล็ดชาในรูปแบบที่มีประสิทธิภาพกำจัดหนูท้องขาวบ้าน

การทดลองที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อกากเมล็ดชากับหนูท้องขาวบ้าน โดยวิธีไม่ให้หนูมีโอกาสเลือกอาหาร มี 3 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ โดยให้เหยื่อกากเมล็ดชา(เหยื่อเป็นอาหารหนู 086/15 ของบริษัทเพอร์เฟค คอมพาเนียน กรุ๊ป จำกัด) ผสมสารสกัดกากเมล็ดชา(27.899%saponin) อัตรา 4%, 8% และอาหารหนูเป็นตัวเปรียบเทียบเป็นเวลา 2 วันติดต่อกัน บันทึกน้ำหนักเหยื่อที่หนูกิน อาการและการตายของหนูภายในระยะเวลา 3 สัปดาห์

เวลา สถานที่

ระยะเวลา 1 ปี **เริ่มต้น** เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2553 **สิ้นสุด** เดือน กันยายน พ.ศ. 2554

สถานที่ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูกับหนูพุกใหญ่และหนูท้องขาวบ้าน

การทดลองที่1 ผลการทดสอบความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูผงกับหนูพุกใหญ่ตามวิธีการของASTM (1977)ปรากฏตาม Table 1 ค่า Chi-square จากการคำนวน=4.4119 มีค่าน้อยกว่าค่า Chi-square จากตาราง(5.99ที่ p = 0.05) ดังนั้นค่าที่ได้จากการทดลอง(observed)และค่าที่คาดหวัง(expected) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก (Acute

Oral LD_{50})ด้วยโปรแกรมโพรบิท(probit analysis) (Figure 1) ได้ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของมะกล่ำตาหนูต่อหนูพุกใหญ่มีค่า 201.83 ± 88.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

<u>การทดลองที่ 2</u> ผลการทดสอบความเป็นพิษของมะกล่ำตาหนูกับหนูท้องขาวบ้าน ตามวิธีการของ ASTM (1977) ปรากฏตาม Table 2 ค่าChi-square จากการคำนวน = 3.4001 มีค่าน้อยกว่าค่า Chi-square จากตาราง(7.82 ที่ p = 0.05) ดังนั้นค่าที่ได้จากการทดลอง(observed) และค่าที่คาดหวัง (expected) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อวิเคราะห์ ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก(Acute Oral LD_{50})ด้วยโปรแกรมโพรบิท (probit analysis) (Figure 2)ได้ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของมะกล่ำตาหนูต่อหนูพุกใหญ่มีค่า 733.51± 232.74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

<u>การศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชากับหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวบ้าน</u>

<u>การทดลองที่ 3</u> ผลการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชา (27.899% saponin) กับหนูพุกใหญ่ ตามวิธีการของASTM(1977)ปรากฏตามTable3 ค่า Chi-squareจากการคำนวน = 1.7739 มีค่าน้อยกว่าค่าChi-squareจากตาราง(9.49ที่p= 0.05) ดังนั้นค่าที่ได้จากการทดลอง(observed)และค่าที่คาดหวัง(expected) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก (Acute Oral LD_{50}) ด้วยโปรแกรมโพรบิท (probit analysis) (Figure3) ได้ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของกากเมล็ดชาต่อหนูพุกใหญ่ มีค่า 114.93±20.52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

<u>การทดลองที่4</u> ผลการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดกากเมล็ดชา(27.899% saponin)กับหนูท้องขาวบ้าน ตามวิธีการของ ASTM (1977) ปรากฏตามTable 4 ค่าChi-squareจากการคำนวน= 8.3166 มีค่าน้อยกว่าค่าChi-square จากตาราง (9.49 ที่ p=0.05) ดังนั้นค่าที่ได้จากการทดลอง (observed) และ ค่าที่คาดหวัง(expected) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก (Acute Oral LD_{50}) ด้วยโปรแกรมโพรบิท (probit analysis) (Figure 4)ได้ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของกากเมล็ดชาต่อหนูท้องขาวบ้านมีค่า 389.60 ± 68.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากผลการทดลอง มะกล่ำตาหนูที่ทดสอบมีค่าความเป็นพิษระดับปานกลางกับหนูพุกใหญ่และหนูท้องขาวบ้าน (201.83และ733.51มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (Table5) ซึ่ง Gunsolus,1995 รายงานว่าสัตว์เสียชีวิตเมื่อได้รับสารเอบรินในสารสกัดน้ำของเมล็ดมะกล่ำตาหนูเพียง0.01 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม สารพิษออกฤทธิ์ทำให้เม็ดเลือดแดงในเลือดคนจับกลุ่มกัน ค่าความเป็นพิษ(LD_{50})ของสารพิษนี้เมื่อฉีดเข้าช่องท้องและหลอดเลือดดำของหนูมีค่า 0.2 และ 0.07ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม(Ellenhorn และ Barceloux,1987) และค่าความเป็นพิษ(LD_{50})มีค่า 0.02มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมเมื่อฉีดสารเอบรินให้หนูหริ่ง 20 กรัม (Lin และคณะ,1969) สัตว์ที่ได้รับสารพิษจะมีอาการเบื่ออาหาร อาเจียนรุนแรง เซื่องซึม หนาวสั่น มักทำให้กระเพาะและลำไส้อักเสบ เมื่อให้สารละลายทางปากของสารสกัดเมล็ดมะกล่ำตาหนูด้วยเอสทานอล50%อัตรา250มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมเป็นเวลา30

และ 60วัน พบว่าจำนวนเสปอร์มในท่อนำเสปอร์มของหนูขาวลดลง(Rakesh,1990) และหนูที่รอดจากการได้รับสารพิษจากเมล็ดมะกล่ำตาหนูจะมีเลือดออกที่ปอด หัวใจ กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ไต (Genest และคณะ,1971)ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองครั้งนี้ ดังนั้นควรมีการสกัดสารพิษจากมะกล่ำตาหนูให้ได้สารพิษมากขึ้นเพื่อทำการทด สอบกับหนูศัตรูพืชและผลต่อเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆของหนูศัตรูพืชต่อไป สำหรับค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก(Acute Oral LD_{50}) ของสารสกัดกากเมล็ดชา ที่ทดสอบมีความเป็นพิษปานกลาง กับหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวบ้าน(114.9 และ389.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (Table5) แต่มีความเป็นพิษสูงกับหอยเชอรี่ มีค่าความเป็นพิษ(LC_{50})ที่ 24 ชั่วโมงของสารสกัดจากกากเมล็ดชา ที่มีต่อหอยเชอรี่มีค่า 6.79 พีพีเอ็ม และสารซาโปนินที่สกัดจากกากเมล็ดชาอัตราความเข้น0.66 พีพีเอ็ม ผลให้หอยเชอรี่ตาย 43.33 เปอร์เซ็นต์ และขนาด 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทำให้เกิดความเป็นพิษในสัตว์ทดลอง(http://www. medplant.mahidol. ac.th ;วาสนา, 2548)

<u>การศึกษาผลของเหยื่อพิษกากเมล็ดชาในรูปแบบที่มีประสิทธิภาพกำจัดหนูศัตรูพืช</u>

<u>การทดลองที่ 5</u> ผลการทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อกากเมล็ดชา 4% ไม่มีผลทำให้หนูท้องขาวบ้านตาย เมื่อหนูได้รับสารพิษกากเมล็ดชา 2 วัน เฉลี่ย3.77 กรัมต่อน้ำหนักตัว1กิโลกรัมและเหยื่อพิษอัตรา 8% ทำให้หนูตาย 10% ภายใน 5 วัน เมื่อได้รับสารพิษ 2 วัน เฉลี่ย 17.03 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และไม่มีหนูกลุ่มเปรียบเทียบตาย (Table 6) มีการทดสอบว่าหนูท้องขาวบ้านยอมรับเหยื่อที่ผสมสารสกัดจากมะกล่ำตาหนูอัตรา 7.5% - 10 % หลังจากหนูกินเหยื่อพิษ 3 -4 วันทำให้หนูตาย 100 % (Saxena,1990) นอกจากนั้น หนูท้องขาวที่ได้รับสารพิษจากเมล็ดมะกล่ำตาหนูจะมีอาการตัวสั่น อุณหภูมิร่างกายลดลงหลังจาก 5วัน น้ำหนักตัวลดลง 20 % และตายในที่สุด(fodstad et. Al., 1977) สารโปรตีนที่เป็นพิษในเมล็ดมะกล่ำตาหนูปริมาณเล็กน้อยก็สามารถฆ่าหนูได้ และยังมีผลทำให้อสุจิเคลื่อนที่ช้าลง มีผลทำให้เป็นหมันได้ (Ratanasaariya et.al., 1991) ดังนั้น จึงควรหาวิธีการสกัดสารพิษจากเมล็ดมะกล่ำตาหนู เพื่อนำมาผสมกับเหยื่อสูตรที่หนูชอบและยอมรับเหยื่อเพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษต่อไป จากผลการศึกษาเหยื่อผสมสารสกัดกากเมล็ดชายังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากในการผสมเหยื่อสารสกัดกากเมล็ดชาอัตราความเข้มข้นสูงกว่า8% เหยื่อมีรสชาดและกลิ่นที่หนูไม่ชอบ หนูไม่ยอมรับเหยื่อที่ให้จำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาเหยื่อต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการวิจัยมะกล่ำตาหนูผงและสารสกัดกากเมล็ดชากับหนูศัตรูพืช สรุปได้ว่าค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก(Acute Oral LD_{50}) ของมะกล่ำตาหนูผงที่มีต่อหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวมีค่า 201.83 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 733.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก (Acute Oral LD_{50})ของสารสกัดกากเมล็ดชาที่มีต่อหนูพุกใหญ่ และหนูท้องขาวมีค่า 114.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและ 389.60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเหยื่อกากเมล็ดชาอัตรา 8 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้หนูท้องขาวบ้านตาย 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้การทดสอบสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมายจึงควรมีการพัฒนาวิธี

สกัดสารพิษจากมะกล่ำตาหนู และกากเมล็ดชาให้ได้สารพิษมากขึ้นเพื่อทดสอบกับหนูศัตรูพืช และพัฒนาสูตรเหยื่อพิษกากเมล็ดชาและมะกล่ำตาหนูอัตราเหมาะสมที่หนูชอบและมีประสิทธิภาพกับหนูศัตรูพืช รวมทั้งศึกษาผลกระทบของสารเหล่านี้ต่อสัตว์ศัตรูธรรมชาติของหนูต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร.รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธาและเจ้าหน้าที่ของสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสารธรรมชาติทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ที่กรุณาสกัดสารจากกากเมล็ดชาเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณทัศวรรณ พุ่มกาหลง คุณสมเกียรติ กล้าแข็ง ข้าราชการและพนักงานทุกท่านของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา ที่ช่วยในงานวิจัยครั้งจนประสบผลสำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2548. พืชฆ่าแมลงและพืชมีพิษบางชนิดในประเทศไทย. เอกสารวิชาการลำดับที่ 9/2548 ISBN : 974-403-140-9. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 69 หน้า.

นิจศิริ เรืองรังสี และ พยอม ตันติวัฒน์. 2534. พืชสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ. 243 หน้า.

นันทวัน บุณยประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญสุข. 2542. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน. กรุงเทพฯ : บริษัทประชาชน จำกัด หน้า 482.

วาสนา โตเลียง. 2548. ฤทธิ์ฆ่าหอยเชอรี่ *Pomacea canaliculata* Lamarck ของซาโปนินจากกากเมล็ดชา *Camellia oleifera* Abe. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.

สุรัตนา อำนวยผล และ โสภณ เริงสำราญ. 2527. สารเคมีจากใบมะกล่ำตาหนู. รายงานผลการวิจัยเงินทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ. 60 หน้า.

America Society for esting and Materials. 1977. ASTM Standard on Vertebrate Control Agents. ASTM, Philadelphia. 54 p.

Ankersmit, G.W. 1953. DDT resistance In *Plutella maculipennis*(Curt.). Java Bull. Ent. Res. 44:421-426.

Ellenhorn, MJ. and DG. Rds Barceloux. 1987. Medical Toxicology.New York, Elsevier Science Publishing Company,Inc. p. 1224 - 1225.

European and Mediteranian Plant Protection Organization. 1975. Guide-line for the development and biological evaluation of rodenticides. EPPO Bull. 5(1) : 7-15.

Finney, D.J. 1971. Probit Analysis . 3 rd ed., CambrWilkins.idge University Press, London. 333 p.

Fodstad, O; J.V. Johannessen; L. SchJerven; A. Pihl. 1979. Toxicity of Abrin and Ricin in Mice and Dog. J. of toxicology and Environmental Health. 5(6) :1073-1084.

Genest, K; A. Lavalle; E. Nera. 1971. Comparative acute toxicity of *Abrus precatorius* and Ormosia seeds in animals. Arzneim Forsch. 21(6) : 888-889.

Gunsolus, JM. 1955. Toxicity of Jequir bean. J. Amer Med Assoc. 157 : 779.

Hart, M. 1963. Jequirity bean poisoning. N Engl J. Med. 268 : 885-886.

http://www.budmgt.com/agri/agri01/golden-apple snail-control.html

http://www.medplant.mahidol.ac.th/document/13plants.asp

Lin, JY; CC. Chen; LT. Lin; TC Tung. 1969. Toxic action of abrin(protein). Tai-Wan I Ilsueh Hui Tsa Chih. 68(6):322-324.

Morton, J.F. 1970. Plants Poisonous to People. University of Miamey. p. 25.

Rakesh Sinha. 1990. Post-testicular antifertility effect of *Abrus precatorius* seed extract in albino rats. J. of Ethnopharmacology. 28 : 173-181.

Ratanasaariya, W.D.; A.S. Amarasekesa; N.S.D. Perera and G.A.S. Premakumara. 1991. Sperm antimotility properties of a seed extract of Abrus precatorius. J. of Ethnophamacology. 33 : 85-90.

Saxena, Y. 1990. Relative Toxicity of Three Acute Rodenticides against *Rattus rattus* Rufescens. J. of Bombay Natural History Society. 87(2) : 286-287.

Stripe, F and L. Barbieri . 1986. Molecular Mechanisms of Toxicity, Toxic Lectins from Plants. Human. Toxicology. 5(2) : 108-109.

ภาคผนวก

Table 1 Percent kill of the greater bandicoot rat (*Bandicota indica*),observed mortality,r and expected mortality,nP after crab's eye (*Abrus precatoriu* L .) powder as administered by stomach tube.

Dose of *Abrus* (mg/kg)	Log dose (x)	Expected probits (y)	No. of rats (n)	%Kill	Probability (P)	No. affected		r-nP	$X^2=(r-nP)^2/nP(1-P)$
						Observed (r)	Expected (nP)		
60	1.7782	4.408	10	10	0.2770	1	2.770	-1.770	1.5643
100	2.0000	4.657	10	60	0.3660	6	3.660	2.340	2.3598
1000	3.0000	5.781	10	70	0.7825	7	7.825	-0.825	0.3999
2000	3.3010	6.119	10	90	0.8683	9	8.863	0.317	0.0879

Pool $X^2_{(2)} = 4.4119$

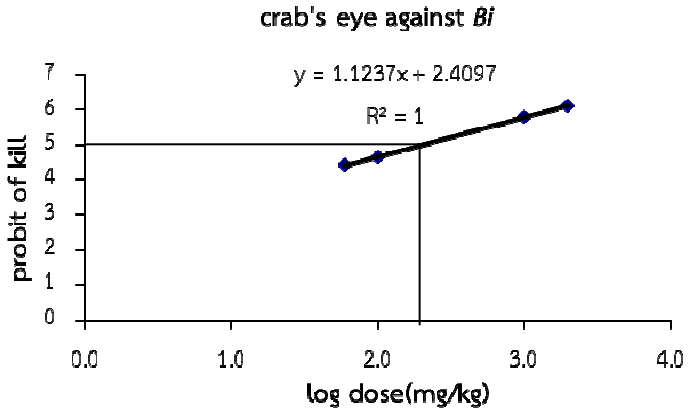


Figure 1 Dose-effect curve of crab's eye (*Abrus precatorius* Linn.) powder against the greater bandicoot rat (*Bandicota indica*)

Table 2 Percent kill of the roof rat(*Rattus rattus*),observed mortality,r and expected mortality,nP after after crab's eye (*Abrus precatorius* Linn.) powder as administered by stomach tube.

Dose of *Abrus* (mg/kg)	Log dose (x)	Expected probits (y)	No. of rats (n)	%Kill	Probability (P)	No. affected		r-nP	$X^2=(r-nP)^2/nP(1-P)$
						Observed (r)	Expected (nP)		
50	1.6990	3.386	10	10	0.0533	1	0.533	0.4670	0.4322
500	2.6990	4.770	10	30	0.4089	3	4.089	-1.0890	0.4906
1500	3.1761	5.430	10	50	0.6664	5	6.664	-1.6640	1.2455
2000	3.3010	5.603	10	80	0.7267	8	7.267	0.7330	0.2705
2500	3.3979	5.737	10	90	0.7694	9	7.694	1.3060	0.9613

Pool $X^2_{(3)} = 3.4001$

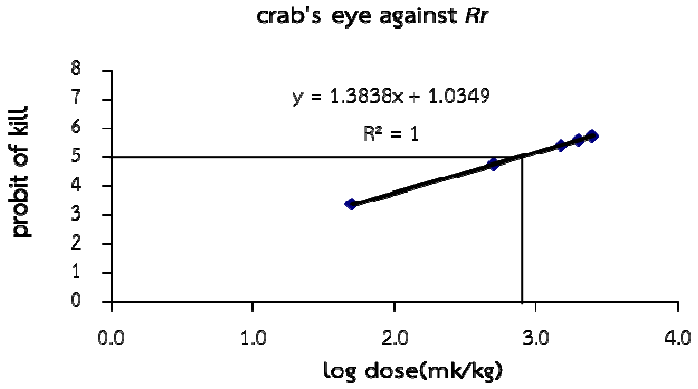


Figure2 Dose-effect curve of crab's eye (*Abrus precatorius* Linn.) powder against the roof rat (*Rattus rattus*)

Table 3 Percent kill of the greater bandicoot rat (*Bandicota indica*), observed mortality, r and expected mortality, nP after tea seed cake, *Camellia oleifera (L.)* extract as administered by stomach tube.

Dose of *Camelia* (mg/kg)	Log dose (x)	No. of rats (n)	%Kill	Probability (P)	No. affected		r-nP	$X^2=(r-nP)^2/nP(1-P)$
					Observed (r)	Expected (nP)		
50	1.6990	10	10	0.1384	1	1.384	-0.3840	0.1237
80	1.9031	10	30	0.3179	3	3.179	-0.1790	0.0148
100	2.0000	10	50	0.4278	5	4.278	0.7220	0.2130
150	2.1761	10	70	0.6361	7	6.361	0.6390	0.1764
300	2.4771	10	80	0.8950	8	8.950	-0.9500	0.9654
500	2.6990	10	100	0.9727	10	9.727	0.2730	0.2806

Pool $X^2_{(4)} = 1.7739$

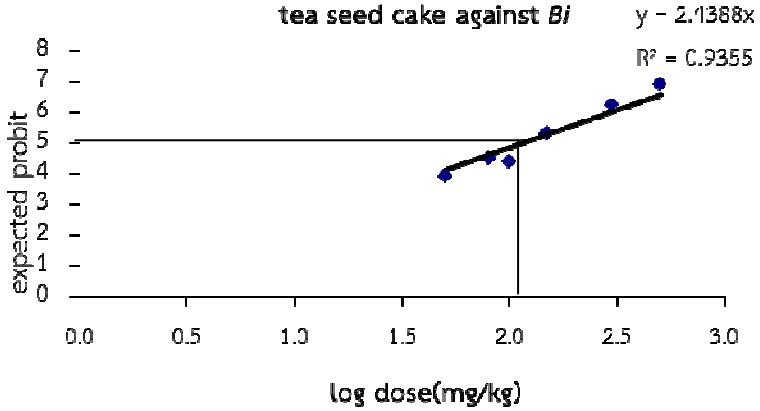


Figure 3 Dose-effect curve of tea seed cake, *Camelia oleifera* (L.) extract against the greater bandicoot rat (*Bandicota indica*)

Table 4 Percent kill of the roof rat (*Rattus rattus*),observed mortality,r and expected mortality, nP after tea seed Cake, *Camellia oleifera* (L.) extract as administered by stomach tube.

Dose of *Camelia* (mg/kg)	Log dose (x)	Expected probits (y)	No. of rats (n)	%Kill	Probability (P)	No. affected		r-nP	$X^2=(r-nP)^2/nP(1-P)$
						Observed (r)	Expected (nP)		
200	2.3010	3.319	10	10	0.0464	1	0.464	0.536	0.6493
400	2.6021	5.066	10	30	0.5265	3	5.265	-2.265	2.0578
420	2.6232	5.189	10	40	0.5751	4	5.751	-1.751	1.2547
440	2.6435	5.307	10	60	0.6205	6	6.205	-0.205	0.0178
460	2.6628	5.419	10	70	0.6623	7	6.623	0.377	0.0635
480	2.6812	5.526	10	100	0.7006	10	7.006	2.994	4.2735

Pool $X^2_{(4)} = 8.3166$

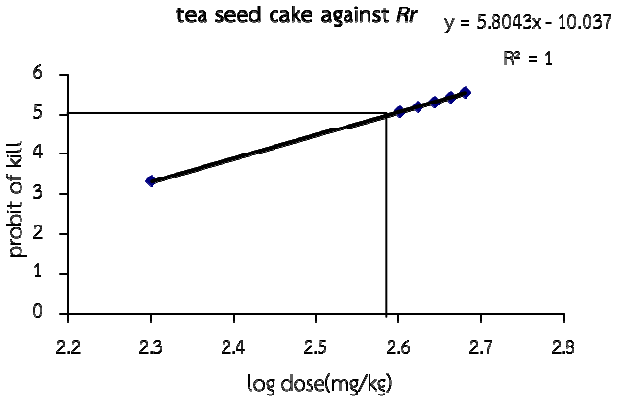


Figure 4 Dose-effect curve of tea seed cake,*Camelia oleifera* (L.) extract against the roof rat (*Rattus rattus*)

Table5 Acute oral toxcicity for *Camelia oleifera* extract and *Abrus precatorius* powder against 2 species of rat

Plant species	Rat species	Sex	Strain	Acute Oral LD_{50}(95 % C.L.) (mg/kg)
Abrus precatorius powder	*B.indica*	male and female	wild	201.83
Abrus precatorius powder	*R. rattus*	male and female	wild	733.51
Camelia oleifera 27.899% sapor	*B.indica*	male and female	wild	114.93
Camelia oleifera 27.899% saponin	*R. rattus*	male and female	wild	389.60

Table 6 Laboratory efficacy test of *Camelia* bait 4% and 8 % against the roof rat (*Rattus rattus*) by no choice feeding test continuous for 2 days and 10 rats (5M,5F) for each group

Conc. of *Camelia* bait (%)	Body weight(g)		Mortality (%)	Daily bait intake(g)		Lethal dose (g/kg)		Sublethal dose (g/kg)	
	Mean	Range		Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
4	187.83 ±33.56	142.6 -242.3	0	17.13 ± 3.01	13.0 - 20.0	-	-	37.70±1.0	2.41- 4.59
8	143.03 ±16.23	120.5 -176.2	10	31.20±10.56	12.9 - 40.0	24.7	-	17.0± 6.29	6.45-23.46
check	170.31 ±11.56	144.8 -181.3	0	32.4 ± 2.520	27.1 -35.6	-	-	-	-

เมล็ดมะกล่ำตาหนู

กากเมล็ดชาผงและกากเมล็ดชาสกัด

ศึกษาความเป็นพิษและประสิทธิภาพของสบู่ดำ *Jatropha curcus* และมะคำดีควาย *Sapidus emajinatus* เพื่อใช้เป็นสารกำจัดหอยสาลิกา *Sarika sp* และหอยดักดาน *Cryptozona siamensis*

Study on Toxicity and Efficacy of Purcing Nut, *Jatropha curcus* and Soap Berry,*Sapidus emajinatus* Controlling of the *Sarika* sp. and *Cryptozona siamensis*

ปราสาททอง พรหมเกิด ปิยาณี หนูกาฬ ดาราพร รินทะรักษ์
สมเกียรติ กล้าแข็ง ทรงทัพ แก้วตา
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย กับหอยสาริกา และหอยดักดาน ในห้อง ปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD จำนวน 5 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ โดยสารสกัดแต่ละชนิดใช้ อัตรา 3และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยคัดแยกหอยสาริกาและหอยดักดาน ที่สมบูรณ์ใส่กล่อง ขนาด 6 x 10 x 3 เซนติเมตร กล่องละ 5 ตัว แล้วให้อาหารปลาชนิดเม็ดเก็บไว้ 1 คืน จึงทำการทดลองด้วยการพ่นสารสกัดแต่ละชนิดตามอัตราที่กำหนด ตามแผนการทดลอง ลงในกล่องให้ถูกตัวหอย หลังทดสอบ 3 วัน ตรวจนับหอย พบว่า หอยดักดานตาย 50,50,100,100 และ 0 % ตามลำดับ ส่วนหอยสาลิกาตาย 25,100,100,100 และ 0 % ตามลำดับ ยังต้องทำการทดลองต่อ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-12-54

คำนำ

หอยสาริกาและหอยดักดานเป็นศัตรูที่สำคัญในสวนผลไม้ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ โรงเพาะเห็ด โรงเรือนปลูกพืช เช่น โรงเรือนเพาะชำกล้าไม้ โรงเรือนเพาะชำต้นไม้สำหรับขาย เป็นต้น โดยจะกัดกินราก ต้นอ่อน ใบ และดอก และผลไม้ ทำให้ได้รับความเสียหาย และชะงักการเจริญเติบโต หอยทั้งสองชนิดเป็นหอยฝาเดียวรูปร่างเป็นท่อม้วนขดแบน ขนาดปานกลาง หอยสาลิกามีเปลือกบางและแบนเป็นมันวาวกว่าหอยดักดาน ออกหากินเวลากลางคืน กลางวันจะหลบซ่อนตัว (ปราสาททองและชมพูนุท, 2552) เกษตรกรจึงทำการป้องกันกำจัดหอยด้วยสารเคมี ซึ่งชมพูนุท และคณะ (2542) ได้ศึกษาและแนะนำสารกำจัดหอย เมทัลดีไฮด์ 80% ชนิดผงและนิโคลซาไมด์ 70% ชนิดผง ใช้อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นบนดินให้ถูกตัวหอย จะทำให้หอยตาย 1-2 วัน ซึ่งสารกำจัดหอยที่นำมาใช้กำ จัดหอยยังมีน้อย บางครั้งเกษตรกรได้นำสารกำจัดแมลงมาใช้ จึงเป็นการใช้สารผิดประเภทไม่แนะนำให้ใช้ และยังเป็นอันตรายต่อตัวเกษตรกรเอง และ สภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการควบคุมหอยอย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย จึงทำการศึกษาการควบคุม หอยทั้งสองชนิด ด้วยการใช้สารสกัดจากพืชมาควบคุมหอย ปราสาททองและ คณะ (2549) ได้ศึกษาการใช้หนอนตายหยากและหางไหลเพื่อกำจัดหอยเชอรี่และหอยทากบกในห้องปฏิบัติการ พบว่าสามารถฆ่าหอยเชอรี่ และหอยทากบก 6 ชนิดได้แก่ หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ หอยทากยักษ์ หอยสาริกา และหอยดักดานได้

จึงทำการศึกษาสารสกัดจากสบู่ดำ(Purcing nut ,*Jatropha curcas* Linn. เป็นไม้พุ่มสูง 15-20ฟุต ใบมี 3-5 หยัก ดอกเล็กสีเหลือง ผลรียาวผิวเรียบ ผลมี 3 พู แต่ละพูมี 1 เมล็ดมีสารพิษเป็นสารพวกโปรตีน Toxalbumin คือ Curcin สารพิษทำให้เกิดอาการระคายเคืองที่เยื่อบุกระเพาะอาหารและลำไส้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ทำให้ลำไส้อักเสบ ท้องเดิน ม่านตาขยาย อัมพาต ชัก และตายในที่สุด ภายใน 1-3 วัน (สมพร, 2535) ส่วนมะคำดีควาย เป็นไม้ยืนต้นมีใบประกอบ ผลกลมอยู่เป็นช่อ สารพิษคือ ซาโปนิน เป็นสารคล้ายสบู่ ทำให้ผนังเซลล์แตกเช่นเม็ดเลือดแดงแตก โดยเฉพาะในสัตว์เลือดเย็น ปราสาททองและ คณะ (2545) ได้ศึกษาทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดมะคำดีควายต่อเซลล์และเนื้อเยื่อของหอยเชอรี่ในห้องปฏิบัติการ พบว่าสามารถฆ่าหอย และทำให้เซลล์ของริ้วเหงือก กระเพาะอาหาร และต่อมผลิตน้ำย่อยถูกทำลาย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดทั้งสองชนิด กับหอยสาลิกาและหอยดักดานเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรนำมาใช้กำจัดหอยและสารสกัดจากพืชยังปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.สัตว์ทดลอง

หอยดักดาน และ หอยสาลิกา

2. สารสกัดจากพืช

สารสกัดมะคำดีควาย สารสกัดสบู่ดำ

3. เครื่องมือ

3.1 เครื่องชั่งสาร บีคเกอร์

3.2 เตาแผ่นความร้อน

3.3 กล่องพลาสติคขนาด 6 x 10 x 3 เซนติเมตร

3.4 กระดาษทีชชู อาหารเลี้ยงหอย

วิธีการ

แผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

1. สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 3 มิลลิลิตร
2. สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 5 มิลลิลิตร
3. สารสกัดสบู่ดำ อัตรา อัตรา 3 มิลลิลิตร
4. สารสกัดสบู่ดำ อัตรา อัตรา 5 มิลลิลิตร
5. กรรมวิธีควบคุมไม่ใช้สาร

ทำการทดลอง ดังนี้

1. เก็บรวบรวมหอยสาริกา และหอยดักดาน จากแปลงสวนเกษตรกรมาเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยกีฏและสัตววิทยา

2. คัดแยกหอยสาริกา และหอยดักดาน ที่สมบูรณ์ออกใส่กล่อง ขนาด 6 x 10 x 3 เซนติเมตร กล่องละ 5 ตัว แล้วให้อาหารปลาชนิดเม็ดเก็บไว้ 1 คืน

3. เตรียมสารสกัด สบู่ดำด้วยการนำผลสุกที่แห้งมาบดให้ละเอียดชั่งน้ำหนัก 15 กรัม ใส่ในบิคเกอร์ 1,000 มิลลิลิตรเติมน้ำกลั่น 650 มิลลิลิตรต้มที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส กรองเอากากออกนำน้ำสกัดไปใช้ทดสอบส่วนมะคำดีควายเตรียมโดยการนำผลสุกที่แห้งแกะเมล็ดออกตัดเนื้อของผลเป็นชิ้นเล็กๆชั่งน้ำหนัก 25 กรัมใส่ในบิคเกอร์ 1,000 มิลลิลิตรเติมน้ำกลั่น 833 มิลลิลิตรต้มที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส กรองเอากากออกนำน้ำสกัดไปใช้ทดสอบ

4. การทดสอบสารสกัดสบู่ดำและมะคำดีควายแต่ละชนิดด้วยการนำมาพ่นให้ถูกตัวหอยในกล่องหอยในข้อ 2.แล้วทดสอบกับหอยแต่ละชนิดตามแผนการทดลองที่กำหนด

เวลา สถานที่

เริ่ม ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย กับหอยสาริกา และหอยดักดาน ในห้อง ปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD จำนวน 5 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ โดยสารสกัดแต่ละชนิดใช้ อัตรา 3และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยคัดแยกหอยสาริกาและหอยดักดาน ที่สมบูรณ์ใส่กล่อง ขนาด 6 x 10 x 3 เซนติเมตร กล่องละ 5 ตัว แล้วให้อาหารปลาชนิดเม็ดเก็บไว้ 1 คืน จึงทำการทดลองด้วยการพ่นสารสกัดแต่ละชนิดตามอัตราที่กำหนด ตามแผนการทดลอง ลงในกล่องให้ถูกตัวหอย หลังทดสอบ ตรวจนับหอย พบว่า

หลังการทดสอบ 1 วัน พบว่า หอยดักดานที่ทดสอบด้วยทั้งสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 3 และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร มีหอย ตาย 0, 25, 50,50 และ 0 % ตามลำดับ

หลังการทดสอบ 2 วัน พบว่า หอยดักดานที่ทดสอบด้วยทั้งสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 3 และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร มีหอย ตาย 50,50,100,100 และ 0 % ตามลำดับ

หลังการทดสอบ 3 วัน พบว่า หอยดักดานที่ทดสอบด้วยทั้งสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 3 และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร มีหอย ตาย 50, 50, 100, 100 และ 0 % ตามลำดับ

หลังการทดสอบ 1 วัน พบว่า หอยสาริกา ที่ทดสอบด้วยทั้งสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 3 และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร มีหอย ตาย 0, 0, 0,100 และ 0 % ตามลำดับ

หลังการทดสอบ 2 วัน พบว่า หอยสาริกา ที่ทดสอบด้วยทั้งสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 3 และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร มีหอย ตาย 0, 25, 50, 100 และ 0 % ตามลำดับ

หลังการทดสอบ 3 วัน พบว่า หอยสาริกา ที่ทดสอบด้วยทั้งสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 3 และ 5 มิลลิลิตร.และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร มีหอย ตาย 25, 100, 100, 100 และ 0 % ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบสารสกัดสบู่ดำ และ สารสกัดมะคำดีควาย กับหอยสาริกา และหอยดักดาน ในห้อง ปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD จำนวน 5 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ โดยสารสกัดแต่ละชนิดใช้ อัตรา 3 และ 5 มิลลิลิตร และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังทดสอบ 3 วัน ตรวจนับหอย พบว่าสารสกัดทั้ง 2 ชนิด ที่อัตรา 5 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพฆ่าทั้งหอยสาริกา และหอยดักดาน ได้ 100 %

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ. ปราสาททอง พรหมเกิด, ปิยาณี หนูกาฬ และ ธีระเดช เจริญรักษ์. 2542. การป้องกันหำจัดหอยทากศัตรูกล้วยไม้ รายงานผลการวิจัย, กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร หน้า 244.

ปราสาททอง พรหมเกิด. ชมพูนุท จรรยาเพศ, ปิยาณี หนูกาฬ และ ธีระเดช เจริญรักษ์. 2545. ผลของสารสกัดมะคำดีควายต่อเซลล์และเนื้อเยื่อหอยเชอรี่. หน้า. 75 – 90. ในเอกสารการประชุม สัมมนาทางวิชาการแมลง และ สัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 13. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ กรแก้ว เสือสะอาด รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธา และ พรรณีกา อัตตนนท์ . 2549. ศึกษาการใช้หนอนตายหยากและหางไหลเพื่อกำจัดหอยเชอรี่และหอยทากบกในห้อง ปฏิบัติการรายงานผลงานวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร427-432.

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ .2552. หอยศัตรูพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร แมลง- สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 14 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร. 42-64.

การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Rhizoctonia solani* สาเหตุโรคพืช

Efficiency of Fungicide to controlling Rhizoctonia. Solani

พีระวรรณ พัฒนวิภาส[1/] ทัศนาพร ทัศคร[1/] ธารทิพย ภาสบุตร[1/]
ศิวิไล ลาภบรรจบ[2/] อ้อยทิน จันทร์เมือง[3/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่
[3/]ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่

บทคัดย่อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชที่มีลักษณะอาการกาบใบไหม้และจุดจากแหล่งปลูกพืชในประเทศไทยตรวจลักษณะอาการของโรคในแปลงปลูก นำตัวอย่างพืชที่เป็นโรคมาจำแนกเชื้อในห้องปฏิบัติการ ถ่ายรูปตัวอย่างโรคแล้วจัดทำ permanent slide เพื่อการวินิจฉัยโรค สามารถจำแนกเป็นเชื้อราสกุล *Rhizoctonia solani* นำเชื้อรามาทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 8 ชนิดๆ ละ 4 ความเข้มข้นในการป้องกันกำจัดเชื้อราในห้องปฏิบัติการพบสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 4 ชนิดได้แก่ ได้แก่ epoxiconazole 12.5% W/V EC, pyraclostrobin 25% W/V , trifloxystrobin 50% WG + tebuconazole 50% WP และ tolclofos-methyl 50% WP สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เชื้อรา *Rhizoctonia solani* ไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 4 ชนิด ในทุกความเข้มข้น ซึ่งจะได้นำผลการทดลองไปทดสอบประสิทธิภาพในขั้นตอนต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-02-01-54

คำนำ

เชื้อรา *Rhizoctonia solani* มีลักษณะที่สำคัญคือไม่สร้าง asexual spore คงมีแต่เส้นใย เส้นใยจะอัดรวมกันเป็นเม็ด Sclerotia เพื่ออยู่ข้ามฤดูโดยเม็ด Sclerotia จะอยู่ในดินและซากพืช หรือพืชอาศัยและแพร่ระบาดทำความเสียหายในฤดูปลูกต่อไป เชื้อราชนิดนี้ทำให้เกิดโรคกับพืชหลายชนิด ลักษณะอาการของโรคที่เกิดจากเชื้อราชนิดนี้ ส่วนใหญ่ทำให้เกิดอาการเน่าบนเมล็ด และต้นกล้าที่ยังไม่โผล่พ้นระดับผิวดิน และเน่าระดับดินเช่นโรคโคนเน่าของกล่ำปลี พีระวรรณ (2546)รายงานว่าโรคกาบและใบไหม้ข้าวโพดสามารถเข้าทำลายข้าวโพดได้ตั้งแต่ระยะกล้าข้าวโพดที่อ่อนแอจะทำให้ต้นกล้าเน่าหักพับล้มลง และพบอาการของโรคบนส่วนต่าง ๆ ของข้าวโพด เช่น ลำต้น ใบ กาบใบ กาบฝัก และ ฝัก มีรายงานว่าดินที่มีเชื้อ *Rhizoctonia solani* อยู่ 15,19 และ 1 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ผลผลิตข้าวโพดลด 47 , 42 และ 8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (Sumner and Minton, 1989) โรคกาบใบแห้งของข้าวพบว่าระยะข้าวแตกกอลักษณะแผลสีเขียวปนเทาปรากฏตามกาบใบตรงบริเวณใกล้ระดับน้ำแผลจะลุกลามขยายใหญ่ขึ้นจนมีขนาดไม่จำกัดและลุกลามขยายขึ้นถึงใบข้าวถ้าเป็นพันธุ์ข้าวที่อ่อนแอ แผลสามารถลุกลามถึงใบธงและกาบหุ้มรวงข้าว ทำให้ใบและกาบใบเหี่ยวแห้งผลผลิตลดลง(กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2543) มีรายงานว่าใช้สาร Validamycin สามารถควบคุมโรคได้ดีที่สุด(Dalmacio *et at .,* 1990)

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. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมเชื้อรา *Rhizoctonia solani* **.ในห้องปฏิบัติการ**

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Rhizoctonia solani* และการแยกเชื้อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชที่มีลักษณะอาการไหม้หรือจุดจากแหล่งปลูกในไร่เกษตรกร นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method จากส่วนของขอบแผลจากพืชที่เป็นโรค โดยตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก ฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอร็อก 10 เปอร์เซ็นต์แล้วล้างด้วยน้ำ

กลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงวางบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar; PDA) ทุกขั้นตอนปฏิบัติงานโดยเทคนิคปลอดเชื้อ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบแผล ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* บนอาหารเลี้ยงเชื้อโดยใช้วิธี poison food technique โดยใช้ความเข้มข้นในช่วงอัตราแนะนำการใช้บนฉลาก วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ ดังนี้

1. epoxiconazole 12.5% W/V EC ความเข้มข้น 200, 1000, 1500, 2000 พีพีเอ็ม
2. kresoxim – methyl 50% WG ความเข้มข้น 50, 500, 5000, 50000 พีพีเอ็ม
3. pyraclostrobin 25% W/V ความเข้มข้น 100, 150, 200, 250 พีพีเอ็ม
4. trifloxystrobin 50% WG + tebuconazole 50% WP ความเข้มข้น100, 250, 750, 1000 พีพีเอ็ม
5. tolclofos-methyl 50% WP ความเข้มข้น 50,100, 500,1000 พีพีเอ็ม
6. captan 50% WP ความเข้มข้น 50,100, 500,1000 พีพีเอ็ม
7. azoxystrobin 25% EC ความเข้มข้น 100, 150, 200, 250 พีพีเอ็ม
8. chlorothalonil 75% WP ความเข้มข้น 200, 250, 500, 1000 พีพีเอ็ม
9. กรรมวิธีเปรียบเทียบ

เลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคกาบและใบไหม้ข้าวโพดบนอาหารพีดีเอ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส เตรียมสารเคมีโดยตวงและชั่งสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ให้ได้ความเข้มข้น 4 อัตราผสมในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ เขย่าให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นเตรียมอาหารพีดีเอแล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที นำอาหารพีดีเอออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง ใส่สารป้องกันกำจัดเชื้อราลงไปขณะที่อาหารพีดีเอยังอุ่น เขย่าให้เข้ากันแล้วจึงเทลงในจานเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร เจาะชิ้นวุ้นบริเวณขอบของโคโลนีที่มีเชื้อราเจริญอยู่ ใช้เข็มเขี่ยย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อราเจริญอยู่มาวางตรงกลางของจานอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดเชื้อรา บ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในอุณหภูมิห้อง บันทึกการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมด้วยสารกำจัดเชื้อรา โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อทุกวัน จนกว่าเชื้อในกรรมวิธีควบคุมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ

คำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหาร PDA ตามวิธีการของ Vincent (1927)

คัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราไปทดสอบในระดับเรือนทดลอง

2. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมเชื้อรา *Rhizoctonia solani* .ในสภาพเรือนทดลอง

นำสารที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* .มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในสภาพเรือนทดลองที่มีการปลูกเชื้อให้กับพืชอาศัยของเชื้อรา *Rhizoctonia solani*

มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

2.1 การปลูกพืชทดสอบ (ข้าวโพด)

ปลูกพืชทดสอบ ในกระถางพลาสติกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซ.ม. จำนวน 4 ต้นต่อกระถาง 4 กระถางต่อ 1 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ

2.2 การเพิ่มปริมาณเชื้อรา *Rhizoctonia solani* เพื่อใช้ในการปลูกเชื้อ

นำเมล็ดข้าวฟ่าง มาแช่น้ำนานประมาณ 18 ชั่วโมง เปลี่ยนน้ำที่แช่เมล็ด 3-4 ครั้ง เพื่อให้เมล็ดสะอาด จากนั้นจึงนำเมล็ดบรรจุลงในถุงพลาสติกทนความร้อน ปริมาณ 2 ใน 3 ของภาชนะ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 45 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วจึงนึ่งฆ่าเชื้อซ้ำอีกครั้งในวันถัดมา เขี่ยชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยของเชื้อเจริญอยู่ลงไปในถุงข้าวฟ่างที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว เมื่อเริ่มมีการเจริญของเส้นใยบนเมล็ดข้าวฟ่าง เขย่าถุงเพื่อให้เชื้อกระจายไม่เกาะเป็นก้อนแข็ง บ่มไว้เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อเจริญอยู่มาบุบให้แตกเพื่อให้มีขนาดเล็กลงและมีความสม่ำเสมอ นำเชื้อที่เตรียมได้ไปปลูกเชื้อให้กับพืชที่ปลูกในเรือนทดลอง

2.3 การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ตามชนิดและปริมาณที่ได้จากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ

11.3 การบันทึกข้อมูล

การประเมินความรุนแรงของโรค หลังปลูกเชื้อ สังเกตอาการ บันทึกระดับความรุนแรงของการเกิดโรคทุกสัปดาห์ก่อนที่จะมีการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงปลูกพืชของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชต่อเชื้อ *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Rhizoctonia solani* และการแยกเชื้อ

ผลการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างโรคพืชที่มีลักษณะอาการไหม้หรือจุดจากแหล่งปลูกในไร่เกษตรกร ได้รวบรวมตัวอย่างข้าวโพดที่แสดงลักษณะอาการไหม้หรือจุดจากแหล่งปลูกจังหวัดนครราชสีมา นำมาแยกเชื้อโดยวิธี tissue transplanting method ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเป็นเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture สำหรับทดสอบต่อไป

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ

การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ในห้องปฏิบัติการ จำนวน 8 ชนิด

หลังจากที่มีการย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *Rhizoctonia solani* สาเหตุของโรคกาบและใบไหม้ข้าวโพดมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละชนิดและแต่ละความเข้มข้น เป็นเวลา 2 วัน พบว่า เชื้อรา *Rhizoctonia solani* มีการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยที่แตกต่างกันเมื่อวัดจากขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี จากผลการทดลองมีสารป้องกันกำจัดโรคพืช 4 ชนิด ได้แก่ epoxiconazole 12.5% W/V EC, pyraclostrobin 25% W/V , trifloxystrobin 50% WG + tebuconazole 50% WP และ tolclofos-methyl 50% WP สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เชื้อรา *Rhizoctonia solani* ไม่สามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชทั้ง 4 ชนิด ในทุกความเข้มข้น (ตารางที่ 1) ซึ่งจะได้นำผลการทดลองไปทดสอบประสิทธิภาพในขั้นตอนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

พีระวรรณ พัฒรวิภาส. 2546. โรคกาบและใบไหม้ข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* . หน้า 260-263. ใน : รายงานการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 31. 11-15 พฤษภาคม 2546. ณ โรงแรมโรสการ์เดนท์ เอไพรม รีสอร์ท อ. สามพราน จ. นครปฐม.

Dalmacio , S.C ., Lozano , G.P., De La Pena , R. S., Candole , B. L. 1990. Mechanical , Biological and Chemical control of banded leaf and sheath blight on maize caused by *Rhizoctonia solani* (Philippines). Bacolod City (Philippines).

Summer, D.R. and Minton , N.A. 1989. Crop losses in corn induced by *Rhizoctonia solani* AG-2-2 and nematodes Phytopatho. 79 (a).

<u>ตารางที่</u> 1 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rhizoctonia solani* สาเหตุโรคกาบและใบไหม้ข้าวโพดบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช ที่อายุ 2 วัน

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย[1/]
epoxiconazole 12.5% W/V EC	200	100 /
	1000	100
	1500	100
	2000	100
kresoxim – methyl 50% WG	50	44
	500	42
	5000	68
	50000	100
pyraclostrobin 25% W/V	100	100
	150	100
	200	100
	250	100
trifloxystrobin 50% WG + tebuconazole 50% WP	100	100
	250	100
	750	100
	1000	100
tolclofos-methyl 50% WP	50	100
	100	100
	500	100
	1000	100
captan 50% WP	50	85
	100	100
	500	100
	1000	100

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา	ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	% การยับยั้งการเจริญของเส้นใย[1/]
azoxystrobin 25% EC	100	61
	150	62
	200	53
	250	57
chlorothalonil 75% WP	200	86
	250	86
	500	87
	1000	86
control	-	0

หมายเหตุ [1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 การทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา Alternaria สาเหตุโรคพืช

Efficacy of Fungicides for Control Plant Diseases caused by Genus Alternaria

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี อภิรัชต์ สมฤทธิ์ ธารทิพย ภาสบุตร

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

จากการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Alternaria* ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria* ที่มีประสิทธิภาพในระดับห้องปฏิบัติการ ได้แก่ mancozeb, difenoconazole, iprodione, flusilazole, pyraclostrobin, metalaxyl M+mancozeb

คำนำ

เชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Alternaria* เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคใบจุดกับพืชหลายชนิด โดยเฉพาะพืชผัก เช่น ผักกาด ผักกะหล่ำ หอม คะน้า ฯ ทำให้พืชเสียหายขายไม่ได้ราคา พัฒนา และคณะ (2526) รายงานว่าเชื้อรา *Alternaria brassicae, Alternaria brasicicola* ทำให้เกิดโรคใบจุดกับพืชในตระกูลกะหล่ำ คือ ผักตะน้าจีน ผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียวกวางตุ้ง กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก กะหล่ำปม บร๊อกโคลี่ *Alternaria porri* ทำให้เกิดโรคใบจุดม่วงหรือใบไหม้กับพืชพวกหอมแบ่ง หอมใหญ่ นิตยา (2545) รายงานว่าโรคใบจุดสีม่วงหรือโรคแผลสีม่วง เป็นโรคที่สำคัญที่แพร่ระบาดและสร้างความเสียหายรุนแรงกับพืชในสกุลหอมกระเทียมมากที่สุดโรคหนึ่ง โดยมีรายงานพบครั้งแรกในปี ค.ศ. 1879 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยพบโรคใบจุดสีม่วงเกิดกับกระเทียมต้นหรือ leekและระบาดกับหอมหัวใหญ่ทำความเสียหายอย่างรุนแรงในอินเดีย ในประเทศไทยพบระบาดในฤดูหนาว เนื่องจากเป็นช่วงที่มีอากาศหนาวเย็นและมีน้ำค้างลงจัดเวลากลางคืนเหมะกับการแพร่ระบาดของโรค หอมและกระเทียมที่ปลูกในฤดูหนาวพบเป็นโรคดังกล่าวรุนแรงเสมอ เกิดจากเชื้อ *Alternaria porri*การป้องกันกำจัดในปัจจุบันเกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดโรคใบจุด อย่างไรก็ตามสารป้องกันกำจัดโรคพืชในปัจจุบันได้มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา มีการผลิตสารชนิดใหม่ๆ ออกสู่ตลาดมากขึ้น บางชนิดมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคและมีความปลอดภัยสูงปราศจากพิษตกค้าง ดังนั้นจึงควรที่จะ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-02-02-54

ทำการศึกษาหาสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดสูง ปราศจากพิษตกค้าง เพื่อใช้เป็นสารป้องกันกำจัดโรคพืชแนะนำให้กับเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานเลี้ยงเชื้อ กระบอกตวง อาหารเลี้ยงเชื้อ
2. กล้องถ่ายภาพ
3. กล้องจุลทรรศน์
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ
5. เครื่องชั่ง
6. วิธีการ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราสกุล Alternaria ในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 plate ได้แก่
   - propiconazole 25% W/V EC อัตรา 25 cc./น้ำ 20 ลิตร
   - iprodione 50% WP อัตรา 30 g./น้ำ 20 ลิตร
   - pyraclostrobin 25% W/V EC อัตรา 15 cc./น้ำ 20 ลิตร
   - mancozeb 80% WP อัตรา 50 g./น้ำ 20 ลิตร
   - ไม่ใส่สารป้องกันกำจัดโรคพืช
2. เลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคพืช Alternaria ในจานเลี้ยงเชื้อ
3. ย้ายเชื้อรา Alternaria โดยใช้ cork borer เจาะชิ้นวุ้นที่เชื้อราเจริญอยู่ นำมาใส่กลางจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธี ที่ได้กำหนดไว้

การเก็บข้อมูล

1. เก็บข้อมูลประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละชนิด โดยการวัดการเจริญของเชื้อรา Alternaria เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช
2. บันทึกภาพ

เวลาและสถานที่

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ตุลาคม 2553 - กันยายน 2556 รวม 3 ปี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Alternaria* ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria* ที่มีประสิทธิภาพในระดับห้องปฏิบัติการที่สามารถคัดเลือกเพื่อนำไปทดสอบต่อในระดับเรือนทดลอง ได้แก่ mancozeb, difenoconazole, iprodione, flusilazole, pyraclostrobin, metalaxyl M+mancozeb

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Alternaria* ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria* ที่มีประสิทธิภาพในระดับห้องปฏิบัติการ ได้แก่ mancozeb, difenoconazole, iprodione, flusilazole, pyraclostrobin, metalaxyl M+mancozeb

เอกสารอ้างอิง

นิตยา กันหลง. 2545. โรคสำคัญของพืชสกุลหอมและกระเทียมในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 96 หน้า

พัฒนา สนธิรัตน วิรัช ชูบำรุง ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน และปิยะ เกียรติก้อง. 2526. เชื้อรา *Alternaria* ที่เป็นสาเหตุโรคใบจุดของพืชผักบางชนิด. วารสารโรคพืช ปีที่ 3 เล่มที่ 4. ต.ค.-ธ.ค. 2526. น. 154-167.

การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา Pythium สาเหตุโรคพืช

Efficacy of Fungicides for Control Plant Diseases caused by Genus Pythium

ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์

อภิรัชต์ สมฤทธิ์ ธารทิพย ภาสบุตร

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

จากการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Pythium* ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium* ที่มีประสิทธิภาพในระดับห้องปฏิบัติการ ได้แก่ mancozeb, metalaxyl, phosphorus acid, fosetyl aluminum

---

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-02-03-54

คำนำ

เชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Pythium* เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคเน่าคอดินกับพืชหลายชนิด โดยเฉพาะพืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น แตง ผักกะหล่ำ มะเขือเทศ ผักไร้ดิน (Hydroponics) เบญจมาศฯ ทำให้พืชเสียหายโดยเฉพาะระยะกล้า จิรเดช (2547) รายงานว่าเชื้อรา Pythium sp. เข้าทำลายพืชหลายชนิดที่ปลูกในระบบไม่ใช้ดิน (Hydroponics) ได้แก่ โรคกล้าเน่า รากเน่า ผักสลัด/ผักกินใบ โรครากเน่าในสะระแหน่ โรครากและลำต้นเน่ามะเขือเทศ แตง ผักกินใบ เกิดจากเชื้อรา *Pythium aphanidermatum* จุมพลและอรพรรณ (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์) รายงานว่าเชื้อรา *Pythium* sp. เป็นเชื้อราสาเหตุโรคกล้าเน่าตายหรือโรคเน่าคอดิน และโรคผลเน่าของมะเขือเทศ โรคผลเน่าดำในมะเขือ นุชนารถ (2546) รายงานว่าเชื้อรา *Pythium* sp. เป็นสาเหตุโรคเน่าคอดินกับพืชหลายชนิด ได้แก่ ปวยเหล็ง แรดิช กล้าของพืชต่างๆ โดยเฉพาะพืชผัก พืชที่อวบน้ำจะอ่อนแอต่อโรคนี้

การป้องกันกำจัดในปัจจุบันเกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา ซึ่งสารป้องกันกำจัดโรคพืชในปัจจุบันได้มีการพัฒนามีการผลิตสารชนิดใหม่ๆ ออกสู่ตลาดมากขึ้น บางชนิดมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคและมีความปลอดภัยสูงปราศจากพิษตกค้าง ดังนั้นจึงควรที่จะทำการศึกษาหาสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดสูง ปราศจากพิษตกค้าง เพื่อใช้เป็นสารป้องกันกำจัดโรคพืชแนะนำให้กับเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานเลี้ยงเชื้อ กระบอกตวง อาหารเลี้ยงเชื้อ
2. กล้องถ่ายภาพ
3. กล้องจุลทรรศน์
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ
5. เครื่องชั่ง
6. วิธีการ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราสกุล Alternaria ในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 plate ได้แก่
   - Metalaxyl 25% WP อัตรา 10 g./น้ำ 20 ลิตร
   - Fosethyl-aluminium 80% WP อัตรา 40 g./น้ำ 20 ลิตร
   - Propamocarb hydrochloride 72.2% W/V SC อัตรา 15 cc./น้ำ 20 ลิตร
   - Copper oxychloride 85% WP อัตรา 40 g./น้ำ 20 ลิตร

- ไม่ใส่สารป้องกันกำจัดโรคพืช

2. เลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคพืช *Pythium* ในจานเลี้ยงเชื้อ
3. ย้ายเชื้อรา *Pythium* โดยใช้ cork borer เจาะชิ้นวุ้นที่เชื้อราเจริญอยู่ นำมาใส่กลางจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชตามกรรมวิธี ที่ได้กำหนดไว้

การเก็บข้อมูล

1. เก็บข้อมูลประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชแต่ละชนิด โดยการวัดการเจริญของเชื้อรา *Pythium* เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช
2. บันทึกภาพ

เวลาและสถานที่

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ตุลาคม 2553 - กันยายน 2555 รวม 2 ปี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Pythium* ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium* ที่มีประสิทธิภาพในระดับห้องปฏิบัติการ สามารถคัดเลือกไว้เพื่อนำไปทดสอบในระดับโรงเรือน ได้แก่ mancozeb, metalaxyl, phosphorus acid, fosetyl aluminum

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคพืชสกุล *Pythium* ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium* ที่มีประสิทธิภาพในระดับห้องปฏิบัติการ ได้แก่ mancozeb, metalaxyl, phosphorus acid, fosetyl aluminum

เอกสารอ้างอิง

จิรเดช แจ่มสว่าง. 2547. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร“การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีในการปลูกผักระบบไม่ใช้ดินและภายในโรงเรือน” จัดโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (ชุดโครงการ-การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน) และคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2547 ณ. อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

จุมพล สาระนาคและอรพรรณ วิเศษสังข์. (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์) คู่มือนักวิชาการภาคสนาม โรคพืชผัก. เอกสารวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร พิมพ์ครั้งที่1 จำนวน 1,000 เล่ม. 113 หน้า.

นุชนารถ จงเลขา. 2546. คู่มือการควบคุมโรคและศัตรูต่างๆของพืชผักแบบผสมผสาน. สำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักบนที่สูง. ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง 163 หน้า.

ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Curvularia eragrostidis* สาเหตุโรคพืช

Efficacy of some fungicides for control *Curvularia eragrostidis*

สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ พรพิมล อธิปัญญาคม

ชนินทร ดวงสอาด อภิรัชต์ สมฤทธิ์

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพของสาร mancozeb 80% WP iprodione 50% WP zeneb 80% WP และ captan 50% WP ที่ความเข้มข้น 10 50 100 500 ppm. และ อัตราที่แนะนำในฉลาก (อัตราที่แนะนำในฉลาก ของ mancozeb 80% WP คือ 1,500 ppm. iprodione 50% WP คือ 1,000 ppm. zeneb 80% WP คือ 3,000 ppm และ captan 50% WP คือ 2,500 ppm) ในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia*. *eragrostidis* สาเหตุโรคใบไหม้ของปาล์มน้ำมัน ในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารทดสอบทั้ง 4 ชนิด ที่ความเข้มข้น 10 50 100 และ 500 ppm. และ อัตราที่แนะนำในฉลาก มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. eragrostidis* โดยที่สาร iprodione 50% WP มีประสิทธิภาพดีที่สุด เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าพบว่า สารทดสอบทุกชนิด ไม่พบความผิดปกติของเส้นใยของเชื้อรา ยกเว้น สาร iprodione 50% WP ทุกความเข้มข้นที่ทดสอบ พบว่าปลายเส้นใยของเชื้อราชูข้นเหนือผิวหน้าอาหาร และได้จัดเตรียมต้นกล้าปาล์มน้ำมัน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนปลูกพืชทดลอง ในปี 2555 ต่อไป

คำนำ

รา *Curvularia eragostidis* เป็นสาเหตุโรคทำความเสียหายต่อผลผลิตของพืชเศรษฐกิจหลายชนิด ได้แก่ โรคใบไหม้ของปาล์ม เป็นโรคที่สำคัญในแปลงเพาะกล้าโดยทั่วไป ในประเทศมาเลเซีย พบโรคนี้ตั้งแต่ปี 1952 และในปี 1959 พบระบาดทั่วประเทศ นอกจากนี้มีรายงานพบในประเทศอินโดนีเซีย และประเทศไทย (ปราณี และคณะ 2529 ; ศรีสุรางค์ และปรีชา, 2532 ;

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-02-04-54

Hartley, 1984) เมื่อเกิดการระบาดจะทำความเสียหายอย่างมากในแปลงเพาะ โดยเฉพาะใน pre nursery ต้นกล้าที่อายุน้อยจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลาย ถ้าโรคระบาดรุนแรงมีผลทำให้ต้นกล้าตายได้ แต่ถ้าการระบาดไม่รุนแรงจะทำให้ต้นกล้าชะงักการเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าที่ไม่สมบูรณ์ โรคดอกสนิมหรือจุดสนิม เป็นโรคที่ทำความเสียหายแก่กล้วยไม้ ทำให้มูลค่าการผลิต และส่งออกลดลง เป็นมากกับกล้วยไม้สกุลหวายโดยเฉพาะหวายมาดาม หวายขาว หวายชมพูและหวายซีซาร์ ถ้าโรคระบาดรุนแรงจะติดต่อกันรวดเร็วทั่วทั้งรังกล้วยไม้และบริเวณใกล้เคียง (ทัศนาพร, 2548)โรคใบจุดของมันสำปะหลัง เป็นปัญหาที่สำคัญของการผลิตมันสำปะหลังในแถบตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศบราซิล (Michereff et al., 1994) และสาเหตุโรคใบจุดของมะพร้าว (Mahindapala, 2009) โรคใบไหม้ของ Turfgrass (Smiley, 1992)

เนื่องจากรา *C. eragostidis* เป็นสาเหตุโรคพืชทำความเสียหายต่อผลผลิตของพืชเศรษฐกิจหลายชนิด จึงควรหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารเคมีเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ได้ผลดี เห็นผลเร็ว และปัจจุบันได้มีการพัฒนาและผลิตสารป้องกันกำจัดโรคพืชใหม่หลายชนิด บางชนิดมีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคและมีพิษตกค้างต่ำ ดังนั้นจึงทำการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *C. eragostidis* สาเหตุโรคพืช เพื่อให้ได้ทราบชนิดและอัตราการใช้สารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นทางเลือกหนึ่งให้เกษตรกรในการป้องกันกำจัดโรคต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เชื้อรา *C. eragrostidis* สาเหตุโรคใบไหม้ของปาล์มน้ำมัน
2. อาหารเลี้ยงเชื้อรา ได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA) และ V-8 juice agar
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเชื้อรา เช่น จานเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบ cork boror เข็มเขี่ย มีดโกน มีดผ่าตัด แผ่นแก้วสไลด์พร้อมแผ่นปิดสไลด์ ตะเกียงแอลกอฮอล์ อุปกรณ์นับจำนวนสปอร์ (haemacytometer) ไปเปต และ เครื่องเขย่า
4. กล้องจุลทรรศน์
5. อุปกรณ์ในโรงเรือนปลูกพืชทดลอง เช่น ดิน กระถางปลูกพืช และถังพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช
6. ต้นกล้าปาล์มน้ำมัน
7. สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ mancozeb 80% WP iprodione 50% WP zeneb 80% WP และ captan 50% WP

วิธีการ

1. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งเชื้อรา *C. eragrostidis* ในห้องปฏิบัติการ

1.1 เตรียมเชื้อ *C. eragrostidis*. สาเหตุโรคพืช

โดยนำเชื้อ *C. eragrostidis* เลี้ยงบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นใช้ cork boror ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดวุ้นอาหารบริเวณส่วนปลายเส้นใยของเชื้อรา เพื่อนำไปทดสอบ

1.2 ทดสอบหาความเข้มข้นของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรา *C. eragrostidis* สาเหตุโรคพืช โดยวิธี poisone food technique

โดยนำสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ต้องการทดสอบ 4 ชนิด คือ mancozeb 80% WP iprodione 50% WP zeneb 80% WP และ captan 50% WP เจือจางในน้ำนึ่งฆ่าเชื้อ ปรับให้ได้ความเข้มข้นต่างๆ แล้วนำไปผสมกับอาหาร PDA ที่หลอมเหลว ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียสให้ได้ความเข้มข้นของสารเคมี 0 10 50 100 500 ppm. และ อัตราที่แนะนำตามฉลาก (อัตราที่แนะนำในฉลาก ของ mancozeb 80% WP คือ 1,500 ppm. iprodione 50% WP คือ 1,000 ppm. zeneb 80% WP คือ 3,000 ppm และ captan 50% WP คือ 2,500 ppm) เขย่าให้อาหารและสารเคมีผสมเข้ากันทั่วถึง แล้วเทอาหารที่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชความเข้มข้นต่างๆลงในจานแก้วเลี้ยงเชื้อ เมื่อผิวหน้าอาหารแห้ง จึงวางชิ้นวุ้นที่มีเชื้อ *C. eragrostidis* ที่เตรียมจากข้อ 1.1 ตรงกลางจานเลี้ยงเชื้อ วางจานเลี้ยงเชื้อทดสอบนี้ไว้ในห้องปฏิบัติการ ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส บันทึกผลโดย สังเกตุการเจริญและความผิดปกติของเชื้อราทุกวัน บันทึกผล โดยวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราเมื่อโคโลนีของเชื้อราในจานควบคุมที่ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชเจริญเต็มจาน และบันทึกความผิดปกติของเส้นใยเชื้อรา แล้วนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนปลูกพืชทดลอง

2.1 เตรียมพืชทดสอบ

ปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ในกระถาง กระถางละ 1 ต้น ในโรงเรือนปลูกพืชทดลอง รดน้ำตามปกติ

2.2 เตรียมเชื้อรา *C. eragrostidis*

เตรียม conidial suspension ของเชื้อโดย นำเชื้อรา *C. eragrostidis* มาเลี้ยงบนอาหาร V-8 juice agar ในจานเลี้ยงเชื้อ ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จากนั้น ล้างสปอร์บนผิวหน้าอาหารด้วยน้ำที่ผ่านการนึ่ง ฆ่าเชื้อแล้ว นำมารวมกันในฟาล์ค นำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่าความเร็ว 100 ครั้งต่อนาที นาน 20 นาที เพื่อให้ conidia กระจายออกจากกันโดยสม่ำเสมอ แล้วตรวจนับ conidia ด้วย haemacytometer เพื่อให้ได้ปริมาณเชื้อ 10^5 โคนิเดียต่อมิลลิลิตร

2.3 ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช

โดยพ่น conidial suspension ของเชื้อที่เตรียมไว้ตามข้อ 2.2 บนพืชทดสอบ ที่เตรียมจากข้อ 2.1 ดูแลรดน้ำตามปกติ จนกระทั้งพบพืชเป็นโรค จึงพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่คัดเลือกจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการว่ามีประสิทธิภาพดีลงบนพืชทดสอบ พ่นทุก 5-7 วัน วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ ประเมิน และบันทึกความรุนแรงของโรค หลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน

ประเมินความรุนแรงของโรค แบ่งระดับความรุนแรงเป็น 6 ระดับ

ระดับที่ 1 ใบไม่ปรากฏอาการโรค

ระดับที่ 2 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 1-10 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 3 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 11-25 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่4 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 26-50 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 5 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 51-75 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 6 ใบปรากฏอาการโรคมากกว่าร้อยละ 75 ของพื้นที่ใบ

3. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในแปลงเพาะกล้าในพื้นที่ปลูก

โดยนำสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพในการป้องกำจัดเชื้อรา *C. eragrostidis* ในเรือนปลูกพืชทดลอง มาทดสอบในแปลงเพาะกล้าในพื้นที่ปลูก วางแผนการทดลอง แบบ RCB 4 ซ้ำ มีกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ ประเมิน และบันทึกความรุนแรงของโรค หลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 และ 14 วัน โดย แบ่งระดับความรุนแรงเป็น 6 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 ใบไม่ปรากฏอาการโรค

ระดับที่ 2 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 1-10 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 3 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 11-25 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่4 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 26-50 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 5 ใบปรากฏอาการโรคร้อยละ 51-75 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 6 ใบปรากฏอาการโรคมากกว่าร้อยละ 75 ของพื้นที่ใบ

เวลาและสถานที่

เวลา **เริ่มต้น** ตุลาคม 2554 **สิ้นสุด** กันยายน 2556

สถานที่ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเพาะกล้าปาล์มน้ำมันของประเทศไทย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการยับยั้งเชื้อรา *C. eragrostidis* ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบประสิทธิภาพของสาร mancozeb 80% WP iprodione 50% WP zeneb 80% WP และ captan 50% WP ที่ความเข้มข้น 10 50 100 500 ppm. และ อัตราที่แนะนำในฉลาก (อัตราที่แนะนำในฉลาก ของ mancozeb 80% WP คือ 1,500 ppm. iprodione 50% WP คือ 1,000 ppm. zeneb 80% WP คือ 3,000 ppm และ captan 50% WP คือ 2,500 ppm) ในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia*. *eragrostidis* สาเหตุโรคใบไหม้ของปาล์มน้ำมัน พบว่า mancozeb 80% WP ที่ความเข้มข้น 10 50 100 500 ppm. และ 1,500 ppm. iprodione 50% WP ที่ความเข้มข้น 10 50 100 500 ppm. และ 1,000 ppm. zeneb 80% WP ที่ความเข้มข้น 10 50 100 500 ppm. และ 3,000 ppm. และ captan 50% WP ที่ความเข้มข้น 10 50 100 500 และ 2,500 ppm ppm. มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. eragrostidis* โดยที่สาร iprodione 50% WP มีประสิทธิภาพดีที่สุด เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าพบว่า สารทดสอบทุกชนิด ไม่พบความผิดปกติของเส้นใยของเชื้อรา ยกเว้น สาร iprodione 50% WP ทุกความเข้มข้นที่ทดสอบพบว่าปลายเส้นใยของเชื้อราชูขึ้นเหนือผิวหน้าอาหาร

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนปลูกพืชทดลอง

ได้จัดเตรียมปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ในกระถาง กระถางละ 1 ต้น จำนวน 200 ต้น ในโรงเรือนปลูกพืชทดลอง รดน้ำตามปกติ เพื่อทดสอบ ในปี 2555 ต่อไป

3. ทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในแปลงเพาะกล้าในพื้นที่ปลูก

วางแผนทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในแปลงเพาะกล้าในพื้นที่ปลูก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในปี 2556

สรุปผลการทดลอง

ทดสอบประสิทธิภาพของสาร mancozeb 80% WP iprodione 50% WP zeneb 80% WP และ captan 50% WP ที่ความเข้มข้น 10 50 100 500 ppm. และ อัตราที่แนะนำในฉลาก (อัตราที่แนะนำในฉลาก ของ mancozeb 80% WP คือ 1,500 ppm. iprodione 50% WP คือ 1,000 ppm. zeneb 80% WP คือ 3,000 ppm และ captan 50% WP คือ 2,500 ppm) ในการยับยั้งเชื้อรา *Curvularia*. *eragrostidis* สาเหตุโรคใบไหม้ของปาล์มน้ำมัน ในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารทดสอบทั้ง 4 ชนิด ที่ความเข้มข้น 10 50 100 และ 500 ppm. และ อัตราที่แนะนำในฉลาก มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. eragrostidis* โดยที่สาร iprodione 50% WP มี

ประสิทธิภาพดีที่สุด เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าพบว่า สารทดสอบทุกชนิด ไม่พบความผิดปกติของเส้นใยของเชื้อรา ยกเว้น สาร iprodione 50% WP ทุกความเข้มข้นที่ทดสอบ พบว่าปลายเส้นใยของเชื้อราชูข้นเหนือผิวหน้าอาหาร และได้จัดเตรียมต้นกล้าปาล์มน้ำมัน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในเรือนปลูกพืชทดลอง ในปี 2555 ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ทัศนาพร ทัศคร. 2548. โรคดอกสนิม ดอกจุดสนิมกล้วยไม้. *ใน* โรคไม้ดอก. กลุ่มวิจัยโรคพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร. น. 6-7

ปราณี ลิ้มศรีวิไล ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช และปรีชา สุรินทร์. 2529. โรคของปาล์มน้ำมันในประเทศไทย *วารสารวิชาการเกษตร* กรมวิชาการเกษตร 2(3) : 221-228.

ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช และปรีชา สุรินทร์. 2532. โรค หน้า 57-63 *ใน* : ปาล์มน้ำมัน โครงการวิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมัน ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Hartley, C.W.S. 1988. The Oil Palm. Longman Group Limited. 806 pp.

Mahindapala, R. 2009. Curvularia Leaf Spot of Coconut. Ceylon Coconut Quarterly. Available at http://www.cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo=19816738819 Access date : August 28, 2009).

Michereff, S.J., N.S.S. Silveira, A. Reis and and R.L.R. Mariano . 1994. Epiphytic bacteria Antagonistic to *Curvularia* Leaf Spot of Yam. *Micro Ecol* 28 : 101-110. Available at http://www.jstor.org/pss/4251363 Access date : August 28, 2009).

ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการเจริญของ รา *Phytophthora palmivora*

Effect of Metalaxyl on Growth of *Phytophthora palmivora*

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ พจนา ตระกูลสุขรัตน์
พีระวรรณ พัฒนวิภาส ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

เก็บรวบรวมตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนระหว่าง ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 แยกเชื้อบริสุทธิ์ แล้วนำมาเลี้ยงบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้นต่างๆ เพื่อ ให้ได้ข้อมูลการดื้อยาของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ต่อสารป้องกันกำจัดเชื้อรา metalaxyl ได้รา *P. palmivora* จากจังหวัดจันทบุรี 3 ไอโซเลท และจากจังหวัดนครศรีธรรมราช 2 ไอโซเลท รวม 5 ไอโซเลท ราทุกไอโซเลทมี แบบคู่ผสม เป็น A1 สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 10 และ 1,00 ppm.ไม่สามารถควบคุมการเจริญเส้นใยของรา ไอโซเลท 54 Du CB 6 S และ 54 Du NST 8 S ได้ ราทุกไอโซเลทสร้างสปอร์แรนเจีย และ คลามายโดสปอร์ลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารเคมีที่เพิ่มขึ้น ไม่พบการสร้างสปอร์แรนเจีย ที่ความเข้มข้น 10,000 ppm.

คำหลัก : โรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน รา *Phytophthora palmivora* สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl

คำนำ

รา *Phytophthora* spp. เป็นสาเหตุโรคของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด ทั้งระยะกล้าและระยะต้นไม้ใหญ่ บาง species ทำลายพืชมากกว่าหนึ่งชนิด ในประเทศไทย พบความผิดปกติของต้นพลูที่มีอาการรากเน่าโคนเน่า และรายงานไว้ในหนังสือพิมพ์กสิกร ตีพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. 2470 โดยหม่อมเจ้า สิทธิพร กฤดากร ซึ่งปัจจุบันได้มีรายงานว่า ทั้งโรคพลูและโรคพริกไทยมีสาเหตุจากรา *Phytophthora parasitica* และ *P. palmivora* ดังนั้นรา *Phytophthora* จึงถูกพบและรายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ต่อมามีการรายงานพบการทำลายพืช เช่น ทุเรียน มะละกอ วานิลลาและลำไย โดยทำลายส่วนต่างๆ ของพืชเหนือดิน ทำให้เกิดอาการเน่า ทั้งราก โคน กิ่งและผล โดยเฉพาะรา *P. palmivora* เป็นสาเหตุโรคเน่าของไม้ผลหลายชนิด เช่น สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน โรครากเน่าลำไย โรคผลเน่าพุทรา โรคผลเน่าขนุน เป็นต้น

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-02-06-54

ในการศึกษาการป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีสาเหตุจาก รา *Phytophthora* spp. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่มักนำมาใช้ คือ สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ซึ่งใช้ควบคุมเชื้อโรคเฉพาะในกลุ่ม Oomycetes มีรายงานมากเกี่ยวกับกรณีเชื้อโรคพืชดื้อต่อสารเคมี หรือ ความต้านทาน (หรือทนทาน) ของรา *Phytophthora* spp ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา metalaxyl ต่อการเจริญของ เชื้อรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าของไม้ผล ให้ได้ข้อมูลสภาพการดื้อยา หรือ ความต้านทาน หรือทนทาน ของราที่แยกได้จากแปลงปลูกไม้ผลต่างๆ ทั่วประเทศ เพื่อนำข้อมูลนั้นประกอบใช้ในการจัดการโรคอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีดำเนินการ

1. การเก็บ รวบรวมตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนและการแยกเชื้อสาเหตุ

ได้เก็บและรวบรวม และเก็บตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนระหว่าง ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 นำตัวอย่างโรคพืชเหล่านั้นมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ในวันเดียวกัน โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue transplanting) ตัดบริเวณรอยต่อเนื้อเยื่อที่เป็นโรคกับเนื้อเยื่อปกติ เป็นชิ้นส่วนขนาด 2x2 มิลลิเมตร ตัวอย่างละ 15-20 ชิ้น เลี้ยงบนอาหารวุ้นมันฝรั่งผสม บี อาร์ เอ็น เอ พี (PDA + BRNAP) ซึ่งเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อเฉพาะ (Selective media) (Masago et al., 1972) เพาะเชื้อในอุณหภูมิห้อง (25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 24-36 ชั่วโมง ตัดชอบโคโลนีของเส้นใยเชื้อที่เจริญออกจากชิ้นตัวอย่าง เลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อเฉพาะอีกครั้ง เพาะเชื้อในอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 24-36 ชั่วโมง ตัดชอบโคโลนีของเส้นใยเชื้อที่เจริญออกจากชิ้นเชื้อ เลี้ยงบนอาหารวุ้นแครอท (Carrot agar) (Kaosiri et al., 1978) แยกเก็บเชื้อบริสุทธิ์แต่ละตัวอย่างในหลอดทดลอง ศึกษารายละเอียดของเชื้อสาเหตุเหล่านั้น ที่ห้องปฏิบัติการโรคพืช กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

2. การศึกษาลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนและการเกิดโรค

ศึกษารายละเอียดลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน สภาพแวดล้อมของการเกิดโรค และการปฏิบัติดูแลของเกษตรกร

3. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยาของ รา *Phytophthora* sp. โรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน

3.1 ศึกษาลักษณะการเจริญของเส้นใย (ลักษณะโคโลนี) ของเชื้อ

เลี้ยงรา *Phytophthora* ในจานเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 90 มิลลิเมตร ที่มีอาหารวุ้นมันฝรั่ง และอาหารวุ้นแครอท จำนวน 15 มิลลิเมตร เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญของเส้นใย ใช้ เครื่องเจาะรู (Cork borer) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อ

แล้ว ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อซึ่งเลี้ยงบนอาหารวุ้นแครอท นาน 5 วัน วางให้ด้านที่มีเส้นใยของเชื้อคว่ำลงบนอาหารบริเวณกลางจานเลี้ยงเชื้อ นำไปบ่มในตู้บ่มมืดอุณหภูมิห้อง จนเชื้อเจริญเติบโตเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ศึกษาบันทึกลักษณะการเจริญที่ผิวหน้าอาหารและความหนาแน่นของเส้นใย

3.2 ศึกษาลักษณะรูปร่างและขนาดสปอร์ของรา

นำรา *Phytophthora* ในจานเลี้ยงเชื้อ ที่มีอาหารวุ้นแครอท จำนวน 15 มิลลิเมตร ที่บ่มในตู้บ่มมืดนาน 72 ชั่วโมง นำไปไว้ใต้แสงนีออน (White cool) 40 วัตต์ 2 หลอดระยะ 30 เซนติเมตรที่ให้แสง 200 แรงเทียน (Foot candle ftc) ที่อุณหภูมิห้อง ปล่อยไว้ใต้แสงนาน 48 ชั่วโมง เพื่อให้เชื้อสร้าง สปอร์แรงเจีย (Sporangia) ศึกษาและบันทึกลักษณะการแตกแขนงของก้านสปอร์ (Sporangiophores) วัดความยาว (Length) และความกว้าง (Breadth) ของ สปอร์แรงเจีย เพื่อหาอัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง วัดความยาวของก้านสปอร์ (Pedicel หรือ Stalk) ความยาวของ ปาปิลา (Papilla) และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ คลาไมโดสปอร์ (Chlamydospore) ศึกษาสปอร์ทั้ง 2 ชนิด จำนวนตัวอย่างละ 50 สปอร์

3.3 ศึกษาแบบคู่ผสม (Mating type) ของรา

เลี้ยงรา *Phytophthora* แต่ละไอโซเลท บนอาหารวุ้นแครอท วิธีการเดียวกับ ข้อ 3.1 จากนั้นใช้ เครื่องเจาะรู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของ เชื้อ (Unknown) เลี้ยงบนอาหารวุ้นแครอท ในจานเลี้ยงเชื้อด้านตรงข้ามกับรา *P. palmivora* มาตรฐานที่ทราบแบบคู่ผสมแล้ว คือ แบบคู่ผสม A1 (*P. palmivora* สาเหตุโรคผลเน่าลำไย) แล้วทำวิธีการเดียวกันกับรา *P. palmivora* มาตรฐานแบบคู่ผสม A2 (*P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าแก้วหน้าม้า) เพื่อหา แบบคู่ผสม ของราทุกไอโซเลท นำเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง ในที่มืดนาน 7-10 วัน ศึกษาและบันทึกการสร้าง Sexual structure ของเชื้อ Unknown กับ A1 หรือ A2 มาตรฐาน วัดขนาด (ความยาวและความกว้าง) ของ โอโอโกเนีย (Oogonia), โอโอสปอร์ (Oospores) และ แอนเธอริเดีย (Antheridia) จำนวนไอโซเลทละ 50 สปอร์ ศึกษาตำแหน่งของ แอนเธอริเดีย บนผิวของโอโอโกเนียม (Oogonium) และลักษณะของ โอโอสปอร์ (Oospore) ที่อยู่ภายในแต่ละโอโอโกเนียม

4. การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์เชื้อ

โดยวิธีการทำสปอร์แรงเจียมเดี่ยว (Single sporangium culture)

นำรา *Phytophthora* บริสุทธิ์จากตัวอย่างโรคที่เก็บจากแหล่งต่างๆ แต่ละตัวอย่างในหลอดทดลอง มาเลี้ยงบนอาหารวุ้นแครอท ตัวอย่างละ 3 ซ้ำเก็บไว้ในที่มืด 72 ชั่วโมง นำไปไว้ใต้แสงนีออนที่อุณหภูมิห้อง ปล่อยไว้ใต้แสงนาน 24–48 ชั่วโมง ใช้เข็มเขี่ยปลายม้วน (Loop) ลนไฟฆ่าเชื้อ แช่ใน

น้ำกลั่นนึ่ง นำมาแตะบนปลายเส้นใย ซึ่งได้ สปอร์แรงเจีย จำนวนมาก นำไปเขี่ยให้กระจาย (Streak) บนอาหารวุ้น (WA) แล้วส่องดูใต้กล้องจุลทรรศน์ขนาดกำลังขยาย 10 x 10 เพื่อหา สปอร์แรงเจียมเดี่ยว (Single sporangium) ตักสปอร์เดี่ยวดังกล่าววางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ 5 จุดต่อ 1 จาน เลี้ยงบนอาหารวุ้นแครอท ปริมาณ 15 มิลลิเมตรในจานเลี้ยงเชื้อ บ่มไว้ในอุณหภูมิห้องนาน 72 ชั่วโมง ตัดขอบโคโลนีของเส้นใยเชื้อที่เจริญออกจากสปอร์เดี่ยวนั้น นำไปเลี้ยงบนอาหารวุ้นแครอท แยกเก็บเชื้อบริสุทธิ์แต่ละตัวอย่างในหลอดทดลอง

5. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของรา *Phytophthora* sp. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่แยกได้

เลี้ยงราบริสุทธิ์ที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ บนอาหารวุ้นแครอท ที่อุณหภูมิห้อง ใช้ เครื่องเจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อ นำไปปลูกเชื้อ โดยวิธีเด็ดใบ (Detached leaf) ใช้ใบพริกระยะใบเพสลาด ที่ปลายของก้านใบพันด้วยสำลีชุบน้ำกลั่น เพื่อให้ใบสดอยู่เสมอ ปลูกเชื้อที่แยกได้ ใช้ เครื่องเจาะรู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว เจาะทำแผลบนบริเวณกลางใบพริก วางเส้นใยบนอาหารวุ้นคว่ำลงบนใบที่ทำแผล จากนั้นใช้สำลีชุบน้ำวางบนชิ้นอาหารวุ้นดังกล่าวเพื่อให้ความชื้น วางใบพริกในกล่องพลาสติกปิดฝาเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องนาน 3 วัน นำใบพริกที่แสดงอาการเป็นโรค ตัดบริเวณรอยต่อเนื้อเยื่อที่เป็นโรคกับเนื้อเยื่อปกติไปแยกเชื้อบริสุทธิ์อีกครั้งหนึ่ง แยกเก็บเชื้อบริสุทธิ์แต่ละไอโซเลทในหลอดทดลอง

6. ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการเจริญของ รา *P. palmivora*

6.1 ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการเจริญของเส้นใย

6.2 ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการสร้างสปอร์ชนิดต่างๆ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 กรรมวิธีๆ ละ 10 ซ้ำ เลี้ยงราบริสุทธิ์ที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ บนอาหารวุ้นแครอท ที่อุณหภูมิห้อง ใช้เครื่องเจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อ นำไปวางบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ที่มีความเข้มข้น 10 100 1,000 และ 10,000 ppm. โดยมี รา *P. palmivora* ที่เลี้ยงบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ไม่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ เมื่อเส้นใยของราในกรรมวิธีเปรียบเทียบเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ เปรียบเทียบความเจริญเติบโตของเส้นใย (เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อ) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา จำนวนและขนาดของสปอร์ชนิดต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเก็บ รวบรวมตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนและการแยกเชื้อสาเหตุ

ผลการเก็บและรวบรวมตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนระหว่าง ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 พบโรคพืชที่มีสาเหตุจากรา *Phytophthora* spp. แยกเชื้อบริสุทธิ์ ได้รา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน จากจังหวัดจันทบุรี 3 ไอโซเลท และจากจังหวัดนครศรีธรรมราช 2 ไอโซเลท รวม 5 ไอโซเลท (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ไอโซเลท รา *Phytophthora palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน

ที่	ไอโซเลท	ส่วนของพืช	แหล่งปลูกที่เก็บตัวอย่าง
1.	54[1] Du[2] CB[3] 6[4] S[5]	ลำต้น	อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
2.	54 Du CB 8 S	ลำต้น	อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี
3.	54 Du CB 10 So	ดินปลูก	อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี
4.	54 Du NST 8 S	ลำต้น	อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช
5.	54 Du NST 9 So	ดินปลูก	อำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช

หมายเหตุ

[1] ตัวเลข 2 ตัวแรก = ปี พ.ศ. ที่แยกรา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน

[2] อักษร 2 ตัวแรก Du = รา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน

[3] อักษร 2/3 ตัวถัดมา = อักษรย่อชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษที่เก็บไอโซเลทเชื้อ

CB = จันทบุรี (Chanthaburi)

NST = นครศรีธรรมราช (Nakhon Si Thammarat)

[4] ตัวเลข = ไอโซเลทของเชื้อที่เก็บได้ในจังหวัดนั้น

[5] อักษร 1 ตัวหลัง = ส่วนของพืชที่แยกเชื้อสาเหตุได้

S = ลำต้น (Stem)

So = ดิน (Soil)

เช่น 54[1] Du[2] CB[3] 6[4] S[5] คือ รา *palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากจังหวัดจันทบุรี ไอโซเลทที่ 6 แยกได้จากลำต้น

2. การศึกษาลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนและการเกิดโรค

โรครากเน่า-โคนเน่า เป็นโรคที่ทำความเสียหายและสร้างปัญหาใหญ่ในการปลูกแก่ทุกสวนทุเรียน บางสวนต้นทุเรียนเป็นโรคนี้เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือหมดทั้งสวน และบางสวนต้นทุเรียนกำลังค่อยๆ ตายลง อาการส่วนบนของลำต้น พบว่าใบสลดไม่เป็นมัน เหลืองและเริ่มร่วง ที่บริเวณโคนต้นแสดงอาการเป็นจุดสีดำ เปลือกเน่ามีสีน้ำตาล บางต้นมีน้ำเยิ้มๆ สีน้ำตาลอมชมพูเป็นหยดออกมา เมื่อถากบริเวณดังกล่าวจะพบว่าเนื้อไม้เริ่มเน่ามีสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลเข้ม ตัดกับส่วนดี บางต้นพบมอดเข้าทำลายเปลือกร่วมด้วย ต้นที่เพิ่งเริ่มเป็นโรคจะแสดงอาการเพียงด้านเดียว หากไม่ได้รับการรักษา โรคจะค่อยๆ ขยายลุกลามจนรอบโคนต้น ทำให้ใบเหลือง และใบร่วงหมดต้น ยืนต้นแห้งตายในเวลาต่อมา แต่บางต้นมีอาการทรุดโทรมโดยไม่พบอาการของโคนลำต้นเน่าเลย ในกรณีนี้แสดงว่ารากของทุเรียนได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายของเชื้อรา ทำให้เกิดอาการรากเน่า ทั้งรากใหญ่โคนต้น รากแขนงเล็กๆ และรากฝอยที่อยู่ใกล้ผิวดิน จนรากไม่สามารถทำหน้าที่ดูดซับแร่ธาตุอาหาร และน้ำไปหล่อเลี้ยงส่วนบนของทุเรียนได้ ต้นทุเรียนจึงแสดงอาการทรุดโทรมมากขึ้น และจะตายในที่สุด

ลักษณะอาการเน่าของทุเรียน มีชื่อเรียกตามส่วนต่างๆ ที่เกิดโรค คือ โรครากเน่า-โคนเน่า ลำต้นเน่า และผลเน่า

นอกจากพบต้นทุเรียนที่มีอาการรากเน่า-โคนเน่า และกิ่งเน่าแล้ว ยังพบโรคผลเน่าของทุเรียนด้วย ผลทุเรียนแก่ใกล้เก็บเกี่ยวที่อยู่บนต้นทุเรียนมีอาการเน่าเป็นจุดสีน้ำตาล บางผลที่แผลขยายใหญ่ขึ้นทำให้ผลร่วง บางผลที่แก่จัด แผลเป็นจุดเน่าสีน้ำตาลและแตก ชาวสวนมักปล่อยให้ผลที่เน่ากองอยู่บนพื้นดินบริเวณใต้ต้นทุเรียนนั้นเอง หรือบางสวนนำไปกองสุมกันไว้บนเนินดิน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สมควรกระทำเป็นอย่างยิ่ง เชื้อราสาเหตุของโรคยังคงเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว และสะสมอย่างมากมายในบริเวณนั้น นอกจากนี้สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของสวนทุเรียนมักปลูกบนเนินเขา หรือบางสวนปลูกในที่ราบบนภูเขา และมักเกิดน้ำท่วมขังแทบทุกปี เป็นการเอื้ออำนวยให้สปอร์ชนิดที่ว่ายน้ำได้ของเชื้อโรคที่สะสมอยู่ เกิดการแพร่ระบาดได้อย่างดียิ่ง (อมรรัตน์ และทวี, 2545)

ราสาเหตุของโรคมีชีวิตอยู่ในดิน ได้เป็นเวลานาน หรืออยู่ในพืชอาศัยอื่น ในวงจรชีวิตมีการสร้างสปอร์ถึง 4 ชนิด คือ สปอร์แรนเจียม ซูสปอร์ คลามายโดสปอร์ และ โอโอสปอร์ สปอร์แต่ละชนิดมีความสำคัญ และทำหน้าที่แตกต่างกันไป เชื้อราแพร่ระบาดทำลายราก และลุกลามสู่โคนต้น ในสภาพดินที่มีการระบายน้ำไม่ดี มีน้ำขัง ทำให้ดินมีความชื้น และแฉะอยู่ตลอดเวลา และในสภาพที่มีฝนตกชุก และอากาศมีความชุ่มชื้นสูง เป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะกับการเจริญของเชื้อสาเหตุ มีการสร้างเส้นใยสีขาว พร้อมทั้งสร้างถุงบรรจุสปอร์เรียกว่า สปอร์แรนเจียม ภายในถุงนี้สร้างสปอร์ชนิดที่ว่ายน้ำได้เรียกว่า ซูสปอร์ เป็นจำนวนมาก เมื่อมีฝนตกสปอร์ที่ว่ายน้ำได้นี้จะติดไปกับหยดน้ำฝนที่กระเซ็นหรือไหลตามน้ำฝน หรือแพร่ระบาดทางลม เชื้ออาจติดไปกับดิน น้ำและซากส่วนที่เป็นโรค เข้าทำลายใบและลุกลามสู่กิ่งและผล เป็นรุนแรงกับทุเรียนหลายพันธุ์ เช่น หมอนทอง กระดุมทอง อีลวง ชะนี ก้านยาว กบสุวรรณ เป็นต้น

3. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยาของ รา *Phytophthora* sp. โรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน

3.1 ศึกษาลักษณะการเจริญของเส้นใย (ลักษณะโคโลนี) ของเชื้อ

ราสร้างเส้นใยไม่มีผนังกั้น และสร้างสปอร์แรนเจียมที่มีปาปิลาที่ปลายเด่นชัด เมื่อสปอร์แรนเจียมแก่จะหลุดจากก้านชูสปอร์ พร้อมมีก้านสปอร์สั้นๆ ติดอยู่ สปอร์แรนเจียมมีรูปร่าง รีๆ ราสร้างสปอร์ผนังหนา ในอาหารวุ้นแครอท และอาหารวุ้นมันฝรั่งจำนวนมาก รูปร่างและขนาดของสปอร์แรนเจียมอาจมีความแตกต่างกันไปบ้างเล็กน้อยตามพืชแต่ละชนิดที่ราเข้าทำลาย

3.2 ศึกษาลักษณะรูปร่างและขนาดสปอร์ของรา

การศึกษาลักษณะ รูปร่างและขนาดของ sporangium ของเชื้อ พบว่าเชื้อสร้าง sporangia จำนวนมากบนผิวอาหารวุ้นแครอท มีหลายรูปแบบ รูปร่างรี หรือรูปไข่ (ovoid) รูปค่อนข้างยาว (Elongated ellipsoid) มี papilla เด่นชัด (Papillate) การแตกกิ่ง (Branching) ของก้านสปอร์ (Sporangiophore) เป็นแบบ Simple sympodium ฐาน sporangia ส่วนที่ติดอยู่กับก้านแคบลงเล็กน้อย สปอร์หลุดจากก้านสปอร์ได้ง่ายเมื่ออายุมาก การหลุดจากก้านของ sporangia (Caducity) มีก้านที่ติดมากับสปอร์ (Pedicel หรือ Stalk) สั้น ความยาว 2.5 μm sporangium ขนาดแตกต่างกัน มีขนาดเฉลี่ย 54.51 x 33.54 μm อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของ sporangia เฉลี่ย 1.64 พบว่าเชื้อสร้าง คลามายโดสปอร์ จำนวนมาก มีรูปร่างค่อนข้างกลม พบเกิดปลายเส้นใย (Terminal) และระหว่างเส้นใย (Intercalary) เกิดมากในที่มืด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 36.16 x 37.22 μm หรือ 37 μm

3.3 ศึกษา แบบคู่ผสม (Mating type) ของรา

ศึกษาแบบคู่ผสมของเชื้อ พบว่ารา P. *palmivora* ทุกไอโซเลท ในวงจรชีวิตของการสืบพันธุ์แบบใช้เพศ เป็น Heterothallic การเกิด Oospores ได้จากการผสมกันของเชื้อราต่างแบบคู่ผสมที่เข้ากันได้ เป็น แบบคู่ผสม A1 ตำแหน่งของ Antheridia บนผิวของ Oogonium เป็นแบบ Amphigynous antheridium คือติดที่ฐานของ Oogonia ซึ่งมีขนาดเล็ก เฉลี่ย 26.90 x 26.21 μm หรือเฉลี่ย 27 μm ผิวผนัง Oogonium เรียบ รูปร่างกลม Oospore ผนังหนา มีขนาดเฉลี่ย 23.34 - 22.14 μm หรือเฉลี่ย 23 μm อยู่ใน Oogonia พบทั้งแบบเต็มและแบบหลวมภายใน Oogonia Antheridia มีรูปร่างหลายแบบ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส แบบยาว แบบรูปไข่โคนแหลม และแบบรูปไข่โคนมน มีขนาดเฉลี่ย 13.65 x 14.06 μm หรือเฉลี่ย 14 μm ซึ่งทุกไอโซเลทมีขนาดใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างกันมากนัก เชื้อทุกไอโซเลทสร้าง Oogonia, Antheridia และ Oospores ใส ไม่มีสี

จากผลการศึกษา ลักษณะการเจริญ ลักษณะรูปร่างและขนาดของสปอร์ต่างๆ (Sporangium, Chlamydospores, Oogonia, Antheridia และ Oospores) ของเชื้อสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าและผลเน่าทุเรียนไอโซเลทต่างๆ พบว่าเชื้อราดังกล่าวมีลักษณะตรงกับคู่มือการจำแนกชนิด *Phytophthora* ของ Stamps et al. (1990) (ตารางภาคผนวก-TABLE 1) เชื้อสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าและผลเน่าทุเรียนทุกไอโซเลทที่ศึกษา คือเชื้อรา *P. palmivora* หรือ *P. p. palmivora* (Erwin and Ribeiro, 1996)

4. การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์เชื้อ
โดยวิธีการทำสปอร์แรงเจียมเดี่ยว (Single sporangium culture)

ผลการทำเชื้อบริสุทธิ์จากสปอร์แรงเจียมเดี่ยว (Single sporangium culture) ของรา *Phytophthora* ที่แยกได้ เพื่อหาลักษณะการเจริญของเส้นใยบนอาหารวุ้นมันฝรั่ง และอาหารวุ้นแครอท ทำให้ได้เชื้อบริสุทธิ์เพื่อใช้ในงานทดลอง พบว่าลักษณะการเจริญของเชื้อบริสุทธิ์จากสปอร์เดี่ยว เหมือนกับที่แยกได้จากทีเรียนที่เป็นโรคโดยตรงทุกประการ

การทำเชื้อบริสุทธิ์จากสปอร์แรงเจียมเดี่ยว เป็นวิธีการที่ทำได้ง่ายกว่า การทำเชื้อบริสุทธิ์จากซูสปอร์เดี่ยว (Single zoospore) เนื่องจาก *Phytophthora* ที่แยกได้ มีการผลิต หรือสร้างสปอร์แรนเจีย บนผิวอาหารแข็ง โดยเฉพาะบนอาหารวุ้นแครอท และ สปอร์แรนเจีย ที่สร้างบนอาหารวุ้นแครอท หลุดจากก้านชูสปอร์ได้ง่ายและมีก้านสปอร์ยาวอยู่ด้วย ซึ่งตรงกับการทดลองของ Kaosiri et al. (1980) ที่แยก สปอร์แรงเจียมเดี่ยว จากรา *P. palmivora* สาเหตุโรคเน่าของโกโก้

5. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของรา *Phytophthora* sp.
สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของพริกที่แยกได้

ผลการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของ รา *Phytophthora* sp. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่แยกได้ พบว่ารา *Phytophthora* บริสุทธิ์ที่แยกได้ ภายหลังการปลูกเชื้อนาน 5 วัน ทำให้ใบทุเรียนระยะเพสลาดเป็นโรค แสดงอาการแผลเน่าสีน้ำตาลดำ ถึงสีดำ บนเนื้อเยื่อใบทั้งด้านหลังใบและท้องใบ หลังจากนั้น แผลจะลุกลามไปตาม เส้นใบ มีขนาด และรูปร่างไม่แน่นอน แต่ขยายขึ้นไปตามความยาวของใบมากกว่าความกว้าง

การทดสอบความสามารถทำให้เกิดโรคโดยใช้ใบทุเรียนครั้งนี้ ได้ผลการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองของ อมรรัตน์และคณะ (2546) ที่ได้ทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของรา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ปลูก ทดสอบโดยวิธีเด็ดใบภายหลังการปลูกเชื้อโดยการทำแผลเป็นเวลา 3-5 วัน ทำให้ใบทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ระยะเพสลาดเป็นโรค และได้ผลดีเช่นเดียวกับ การทดลองของ อมรรัตน์และคณะ (2553) ที่ทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ พบว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสม สามารถทดสอบหาพันธุ์/สายพันธุ์

หน้าวัวได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคควรทำการทดสอบโดยการใช้วิธีเด็ดใบ ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกและประหยัดเวลาในการศึกษาได้มาก

6. ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการเจริญของ รา *P. palmivora*

6.1 ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการเจริญของเส้นใย (ตารางที่ 2)

พบว่า เมื่ออายุ 5 วัน รา *P. palmivora* ไอโซเลท 54 Du CB 6 S เจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 10 และ 100 ppm. ได้ดีเท่ากับเจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ไม่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ซึ่งเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ มีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี เท่ากับ 90.00 มิลลิเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 1,000 และ 10,000 ppm. ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี เท่ากับ 54.75 และ 12.00 มิลลิเมตร ตามลำดับ

เมื่ออายุ 5 วัน รา *P. palmivora* ไอโซเลท 54 Du NST 8 S เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อบนอาหารวุ้นมันที่ไม่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ที่ความเข้มข้น 10 ppm. ที่เชื้อเจริญ 85.65 มิลลิเมตร แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ที่ความเข้มข้น 100 และ1,000 ppm. เชื้อเจริญ 78.56 และ 54.75 มิลลิเมตร ตามลำดับ รา *P. palmivora* ไอโซเลท 54 Du NST 8 S ไม่เจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ที่ความเข้มข้น 10,000 ppm.

เมื่ออายุ 5 วัน รา *P. palmivora* ไอโซเลท 54 Du NST 9 So เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ไม่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับการเจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งกรรมวิธีอื่นๆ ที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ที่ความเข้มข้น 10 และ 100 ppm. เชื้อเจริญ 10.60 และ 10.15 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่ราไม่เจริญบนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ที่ความเข้มข้น 1000 และ 10,000 ppm.

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตเส้นใยของ รา *Phytophthora palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนไอโซเลทต่างๆ บนอาหารวุ้นมันฝรั่งที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้นต่างๆ กัน

ความเข้มข้นของ metalaxyl (ppm.)	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (มิลลิเมตร)		
	54 Du CB 6 S	54 Du NST 8 S	54 Du NST 9 So
10	90.00 c[1]	85.65 d	10.60 b
100	90.00 c	78.56 c	10.15 b
1,000	54.75 b	54.75 b	00.00 a
10,000	12.00 a	00.00 a	00.00 a
0 (control)	90.00 c	90.00 d	90.00 c
C.V (%)	6.00	5.8	9.2

[1] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 10 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ผลการทดลอง พบว่า ราไอโซเลท 54 Du NST 9 So ซึ่งแยกได้จากดิน เจริญบนอาหารที่ผสม metalaxyl ความเข้มข้น 10 และ 1,00 ppm. 10.60 และ 10.15 มิลลิเมตร ตามลำดับ แตกต่างจากราไอโซเลท 54 Du CB 6 S และ 54 Du NST 8 S ที่เจริญเต็มและเกือบเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ความเข้มข้น 10 และ 1,00 ppm.ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมราไอโซเลท 54 Du CB 6 S และ 54 Du NST 8 S ได้

ราที่อาศัยในดินอาจมีความอ่อนแอต่อสารป้องกันกำจัดโรคพืชมากกว่าราที่แยกได้จากพืชหรือไม่ การทดลองครั้งนี้ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ไม่สามารถตอบคำถามหลายประการได้ ควรทำการทดลองกับราหลายไอโซเลทมากกว่านี้

6.2 ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการสร้างสปอร์ชนิดต่างๆ

ผลการทดลอง พบว่า ราทุกไอโซเลทสร้างสปอร์แรนเจีย และ คลามายโดสปอร์ ลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารเคมีที่เพิ่มขึ้น ไม่พบการสร้างสปอร์แรนเจีย ที่ความเข้มข้น 10,000 ppm.

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เก็บรวบรวมตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนระหว่าง ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 แยกเชื้อบริสุทธิ์ ได้รา *P. palmivora* จากจังหวัดจันทบุรี 3 ไอโซเลท และจากจังหวัดนครศรีธรรมราช 2 ไอโซเลท รวม 5 ไอโซเลท โรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนทำให้เกิดอาการ ใบสลดไม่เป็นมัน เหลือง และร่วง เปลือกโคนต้นเน่า มีสีน้ำตาล มีน้ำเยิ้มสีน้ำตาลอมชมพูเป็นหยดออกมา เมื่อถากบริเวณดังกล่าวพบเนื้อไม้มีสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลเข้ม ตัดกับส่วนดี บางต้นพบอาการรากเน่า ไม่สามารถทำหน้าที่ดูดซับแร่ธาตุอาหาร และน้ำไปหล่อเลี้ยงส่วนบนของทุเรียนได้ ต้นทุเรียนจึงแสดงอาการทรุดโทรมมากขึ้น และ

จะตายในที่สุด พบโรคผลเน่าของทุเรียน แก่ใกล้เก็บเกี่ยวที่อยู่บนต้นทุเรียนมีอาการเน่าเป็นจุดสีน้ำตาล แผลขยายใหญ่ขึ้น ทำให้ผลร่วง บางผลที่แก่จัด แผลเป็นจุดเน่าสีน้ำตาลและแตก ราสร้างเส้นใยไม่มีผนังกั้น และสร้างสปอร์แรนเจียมที่มีปาปิลาที่ปลายเด่นชัด เมื่อสปอร์แรนเจียมแก่จะหลุดจากก้านชูสปอร์พร้อมมีก้านสปอร์สั้นๆ ติดอยู่ ราทุกไอโซเลทมี แบบคู่ผสม เป็น A1

สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 10 และ 1,00 ppm.ไม่สามารถควบคุมการเจริญเส้นใยของราไอโซเลท 54 Du CB 6 S และ 54 Du NST 8 S ได้ ราทุกไอโซเลทสร้างสปอร์แรนเจีย และ คลามายโดสปอร์ ลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารเคมีที่เพิ่มขึ้น ไม่พบการสร้างสปอร์แรนเจีย ที่ความเข้มข้น 10,000 ppm.

ทดลองครั้งนี้ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ไม่สามารถตอบคำถามผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ต่อการเจริญของ รา *Phytophthora palmivora* หลายประการได้ ควรทำการทดลองกับราหลายไอโซเลทมากกว่านี้

เอกสารอ้างอิง

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และทวี เก่าศิริ. 2545. โรคเน่า.....ในสวนทุเรียน. กสิกร 75 (5) : 31-35.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และทวี เก่าศิริ. 2546. ความผันแปรใน *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. ทุเรียน : ลักษณะรูปร่างและแบบคู่ผสม. วารสารวิชาการเกษตร 21 (1) : 72-89.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช และพจนา ตระกูลสุขรัตน์. 2553. การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย. (เอกสารกำลังจัดพิมพ์) เอกสารวิชาการ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Erwin, D. C., and Ribeiro O. K. 1996. *Phytophthora* Diseases Worldwide. APS Press, St. Paul., MN., USA. 562 p.

Kaosiri, T; G. A. Zentmyer and D. C. Erwin. 1978. Stalk length as a taxonomic criterion for *Phytopthora palmivora* isolates from cacao. Canadia Journal of Botany 56:1730-1738.

Kaosiri, T; G. A. Zentmyer and D. C. Erwin. 1980. Oospore morphology and germination in the *Phytopthora palmivora* complex from cacao. Mycologia 72:888-907.

Masago, H., M. Yoshikawa, M. Fukada and N. Nakanishi. 1977. Selection inhibition of *Pythium* spp. on a medium for direct isolation of *Phytophthora* spp. from soils and plants. Phytophthology 67 : 425 – 428.

Stamps, D.J., G. M. Waterhouse, F. J. Newhook and G. S. Hall. 1990. Revised Tabular Key to the Species of *Phytopthora*. Mycological Papers No. 162. CB. International Mycological Institute. 28 p.

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมธูปฤาษี

Study on Efficacy of Herbicide Application in Cattail (*Typha angustifolia* Linn.).

คมสัน นครศรี ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ จรัญญา ปิ่นสุภา

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมธูปฤาษี ในสภาพเรือนทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB มี 4 ซ้ำ มีปัจจัยที่ 1 เป็นการพ่นในสภาพมีน้ำขังและไม่มีน้ำขัง ปัจจัยที่ 2 เป็นวิธีการกำจัดวัชพืช 8 กรรมวิธี คือ สาร 2,4-D, 2,4-D(+สารจับใบ), glyphosate, glufosinate ammonium, paraquat, triclopyr และ triclopyr(+สารจับใบ) อัตรา 240, 240(+สารจับใบ), 240, 160, 120, 48 และ 48 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช พบว่าที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ทุกกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช ทั้งสองปัจจัยการทดลองคือในสภาพน้ำขัง และในสภาพไม่มีน้ำขัง มีผลทำให้ต้นธูปฤาษีตาย และการพ่นด้วยสาร paraquat dichloride, glyphosate และ 2,4-D+สารจับใบ ในสภาพไม่มีน้ำขัง มีผลทำให้ต้นธูปฤาษีตายเร็วที่สุด และยังไม่พบการฟื้นตัวของธูปฤาษี หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช 60 วัน

คำนำ

ธูปฤาษี (Cattail); *Typha angustifolia* Linn. อยู่ใน Family Typhaceae เป็นวัชพืชที่แข็งแรงทนทานมีอายุข้ามปี ลำต้นใต้ดินเป็นแบบ rhizome ลำต้นเหนือดินแข็งประกอบด้วยใบแตกออกเป็นแผงสองแนวด้านข้าง ใบเดี่ยวโคนใบแผ่เป็นกาบใบหนาหุ้มประกบกันไว้ ใบแก่อยู่ด้านนอกหุ้มใบอ่อนไว้ข้างใน กาบใบด้านในมีเมือกเหนียว ๆ ดอกออกเป็นช่อแบบ Spike แน่น รูปทรงกระบอก ช่อดอกมองดูเหมือนธูปขนาดใหญ่ ดอกแยกเพศ ดอกตัวผู้อยู่ด้านบน ส่วนตัวเมียอยู่ด้านล่าง เมล็ดมีขนาดเล็กมากปกคลุมด้วยขนสีขาว จึงทำให้สามารถปลิวไปกับลมได้ดี เมล็ดจะงอกบนดินเหนือระดับน้ำเท่านั้น (Grace, 1985) วัชพืชน้ำเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหากับสิ่งแวดล้อม โดยขัดขวางต่อการสัญจรไปมาทางน้ำทำให้ทางระบายน้ำและลำคลองตื้นเขิน เป็นอุปสรรคต่อระบบชลประทาน การขนส่งทางน้ำ

รหัสการทดลอง 03-04-54-01-04-02-01-54

และเพื่อการเกษตร ธูปฤาษีเป็นวัชพืชน้ำชนิดหนึ่ง ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายที่รุนแรงกับสิ่งแวดล้อมและทำให้สูญเสียพื้นที่ทางการเกษตร โดยปกติจะพบตาม หนอง คลอง บึง และอ่างเก็บน้ำ (Fassett and Colhum, 1952) การกำจัดวัชพืชธูปฤาษีสามารถทำได้ด้วยการใช้เครื่องจักรกล หรือแรงงานตัดต้นธูปฤษีโดยตรง จากการศึกษาหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการตัดต้นธูปฤาษี เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของวัชพืชชนิดนี้ พบว่าควรตัดต้นธูปฤาษีหลังช่วงระยะเวลาออกดอก 4 สัปดาห์ จะควบคุมการแพร่ระบาดของธูปฤาษีได้ดีที่สุด (Singh et al., 1976) และการตัดต้นธูปฤาษีควรตัดใต้ผิวน้ำ เพราะว่าจะป้องกัน O_2 ที่จะเคลื่อนย้ายไปที่รากและหน่อ อย่างไรก็ตามการใช้แรงงานดังกล่าวอาจมีปัญหาเรื่องของแรงงานหายากและค่าแรงงานสูง ดังนั้นการใช้สารกำจัดวัชพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาของธูปฤาษีได้เนื่องจากเป็นวิธีการที่ทำได้สะดวกและรวดเร็ว ซึ่ง อำพร และนิศานาถ (2546) ได้ใช้สารกำจัดวัชพืช glyphosate, glufosinate ammonium, dicamba และ paraquat ความเข้มข้น 0.2 ลิตรต่อไร่ (สารผลิตภัณฑ์) ในสภาพเรือนทดลอง พบว่า สาร glyphosate ควบคุมธูปฤาษีได้ดีที่สุดในระยะ 90 วัน หลังพ่นสาร รองลงมาคือ สาร paraquat ส่วนในสภาพแปลงทดลองได้เพิ่มความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืชแต่ละชนิด เป็น 0.4 ลิตรต่อไร่ (สารผลิตภัณฑ์) พบว่า สาร paraquat มีผลในการควบคุมดีที่สุดทำให้ธูปฤาษีตายในระยะ 21 วัน หลังพ่นสาร ส่วนสาร glyphosate ให้ผลต่อการควบคุมธูปฤาษีรองลงมาส่วนการใช้สารผสมระหว่าง paraquat + imazapyr ที่ระดับความเข้มข้น 0.5+1.5 ลิตรต่อไร่ (สารผลิตภัณฑ์) ในสภาพเรือนทดลอง พบว่า ต้นธูปฤาษีจะตายภายใน 90 วัน หลังพ่นสาร ในสภาพแปลงทดลองโดยเพิ่มความเข้มข้นของสาร paraquat + imazapyr เป็น 1+1 ลิตรต่อไร่ (สารผลิตภัณฑ์) พบว่า ต้นธูปฤษีจะตายภายใน 7 วัน หลังการพ่นสาร (อำพร และนิศานาถ, 2552) ดังนั้นจึงควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่สามารถกำจัดธูปฤษีได้ดี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำ สำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ธูปฤาษี

2.สารกำจัดวัชพืช

3. ปุ๋ยเคมี

4.กระถางปูน เชือกฟาง และถุงพลาสติก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB มี 4 ซ้ำ มีปัจจัยที่ 1 เป็นการพ่นสารในสภาพมีน้ำขังและไม่มีน้ำขัง ปัจจัยที่ 2 เป็นวิธีการกำจัดวัชพืช 8 กรรมวิธี คือ การใช้สาร 2,4-D, 2,4-D (+สารจับใบ), glyphosate, glufosinate ammonium, paraquat, triclopyr และ triclopyr (+สารจับใบ) อัตรา 240, 240 (+สารจับใบ), 240, 160, 120, 48 และ 48 (+สารจับใบ) กรัมai/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช

การปฏิบัติการทดลอง

การปฏิบัติการทดลองในเรือนทดลองใช้กระถางขนาด 1.0x1.0x0.5 เมตร ใส่ดินปลูกลงในกระถาง 1 ใน 2 ของความสูง ปลูกต้นธูปฤษี 10 ต้นต่อกระถางปล่อยน้ำขังตลอด หลังปลูกได้ 3 เดือน ตัดต้นธูปฤษีที่โคนต้นทุกกรรมวิธี ปล่อยให้แตกหน่อขึ้นมาใหม่สูงประมาณ 30 เซนติเมตร พ่นสารกำจัดวัชพืชตามอัตราที่กำหนด ในสภาพน้ำขังตลอดและพ่นในสภาพไม่มีน้ำโดยดูแลให้อยู่ในสภาพไม่มีขังตลอดในระยะการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บข้อมูล ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช และการฟื้นตัวของวัชพืช นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ที่กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมธูปฤาษี พบว่าที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร ในสภาพน้ำขัง สาร paraquat dichloride และ 2,4-D+สารจับใบ มีผลทำให้ใบธูปฤาษีมีอาการขาวซีด ส่วนสาร glyphosate ทำให้ใบธูปฤาษี เริ่มเป็นสีเหลือง ประเมินได้คะแนนระหว่าง 5-6 ส่วนสาร 2,4-D, glufosinate ammonium triclopyr และ triclopyr+สารจับใบ มีอาการเล็กน้อย ประเมินได้คะแนน

ระหว่าง 3-4 ในสภาพไม่มีน้ำขัง ให้ประสิทธิภาพเช่นเดียวกันกับสภาพที่มีน้ำขังแต่อาการหลังได้รับสารกำจัดวัชพืชดังกล่าว เห็นชัดเจนกว่าเล็กน้อย (ตารางที่ 1)

ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช พบว่า ทุกกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช ทั้งสองปัจจัยการทดลองคือในสภาพน้ำขังและในสภาพไม่มีน้ำขัง มีผลทำให้ต้นธูปฤาษีตาย ประเมินได้คะแนนระหว่าง 7-10 แต่ในสภาพไม่มีน้ำขังมีแนวโน้มทำให้ธูปฤาษีตายเร็วกว่าและดีกว่า ประเมินได้คะแนนระหว่าง 8-10 (ตารางที่ 2) การพ่นด้วยสารparaquat dichloride, glyphosate และ 2,4-D+สารจับใบ มีผลทำให้ธูปฤาษีตายที่ 15 วันหลังพ่นสาร ในทั้งสองปัจจัย สำหรับสาร 2,4-D, glufosinate ammonium triclopyr และ triclopyr+สารจับใบ ทำให้ธูปฤาษีตายที่ 30, 25, 30 และ 25 วันหลังพ่นสาร ตามลำดับในสภาพน้ำขัง และ ในสภาพไม่มีน้ำขัง ธูปฤาษีตาย ที่ 25, 20, 30 และ 21 วันหลังพ่นสาร(ตารางที่ 3) จะเห็นได้ว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืชในสภาพที่ไม่น้ำขัง มีผลทำให้ธูปฤาษีตายเร็วกว่าในสภาพที่มีน้ำขัง อาจเนื่องมาจากความชื้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นธูปฤาษี ส่งผลให้ต้นธูปฤาษีในสภาพน้ำขังมีความแข็งแรงมากกว่า จึงทำให้ต้นธูปฤาษีทนทาน (Tolerance) ต่อการเข้าทำลายของสารกำจัดวัชพืชได้มากกว่า แต่การพ่นด้วยสาร paraquat, 2,4-D และ triclopyr พบว่ามีวัชพืชชนิดอื่นเริ่มงอกขึ้นมา วัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู และหญ้าดอกขาว วัชพืชประเภทใบกว้างได้แก่ กระเม็ง และลูกใต้ใบ และประเภทกก ได้แก่ กกขนาก และยังไม่พบการฟื้นตัวของธูปฤาษีหลังจากพ่นสารไปแล้ว 60 วัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมธูปฤาษี ในสภาพเรือนทดลอง พบว่า ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ทุกกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช ทั้งสองปัจจัยการทดลองคือในสภาพน้ำขัง และในสภาพไม่มีน้ำขัง มีผลทำให้ต้นธูปฤาษีตาย และการพ่นด้วยสาร paraquat dichloride, glyphosate และ 2,4-D+สารจับใบ ในสภาพไม่มีน้ำขัง มีผลทำให้ต้นธูปฤาษีตายเร็วที่สุด และยังไม่พบการฟื้นตัวของธูปฤาษี หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช 60 วัน จากผลการทดลองนี้ควรต้องทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชซ้ำและเก็บข้อมูลบางส่วนเพิ่มเติมเพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นก่อนใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

อำพร คลายแก้ว และ นิศานาถ ละอองพันธ์. 2546. การควบคุมกำจัดวัชพืชน้ำในคลองระบายน้ำด้วยสารกำจัดวัชพืช. กลุ่มงานวัชพืช ส่วนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน. 135 หน้า.

อำพร คลายแก้ว และ นิศานาถ ละอองพันธ์. 2552. การควบคุมกำจัดธูปฤาษี (*Typha* sp.) ในพื้นที่ชลประทาน. กลุ่มงานวัชพืช ส่วนวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน. 144 หน้า.

Grace, J.B. 1985. Juvenile versus adult competitive ability in plant: Size dependence in cattail (*Typha*). Ecology 66:1630-1636.

Fassett, N.C. and Calhoun, B., 1952. Introgression between *Typha latifolia* and *Typha angustifolia*. Evolution (Lawrence and Kand.) 6:369-379.

Singh, S.P., S.S. Pahuja and M.K. Moolasi., 1976. Culture Control of *Typha angustifolia* at different Stage of Growth. Aquatic Weeds in South East Asia. Proceeding of a Regional Seminar on Noxious Vegetation.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อประสิทธิภาพในการควบคุมธูปฤาษีจากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสารที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	วิธีการพ่นสาร		เฉลี่ย
		สภาพน้ำขัง	สภาพไม่มีน้ำขัง	
2, 4-D	240	3[1/]	4	3.5
2,4-D+สารจับใบ	240	5	5	5.0
glyphosate	360	5	5	5.0
glufosinate ammonium	240	4	3	3.5
paraquat	240	6	6	6.0
triclopyr	48	3	3	3.0
triclopyr+สารจับใบ	48	4	4	4.0
ไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช	-	0	0	-
เฉลี่ย		3.75	3.75	

1/ คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1 – 3 = ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย

4 – 6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7 – 9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี

10 = ควบคุมวัชพืชได้หมด

ตารางที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อประสิทธิภาพในการควบคุมธูปฤาษีจากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสาร ที่ 30 วันหลังพ่นสาร

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	วิธีการพ่นสาร		เฉลี่ย
		สภาพน้ำขัง	สภาพไม่มีน้ำขัง	
2, 4-D	240	7	8	7.5
2,4-D+สารจับใบ	240	9	10	9.5
glyphosate	360	10	10	10
glufosinate ammonium	240	10	9	9.5
paraquat	240	10	10	10
triclopyr	48	8	9	8.5
triclopyr+สารจับใบ	48	9	10	9.5
ไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช	-	0	0	
เฉลี่ย		7.87	8.25	

1/ คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1 – 3 = ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย

4 – 6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7 – 9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี

10 = ควบคุมวัชพืชได้หมด

ตารางที่ 3 ระยะเวลาที่ธูปฤาษีตายหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	ระยะเวลาที่ธูปฤาษีตาย (วัน)		เฉลี่ย
		สภาพน้ำขัง	สภาพไม่มีน้ำขัง	
2, 4-D	240	30	25	27.5
2,4-D+สารจับใบ	240	15	15	15
glyphosate	360	15	15	15
glufosinate ammonium	240	25	20	22.5
paraquat	240	15	15	15
triclopyr	48	30	30	30
triclopyr+สารจับใบ	48	25	21	23
ไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช	-	-	-	
เฉลี่ย		22.14	20.14	

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมแห้วหมู; (*Cyperus rotundus* Linn.)

Study on Efficacy of Herbicide Application in Purple nutsedge; (*Cyperus rotundus* Linn.).

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

จรัญญา ปิ่นสุภา[1/] นงลักษณ์ ปั้นลาย[2/]

[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใช้ก่อน และหลังวัชพืชเพื่อควบคุมแห้วหมู วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน มี 9 กรรมวิธี ประกอบด้วยการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ สาร alachlor, acetochlor, s-metolachlor และdimethenamid อัตรา (480, 640), (480, 640), (400, 600) และ (126 , 324) กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ กรรมวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก มี 12 กรรมวิธี ได้แก่ 2,4-D, bensulfuron methyl, metsulfuron methyl, pyrazosulfuron ethyl, bensulfuron methyl+chloromuron ethyl, glyphosate, glufosinate ammonium, MSMA, aminocyclopyrachlor, imazaquin และ sulfenthazone อัตรา 240, 4, 5, 5, 5, 4, 360, 120, 120, 30, 48 และ 118 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ และวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช ทำการทดลองระหว่างเดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม 2554 ที่กลุ่มวิจัยวัชพืช ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี จากผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพการควบคุมแห้วหมูของสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก ที่ 15, 30 และ 45 วันหลังพ่นสาร พบว่าสาร dimethenamid, s-metolachlor, alachlor อัตรา 324, 600 และ 640 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้ผลในการควบคุมแห้วหมูได้ดีที่สุด ประสิทธิภาพการพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ 15, 30 และ 45 วันหลังพ่นสาร สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก พบว่าการพ่นสาร glyphosate, glufosinate ammonium และ MSMA มีประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูได้ดี และยาวนานเวลาถึง 45, 35 และ 30 หลังพ่นสาร ตามลำดับ ต้นแห้วหมูจึงเริ่มมีการฟื้นตัวและต้นงอกใหม่ และพบว่าการพ่นสาร glyphosate ทำให้แห้วหมูตายสนิท ต้นงอกใหม่มีขนาดเล็ก ในขณะที่การพ่นสาร glufosinate ammonium มีผลทำให้ต้นแห้วหมูตายเร็ว แต่ต้นใหม่งอกเร็วกว่าการใช้สาร glyphosate และมีขนาด

รหัสการทดลอง03-04-54-02-01-03-02-54

ปกติ สำหรับจำนวนต้น และจำนวนหัวแห้วหมู ในกรรมวิธีการพ่นสาร glyphosate glufosinate ammonium และ สาร 2,4-D ลดลง แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช

คำนำ

แห้วหมู (Purple nutsedge); *Cyperus rotundus* L. อยู่ใน family Cyperaceae ป็นวัชพืชที่แข็งแรงทนทานมีอายุข้ามปี จัดเป็นวัชพืชสำคัญอันดับหนึ่งของโลก เนื่องจากมีความสามารถขยายพันธุ์ได้มาก ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดีทำให้การป้องกันกำจัดได้ยากและมีปัญหาในพืชปลูกหลายชนิด (Holm *et al.*1977) การปลูกพืชไร่ พืชผัก สวนไม้ผล มักจะพบปัญหาของแห้วหมูขึ้นแข่งขันเบียดเบียนเสมอ และในปัจจุบันยังพบอีกว่าแห้วหมูกำลังเริ่มแพร่ระบาดลงในนาข้าว ทั้งนี้อาจเกิดจากชิ้นส่วนขยายพันธุ์ของแห้วหมูข้างแปลงกระจายลงในนาข้าว เมื่อทำการเตรียมแปลงเท่ากับเป็นการช่วยกระจายของส่วนขยายพันธุ์ได้มากขึ้น ซึ่งการทำนาหว่านน้ำตมของเกษตรกรโดยส่วนใหญ่ภายหลังการหว่านข้าวงอกแล้วมักจะทิ้งช่วงระยะเวลาประมาณ 15 – 20 วัน จึงทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทคุมและฆ่า หลังจากนั้น 2 วันจึงปล่อยน้ำเข้าแปลงนา ซึ่งช่วงระยะเวลาก่อนการปล่อยน้ำเข้า จึงเป็นโอกาสให้หญ้าแห้วหมูงอกและเจริญเติบโต หรือแห้วหมูที่อยู่ข้างแปลงนาเจริญลงในแปลงนาข้าว โดยไหลและสร้างหัวในเวลาต่อมา เมื่อเตรียมดินทำการปลูกข้าวในฤดูต่อไปจะช่วยให้การแพร่กระจายของแห้วหมูมากขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้แรงงานดังกล่าว อาจมีปัญหาเรื่องของแรงงานหายากและค่าแรงงานสูง การใช้สารกำจัดวัชพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาได้ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ทำได้สะดวกและรวดเร็ว ดังรายงานของ Brecke et al. (2005) ที่ได้ใช้สาร s-metolachlor ก่อนการงอกของแห้วหมู พบว่า สามารถลดจำนวนต้นและหัวของแห้วหมูลงได้ 65 และ 69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หรือ การใช้สาร s-metolachlor ก่อนงอกและตามด้วยสาร sulfentrazone หรือ MSMA หลังงอก สามารถแห้วหมูลงได้ 80 เปอร์เซ็นต์ และการใช้สาร halosulfuron และ imazquin สามารถลดแห้วหมูลงได้ 52 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ Ameena and George (2004) ได้ใช้สาร glyphosate และ 2,4-D อัตรา 240 กรัมai/ไร่ สามารถคุมแห้วหมูได้นานถึง 6 สัปดาห์ หรือการใช้สาร glyphosate ร่วมกับ 2,4-D จะสามารถคุมแห้วหมูได้ดีเช่นกัน ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่สามารถกำจัดแห้วหมูได้ดี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำ สำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แห้วหมู
2. สารกำจัดวัชพืช ประกอบด้วย สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกได้แก่ สาร alachlor, acetochlor, s-metolachlor และ dimethenamid และสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก ได้แก่ 2,4-D, bensulfuron methyl, metsulfuron methyl, pyrazosulfuron ethyl, bensulfuron methyl+chloromuron ethyl, glyphosate, glufosinate ammonium, MSMA, aminocyclopyrachlor, imazaquin และ sulfenthazone
3. ปุ๋ยเคมี
4. ถุงกระดาษ เชือกฟาง และถุงพลาสติก

วิธีการ

แผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 9 กรรมวิธี ประกอบด้วยการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกคือ สาร alachlor, acetochlor, s-metolachlor และ dimethenamid อัตรา (480, 640), (480, 640), (400, 600) และ (126 , 324) กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ กรรมวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช และการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก มี 12 กรรมวิธีคือ 2,4-D, bensulfuron methyl, metsulfuron methyl, pyrazosulfuron ethyl, bensulfuron methyl+chloromuron ethyl, glyphosate, glufosinate ammonium, MSMA, aminocyclopyrachlor, imazaquin และ sulfenthazone อัตรา 240, 4, 5, 5, 5, 4, 360, 120, 120, 30, 48 และ 118 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ และวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืช

การปฏิบัติการทดลอง

การปฏิบัติการทดลองในเรือนทดลองใช้กระถางขนาด 1.0x1.0x0.5 เมตร ใส่ดินปลูกลงในกระถาง 3 ใน 4 ของความสูง คัดเลือกหัวแห้วหมูขนาดใกล้เคียงกันมาหุ้มไว้ 2 วัน จึงนำลงปลูกในกระถางจำนวน 20 หัวต่อกระถาง ใช้ดินโรยกลบปล่อยไว้ 2 วัน จึงพ่นสารประเภทใช้ก่อนวัชพืชตามอัตราที่กำหนด

ทำการทดลองในแปลงทดลอง ขนาดแปลง 2x2 เมตร เลือกแปลงที่มีแห้วหมูขึ้นสม่ำเสมอ หลังจากแห้วหมูงอกประมาณ 1-2 เดือน ก่อนพ่นสารสุ่มนับจำนวนต้นแห้วหมูต่อพื้นที่ จึงพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอกตามอัตราที่กำหนด การเก็บข้อมูล ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช และการฟื้นตัวของวัชพืช นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือน พฤษภาคม 2554 ถึง กรกฎาคม 2554 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมแห้วหมูของสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก พ่นหลังปลูกแห้วหมู 2 วัน ในสภาพเรือนทดลอง พบว่าที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร สาร dimethenamid, s-metolachlor, alachlor อัตรา 324, 600 และ 640 กรัมai/ไร่ ให้ผลในการควบคุมแห้วหมูได้ดี ประเมินได้คะแนนระหว่าง 7.00-8.25 คะแนน เช่นเดียวกันกับ ส่วนสาร dimethenamid, s-metolachlor, alachlor และ acetochlor อัตรา 126, 400, 480, 480 และ 640 กรัมai/ไร่ ให้ผลในการควบคุมแห้วหมูได้ปานกลาง ประเมินได้คะแนนระหว่าง 4.00-6.00 (ตารางที่ 1) และการพ่นสาร dimethenamid, s-metolachlor, alachlor อัตรา 324, 600 และ 640 กรัมai/ไร่ มีผลทำให้ต้นแห้วหมูงอกที่ 25, 20, 15 วันหลังพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีไม่กำจัดวัชพืช ต้นแห้วหมูเริ่มงอกที่ 5 วันหลังปลูก (ตารางที่ 2)

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมแห้วหมูของสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก พ่นหลังจากแห้วหมูงอกประมาณ 1-2 เดือน ก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช ทำการสุ่มนับจำนวนต้นแห้วหมูต่อพื้นที่ พบจำนวนต้นแห้วหมู ระหว่าง 403.50-549.25 ต้นต่อตารางเมตร (ตารางที่ 5) การประเมินประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่ระยะ 15, 30, และ 45 วันหลังพ่นสาร พบว่าที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร การพ่นสาร glyphosate, glufosinate ammonium และ MSMA ให้ประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูได้ดี ประเมินได้คะแนน 8, 9 และ 8 คะแนน ตามลำดับ ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ยังคงให้ประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วได้ดี ส่วนที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสาร ประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูลดลง

(ตารางที่ 3) ต้นแห้วหมูจึงเริ่มมีการฟื้นตัวและต้นใหม่งอก และการพ่นสาร glyphosate ทำให้ต้นแห้วหมูแห้งทั้งต้นที่ 15 วันหลังพ่นสาร เริ่มงอกใหม่ที่ 45 วันหลังพ่น ซึ่งต้นแห้วหมูที่งอกใหม่นั้นมีขนาดเล็ก ในขณะที่การพ่นสาร glufosinate ammonium มีผลทำให้ต้นแห้วหมูแห้งทั้งต้นเร็ว ที่ประมาณ 7 วันหลังพ่นสาร แต่ต้นใหม่งอกเร็วกว่าการใช้สาร glyphosate 5 วัน และมีขนาดปกติ ส่วนการพ่นด้วยสาร MSMA พบว่าต้นแห้วหมูเริ่มแห้งทั้งต้นที่ 20 วันหลังพ่นสาร และเริ่มงอกใหม่ ที่ 30 วันหลังพ่นสาร เมื่อเปรียบกันวิธีการกำจัดแห้วหมูด้วยแรงงาน แห้วหมูเริ่มงอกใหม่ที่ 7 วันหลังกำจัดวัชพืช และงอกเต็มพื้นที่ทดลองที่ 15 วันหลังกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 4)

จำนวนต้นแห้วหมูหลังการพ่นสาร ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนต้นแห้วหมูก่อนการพ่นสาร มีจำนวนต้นเฉลี่ยระหว่าง 403.50-549.25 ต้นต่อตารางเมตร หลังจากการพ่นสาร MAMA, glufosinate ammonium 2, 4-D และ glyphosate มีจำนวนต้นแห้วหมูเฉลี่ย 91.75, 98.00, 137 และ 140.75 ต้นต่อตารางเมตร น้อยกว่าแต่ไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีการพ่นด้วยสาร aminocyclopyrachlor, sulfenthazone และ imazapic ที่มีจำนวนต้นแห้วหมูเฉลี่ย 145.25, 188.50 และ 202.75 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ และการพ่นสารกำจัดวัชพืชดังกล่าว แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีการพ่นด้วยสาร bensulfuron methyl, ethoxysunfuron, pyrazosulfuron ethyl, bensulfuron methyl+Chloromuron ethyl, กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 5)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ประสิทธิภาพการควบคุมแห้วหมูของสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก ที่ 15, 30 และ 45 วันหลังพ่นสาร พบว่าสาร dimethenamid, s-metolachlor, alachlor อัตรา 324, 600 และ 640 กรัม ai/ไร่ ให้ผลในการควบคุมแห้วหมูได้ดีที่สุด และประสิทธิภาพการควบคุมแห้วหมูของสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก พบว่า การพ่นด้วยสาร glyphosate อัตรา 360 กรัมai/ไร่ สาร glufosinate ammonium อัตรา 120 กรัมai/ไร่ และสาร MSMA อัตรา 120 กรัมai/ไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูได้ดี และยาวนานเวลาถึง 45, 35 และ 30 หลังพ่นสาร ตามลำดับ ต้นแห้วหมูจึงเริ่มมีการฟื้นตัวและต้นใหม่งอก และพบว่าการพ่นสาร glyphosate ทำให้แห้วหมูตายสนิท ต้นงอกใหม่มีขนาดเล็ก ในขณะที่การพ่นสาร glufosinate ammonium มีผลทำให้ต้นแห้วหมูตายเร็ว แต่ต้นใหม่งอกเร็ว

กว่าการใช้สาร glyphosate และมีขนาดปกติ สำหรับจำนวนต้น และจำนวนหัวแห้วหมู ในกรรมวิธีการพ่นสาร glyphosate, glufosinate ammonium และ 2,4-D ลดลง แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช จากผลการทดลองนี้ควรต้องทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชซ้ำเพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นก่อนใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Ameena. M. and S. George. 2004. Control of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) using glyphosate and 2,4-D sodium salt. Journal of Tropical Agriculture 42 (1-2): 49-51.

Holm, L.G., D.L. Plucknett, J.V. Panchl and J.P. Herberger. 1977. The World's Worst Weeds. The univ. Press of Hawii, Hawaii. 609 p.

Brecke.B.J., D.O. Stephenson IV and J.B. Unruh. 2005. Control of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) with herbicides and mowing. Weed Technology 19(4):809-814.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกต่อประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูจากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่น

กรรมวิธี	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	จำนวนวันหลังพ่นสาร		
		15 วัน	30 วัน	45วัน
alachlor	480	5[1/]	4	3
alachlor	640	7	6.4	4
acetochlor	480	4	3	2
acetochlor	640	5.75	4	3
s-metolachlor	400	5	4.4	3
s-metolachlor	600	7	6	2
dimethenamid	126	6	5	4
dimethenamid	324	8.25	7	5
ไม่กำจัดวัชพืช	-	-	-	-

1/ คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1 – 3 = ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย

4 – 6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7 – 9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี 10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ตารางที่ 2 จำนวนวันงอกของต้นแห้วหมูหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	จำนวนวันเริ่มงอก
alachlor	480	10
alachlor	640	15
acetochlor	480	7
acetochlor	640	10
s-metolachlor	400	15
s-metolachlor	600	20
dimethenamid	126	15
dimethenamid	324	25
ไม่กำจัดวัชพืช	-	5

ตารางที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกต่อประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูจากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสาร

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	จำนวนวันหลังพ่นสาร		
		15 วัน	30 วัน	45 วัน
2, 4-D	240	3[1/]	6	2
bensulfuron methyl	4	0	0	0
ethoxysunfuron	5	2	0	0
pyrazosulfuron ethyl	5	0	2	0
bensulfuron methyl+chloromuron ethyl	5	2	2	0
glyphosate	360	8	9	8
glufosinate ammonium	120	9	9	6
MSMA	120	8	8	6
aminocyclopyrachlor	30	2	4	0
imazapic	48	3	5	0
sulfenthazone	118	3	3	0
แรงงานคน[2]	-	7	0	0
ไม่กำจัดวัชพืช	-	0	0	0

1/ คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1 – 3 = ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย

4 – 6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7 – 9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี

10 = ควบคุมวัชพืชได้หมด

ตารางที่ 4 จำนวนวันการฟื้นตัวของต้นแห้วหมูหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	จำนวนวันการฟื้นตัว
2, 4-D	240	25
bensulfuron methyl	4	10
ethoxysunfuron	5	15
pyrazosulfuron ethyl	5	15
bensulfuron methyl+chloromuron ethyl	5	26
glyphosate	360	40
glufosinate ammonium	120	35
MSMA	120	30
aminocyclopyrachlor	30	15
imazapic	48	15
sulfenthazone	118	11
แรงงานคน	-	8
ไม่กำจัดวัชพืช	-	0

ตารางที่ 5 จำนวนต้นแห้วหมูก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืชและที่ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ กรัม ai/ไร่	จำนวนต้นแห้วหมู/ พื้นที่เก็บเกี่ยว[2/]	
		ก่อนพ่น สารกำจัดวัชพืช	หลังพ่น สารกำจัดวัชพืช
2, 4-D	240	434.50a[1/]	137.00a[1/]
bensulfuron methyl	4	487.75a	487.75b
ethoxysunfuron	5	419.25a	419.25b
pyrazosulfuron ethyl	5	432.50a	432.5b
bensulfuron methyl+Chloromuron ethyl	5	424.00a	424.00b
glyphosate	360	410.50a	140.75a
glufosinate ammonium	120	408.75a	98.00a
MSMA	120	403.50a	91.75a
aminocyclopyrachlor	30	458.00a	145.25a
imazapic	48	468.00a	202.75a
sulfenthazone	118	467.75a	188.50a
แรงงานคน	-	489.75a	489.75b
ไม่กำจัดวัชพืช	-	549.25a	549.25b
C.V.(%)		22.0	28.1

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่โดยวิธี DMRT ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2/ พื้นที่เก็บเกี่ยว 0.5×0.5 เมตร

การศึกษาช่วงเวลาการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat ในข้าวโพด

Study on Timing of Paraquat Application on Weed Control in Sweet Corn.

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

จรัญญา ปิ่นสุภา [1/] นงลักษณ์ ปั้นลาย[2/]

[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาช่วงเวลาการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat ในการกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบและประเภทใบกว้างในข้าวโพด วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 9 กรรมวิธี ประกอบด้วย ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5, 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เปรียบเทียบกับ สาร alachlor อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สาร atrazine อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ การกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน และวิธีไม่กำจัดวัชพืช ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2554 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี พบว่า ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เป็นพิษต่อข้าวโพดเล็กน้อยถึงปานกลางในระยะ 7 วัน และความเป็นพิษลดลงที่ระยะ 30 วันหลังการใช้สาร ในช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2 และ 3 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก และไม่แสดงอาการเป็นพิษในช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 4, 5 และ 6 สัปดาห์หลังข้าวโพดงอก ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 7 และ 15 วันหลังพ่นสาร พบว่า ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบที่พบได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link.) และหญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacustrum* L.) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L.) และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) ได้ดี การกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่ทำให้ จำนวนต้นต่อไร่ ความสูง และน้ำหนักฝักเฉลี่ย 10 ฝัก แตกต่างกัน ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 3 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก ให้ผลผลิตมากที่สุด 1,916.00 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ให้ผลผลิต 1,486.00 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีช่วงเวลาการใช้สาร 2, 4, 5, 6 สัปดาห์หลังข้าวโพดงอก สาร atrazine อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และกรรมวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน ให้ผลผลิต 1,813.33, 1,616.00, 1,773.33, 1,597.33, 1,524.67, 1,707.33 และ 1,740.33 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-03-03-54

คำนำ

ข้าวโพดเป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญของไทยชนิดหนึ่งซึ่งทำรายได้ให้ประเทศปีละกว่าหมื่นล้านบาท ปลูกมากในภาคเหนือ คิดเป็นพื้นที่กว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ที่ปลูกข้าวโพดทั้งหมดของประเทศ รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ซึ่งในแต่ละปีจะมีพื้นที่ปลูกข้าวโพด ทั้งประเทศประมาณ ๘ - ๙ ล้านไร่ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ ๔๗๐ กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตของข้าวโพดที่ผลิตได้ ยังไม่พอเพียงกับความต้องการใช้ภายในประเทศ อันเนื่องมาจากการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ของอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ จึงต้องมีการนำข้าวโพดจากต่างประเทศเข้ามาอย่างน้อย ปีละ ๕๒,๐๐๐ ตัน (นิรนาม,2552ก) ดังนั้น การเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัจจัยหลายอย่างในการเพิ่มผลผลิต เช่น พันธุ์ สภาพดิน ฟ้าอากาศที่ เหมาะสมปริมาณน้ำฝน การดูแลรักษาที่ถูกวิธี วัชพืชเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการผลิตข้าวโพด ถ้าไม้กำจัดวัชพืชเลยจะทำความเสียหายให้กับผลผลิตข้าวโพดได้ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ช่วงวิกฤตของข้าวโพดที่ควรปลอดวัชพืชอยู่ที่ระยะ 2 -6 สัปดาห์หลังงอก(นิรนาม, 2552ข) ถ้าไม่กำจัดวัชพืชในระยะนี้จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของข้าวโพด วิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชอาจได้โดยการใช้แรงงานคน แต่ที่นิยมใช้กันมาก คือ การใช้สารกำจัดวัชพืช เป็นวิธีที่ได้ผลดี รวดเร็ว สะดวก และใช้แรงงานน้อย สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำในข้าวโพด ได้แก่ atrazine และ alachlor ใช้พ่นคลุมดินก่อนวัชพืชงอก และสาร atrazine ยังสามารถใช้หลังจากวัชพืชงอกแล้วหรือวัชพืชมีใบ 2-3 ใบได้อีกด้วย (นิรนาม, 2538) ในกรณีที่ไม่สามารถกำจัดวัชพืชในช่วงวิกฤตได้ หรือสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ไม่สามรถควบคุมวัชพืชได้ วัชพืชเหล่านั้นก็จะแข่งขันแย่งน้ำ ธาตุอาหาร และแสงแดด ทำให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดช้าลง ได้ผลผลิตข้าวโพดต่ำ ปัญหาดังกล่าวนี้จะพบในแหล่งการปลูกข้าวโพดทั่วไป โดยเกษตรกรจะแก้ปัญหาด้วยการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat ซึ่งการใช้วิธีการนี้สามารถกำจัดวัชพืชได้ในระดับหนึ่ง ขณะเดียวกันก็พบว่า ข้าวโพดเกิดอาการเป็นพิษขึ้นด้วย ดังนั้นเพื่อให้การใช้สาร paraquat มีประสิทธิภาพและมีพิษกับข้าวโพดน้อยที่สุด จึงควรทดสอบสารกำจัดวัชพืช paraquat ในช่วงหลังการปลูกข้าวโพดต่างกัน เพื่อให้การกำจัดวัชพืชได้ผลดีและเป็นพิษกับข้าวโพดน้อยที่สุด และใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำ สำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ข้าวโพดหวาน พันธุ์ Hibrix3

2.สารกำจัดวัชพืช

3.สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

4.ปุ๋ยสูตร 15-15-15

5.ถุงกระดาษ และถุงพลาสติก

วิธีการ

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วย ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก เปรียบเทียบกับการใช้สาร atrazine และ alachlor อัตรา 300, 300 กรัมai/ไร่ ตามลำดับ วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และวิธีไม่กำจัดวัชพืช

การปฏิบัติการทดลองใช้แปลงขนาด 4X8 เมตร หลังการเตรียมดินทำการปลูกโดยใช้ระยะปลูก 75x75 เซนติเมตร หยอดเป็นหลุมหลุมละ 4 เมล็ด กลบดินหนา ประมาณ 2-3 เซนติเมตร พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช atrazine และ alachlor ตามอัตราที่กำหนดทันทีหลังปลูก เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 15 วัน ถอนต้นเหลือไว้ หลุมละ ๓ ต้น และพ่นด้วยสาร paraquat อัตรา 120 กรัมai/ไร่ เมื่อข้าวโพดงอกแล้ว 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ และกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน หลังปลูก 30 วัน

การบันทึกข้อมูล ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ความเป็นพิษ ชนิดและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากกรอบขนาด 0.5x0.5 เมตร จำนวน 2 จุด การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลือง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือน พฤษภาคม 2554 ถึง สิงหาคม 2554 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี จังหวัดลพบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การประเมินความเป็นพิษของสาร paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นที่ช่วงเวลาการใช้สาร 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก พบว่าเป็นพิษต่อข้าวโพดเล็กน้อยถึงปานกลางในระยะ 7 วันพ่นสาร มีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 2.00-4.67 และความเป็นพิษลดลงที่ระยะ 30 วันหลังการพ่นสาร ในกรรมวิธีช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2 และ 3 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก มีระดับคะแนนอยู่ที่ 1.15 และ 2.00 และไม่แสดงอาการเป็นพิษในกรรมวิธีการใช้สาร paraquat 4, 5 และ 6 สัปดาห์หลังข้าวโพดงอก ซึ่งอาการเป็นพิษดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะส่วนของใบล่างข้าวโพด ซึ่งเป็นบริเวณที่มีโอกาสสัมผัสกับสารมากที่สุด เมื่อข้าวโพดมีการเจริญเติบโตใบล่างที่สัมผัสสารจะค่อย ๆ แห้ง และตายไป ซึ่งในขณะที่พ่นสารมีความจำเป็นที่จะต้องกดหัวพ่นให้ต่ำ และให้สัมผัสกับต้นข้าวโพดน้อยที่สุด ในขณะที่การพ่นสาร atrazine อัตรา 300 กรัมai/ไร่ มีอาการเป็นพิษเล็กน้อยที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร ส่น alachlor อัตรา 300 กรัมai/ไร่ ไม่พบอาการเป็นพิษต่อต้นข้าวโพดเลย สำหรับประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 7 และ 15 วันหลังพ่นสาร พบว่า ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ในระยะ 7 วันหลังพ่นสาร และประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชลดลงเล็กน้อยในระยะ 15 วันหลังพ่นสาร จะเห็นได้ว่า ช่วงเวลาการใช้สารที่ 2 และ 3 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีกว่า เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าววัชพืชที่งอกขึ้นมามีขนาดเล็กทำให้สารกำจัดวัชพืชมีประสิทธิภาพดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นสารในช่วงเวลา 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก ที่วัชพืชมีขนาดต้นที่ใหญ่ขึ้น

การสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ระยะ 30 หลังพ่นสาร พบวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link.) และหญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน(*Trianthema portulacustrum* L.) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L.) และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) ทุกกรรมวิธีการพ่นสารในทุกช่วงเวลา และกรรมวิธีการพ่นสาร atrazine สาร alachlor และกรรมวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน มีจำนวนต้นวัชพืชแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ส่วนน้ำหนักแห้งวัชพืช พบว่ามีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนต้นวัชพืช (ตารางที่ 2 และ 3)

เมื่อสุ่มนับจำนวนต้นข้าวโพด พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนต้นเฉลี่ย 5,360 - 6,666 ต้นต่อไร่ และความสูงต้นก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงเฉลี่ยของข้าวโพด 161.65 - 172.05 เซนติเมตร (ตารางที่ 4)

น้ำหนักฝักเฉลี่ย 10 ฝัก พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทั้งน้ำหนักฝักทั้งเปลือก และปอกเปลือก แต่ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 4 สัปดาห์หลังปลูกข้าวโพด มีแนวโน้มน้ำหนักฝักทั้งเปลือก และปอกเปลือก มากที่สุด 3.73 และ 5.25 กรัม ตามลำดับ สำหรับผลผลิตข้าวโพด พบว่า ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตทั้งเปลือกไม่แตกต่างกัน แต่กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช มีผลผลิตทั้งเปลือกน้อยที่สุด 2156.33 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตข้าวโพดปอกเปลือก พบว่าช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 3 สัปดาห์หลังข้าวโพดงอก มีผลผลิตมากที่สุด 1,916.00 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก มีผลผลิต 1,813.33, 1,616.00, 1,773.33, 1,597.33 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 6 สัปดาห์หลังข้าวโพดงอก มีผลผลิตข้าวโพดน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาการใช้สารอื่น ๆ (ตารางที่ 5) เนื่องจากจำนวน และปริมาณวัชพืชมีมาก วัชพืชมีการเจริญเติบโตแข่งขันกันกับการเจริญเติบโตของข้าวโพด อีกทั้งช่วงเวลาการพ่นสารดังกล่าวอยู่ในช่วงข้าวโพดกำลังออกดอกซึ่งส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าวโพด ส่วนการใช้สาร atrazine และ สาร alachlor มีผลผลิต 1,707.33 และ 1,524.66 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน ที่มีผลผลิต 1,740.33 กิโลกรัมต่อไร่ แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชที่มีผลผลิตข้าวโพด 1,486.00 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 5)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พบว่าช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เป็นพิษต่อข้าวโพดเล็กน้อยถึงปานกลางในระยะ 7 วัน และความเป็นพิษลดลงที่ระยะ 30 วันหลังการใช้สาร ในช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2 และ 3 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก และไม่แสดงอาการเป็นพิษในช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 4, 5 และ 6 สัปดาห์หลังข้าวโพดงอก ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 7 และ 15 วันหลังพ่นสาร พบว่า ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 2, 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีประสิทธิภาพ

ในการควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบที่พบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link.) และหญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักเบี้ยหิน(*Trianthema portulacustrum* L.) ปอวัชพืช(*Corchorus olitorius* L.) และวัชพืชประเภทกก ได้แก่ แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.) ได้ดี การกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีไม่ทำให้ จำนวนต้นต่อไร่ ความสูง และน้ำหนักฝักเฉลี่ย 10 ฝัก แตกต่างกัน ช่วงเวลาการใช้สาร paraquat 3 สัปดาห์ หลังข้าวโพดงอก ให้ผลผลิตมากที่สุด 1,916.00 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ที่ให้ผลผลิต 1,486.00 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีช่วงเวลาการใช้สาร 2, 4, 5, 6 สัปดาห์หลังข้าวโพดงอก สาร atrazine อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และกรรมวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน ให้ผลผลิต 1,813.33, 1,616.00, 1,773.33, 1,597.33, 1,524.67, 1,707.33 และ 1,740.33 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จากผลการทดลองนี้ควรต้องทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชซ้ำเพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นก่อนใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

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

นิรนาม. 2552ก. วิธีการปลูกข้าวโพด.[ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: http://blog.hunsa.com/nutcha6346/blog/5667. (29 มกราคม 2555)

นิรนาม. 2552ข. คำแนะนำการป้องกันและกำจัดวัชพืชในข้าวโพด.[ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: http://agriqua.doae.go.th/plantclinic/clinic/other/weed/corn.pdf (29 มกราคม 2555)

วันชัย ถนอมทรัพย์ และสันติ พรหมคำ. 2552. การจัดการวัชพืชในแปลงข้าวโพดหวานฝักสด.[ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล: http://as.doa.go.th/fieldcrops/vcorn/oth/004.pdf (29 มกราคม 2555)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อความเป็นพิษและประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชจากการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสาร

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้(กรัม ai/ไร่)	คะแนนความเป็นพิษต่อข้าวโพด[1/]			คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช[2/]	
		7 วัน	15 วัน	30 วัน	7 วัน	15 วัน
paraquate (พ่นหลังงอก 2 สัปดาห์)	120	4.33	3.00	1.15	9.85	8.50
paraquate (พ่นหลังงอก 3 สัปดาห์)	120	4.67	3.00	1.20	9.80	8.00
paraquate (พ่นหลังงอก 4 สัปดาห์)	120	3.00	2.75	0.00	8.67	8.00
paraquate (พ่นหลังงอก 5 สัปดาห์)	120	2.33	1.50	0.00	8.33	7.00
paraquate (พ่นหลังงอก 6 สัปดาห์)	120	2.00	1.50	0.00	8.00	7.25
atrazine (พ่นหลังปลูก 7 วัน)	300	1.00	0.00	0.00	10.00	8.25
alachor (พ่นก่อนงอก)	300	0.00	0.00	0.00	10.00	8.50
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน	-	-	-	-	-	-
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	-	-	-	-	-

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 = ควบคุมวัชพืชได้หมด

ตารางที่ 2 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อจำนวนต้นวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร) ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	หญ้านกสีชมพู	หญ้าตีนนก	ผักเบี้ยหิน	ปอวัชพืช	แห้วหมู
paraquate (พ่นหลังงอก 2 สัปดาห์)	120	0.0 a[1/]	1.5 a	11.3 b	13.8 b	14.8 ab
paraquate (พ่นหลังงอก 3 สัปดาห์)	120	1.8 a	1.3 a	3.0 a	3.5 a	14.3 ab
paraquate (พ่นหลังงอก 4 สัปดาห์)	120	3.0 a	2.3 a	0.0 a	3.0 a	5.0 a
paraquate (พ่นหลังงอก 5 สัปดาห์)	120	3.5 a	3.8 a	0.0 a	0.0 a	3.0 a
paraquate (พ่นหลังงอก 6 สัปดาห์)	120	8.0 b	13.5 b	0.0 a	2.0 a	2.8 a
atrazine (พ่นหลังปลูก 7 วัน)	300	3.8 a	11.0 b	8.0 b	8.5 b	21.8 b
alachor (พ่นก่อนงอก)	300	2.3 a	2.8 a	2.5 a	3.8 a	13.0 ab
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน	-	3.3 a	8.3 b	16.5 c	5.8 b	18.3 ab
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	16.3 c	28.0 c	23.3 d	19.3 c	41.5 c
C.V. (%)		60.8	53.9	74.5	41.4	85.5

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตร.ม.) ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	หญ้านกสีชมพู	หญ้าตีนนก	ผักเบี้ยหิน	ปอวัชพืช	แห้วหมู
paraquate (พ่นหลังงอก 2 สัปดาห์)	120	0.0 a[1/]	0.7 a	4.1 b	10.7 b	7.4 b
paraquate (พ่นหลังงอก 3 สัปดาห์)	120	1.9 a	0.6 a	0.9 a	2.7 a	8.0 b
paraquate (พ่นหลังงอก 4 สัปดาห์)	120	2.2 a	0.8 a	0.0 a	2.3 a	2.3 a
paraquate (พ่นหลังงอก 5 สัปดาห์)	120	2.8 a	1.5 a	0.0 a	0.0 a	1.7 a
paraquate (พ่นหลังงอก 6 สัปดาห์)	120	3.6 a	6.5 b	0.0 a	1.9 a	1.4 a
atrazine (พ่นหลังปลูก 7 วัน)	300	2.1 a	5.5 b	3.4 b	7.2 b	10.7 b
alachor (พ่นก่อนงอก)	300	1.9 a	1.2 a	0.9 a	3.0 a	6.2 a
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน	-	2.2 a	3.7 b	5.5 b	4.8 b	10.0 b
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	10.1 b	12.3 c	11.0 c	20.8 c	20.5 c
C.V. (%)		48.0	86.8	50.7	35.7	39.7

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 4 จำนวนต้น และความสูงต้นก่อนเก็บเกี่ยว ของข้าวโพดหวาน

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	จำนวนต้นต่อไร่	ความสูงต้นก่อนเก็บเกี่ยว(ซม.)
paraquate (พ่นหลังงอก 2 สัปดาห์)	120	6,560a[1/]	167.55a[1/]
paraquate (พ่นหลังงอก 3 สัปดาห์)	120	6,320a	167.00a
paraquate (พ่นหลังงอก 4 สัปดาห์)	120	6,666a	168.80a
paraquate (พ่นหลังงอก 5 สัปดาห์)	120	6,560a	167.02a
paraquate (พ่นหลังงอก 6 สัปดาห์)	120	6,080a	164.07a
atrazine (พ่นหลังปลูก 7 วัน)	300	6,266a	172.05a
alachor (พ่นก่อนงอก)	300	5,360a	161.65a
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน	-	6,640a	168.07a
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	5,973a	167.72a
C.V.(%)		12.974	3.93

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 5 น้ำหนักฝักเฉลี่ย 10 ฝัก และผลผลิตของข้าวโพดหวาน

กรรมวิธีการทดลอง	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	น้ำหนักฝักเฉลี่ย 10 ฝัก (กรัม)		ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	
		ทั้งเปลือก	ปอกเปลือก	ทั้งเปลือก	ปอกเปลือก
paraquate (พ่นหลังงอก 2 สัปดาห์)	120	5.10a	3.50a	2682.66a	1,813.33a
paraquate (พ่นหลังงอก 3 สัปดาห์)	120	5.07a	3.53a	2626.66a	1,916.00a
paraquate (พ่นหลังงอก 4 สัปดาห์)	120	5.25a	3.73a	2413.33a	1,616.00ab
paraquate (พ่นหลังงอก 5 สัปดาห์)	120	5.10a	3.58a	2653.33a	1,773.33ab
paraquate (พ่นหลังงอก 6 สัปดาห์)	120	5.03a	3.48a	2437.33a	1,597.33ab
atrazine (พ่นหลังปลูก 7 วัน)	300	5.00a	3.45a	2680.00a	1,707.33ab
alachor (พ่นก่อนงอก)	300	4.95a	3.43a	2269.33a	1,524.66ab
กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน	-	4.90a	3.45a	2418.66a	1,740.33ab
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	5.00a	3.50a	2156.33a	1,486.00c
C.V. (%)		4.4	4.77	16.9	13.73

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่โดยวิธี DMRT ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการกำจัดสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และสาหร่ายพุงชะโด (*Ceratophyllum demersum* Linn.) และผลกระทบต่อสัตว์น้ำ

Herbicide effective for controlling in *Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle and *Ceratophyllum demersum* Linn. and aquatic life.

คมสัน นครศรี จรัญญา ปิ่นสุภา

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดลองพ่นสารกำจัดวัชพิช glyphosate, tricropyr, imazapy, diuron , 2,4-D และ copper sufate เพื่อกำจัดวัชพืชสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และศึกษาผลกระทบต่อสัตว์น้ำ ได้ดำเนินการในเรือนทดลอง ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถกำจัดวัชพืชสาหร่ายหางกระรอกได้ดีที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร ส่งผลให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของสาหร่ายหางกระรอก จากการพ่นสาร diuron ทั้ง 2 อัตรา น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร copper sufate, glyphosate, tricropyr imazapyr, 2,4-D และการไม่พ่นสารกำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การพ่นสาร diuron ทั้ง 2 อัตรา เป็นพิษต่อปลานิล โดยเฉพาะอัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พบการตายของปลานิลมากที่สุดในช่วง 7-10 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นการตายของปลานิลลดลง จนไม่พบการตายของปลานิลที่ระยะ 20 วันหลังพ่นสาร

คำนำ

สาหร่าย (Algae) เป็นวัชพืชอีกประเภทหนึ่งที่พบตามลำคลอง หนอง บึง และในนาข้าว เช่น สาหร่ายเส้นดาย (*Najas graminea* Del.) สาหร่ายพุงชะโดหรือสาหร่ายหางม้า (*Ceratophyllum demersum* Linn.) สาหร่ายไฟ (*Chara zeylanica* Kl. Ex Wild.) สาหร่ายฉัตร (*Limnophila heterophylla* (Roxb.) Benth.) สาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea* Lour.) และ สาหร่ายหาง

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-03-04-54

กระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) (อำไพ, 2518) วัชพืชเหล่านี้ถ้าขึ้นในนาข้าว เช่น สาหร่ายไฟ ก็จะแข่งขันการใช้ธาตุอาหาร และถ้าตอนกลางวันแดดจัดจะทำให้บริเวณนั้นร้อนกว่าที่อื่น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบของข้าว(ประสาน,2540) และถ้าขึ้นตามลำคลอง หนอง บึงก็จะเป็นอุปสรรคในด้านคมนาคม การใช้น้ำ การเน่าเสียทำให้คุณภาพของลดลง และในเดือนสิงหาคม 2552 สำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงครามได้รับการร้องเรียนจากเกษตรกรในเขตอำเภอบางคนทีว่า มีการระบาดของสาหร่าย 2 ชนิด คือ สาหร่ายพุงชะโดหรือสาหร่ายหางม้า และสาหร่ายหางกระรอกในร่องสวน ทำให้เกิดปัญหาการใช้น้ำและการเลี้ยงปลา จึงได้มีหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหาจากกรมวิชาการเกษตร ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาของสาหร่าย จึงควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการควบคุมสาหร่าย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำสำหรับเกษตรกรหรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช glyphosate 240, 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร tricropyr 60, 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร imazapyr 25, 50 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร diuron 240, 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร 2-4,D 350, 700 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และสาร copper sufate อัตรา 1, 2 ppm บ่อซีเมนต์ขนาด 90x80x50 ซม.
2. มุงตาข่ายขนาด 90x80 ซม
3. สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และสาหร่ายพุงชะโด (*Ceratophyllum demersum* Linn.)
4. ปลานิลขนาด 4-5 นิ้ว

วิธีการ

ดำเนินการทดลองที่เรือนทดลองกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ในช่วงเดือนมกราคม-ตุลาคม 2554 ในปีแรกของการทดลอง ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการกำจัดสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และผลกระทบต่อสัตว์น้ำในเรือนทดลอง ทำการปลูกสาหร่ายหางกระรอก โดยคัดเลือกต้นที่สมบรูณ์ ใช้ส่วนยอดยาว

ประมาณ 15 ซม. น้ำหนักประมาณ 200 กรัม ปลูกลงในบ่อซีเมนต์ขนาด 90x80x50 ซม.ที่ใส่ดินไว้ใน 1 ส่วน 4 ของบ่อซีเมนต์ ต่อ 1 บ่อ รวมทั้งหมด 39 บ่อ และคลุมด้วยมุงสีน้ำเงินเพื่อป้องกัน หนอนผีเสื้อกลางคือ ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของสาหร่ายหางกระรอก เลี้ยงสาหร่ายหางกระรอกประมาณ 4 เดือน หลังจากนั้นนำปลานิลขนาดตัวประมาณ 2-3 นิ้ว เลี้ยงในบ่อ บ่อละ 30 ตัว เลี้ยงประมาณ 1 เดือน ให้ปลานิลปรับสภาพ สามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ไม่พบการตายของปลานิล เมื่อสาหร่ายเจริญเติบโตเต็มที่จึงเริ่มทำการทดลอง การทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Desigh(CRD) จำนวน 3 ซ้ำ 13 กรรมวิธี ประกอบด้วยการพ่นสารในอัตราน้ำหนักของสารออกฤทธิ์ต่อไร่ คือ สาร glyphosate 240, 480 กรัม สาร tricropyr 60, 120 กรัม สาร imazapyr 25, 50 กรัม สาร diuron 240, 480 กรัม และสาร 2-4,D 350, 700 กรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการพ่นสาร copper sufate อัตรา 1, 2 ppm และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืชตามลำดับ หลังจากพ่นสารบันทึกความเป็นพิษต่อสาหร่ายที่ระยะ 7 วัน 15 วัน 30 วัน 45 วัน ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชต่อสาหร่ายที่ระยะ 15วัน 30 วัน 45 วัน และ 60 วันหลังพ่นสาร และบันทึกน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่ 60 วันหลังพ่นสาร การหาน้ำหนักสด ผึ่งแดดให้แห้งนำไปชั่งหาน้ำหนักสด แล้วนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเป็นเวลา 5 วัน แล้วนำน้ำหนักที่ได้ไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ โดยใช้วิธีของ Duncan’new multiple range test (DMRT)

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช ในช่วงเดือนมกราคม-ตุลาคม 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อสาหร่ายหางกระรอก

การตรวจสอบผลการแสดงอาการความเป็นพิษ โดยการประเมินด้วยสายตาย ใช้วิธีให้คะแนนตามแบบ European System of Weed Injury Evaluation ที่ระยะ 7วัน 15 วัน 30 วัน 45 วัน และ 60 วันหลังพ่นสาร ผลการทดลองพบว่า สารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 480 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีผลต่อสาหร่ายหางกระรอก โดยเฉพาะอัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ทำให้สาหร่ายหางกระรอกตายทั้งหมดในบ่อที่เลี้ยง แสดงอาการเป็นพิษอย่างรุนแรง มีระดับคะแนนเท่ากับ 10 ตั้งแต่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร ลักษณะอาการเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังพ่น สาหร่ายหางกระรอกแสดงอาการ ใบหลุดร่วง ใบและลำต้นมีสีเขียวอ่อนอมเหลือง หลังจากนั้นอาการจะค่อยรุนแรงขึ้น ใบหลุด

ร่วงทั้งหมด เกิดการเน่าสลายของใบและลำต้นไปพร้อมกัน ที่ระยะ 15 วันหลังพ่น ไม่พบการเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ของสาหร่ายหางกระรอก ส่วนอัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ แสดงอาการเป็นพิษลักษณะเช่นเดียวกัน แต่ระดับความเป็นพิษน้อยกว่า ไม่ได้ทำให้สาหร่ายตายหมดทั้งบ่อ ยังมีบางส่วนที่ใบหลุดร่วงเท่านั้น ลำต้นยังมีสีเขียวเข้ม ไม่พบการเน่าสลายของลำต้น ลำต้นบางส่วนสามารถแตกใบใหม่ได้ แต่การเจริญเติบโตช้ามาก ส่วนสารกำวัชพืช copper sufate, glyphosate, tricropyr, imazapyr, และ 2,4-D ไม่แสดงอาการเป็นพิษต่อสาหร่ายหางกระรอก ยกเว้นสารกำจัดวัชพืช 2-4,D อัตรา 700 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นพิษเพียงเล็กน้อย แสดงอาการใบหลุดร่วง ที่ระยะ 7และ 15 วันหลังพ่นสาร(ตารางที่ 1) หลังจากนั้นมีการเจริญเติบโตปกติ โดยทั่วไป diuron เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทสารชนิดดูดซึม(Systemic Herbicide) ซึ่งเป็นสารที่เมื่อฉีดพ่นไปถูกส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชแล้วสามารถดูดซึมเข้าต้นพืช และเคลื่อนย้ายไปยังส่วนต่างๆของลำต้น ตลอดจนสามารถเคลื่อนย้ายไปออกฤทธิ์ยังรากเหง้าส่วนที่อยู่ใต้ดินได้ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมสาหร่ายหางกระรอก จากตารางที่ 2 จะพบว่า สารกำจัดวัชพืช diuron ทั้ง 2 อัตรา สามารถควบคุมสาหร่ายหางกระรอกได้ โดยเฉพาะอัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบวัชพืชได้ดีที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้น มีประสิทธิภาพในการควบคุมได้ดีมากจนทำให้สาหร่ายหางกระรอกตาย ตั้งแต่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร แต่อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลางที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นมีประสิทธิภาพในการควบคุมได้ดี ตั้งแต่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร นอกจากนั้นพบว่าสาร 2,4-D อัตรา 700 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมสาหร่ายหางกระรอกได้เล็กน้อยเท่านั้นที่ระยะ 7และ 15 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นไม่สามารถควบคุมได้ ส่วนสารกำจัดวัชพืช copper sufate, glyphosate, tricropyr และ imazapyr ไม่สามารถควบคุมสาหร่ายหางกระรอกได้ ทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของสาหร่ายหางกระรอกไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช แต่น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของการพ่นสาร diuron ทั้ง 2 อัตรา แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสาร copper sufate, glyphosate, tricropyr imazapyr, 2,4-D และการไม่พ่นสารกำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Staff (2009) ได้ใช้สาร diuron ในอัตรา 1-4 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถกำจัดสาหร่ายได้ดี แต่การทดลองของ Anonymous (2009) ได้แนะนำให้ใช้ glyphosate และ imazapyr จะสามารถกำจัดสาหร่ายที่อยู่เหนือน้ำได้ดี ส่วน 2, 4-D สามารถกำจัดสาหร่ายได้ทั้งที่อยู่เหนือน้ำและใต้น้ำได้ดี(ตารางที่ 1,2 และ 3)

ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อปลานิล

หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช copper sufate, glyphosate, tricropyr, imazapyr, diuron และ 2,4-D ในแต่ละอัตรา ในบ่อสาหร่ายหางกระรอกที่มีการเลี้ยงปลานิล 30 ตัวในแต่ละบ่อ และตรวจผลที่ระยะ3วัน 7วัน 10วัน 15วัน 20วัน 25วัน และ30วัน หลังพ่นสาร พบว่าที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร พบการตายของปลานิลในการพ่นสาร diuron ทั้ง 2 อัตรา และ 2,4-D อัตรา 700 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร diuron อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พบการตายของปลานิลมากที่สุดในช่วง 7-10 วันหลังพ่นสาร มีปลานิลตายถึง 15 ตัว หลังจากนั้นการตายของปลานิลลดลง จนไม่พบการตายของปลานิลที่ระยะ 20 วันหลังพ่นสาร อัตรา240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พบอัตราการตายของปลานิลในช่วง 7-10 วันหลังพ่นสารเช่นกัน แต่จำนวนการตายของปลานิลน้อยกว่า ส่วน 2,4-D อัตรา 700 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พบการตายของปลานิล 3 ตัวในช่วงระยะเวลา7- 15 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นไม่พบการตายของปลานิล(ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลอง

สารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถควบคุมวัชพืชสาหร่ายหางกระรอกได้ดีแต่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของปลานิล ส่วนสาร glyphosate อัตรา 240, 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร tricropyr อัตรา 60, 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สารอัตรา imazapyr 25, 50 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สารอัตรา 2-4,D 350, 700 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกรรมวิธีการพ่นสาร copper sufate อัตรา 1, 2 ppm ไม่สามารถกำจัดวัชพืชสาหร่ายหางกระรอกได้

เอกสารอ้างอิง

ประสาน วงศาโรจน์. 2540. การจัดการวัชพืชในนาข้าว. กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. 175 หน้า.

อำไพ ยงบุญเกิด.2518. วัชพืชบางชนิดในนาข้าว. สาขาพฤกษศาสตร์ กองวิทยาการ กรมวิชาการเกษตร. 62 หน้า.

Anonymous. 2009. Aquatic Plant Management - Aquatic Herbicides . [Online]. Available. http://www.ecy.wa.gov/programs/wq/plants/management/aqua028.html (August 29, 2009)

Staff, O. 2009. Herbicide Recommendations for Water Weeds: Algae and Vascular Submergents. [Online]. Available. http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub75/19watalg.htm (August 29, 2009)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีต่อสาหร่ายหางกระรอก ที่ระยะ 7 15 30 45 และ 60 วันหลังพ่นสาร จากการประเมินด้วยสายตา

กรรมวิธี	อัตรา g(ai) /ไร่	ความเป็นพิษ[a/]				
		7	15	30	45	60
1.copper sufate	1 ppm	0	0	0	0	0
2.copper sufate	2 ppm	0	0	0	0	0
3.glyphosate	240	0	0	0	0	0
4.glyphosate	480	0	0	0	0	0
5.tricropyr	60	0	0	0	0	0
6.tricropyr	120	0	0	0	0	0
7.imazapyr	25	0	0	0	0	0
8.imazapyr	50	0	0	0	0	0
9.diuron	240	5	8	8	8	8
10.diuron	480	7	10	10	10	10
11.2,4-D	350	0	0	0	0	0
12.2,4-D	700	2	3	0	0	0
13.control	-	0	0	0	0	0

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

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี ต่อการควบคุมสาหร่ายหางกระรอก ที่ระยะ 7 14 30 45 และ 60 วันหลังพ่นสาร จากการประเมินด้วยสายตา

กรรมวิธี	อัตรา g(ai) /ไร่	ประสิทธิภาพ[b/] ระยะเวลาหลังพ่น			
		15	30	45	60
1.copper sufate	1 ppm	0	0	0	0
2.copper sufate	2 ppm	0	0	0	0
3.glyphosate	240	0	0	0	0
4.glyphosate	480	0	0	0	0
5.tricropyr	60	0	0	0	0
6.tricropyr	120	0	0	0	0
7.imazapyr	25	0	0	0	0
8.imazapyr	50	0	0	0	0
9.diuron	240	7	7	7	7
10.diuron	480	10	10	10	10
11.2,4-D	350	0	0	0	0
12.2,4-D	700	2	3	0	0
13.control	-	0	0	0	0

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

ตารางที่ 3 น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของสาหร่ายหางกระรอก ในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง ที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร

กรรมวิธี	อัตรา g(ai) /ไร่	น้ำหนัก(กรัม/0.64 ตารางเมตร)	
		สด	แห้ง
1.copper sufate	1 ppm	1700a[1/]	76.43 a
2.copper sufate	2 ppm	1630 ab	67.00 a
3.glyphosate	240	1730 a	78.33 a
4.glyphosate	480	1800 a	73.00 a
5.tricropyr	60	1780 a	78.67 a
6.tricropyr	120	1790 a	77.67 a
7.imazapyr	25	1690 a	69.00 a
8.imazapyr	50	1670 ab	56.00 ab
9.diuron	240	370 c	1.67 c
10.diuron	480	0	0
11.2,4-D	350	1770 a	76.67 a
12.2,4-D	700	1470 ab	34.67 ab
13.control	-	1840 a	78.66 ab
CV (%)		37.14	46.21

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 จำนวนปลานิลที่ตายหลังจากพ่นสารในแต่ละกรรมวิธี ที่ระยะ 3 7 10 15 20 25 และ 30 วัน และจำนวนปลาที่เหลือที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร

กรรมวิธี	อัตรา g(ai) /ไร่	ระยะเวลาหลังพ่น (จำนวนปลาที่ตาย)							จำนวนปลาที่เหลือที่ระยะ 60 วัน
		3	7	10	15	20	25	30	
1.copper sufate	1 ppm	0	0	0	0	0	0	0	30
2.copper sufate	2 ppm	0	0	0	0	0	0	0	30
3.glyphosate	240	0	0	0	0	0	0	0	30
4.glyphosate	480	0	0	0	0	0	0	0	30
5.tricropyr	60	0	0	0	0	0	0	0	30
6.tricropyr	120	0	0	0	0	0	0	0	30
7.imazapyr	25	0	0	0	0	0	0	0	30
8.imazapyr	50	0	0	0	0	0	0	0	30
9.diuron	240	0	1	2	0	0	0	0	27
10.diuron	480	0	5	7	2	1	0	0	15
11.2,4-D	350	0	0	0	0	0	0	0	30
12.2,4-D	700	0	1	1	1	0	0	0	27
13.control	-	0	0	0	0	0	0	0	30

ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนและหลังการงอกของวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างในแปลงทดสอบ (ทานตะวัน)

Efficacious study on the herbicide for pre-emergence and post-emergence of weeds and the narrow width of the field test (sunflower).

จรัญญา ปิ่นสุภา[1/] คมสัน นครศรี[1/] นงลักษ์ ปั้นลาย[2/]

[1/]กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกและหลังงอกของวัชพืช เพื่อควบคุมวัชพืชในทานตะวัน แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดลพบุรี ระหว่างเดือนเมษายน-ตุลาคม พ.ศ. 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 17 กรรมวิธี คือ การใช้สาร pendimethalin, butachlor, propisochlor, metolachlor, acetochlor, oxyfluorfen, oxadiazon, clomazone, flumioxazin, fluazifop-butyl, quizalofop-p-tefuryl, fenoxaprop-p-ethyl, clethoxydim, imazethapyr และ imzaquin อัตรา 300, 240, 108, 300, 300, 24, 150, 120, 30, 30, 20, 20, 45, 15 และ 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้แรงงาน และการไม่กำจัดวัชพืช พบว่า สาร flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ clomazone 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นพิษต่อการงอกของเมล็ดทานตะวัน สาร imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ imzaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ พ่นหลังทานตะวันงอก 15 วัน เป็นพิษมาก ใบแสดงอาการหงิกงอ ชะงักการเจริญเติบโต และทำให้ต้นทานตะวันตาย สารกำจัดวัชพืช butachlor, metolachlor, acetochlor, oxadiazon, fluazifop-P-butyl, fenoxaprop-p-ethyl และ clethoxydim อัตรา 240, 300, 300, 150, 30, 20 และ 45 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ สามารถควบคุมวัชพืช หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* L.) ผักโขมหิน(*Boerhavia diffusa* L) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) และปอวัชพืช (*Corchorus*

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-03-05-54

olitorius L.) ได้ดีใกล้เคียงกันจนถึงระยะ45วันหลังพ่นสาร ทำให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช สาร fluazifop-p-butyl และ clethodimให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดทานตะวัน 365.76 และ 369.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ สูงสุดและแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีๆในการทดลอง รองลงมา สาร butachlor, acetochlor, fenoxaprop-p-ethyl
และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน ให้ผลผลิต 311.29, 320.68, 326.01 และ 323.27 กิโลกรัม/ไร่

คำนำ

วัชพืชเป็นปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการปลูกทานตะวันไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าปัญหาของโรคและแมลง เมื่อดินมีสภาพความชื้นที่เหมาะสมแล้ว วัชพืชจะมีการเจริญเติบโตได้ดีและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว วัชพืชจะไปแข่งขันการใช้ปัจจัยการผลิตทำให้การเจริญเติบโต และคุณภาพผลผลิตของทานตะวันลดลง วัชพืชที่พบในแปลงปลูกทานตะวัน เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก หญ้าแพรก หญ้าไม้กวาด หญ้าปากควาย หญ้าตีนกา ผักปลาบ หญ้ายาง ตีนตุ๊กแก เทียนนา โทงเทง น้ำนมราชสีห์ ปอวัชพืช ผักโขม ผักคราดหัวแหวน ผักโขมหิน ผักเบี้ยหิน ผักเสี้ยน สาบแร้งสาบกา หญ้ากำมะหยี่ เขมรเล็ก หญ้างวงช้าง หญ้าละออง แห้วหมู และ กกทราย เป็นต้น เกษตรกรจะแก้ปัญหาวัชพืชด้วยการใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชที่แนะนำ ได้แก่ acetochlor, metolachlor และ oxadiazon ใช้พ่นคลุมดินก่อนทานตะวันและวัชพืชงอก หรือ วัชพืชงอกแล้วมีจำนวนใบวัชพืช 2-3 ใบ ใช้สาร fluazifo-p-butyl และ quizalofop-p-tefuryl (นิรนาม, 2547) นอกจากนั้นมีสาร pendimethalin และ trifluralin ใช้ก่อนวัชพืชงอก และสาร sethoxydim ใช้หลังวัชพืชงอก (Anonymous, 2009) ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาวัชพืชในทานตะวัน จึงควรทดสอบหาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมหรือสูงกว่ามาทดแทนสารกำจัดวัชพืชที่มีคำแนะนำ ในการปลูกทานตะวัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำ สำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ทานตะวัน พันธุ์แปซิฟิก
2. สารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC, butachlor 60% EC, propisochlor 72% EC, metolachlor 40% EC, acetochlor 50% EC, oxyfluorfen, 23.5% EC oxadiazon 25%

EC, clomazone 48 % EC, flumioxazin 10% WP, fluazifop-butyl 15% EC, quizalofop-p-tefuryl 5% EC, fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EC, clethodim 24% EC, imazethapyr 5% AS และ imzaquin 10%EC

3. สารป้องกันโรคและแมลง

4. ปุ๋ยสูตร 15-15-15

5.ถุงกระดาษและป้ายแปลง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยกรรมวิธี 12 กรรมวิธี คือ

1. pendimethalin 33% EC	อัตรา	300	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
2. butachlor 60% EC	อัตรา	240	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
3. propisochlor 72% EC	อัตรา	108	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
4. metolachlor 40% EC	อัตรา	300	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
5. acetochlor 50% EC	อัตรา	300	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
6. oxyfluorfen, 23.5% EC	อัตรา	24	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
7. oxadiazon 25% EC	อัตรา	150	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
8. clomazone 48 % EC	อัตรา	120	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
9. flumioxazin 10% WP	อัตรา	30	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
10. fluazifop-p-butyl 15% EC	อัตรา	30	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
11. quizalofop-p-tefuryl 5% EC	อัตรา	20	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
12. fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EC	อัตรา	20	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
13. clethodim 24% EC	อัตรา	45	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
14. imazethapyr 5% AS	อัตรา	15	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
15. imzaquin 10%EC	อัตรา	15	กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่

16. แรงงานคน

17.ไม่กำจัดวัชพืช

แปลงทดลองย่อยขนาด 6X3 เมตร หลังการเตรียมดินทำการปลูกทานตะวันโดยใช้ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร ใช้เมล็ดหลุมละ 2 เมล็ด หลังปลูก 1 วัน พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อน

วัชพืชงอก ได้แก่ pendimethalin, butachlor,propisochlor,metolachlor, acetochlor, oxyfluorfen, oxadiazon, clomazone และ flumioxazin อัตรา 300, 240, 108, 300, 300, 24 150, 120 และ 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ ทันที และให้น้ำตามร่อง หลังจากเมล็ดงอกแล้ว 15 วัน ทำการถอนแยกเหลือ 1 ต้นต่อหลุม และพ่นสารกำจัดวัชพืช ประเภทใช้หลังวัชพืชงอก ได้แก่ fluazifop-butyl, quizalofop-p-tefuryl, fenoxaprop-p-ethyl, clethoxydim, imazethapyr และ imzaquin อัตรา 30, 20, 20, 45, 15 และ 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ หลังปลูก 30 วัน บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช และความเป็นพิษที่ระยะ 15, 30 และ 45 วันหลังพ่นสาร ชนิดและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากกรอบขนาด 0.5x0.5 เมตร จำนวน 2 จุด ที่ระยะ 45 วันหลังปลูก การเจริญเติบโตและผลผลิตของทานตะวัน ที่ระยะเก็บเกี่ยว

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในระหว่างเดือนเมษายน-เดือนตุลาคม พ.ศ 2554 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนและหลังงอกของวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างในแปลงทานตะวัน เปรียบเทียบกับการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานและวิธีไม่กำจัดวัชพืช

ความเป็นพิษต่อทานตะวัน

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช หลังพ่นสารที่ระยะ 7 15 และ 30 วัน ผลจากการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ clomazone 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นพิษต่อทานตะวันโดยสาร flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นพิษรุนแรงต่อต้นทานตะวัน เมล็ดไม่สามารถงอกเจริญเติบโตเป็นต้นได้ มีระดับความเป็นพิษ เท่ากับ 10 clomazone 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่เป็นพิษต่อทานตะวันเช่นกัน แต่เมล็ดทานตะวันสามารถงอกได้ มีระดับความเป็นพิษเท่ากับ 7 ที่ระยะ 7 และ 15 วันหลังพ่นสาร ต้นทานตะวันที่งอกออกมาจากเมล็ดมีใบสีซีดขาว ต้นเตี้ยแคระแกร็น แต่ไม่ทำให้ต้นทานตะวันตาย จนถึงระยะ 30 วันหลังพ่นสาร มีระดับความเป็นพิษเท่ากับ 4 โดยต้นที่มีใบสีซีดขาว จะมีการเจริญเติบโตปกติ จนสามารถสร้าง

คลอโรฟิลล์ขึ้นมาทดแทนทำให้ใบมีสีเขียว แต่ต้นเตี้ย ส่วนสาร imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นสารกำจัดวัชพืชที่ใช้พ่นทางใบ พ่นที่ระยะ 15 วัน หลังวัชพืชงอก เป็นพิษรุนแรงต่อทานตะวันเช่นกัน ทำให้ต้นทานตะวัน ชะงักการเจริญเติบโต ใบในส่วนยอดแสดงอาการหงิกงอ หลังพ่นสาร สาร imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ แสดงอาการเป็นพิษรุนแรงกว่า imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ทำให้ต้นทานตะวันตาย มีคะแนนความเป็นพิษเท่ากับ 10 และ 7 ตามลำดับ ที่ระยะ 7 วัน หลังจากนั้นที่ระยะ15 วันหลังพ่นสาร สาร imazaquin ทำให้ต้นทานตะวันตาย มีระดับความเป็นพิษเท่ากับ 10 ส่วนสาร imazethapyr15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ต้นทานตะวันไม่ตาย สามารถเจริญเติบโตได้ แต่ต้นจะเตี้ย ระดับความเป็นพิษเท่ากับ 5 ส่วนสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆในการทดลองไม่เป็นพิษต่อทานตะวัน (ตารางที่ 1)

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกได้แก่ pendimetalin, butachlor, propisochlor, metolachlor, acetochlor, oxyfluorfen, oxadiazone, clomazone และ flumioxazin อัตรา 300, 240, 108, 300, 300, 24, 150, 120 และ 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ พบว่า สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีใกล้เคียงกันจนถึงระยะที่ 30 วันหลังพ่นสาร มีระดับคะแนนประสิทธิในการควบคุมวัชพืชโดยรวมอยู่ระหว่าง 7-9.5 แต่สารกำจัดวัชพืชที่สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงระยะ 45 วัน ได้แก่ butachlor 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ , metolachlor 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่, acetochlor 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ oxadiazone 150 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สอดคล้องกับน้ำหนักแห้งของวัชพืชที่หลงเหลืออยู่ในแปลงที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสาร พบว่ามีน้ำแห้งของวัชพืชเท่ากับ 38.5, 48.5, 38 และ 39.50 กรัม/ตารางเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้แรงงาน แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช โดยมีน้ำหนักแห้งของวัชพืชเท่ากับ 37.50 และ 186.50 กรัม/ตารางเมตร

สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอกได้แก่ fluazifop-p-buty, quizalofop-p-tefuryl, fenoxaprop-p-ethyl, clethodim, imazethapyr และ imazaquin อัตรา 30, 20, 20, 45, 15 และ 15 กรัมออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ พบว่า fenoxaprop-p-ethyl, fluazifop-p-buty และ clethodim อัตรา 20, 30 และ 45 กรัมออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช

ได้ดีจนถึงระยะ 45 วันหลังพ่นสาร มีคะแนนเท่า 7 ส่วนสาร quizalofop-p-tefuryl, imazethapyr และ imazaquin อัตรา 20, 15 และ 15 กรัมออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ปานกลางมีคะแนนอยู่ในระดับ 5 3 และ 3 ตามลำดับ และยังพบว่าน้ำหนักแห้งของวัชพืชในกรรมวิธี fenoxaprop-p-ethyl, fluazifop-p-buty และ clethodim อัตรา 20, 30 และ 45 กรัมออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนักแห้ง 38.50, 28.00 และ 32.50 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้แรงงาน แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร quizalofop-p-tefuryl, imazethapyr และ imazaquin อัตรา 20, 15 และ 15 กรัมออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชเท่ากับ103.50, 95.50 และ 135.00 กรัม/ตารางเมตร วัชพืชที่พบในแปลงปลูกทานตะวันอายุ 45 วัน ในแต่ละกรรมวิธี ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* L.) หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* L.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)และปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L) (ตารางที่ 2)

การเจริญเติบโตต่อทานตะวัน

จำนวนวันออกดอก

จำนวนวันที่ออกดอกของทานตะวัน ทุกกรรมวิธีที่มีการกำจัดวัชพืชไม่ส่งผลกระทบต่อการออกดอกของ ทานตะวัน โดยมีจำนวนวันออกดอกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 54-60 วัน ยกเว้นกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และการพ่นสาร imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ที่ไม่สามารถบอกจำนวนวันออกดอกได้เนื่องจากการพ่นสาร ทั้งสองชนิดทำให้เกิดความเป็นพิษต่อทานตะวัน ทำให้ต้นทานตะวันเกิดอาการใบหงิกงอ บางต้นตายไม่สามารถออกดอกได้ แต่กรรมวิธีการพ่นสาร imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีจำนวนวันออกดอกสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เนื่องจากการพ่นสาร imazethapyr 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ทำให้เกิดอาการเป็นพิษ ต่อต้นทานตะวัน ทำให้การเจริญเติบเกิดการชะงักขึ้น จึงส่งผลต่อวันออกดอกของทานตะวัน ทำให้การออกดอกล่าช้า จำนวนวันออกดอกจึงมากกว่า กรรมวิธีอื่นๆ(ตารางที่ 3)

ความสูง

ทุกกรรมวิธีในการทดลองให้ความสูงของทานตะวันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ระหว่าง 151.83-163.90 เซนติเมตร ยกเว้นกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช clomazone 120

กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่, flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่, imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีความสูงเท่ากับ 92.10, 0, 125.33 และ 0 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการพ่นสาร flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่เป็นพิษต่อทานตะวันอย่างรุนแรง ทำให้ต้นทานตะวันตาย จึงมีความสูงมีค่าเท่ากับ 0 ส่วน clomazone 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่และ imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นพิษอย่างมากต่อทานตะวัน การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นต้องชะงักลง ส่งผลกระทบต่อความสูง (ตารางที่ 3)

เส้นผ่าศูนย์กลางดอก

ทุกกรรมวิธีในการทดลองให้ความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางดอกทานตะวันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ความยาว อยู่ระหว่าง 15.26-18.64 เซนติเมตร ยกเว้นกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช clomazone 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่, imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และการพ่นสาร imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้ความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเท่ากับ 10.91, 0, 11.92 และ 0 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ากรรมวิธีการพ่นสาร flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกรรมวิธีการพ่นสาร imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ เป็นพิษต่อทานตะวันอย่างรุนแรง ทำให้ต้นทานตะวันตาย จึงไม่สามารถออกดอกได้ ทำให้ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 0 (ตารางที่ 3)

ผลผลิต(น้ำหนักดอก และน้ำหนักเมล็ด)

น้ำหนักดอก(กิโลกรัม/ไร่)

ทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชให้ผลผลิตของน้ำหนักดอกกิโลกรัม/ไร่ แตกต่างกัน โดยเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้แรงงานและกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร fluazifop-p-buty 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ clethoxydim 45 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้แรงงาน แต่แตกต่างกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช โดยมีน้ำหนักดอกทานตะวัน เท่ากับ 647.11 และ 558.22 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ให้น้ำหนักดอกสูงกว่ากรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆ ส่วนกรรมวิธีการใช้แรงงานและกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืชมีน้ำหนักของดอกทานตะวันเท่ากับ 571.56 และ 416 กิโลกรัม/ไร่

กรรมวิธีการพ่นสาร butachlor 240 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ metolachlor 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ actochlor 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ fenoxaprop-p-ethyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้น้ำหนักดอกทานตะวัน ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีการใช้แรงงานและการไม่กำจัดวัชพืช โดยมีน้ำหนักดอกเท่ากับ 493.33, 478.22, 479.33 และ 471.11 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีการพ่นสาร pendimethalin 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ propisochlor 108 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ quizalofop-p-tefuryl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้น้ำหนักดอกน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้แรงงาน แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยให้น้ำหนักดอกเท่ากับ 422.22, 422.22, และ 384.89 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

กรรมวิธีการพ่นสาร oxyfluorfen 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ oxadiazone 150 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ clomazone 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ imazethapyr 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้น้ำหนักดอกทานตะวันแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช และให้น้ำหนักดอกทานตะวันน้อยกว่าการพ่นสารชนิดอื่นๆ ซึ่งมีน้ำหนักดอกเท่ากับ 302.22, 324.44, 155.56 และ 38.22 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร flumioxazin 30 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ และ imazaquin 15 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ นั้นเป็นพิษต่อทานตะวัน และเมื่อพ่นสาร flumioxazin 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ imazaquin 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ทำให้ต้นทานตะวันตาย ไม่สามารถออกดอกได้ จึงมีน้ำหนักดอกได้เท่ากับ 0 (ตารางที่ 3)

น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม/ไร่)

ทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชให้ผลผลิตของน้ำหนักเมล็ด กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างกันและเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้แรงงานและกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช พบว่ากรรมวิธีการพ่นสาร fluazifop-p-buty 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ clethodim 45 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้น้ำหนักเมล็ดทานตะวัน 365.75 และ 369.96 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้แรงงานและกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช โดยมีน้ำหนักเมล็ดเท่ากับ 323.27 และ 288.58 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่ากรรมวิธีการพ่นสาร fluazifop-p-buty 30 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ clethodim 45 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้ผลผลิตของน้ำหนักเมล็ดสูงกว่าและแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการพ่นสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆเช่นกัน

กรรมวิธีการพ่นสาร butachlor 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่, actochlor 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และ fenoxaprop-p-ethyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ให้น้ำหนักเมล็ดของทานตะวันกิโลกรัม/ไร่ ไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีการใช้แรงงาน แต่แตกต่างกับกรรมวิธีการไม่กำจัดวัชพืช โดยมีน้ำหนักเมล็ดทานตะวันเท่ากับ 311.29, 320.68 และ 326.01 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีการพ่นสาร propisochlor 108 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่และ metolachlor 300 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ให้น้ำหนักเมล็ดทานตะวัน 265.95 และ 291.35 กิโลกรัม/ไร่ ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช แต่แตกต่างกับกรรมวิธีการใช้แรงงาน วัฒนา และคณะ (2527) ได้ทำการวิจัยการใช้ยากำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกในทานตะวัน เพื่อทดสอบว่ามียาชนิดใดบ้างควบคุมวัชพืชได้ดีและเป็นพิษต่อทานตะวันน้อยหรือไม่เป็นพิษเลย metolachlor อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ควบคุมวัชพืชได้ดีโดยไม่เป็นพิษต่อต้นทานตะวันและไม่ลดผลผลิตของเมล็ดทานตะวัน

กรรมวิธีการพ่นสาร pendimethalin, oxyflurofen, oxadiazone, clomazone, quizalofop-p-tefuryl และ imazethapyr อัตรา 300, 24, 150, 120, 20, 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ ให้น้ำหนักเมล็ด 231.27, 224.73, 246.26, 72.27, 248.14 และ 30.93 กิโลกรัม/ไร่ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช กรรมวิธีการใช้แรงงาน และกรรมวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆ (ตารางที่ 3)

สรุปผลการทดลอง

สารกำจัดวัชพืช ที่ไม่เป็นพิษต่อต้นทานตะวัน สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ให้น้ำหนักดอกและน้ำหนักเมล็ด สูงกว่ากรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชได้แก่ butachlor, metolachlor, acetochlor, fluazifop-butyl, fenoxaprop-p-ethyl และ clethodim อัตรา 240, 300, 300, 30, 20 และ 45 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

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

วัฒนา เสถียรสวัสดิ์, มนตรี ตูพรศิริ และ รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2527. การใช้ยากำจัดวัชพืชแบบก่อนงอกในทานตะวัน. หน้า 53-59.*ใน*: รายงานวิจัยโครงการเชื้อเพลิงเหลวประจำปี 2528 เล่ม 1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร ภาควิชาพืชสวน กรุงเทพฯ.

Anonymuos. 2009. Sunflower weed management. [Online]. Available. http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/rowcrops/eb25w-6h.htm. (26 August 2009)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นทานตะวัน ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร จากการประเมินด้วยสายตา

กรรมวิธี	อัตรา g.ai/rai	ความเป็นพิษ [a/]		
		7 วันหลังพ่นสาร	15 วันหลังพ่นสาร	30 วันหลังพ่นสาร
pendimethalin	300	0	0	0
butachlor	240	0	0	0
propisochlor	108	0	0	0
metolachlor	300	0	0	0
acetochlor	300	0	0	0
oxyfluorfen	24	0	0	0
oxadiazon	150	0	0	0
clomazone	120	7	7	4
flumioxazin	30	10	10	10
fluazifop-p-buty	30	0	0	0
quizalofop-p-tefuryl	20	0	0	0
fenoxaprop-p-ethyl	20	0	0	0
clethoxydim	45	0	0	0
imazethapyr	15	7	5	5
imazaquin	15	7	10	10
แรงงาน	-	0	0	0
ไม่กำจัดวัชพืช	-	0	0	0

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

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15, 30, 45 วันหลังพ่นสารจากการประเมินด้วยสายตา และน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ 45 วัน

กรรมวิธี	อัตรา g.ai/rai	ประสิทธิภาพในการควบคุม[a/]			น้ำหนักแห้ง[b/]
		15	30	45	
pendimethalin	300	8.5	7	6	64.50 ab[1/]
butachlor	240	8	8	8	38.50 a
propisochlor	108	8	7	6	113.00 c
metolachlor	300	8	7	7	48.50 ab
acetochlor	300	8	8	8	38.00 a
oxyfluorfen	24	8	7	6	111.50 c
oxadiazon	150	9.5	9	8	39.50 a
clomazone	120	8	7	6	64.00 ab
flumioxazin	30	8	7	3	156.00 d
fluazifop-p-buty	30	7.5	7.5	7	28.00 a
quizalofop-p-tefuryl	20	8	7	5	103.50 c
fenoxaprop-p-ethyl	20	7	7	7	38.50 a
clethoxydim	45	7.5	7.5	7	32.50 a
imazethapyr	15	7	7	3	95.50 c
imazaquin	15	7	7	3	135.00 d
แรงงาน		0	10	10	37.50 a
ไม่กำจัดวัชพืช		0	0	0	186.50 e
CV (%)					59.42

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

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

b/ วัชพืชที่พบ.ได้แก่ หญ้านกสีชมพู่(*Echinochloa colona* L.).หญ้าตีนนก(*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) .ผักโขมหิน(*Boerhavia diffusa* L) ผักเบี้ยหิน(*Trianthema portulacastrum* L.) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L)

ตารางที่ 3 ผลของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อ วันออกดอก เส้นผ่าศูนย์กลางดอก ความสูง น้ำหนักดอก และน้ำหนักเมล็ดของทานตะวันในแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	อัตรา g.ai/rai	จำนวนวันออกดอก	เส้นผ่าศูนย์กลางดอก (ซม.)	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักดอก (กก. /ไร่)	น้ำหนักเมล็ด (กก. /ไร่)
pendimethalin	300	56	17.85 a[1/]	151.83 a	422.22 b	231.27 d
butachlor	240	56	16.68 a	158.55 a	493.33 ab	311.29 bc
propisochlor	108	57	17.27 a	158.70 a	422.22 b	265.95 cd
metolachlor	300	56	17.28 a	158.30 a	478.22 ab	291.35 c
acetochlor	300	57	18.32 a	162.39 a	479.33 ab	320.68 b
oxyfluorfen	24	57	15.49 a	153.63 a	302.22 c	224.73 de
oxadiazon	150	57	15.26 a	163.40 a	324.44 c	246.26 d
clomazone	120	58	10.91 b	92.10 b	155.56 d	72.27 f
flumioxazin	30	0	0	0	0	0
fluazifop-p-buty	30	55	18.64 a	163.90 a	647.11 a	365.76 a
quizalofop-p-tefuryl	20	56	16.23 a	154.20 a	384.89 b	248.14 d
fenoxaprop-p-ethyl	20	55	16.84 a	157.15 a	471.11 ab	326.01 b
clethoxydim	45	55	17.80 a	160.13 a	558.22 a	369.96 a
imazethapyr	15	60	11.92 b	125.33 b	38.22 d	30.93 g
imazaquin	15	0	0	0	0	0
แรงงาน	-	55	18.61 a	162.13 a	571.56 a	323.27 b
ไม่กำจัดวัชพืช	-	54	17.41 a	161.80 a	416.00 b	288.58 c
CV (%)		14.69	15.96	18.5	31.83	25.75

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

870

การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมหญ้าสาบ Prexelis; *Prexelis clematidea* R.M.King & H.Rob.

Study the efficacy of herbicides on *Prexelis clematidea* R.M.King & H.Rob.

เพ็ญศรี นันทสมสราญ[1/] ภัทร์พิชชารุจิรพงศ์ชัย[1/]

สิริชัย สาธุวิจารณ์[2/] ศิริพร วรกุลดำรงชัย[3/]

[1/]กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[3/]ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

รายงานความก้าวหน้า

การทดลองประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมหญ้าสาบ ดำเนินการทดลองเบื้องต้นในเรือนทดลอง ผลการทดลองพบว่า เมล็ดหญ้าสาบที่เก็บมาเพาะสามารถงอกได้ทันที การควบคุมหญ้าสาบด้วย สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกได้ดีมาก (คะแนน = 10) ได้แก่ paraquat, glufosinate ammonium และรองลงมาควบคุมได้ดี (คะแนน = 9) คือ glyphosate โดยสัมพันธ์กับน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่มีน้ำหนักจากน้อยที่สุดได้แก่ paraquat, glufosinate ammonium, glyphosateและ lactofen ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่ได้ผลดีมีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้าสาบได้ดีมาก (คะแนน = 10) ได้แก่ oxyfluorfen, diuron, flumioxazin, metsulfuron methyl +clorimuron, propisochlor และ atrazine

คำนำ

หญ้าสาบ หรือสาบม่วง ; *Prexelis clematidea* R.M.King & H.Rob. อยู่ในวงศ์ Asteraceae เป็นวัชพืชล้มลุกกลางแจ้ง อายุฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก ทั้งต้นมีขนปกคลุม และเมื่อโตเต็มที่มีกลิ่นฉุน ลำต้นสูงประมาณ 0.2-1.0 เมตร ลักษณะของใบออกเป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามกันเป็นคู่ๆ แต่ตรงส่วนยอดของใบจะเรียงสลับกัน ลักษณะของใบเป็นรูปมนรี ปลายใบแหลม ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย พื้นใบมีสีเขียว มีขนสั้นอ่อนปกคลุม ก้านใบมีขนปกคลุมดอกออกเป็นช่อสีม่วงอมน้ำเงินอยู่ตรงส่วนยอดของต้นอัดกันแน่นประกอบด้วยดอกย่อย 30-50 ดอกย่อย ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เมล็ดมีสีดำมีขนฟูอยู่รวมกันเป็นกระจุก หญ้าสาบเป็นวัชพืชที่มีการระบาดมาก

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-03-06-54

เป็นวงกว้าง และเป็นปัญหาในหลายพืชเศรษฐกิจ เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ ส้มโอ ลิ้นจี่ แก้วมังกร สับปะรด ปาล์มน้ำมัน ยางพารา มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด กระชายดำ ไพล ขมิ้นชัน และในแปลงปลูกพืชอาหารสัตว์ เช่นวัวเนื้อ ในภาคอีสาน รวมทั้งนอกพื้นที่การเกษตร ที่รกร้างว่างเปล่า เนื่องจากเป็นวัชพืชที่มีการกระจายพันธุ์ได้ง่าย เมล็ดเบาเป็นปุย ปลิวไปกับลมได้ง่าย เป็นปัญหามากในการปลูกสับปะรดที่จังหวัดอุทัยธานี ด้วยการงอกบนตะเกียงสับปะรด ทำให้เกษตรกรแก้ปัญหาวัชพืชนี้ได้ยากจึงได้ร้องเรียนมายังกลุ่มวิจัยวัชพืช ทำให้เกษตรกรต้องการให้ภาคราชการเข้ามามีส่วนช่วยแก้ไขปัญหา ในการหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้าสาบ

งานวิจัยการบริหารศัตรูมังคุดแบบผสมผสาน (เกรียงไกร และคณะ,2550) ในแปลงเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 แปลง พบหญ้าสาบเป็นวัชพืชที่หนาแน่นที่สุด คิดเป็น 48.7, 53.1 % ส่วนอีกแปลงมีความชื้นสูงเป็นที่ร่มจึงพบหญ้าสาบเพียง 3.5 % หญ้าสาบมีแนวโน้มเพิ่มปริมาณสูงขึ้นในแปลงไม้ผลหลายชนิดโดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีแสงแดดส่องได้ทั่วถึง รวมทั้งในพืชไร่ พืชสวน แปลงพืชสมุนไพร และแปลงพืชอาหารสัตว์

การใช้สารกำจัดวัชพืชมีความสำคัญและมีบทบาทมาก เนื่องมาจากการขาดแคลนแรงงานและมีราคาแพงขึ้น สารกำจัดวัชพืชมีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง มีสารชนิดใหม่ๆสารบางชนิดสามารถเลือกทำลายใบแคบได้ดี บางชนิดเลือกทำลายใบกว้างและกกได้ดี (รังสิต, 2526) บางชนิดสามารถทำลายทั้งใบแคบใบกว้างและกกได้ดี สารสองชนิดมาผสมกันช่วยเสริมฤทธิ์ (synergism) ให้สารมีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้มากชนิดยิ่งขึ้น สารบางชนิดไม่ควรนำมาผสมกันเพราะมีการหักล้างในการออกฤทธิ์ (antagonism) จึงจำเป็นต้องมีการศึกษากลไกการออกฤทธิ์ของสารกำจัดวัชพืชที่มีผลต่อสรีรวิทยาของพืช และการใช้อย่างต่อเนื่องที่ทำให้วัชพืชเกิดความต้านทานขึ้นได้ (Patrick, 2006)

นิรนาม (2538) ได้แนะนำการใช้สารกำจัดวัชพืชในวัชพืชใบกว้างหลายชนิด มีทั้งพ่นคลุมดินก่อนวัชพืชงอก ที่ได้คัดเลือกมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ oxadiazon, bensulfuron methyl, metsulfuron methyl, carfentrazone, metribuzin, imazapyr, propisochlor, sulfentrazone, metolachlor, oxyfluorfen, acetochlor diuron และdimethanamid สามารถควบคุมวัชพืชพวกใบกว้าง เช่น ผักโขม กะเม็ง สาบแร้งสาบกา ผักเบี้ยหิน และ โทงเทง ซึ่งหญ้าสาบมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับสาบแร้งสาบกา แต่ยังไม่ได้ทดลองประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชอย่างจริงจัง และสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก ได้แก่ 2,4-D, Imazethapyr,

fomezafen, lactafen, paraquat, glufosinate ammonium และ glyphosate เพื่อหาชนิดของสารที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อหญ้าสาบ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

เมล็ดหญ้าสาบ สารกำจัดวัชพืช ถุงตาข่ายเก็บตัวอย่าง กระถาง ดินผสมปลูกพืช สวนทุเรียนที่มีหญ้าสาบ

วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ

ขั้นตอนที่ 1 ปี 2554

1.1 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชเพื่อกำจัดหญ้าสาบในเบื้องต้น มี 8 กรรมวิธี ดังนี้

1. fomezafen 15% SC อัตรา 4.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
2. lactafen 24% EC อัตรา 40 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
3. paraquat 27.6% EC อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
4. glufosinate ammonium 15%SL อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
5. glyphosate 48%SL อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
6. 2,4-D 72% EC อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
7. Imazethapyr 5%AS อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
8. Untreated check

1.2 ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชเพื่อกำจัดหญ้าสาบ มี 19 กรรมวิธี ดังนี้

1. oxadiazon 25% EC อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
2. alachlor 48% EC อัตรา 300 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
3. ametryn 50% EC อัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
4. atrazine 80 % EC อัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
5. sulfentrazone 48% SC อัตรา 64 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
6. oxyfluorfen 23.5% อัตรา 80 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

7. acetochlor 50% EC	อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
8. metolachlor 40% EC	อัตรา 280 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
9. diuron 80%WP	อัตรา 320 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
10.flumioxazin 50%WP	อัตรา 50 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
11.bensulfuron methyl 10% WP	อัตรา 4 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
12.pyrazosulfuron ethyl 10%WP	อัตรา 5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
13.carfentrazone 40%WG	อัตรา 3.2 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
14.metribuzin 70%WP	อัตรา 96 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
15.metsulfuron methyl 20%WP	อัตรา 4.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
16.metsulfuron methyl+clorimuron 20%WP	อัตรา 4.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
17.propisochlor 72% EC	อัตรา 108 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
18.atrazine 80 % WP	อัตรา 400 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
19.Untreated check	

เวลาและสถานที่

เรือนทดลองกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เมล็ดหญ้าสาบที่เก็บมาเพาะสามารถงอกได้ทันที เฉลี่ยได้ 11%และการบ่มเพาะไว้ที่ 4,6,8 และ 10 สัปดาห์ มีความงอก 20.5, 16.5, 13.8 และ 14.2% ตามลำดับ(ตารางที่ 1) หญ้าสาบเป็นวัชพืชที่ร้ายแรงจากการสำรวจเพื่อจัดทำบัญชีรายชื่อวัชพืชในมะเขือเทศและข้าวโพด (จันทร์เพ็ญ และคณะ,2549 ข.) ได้พบหญ้าสาบในบัญชีรายชื่อที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) = 0.5 ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency)= 0.9 และค่าผลรวมวัชพืชเด่น (Sum Dominant Ratio) = 0.7 ส่วนการศึกษาวัชพืชในส้มโอเพื่อการส่งออก(จันทร์เพ็ญ และคณะ,2549ก.) ได้พบหญ้าสาบในบัญชีรายชื่อที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) = 6.2 ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency)= 1.9 และค่าผลรวมวัชพืชเด่น (Sum Dominant Ratio) = 4.1 (จันทร์เพ็ญ และคณะ,2549 ก.) ในช่วงเวลานั้นหญ้าสาบกำลังเริ่มแพร่กระจายพันธุ์ไปอย่างรวดเร็วจนเป็น

ปัญหาในหลายพืชเศรษฐกิจ เช่น สับปะรด ปาล์มน้ำมัน ยางพารา มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด กระชายดำ ไพล ขมิ้นชัน และในไม้ผล เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ ส้มโอ ลิ้นจี่ แก้วมังกร และไม้ผลอื่นๆอีกหลายชนิด

เกรียงไกร และคณะ(2550) ได้ศึกษาการบริหารศัตรูมังคุดแบบผสมผสาน จำนวน 3 แปลง เป็นแปลงทดสอบ (IPM) 1 แปลง และแปลงเปรียบเทียบ 2 แปลง โดยแปลง IPM จะมีการสำรวจศัตรูพืชทุกๆ สัปดาห์และป้องกันกำจัดตามคำแนะนำในการวิจัยทางด้านวัชพืช พบวัชพืชที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ หญ้าสาบ *Chromolaena* sp. (79 ต้น/ตร.ม.) คิดเป็น 48.7 % และกระดุมใบใหญ่ *Borreria latifolia* (43 ต้น/ตร.ม.) ส่วนแปลงเปรียบเทียบที่ 1 เนื่องจากเป็นสวนมังคุดที่มีความชื้นค่อนข้างสูง พบวัชพืชที่เด่น คือ ผักกระสัง *Peperomia pellucida* (87 ต้น/ตร.ม.) คิดเป็น 30.1 % ส่วนหญ้าสาบ (10 ต้น/ตร.ม.) คิดเป็น 3.5 % สำหรับแปลงเปรียบเทียบที่ 2 วัชพืชที่เด่น ได้แก่ หญ้าสาบ (276 ต้น/ตร.ม.) คิดเป็น 53.1 % และกระดุมใบใหญ่ (63 ต้น/ตร.ม.) จะเห็นได้ว่าหญ้าสาบมีแนวโน้มเพิ่มปริมาณสูงขึ้นในสวนมังคุด

ในปี 2554 การทดลองในโรงเรือนเพื่อควบคุมหญ้าสาบด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post emergence herbicides) จากการประเมินด้วยสายตาได้ดีมาก(คะแนน =10) ได้แก่ paraquat, glufosinate ammonium และรองลงมาควบคุมได้ดี(คะแนน =9) คือ glyphosate (ตารางที่ 2) โดยสัมพันธ์กับน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่มีน้ำหนักจากน้อยที่สุดได้แก่ paraquat, glufosinate ammonium, glyphosateและlactofen มีน้ำหนัก 0.24, 0.54,0.78และ 1.63 กรัมต่อกระถางตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชมีน้ำหนัก 7.01 กรัมต่อกระถาง ส่วนสารกำจัดวัชพืชที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชได้แก่ fomezafen,2,4-D, Imazethapyr ที่มีน้ำหนัก 3.92, 4.12 และ 3.56 กรัมต่อกระถางตามลำดับ(ตารางที่ 3) ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก(pre emergence herbicides) ที่ได้ผลดีมีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้าสาบได้ดีมากโดยได้คะแนน=10 ได้แก่ oxyfluorfen, diuron, flumioxazin, metsulfuron methyl +clorimuron, propisochlor และ atrazine (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1.สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอกที่ควบคุมหญ้าสาบได้ดีมาก ได้แก่ paraquat, glufosinate ammonium และ glyphosate

2.สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้าสาบได้ดีมากได้แก่ oxyfluorfen, diuron, flumioxazin, metsulfuron methyl +clorimuron, propisochlor และ atrazine

เอกสารอ้างอิง

เกรียงไกร จำเริญมา ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช เพ็ญศรี นันทสมสราญ ศรุต สุทธิอารมณ์ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา พรพิมล อธิปัญญาคม. 2550. การบริหารศัตรูมังคุดแบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. เล่ม 2 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 691-703.

จันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ ไชยยศ สุพัฒนกุล เพ็ญศรี นันทสมสราญ. 2549ก. การศึกษาวัชพืชในส้มโอเพื่อการส่งออก รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549. เล่ม 1 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 695-700.

จันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ ทวี แสงทอง ไชยยศ สุพัฒนกุล เพ็ญศรี นันทสมสราญ. 2549ข. การจัดทำบัญชีรายชื่อวัชพืชในมะเขือเทศและข้าวโพด รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549. เล่ม 2 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 785-799.

นิรนาม. 2538. คำแนะนำการควบคุมวัชพืช ปี 2538. กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. 144 หน้า.

รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2526. ยากำจัดวัชพืชกับผลทางสรีรวิทยาของพืช. ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ 360 หน้า.

Patrick J. T. 2006. Resistance To Multiple Herbicides By Multiple Mechanisms In the Multiplicative.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดหญ้าสาบที่เก็บมาระยะเวลานานต่างกัน ปี 2554.

เวลาที่เพาะเมล็ดหญ้าสาบ(สัปดาห์)	**เปอร์เซ็นต์ความงอก**
1.เพาะทันที	11.0
2.เพาะที่ 4 สัปดาห์	20.5
3.เพาะที่ 6 สัปดาห์	16.5
4.เพาะที่ 8 สัปดาห์	13.8
5.เพาะที่ 10 สัปดาห์	14.2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภท หลังอกที่มีต่อหญ้าสาบ จากการประเมินด้วยสายตา ปี 2554.

กรรมวิธี	**ประสิทธิภาพที่ 7วัน**	**ประสิทธิภาพที่ 14 วัน**
1.fomezafen 15% SC	5.3	4.2
2.lactafen 24% EC	6.4	8.5
3.paraquat 27.6% EC	9.6	10.0
4.glufosinate ammonium 15% SL	8.5	10.0
5.glyphosate 48% SL	7.4	9.0
6. 2,4-D 72% EC	5.5	6.1
7.imazethapyr 5% AS	3.2	2.8
8.untreated check	0	0

คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช 0= ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3=ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6=ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9=ควบคุมวัชพืชได้ดี 10=ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ตารางที่ 3 น้ำหนักแห้งวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกสำหรับหญ้าสาบ ปี 2554.

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้งวัชพืช(กรัม/กระถาง)
1. fomezafen 15% SC	3.92 ab
2. lactafen 24% EC	1.62 a
3. paraquat 27.6% EC	0.24 a
4. glufosinate ammonium 15% SL	0.54 a
5. glyphosate 48% SL	0.78 a
6. 2,4-D 72% EC	4.12 ab
7. imazethapyr 5% AS	3.56 ab
8. untreated check	7.01 b
C.V.	85.9%

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชของสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีต่อหญ้าสาบ ปี 2554.

กรรมวิธี	ประสิทธิภาพควบคุมวัชพืช
1.oxadiazon 25% EC	3.5
2.alachlor 48% EC	5.0
3.ametryn 50% EC	6.0
4.atrazine 80 % EC	7.5
5.sulfentrazone 48% SC	5.0
6.oxyfluorfen 23.5%	10.0
7.acetochlor 50% EC	9.0
8.metolachlor 40% EC	6.0
9.diuron 80%WP	10.0
10.flumioxazin 50%WP	10.0
11.bensulfuron methyl 10% WP	3.0
12.pyrazosulfuron ethyl 10%WP	5.0
13.carfentrazone 40%WG	6.0
14.metribuzin 70%WP	9.0
15.metsulfuron methyl 20%WP	9.0
16.metsulfuron ethyl +clorimuron 20%WP	10.0
17.propisochlor 72% EC	10.0
18.atrazine 80 % WP	10.0
19.untreated check	0

คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช 0= ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3=ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6=ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9=ควบคุมวัชพืชได้ดี 10=ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมวัชพืชเถาเลื้อยในโรงเรือน

Efficacy of herbicide for climber weeds control in the greenhouse.

จรัญญา ปิ่นสุภา คมสัน นครศรี

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดลองประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช aminocyclopyrachlor, paraquat, glyphosate, glufosinate ammonium, triclopyr, fluroxypyr และ 2,4-D อัตรา 20, 120, 240, 160, 48, 48 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช เพื่อกำจัดวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* และ *Ipomoea obscura* วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ดำเนินการทดลอง ในเรือนทดลองกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ทำการทดลองในช่วงเดือน มกราคม-ตุลาคม ปี พ.ศ. 2554 ผลการทดลองพบว่า สาร aminocyclopyrachlor สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีมาก ทำให้วัชพืชเลื้อย *Operculina turpethum* และ *Ipomoea obscura* ตายทั้งต้น สาร triclopyr และ 2,4-D สามารถควบคุมวัชพืช *Ipomoea obscura* ได้ดี เช่นกัน แต่ไม่สามารถควบคุมวัชพืช *Operculina turpethum* ได้ ที่ช่วงระยะ 10 วัน หลังพ่นสาร ส่วนสาร paraquat, glyphosate, glufosinate ammonium, และ fluroxypyr สามารถควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อยถึงปานกลางเท่านั้นที่ระยะเวลา 30 วันหลังพ่นสาร

คำนำ

การปลูกพืชไม่ว่าจะเป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และมันสำปะหลัง พืชผัก เช่น กระเจี๊ยบเขียว และมะเขือ แม้กระทั่งสวนปาล์มน้ำมันและยางพารา จะพบวัชพืชหลายชนิดทั้งประเภทใบแคบ ใบกว้าง และกก ขึ้นแข่งขันตั้งแต่เป็นต้นอ่อนจนถึงระยะการเก็บเกี่ยว และมักจะมีวัชพืชอีกประเภทหนึ่งที่เป็นประเภทใบกว้างที่ขึ้นปะปนมาด้วยเสมอ คือ วัชพืชพวกเถาเลื้อย เป็นพืชที่มีอายุข้ามปีและอายุฤดูเดียว เช่น สะอึก กระทกรก เถาจิงจ้อ เถาย่านาง ตดหมูตดหมา ขยุ้มตีนหมา และพืชตระถั่ว sprayer) หัวฉีดแบบแรงปะทะ (flood-jet nozzle) วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ หลังพ่น

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-03-07-54

บางชนิด ซึ่งวัชพืชเถาเลื้อยถ้าขึ้นตามต้นพืชไร่และพืชผักจะทำให้การเข้าไปปฏิบัติงานแถวปลูกพืชลำบาก และถ้ามีปริมาณมากพืชปลูกนั้นไม่สามารถเจริญเติบโตได้ สำหรับพืชตระกูลถั่วที่มีอายุข้ามปีที่ปลูกเป็นพืชคลุมดินในสวนปาล์มน้ำมันและสวนยางพารา หรือขี้ไก่ย่านที่อยู่ใต้ทรงพุ่มปาล์มน้ำมันและที่โล่งแจ้ง สามารถปล่อยสารพิษยับยั้งการเจริญเติบโตและยับยั้งกระบวนการ nitrification ในดิน (นิรนาม, 2552ข) เมื่อต้องการใส่ปุ๋ยบริเวณโคนต้น จำเป็นต้องใช้แรงงานหรือสารกำจัดวัชพืชกำจัดออกไป การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนหรือหลังวัชพืชงอกที่แนะนำปกติ ไม่สามารถกำจัดวัชพืช เถาเลื้อยที่มีอายุข้ามปีได้ เนื่องจากวัชพืชพวกนี้มีระบบรากลึก สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งจากเมล็ดและส่วนของลำต้น เช่น ตดหมูตดหมา(นิรนาม, 2552ก) จึงควรทดสอบหากำจัดวัชพืชชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชเถาเลื้อย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำสำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.เมล็ดวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* และเมล็ดวัชพืชเถาเลื้อย *Ipomoea obscura*

2.กระถางปลูกขนาด60x40 เซนติเมตร

3.เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง(knapsack sprayer) หัวฉีดแบบแรงปะทะ (flood-jet nozzle)

4.สารกำจัดวัชพืช aminocyclopyrachlor, paraquat, glyphosate, glufosinate ammonium, triclopyr, fluroxypyr และ 2,4-D

วิธีการ

ปลูกเมล็ดวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* ในกระถางขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซ็นติเมตร และปลูก *Ipomoea obscura* ในกระถางขนาด 60x40 เซนติเมตร อย่างละหนึ่งเมล็ด ให้วัชพืชเถาเลื้อยแตกยอดขึ้นมาพันหลักไม้ไผ่จนมีความสูงที่ 200 เซนติเมตร ทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช aminocyclopyrachlor, paraquat, glyphosate, glufosinate ammonium, triclopyr, fluroxypyr และ 2,4-D แต่ละชนิดบนวัชพืชเถาเลื้อย ในอัตราน้ำหนักของสารออกฤทธิ์ต่อไร่ 20, 120, 240, 160, 48, 48 และ 240 กรัม ตามลำดับ โดยใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง (knapsack สาร

บันทึกข้อมูลความเป็นพิษที่ 5, 10 และ 15 วัน ประสิทธิภาพการควบคุมที่ 15, 30, 45 และ 60 วัน และบันทึกน้ำหนักแห้งวัชพืชหลังพ่นสารที่ 60 วัน

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช ในช่วงเดือนมกราคม-ตุลาคม 2554

ผลและวิจารณ์การทดลอง

ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum*

วัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* แสดงอาการตอบสนองต่อสารกำจัดวัชพืชทั้ง 7 ชนิด ในลักษณะอาการแตกต่างกัน (ตารางที่ 1) ในช่วงระยะ 5 วันหลังพ่นสาร paraquat แสดงอาการเป็นพิษได้รุนแรงใบเหลือง หลังพ่นสารเพียง 1 วัน หลังจากนั้นใบแห้งตาย แต่ส่วนของลำต้นไม่แสดงอาการ ยังมีความสดของลำต้น ยอดอ่อนของลำต้นแสดงอาการเหี่ยวเพียงเล็กน้อย ส่วนสาร aminocyclopyrachlor, glufosinate ammonium, triclopyr, fluroxypyr และ 2,4-D แสดงอาการเป็นพิษได้ปานกลาง ใบยอดแสดงอาการเหลืองและเฉา ทำให้ส่วนของทรงพุ่มฟุบชะงักการเจริญเติบโต ลำต้นในส่วนปลายยอดแสดงอาการเหลือง ส่วนสาร glyphosate ไม่แสดงอาการเป็นพิษต่อวัชพืชเถาเลื้อย เป็นพิษเพียงเล็กน้อยเท่านั้นในช่วงระยะ 10-15 วันหลังพ่นสาร แสดงอาการใบเหลือง หลังจากนั้นมีการเจริญเติบโตปกติ แต่การพ่นสาร aminocyclopyrachlor เป็นพิษรุนแรงมากในช่วงระยะ 10-15 วัน ทำให้ต้นวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* ตาย การพ่นสาร triclopyr และ 2,4-D เป็นพิษรุนแรงใบแสดงอาการไหม้เหี่ยวเฉา และบางส่วนของลำต้นแห้งตาย อาการความเป็นของ fluroxypyr คล้ายกับ triclopyr แต่ระดับความเป็นพิษปานกลาง เช่นเดียวกับการพ่นสาร glufosinate ammonium แต่การแสดงอาการความเป็นพิษของสาร glufosinate ammonium จะเร็วกว่า fluroxypyr ส่วนสารกำจัดวัชพืช paraquat ในช่วงระยะ 10-15 วันหลังพ่นสาร วัชพืชเถาเลื้อยเริ่มแตกยอดใหม่หรือใบใหม่ตามข้อของลำต้น ดังนั้นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* ของ paraquat ได้ปานกลางเท่านั้นที่ระยะ 15-30 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชลดลง โดยที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* เท่ากับ 191.50

กรัมต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช ที่มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 260.25 กรัมต่อต้น เช่นเดียวกับการพ่นสาร glyphosate, glufosinate ammonium และ fluroxypyr น้ำหนักแห้ง เท่ากับ 196, 168.75 และ 194.25 กรัมต่อต้น ตามลำดับ แต่สารกำจัดวัชพืช glyphosate และ fluroxypyr สามารถควบคุมวัชพืชเถาเลื้อยได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้นในช่วงระยะ 30-45 วัน หลังจากนั้นไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร ส่วน aminocyclopyrachlor, triclopyr และ 2,4-D มีน้ำหนักแห้งแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่มีการพ่นสาร มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* เท่ากับ 0, 125.5 และ 146 กรัมต่อต้น ตามลำดับ เนื่องจากสารกำจัดวัชพืช aminocyclopyrachlor เป็นพิษกับวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* อย่างรุนแรงจึงมีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 0 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ทำให้มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีตั้งแต่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร และไม่มีการแตกยอดใหม่หรือใบใหม่จากลำต้น เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชชนิดนี้สามารถเคลื่อนย้ายได้ทำให้วัชพืชเถาเลื้อยตายถึงราก ส่วนสาร triclopyr และ 2,4-D มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่ระยะ 15-30 วัน หลังจากนั้นควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง แต่สาร 2,4-D สามารถควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อยเท่านั้นที่ระยะ 60 วันหลังพ่นสาร เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชทั้งสอง 2 ชนิดนี้ มีการแตกยอดใหม่หรือใบใหม่จากลำต้นเดิม ทำให้มีการเจริญเติบโตเป็นปกติ

ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อวัชพืชเถาเลื้อย *Ipomoea obscura*

วัชพืชเถาเลื้อย *Ipomoea obscura* แสดงอาการตอบสนองต่อสารกำจัดวัชพืช ในช่วงระยะเวลาหลังพ่นจนถึงระยะ 15 วัน แตกต่างกัน (ตารางที่ 2) เช่นเดียวกับการพ่นสารในวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* แต่สารกำจัดวัชพืชที่พบว่า มีความเป็นพิษรุนแรงทำให้วัชพืชเถาเลื้อย *Ipomoea obscura* ตายทั้งต้นได้แก่ aminocyclopyrachlor, triclopyr และ 2,4-D ในช่วงระยะเวลา 10 วันหลังพ่นสาร ในระยะเวลา 5 วันหลังพ่น สารกำจัดวัชพืช aminocyclopyrachlor แสดงอาการใบเหลืองในใบอ่อน และใบเหลืองเป็นจุดๆในใบแก่ ส่วนสารกำจัดวัชพืช triclopyr และ 2,4-D มีลักษณะใกล้เคียงกันจะไม่มีอาการใบไหม้ แต่ใบแสดงอาการเหลืองทั้งใบอ่อนใบแก่ ทรงพุ่มจะมีอาการเหี่ยวเฉาเหมือนจะชะงักการเจริญเติบโต จนถึงช่วงระยะเวลา 10-15 วันหลังพ่นสาร แสดงอาการเป็นพิษรุนแรงทำให้วัชพืชเถาเลื้อยเหี่ยวไหม้ตายทั้งต้น ทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมได้ดีมาก สารกำจัดวัชพืช paraquat และ glufosinate ammonium แสดงอาการความเป็นพิษคล้ายกันในช่วงระยะเวลา 5 วันหลังพ่น แสดงอาการความเป็นพิษรุนแรงใบไหม้ แต่หลังจากนั้นในช่วงระยะเวลา 10-

15 วันหลังพ่นสาร วัชพืชเถาเลื้อยมีการเจริญเติบโตปกติ มีการแตกยอดใหม่หรือใบใหม่ตามข้อของลำต้นวัชพืช เพราะลำต้นของวัชพืชไม่ตายเมื่อถูกสาร เกิดอาการชะงักการเจริญเติบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ไม่ทำให้เถาหรือลำต้นของวัชพืชตายได้ ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ปานกลางในช่วงระยะเวลา 15 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชลดลงจนไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้เลย สารกำจัดวัชพืช fluroxypyr แสดงอาการความเป็นพิษได้ช้ามากเป็นพิษเพียงเล็กน้อยจะแสดงอาการใบเหลือง และเกิดอาการเฉาของทรงพุ่มที่ระยะ 5 วันหลังพ่น หลังจากนั้นแสดงอาการเป็นพิษปานกลางในช่วงระยะ 10-15 วัน แต่ไม่ทำให้ใบไหม้มาก และไม่ทำให้ต้นตาย จึงมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อยเท่านั้นในช่วงระยะเวลา 30 วันหลังพ่น ส่วนสารกำจัดวัชพืช glyphosate แสดงอาการเป็นพิษได้ช้ากว่าสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆเป็นพิษเพียงเล็กน้อยในช่วงระยะเวลา 10-15 วันหลังพ่นสาร ใบแสดงอาการใบเหลืองและไหม้ลง ไม่กระทบต่อลำต้นหรือเถาของวัชพืช ทำให้วัชพืชสามารถเจริญได้ปกติ สามารถควบคุมได้ปานกลางในระยะ 15 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นมีประสิทธิภาพลดลงจนไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของวัชพืชที่ 60 วันหลังพ่นสาร สารกำจัดวัชพืช aminocyclopyrachlor, triclopyr และ 2,4-D มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 0 ทั้ง 3 ชนิด แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช มีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 54.25 กรัมต่อต้น ส่วนสารกำจัดวัชพืช paraquat, glyphosate, glufosinate ammonium และ fluroxypyr มีน้ำหนักแห้ง 38.75, 49.00, 37.50 และ 55.00 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับการไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช สมชาติ และ ทวี (2537) รายงานการใช้สารกำจัดวัชพืช glyphosate, triclopyr และ fluroxypyr เพื่อกำจัดวัชพืชตดหมูตดหมา (*Paederia spp.*) พบว่าสารกำจัดวัชพืช fluroxypyr อัตรา 32-48 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถกำจัดวัชพืชตดหมูตดหมาได้ดี 98-100 เปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 4-16 สัปดาห์หลังการพ่น โดยสาร fluroxypyr ให้การกำจัดได้ดีและเร็วกว่าพ่นด้วยสาร triclopyr หลังจากการพ่นซ้ำในปีที่สอง การพ่นด้วย fluroxypyr สามารถลดปริมาณจำนวนต้นวัชพืชต่อพื้นที่ได้มากกว่าการพ่นด้วย triclopyr ส่วนสาร glyphosate ในอัตรา 288-360 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ให้การควบคุมวัชพืชได้ในระดับปานกลางถึงดีในปีแรกและให้การควบคุมได้ดีขึ้นหลังการพ่นซ้ำในปีที่สองโดยสามารถลดจำนวนต้นต่อพื้นที่และน้ำหนักแห้งของวัชพืชได้มากกว่าการพ่นด้วย fluroxypyr หรือ triclopyr

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกำจัดวัชพืช aminocyclopyrachlor อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่, triclopyr อัตรา 48 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และ 2,4-D อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมวัชพืชเถาเลื้อย *Ipomoea obscura* ได้ดีมาก จนทำให้วัชพืชตายทั้งต้นในช่วง 10 วันหลังพ่นสาร ส่วนวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum* สาร aminocyclopyrachlor สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีมากทำให้วัชพืชตาย แต่สาร triclopyr และ 2,4-D สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีในช่วงระยะ 15-30 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชลดลง

สาร paraquat, glyphosate, glufosinate ammonium และ fluroxypyr อัตรา 120, 240, 240 และ 48 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมวัชพืชทั้ง 2 ชนิดได้ในระดับปานกลางในช่วงระยะ 15 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชลดลง แต่สาร fluroxypyr สามารถควบคุมวัชพืช *Ipomoea obscura* ได้เล็กน้อยเท่าในในช่วงระยะเวลา 15 วัน

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2552ก. ตดหมูตดหมา.[ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : http://www.thongthailand.com/?mo=3&art=307469 (26 สิงหาคม 2552)

นิรนาม. 2552ข. การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : http://www.southernpalmoil.com/palmoil26.php (26 สิงหาคม 2552)

สมชาติ กาญจนจิรวงศ์ และ ทวี แสงทอง .2537.ผลของสารกำจัดวัชพืช glyphosate, triclopyr และ fluroxypyr ต่อการกำจัดเถาตดหมูตดหมา (*Paederia spp.*) ในพื้นที่ปลูกพืชไร่.หน้า 20-25. *ใน*: การประชุมวิชาการวัชพืชแห่งชาติ 2537 สมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย โรงแรมโฆษะ จ. ขอนแก่น.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษ ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช และน้ำหนักแห้งที่ 60 วันหลังพ่นสาร ในการควบคุมวัชพืชเถาเลื้อย *Operculina turpethum*

กรรมวิธี	อัตรา (g ai/rai)	ความเป็นพิษ[a/] จำนวนวันหลังพ่น			ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช[b/] จำนวนวันหลังพ่น				น้ำหนักแห้ง (g/plant)
		5	10	15	15	30	45	60	
aminocyclopyrachlor	20	6	10	10	10	10	10	10	0 a[1/]
paraquat	120	8	6	3	6	4	1	0	191.50 c
glyphosate	240	6	2	3	4	3	1	0	196.00 c
glufosinate ammonium	160	5	5	5	6	4	1	0	168.75 c
triclopyr	48	6	8	8	8	7	4	4	125.50 b
fluroxypyr	48	4	5	5	5	3	1	0	194.25 c
2,4-D	240	6	7	7	7	7	4	3	146.00 b
control	-	0	0	0	0	0	0	0	260.25 c
CV (%)									11.61

[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

886

ตารางที่ 2 ความเป็นพิษ ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช และน้ำหนักแห้งที่ 60 วันหลังพ่นสาร ในการควบคุมวัชพืชเถาเลื้อย *Ipomoea obscura*

กรรมวิธี	อัตรา (g ai/rai)	ความเป็นพิษ [a/] จำนวนวันหลังพ่น			ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช [b/] จำนวนวันหลังพ่น				น้ำหนักแห้ง (g/plant)
		5	10	15	15	30	45	60	
aminocyclopyrachlor	20	6	10	10	10	10	10	10	0 a [1/]
paraquat	120	8	5	5	4	2	0	0	38.75 b
glyphosate	240	3	0	0	4	3	0	0	49.00 b
glufosinate ammonium	160	7	5	5	4	1	0	0	37.50 b
triclopyr	48	6	10	10	10	10	10	10	0 a
fluroxypyr	48	3	5	5	3	1	0	0	55.00 b
2,4-D	240	6	10	10	10	10	10	10	0 a
control	-	0	0	0	0	0	0	0	54.25 b
CV (%)									23.48

[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

887

ความผันแปรของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.)) จากพื้นที่ปลูกต่างๆ

Variation of insecticide resistance in diamondback moth (*Plutella xylostella* (L.)) from various planting regions

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

พวงผกา อ่างมณี วนาพร วงษ์นิคง

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทราบความผันแปรของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอนใยผักในแต่ละท้องที่ช่วยในการเลือกชนิดสารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกันอย่างถูกหลักการบริหารจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทราบความผันแปรของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอไทรน้อย และอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี โดยใช้วิธีจุ่มใบผักกะหล่ำปลีในสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำแล้วให้หนอนกิน ผลการทดลองในปี 2554 พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพลดลงโดยทำให้หนอนตายลดน้อยลงจากเดิมมากกว่า 20% ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วงได้แก่ indoxacarb ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอไทรน้อยได้แก่ emamectin benzoate, chlorfenapyr, fipronil, flubendiamide, chlorantraniliprole, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอบางบัวทองได้แก่ indoxacarb, emamectin benzoate และ chlorfenapyr ข้อมูลล่าสุดชี้ว่า สารฆ่าแมลงที่หนอนใยผักต้านทานสูงโดยมีการตายน้อยกว่า 50% ที่อัตราแนะนำ ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วงได้แก่ indoxacarb, tolfenpyrad และ flubendiamide ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอไทรน้อยได้แก่ emamectin benzoate, chlorfenapyr, tolfenpyrad, flubendiamide, chlorantraniliprole และ *Bt. kurstaki* ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอบางบัวทองได้แก่ indoxacarb, tolfenpyrad, flubendiamide และ chlorantraniliprole ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าวในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกัน

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-01-01-54

คำนำ

หนอนใยผัก *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) เป็นแมลงศัตรูผักตระกูลกะหล่ำที่เกษตรกรไทยระบุว่าสำคัญที่สุด พบระบาดทั่วทุกแห่งในพื้นที่ปลูกผักทั่วประเทศ สามารถกัดกินทำลายผักเสียหายอย่างมากตั้งแต่ระยะต้นอ่อนขึ้นไป เกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายสูงในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้เนื่องจากมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิด (วินัย, 2535; พรรณเพ็ญและคณะ, 2542; Rushtapakornchai *et al*., 1995; Zhao *et al*., 2006; APRD, 2009; Zhou *et al*., 2010) ซึ่งปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผักในประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่เกิดจากการใช้สารฆ่าแมลงอย่างไม่มีแบบแผนของเกษตรกร

แนวทางใหม่ในการแก้ไขปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงคือ การบริหารจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงโดยใช้หลักการหมุนเวียนการใช้สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่อยู่ต่างกลุ่มกันในแต่ละรุ่นของแมลง (Deuter, 1989; Roush, 1989; Roush and Daly, 1990) ในแผนการหมุนเวียนการใช้สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ จำเป็นที่จะต้องทราบสถานการณ์ความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิด และความผันแปรของความต้านทานในแมลงจากพื้นที่นั้นๆ เพื่อที่จะระบุสารฆ่าแมลงที่ไม่มีปัญหาความต้านทานหรือมีปัญหาน้อย ณ ช่วงเวลาปัจจุบันเพื่อนำมาใช้ในการหมุนเวียน

การทราบข้อมูลความผันแปรของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผักจากพื้นที่ปลูกต่างๆในช่วงเวลาปัจจุบันยังช่วยในการทำนายแนวโน้มความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆในอนาคต ซึ่งจะช่วยในการวางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดนั้นๆที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้ทันเวลา การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความผันแปรของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอไทรน้อยและอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการวางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาความต้านทานที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมหนอนใยผัก

เก็บหนอนใยผักจากแปลงผักตระกูลกะหล่ำของเกษตรกรใน 3 ท้องที่ คืออำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอไทรน้อยและอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ในช่วงปี 2554 โดยเก็บหนอนแต่ละท้องที่มากกว่า 300 ตัวขึ้นไป นำหนอนมาเลี้ยงโดยใช้ใบกะหล่ำปลี (*Brassica oleraceae* var. *capitata* L.) ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) จนกระทั่งเข้าดักแด้ เก็บรวบรวมดักแด้ใส่กรงเพื่อให้ออกเป็นผีเสื้อ เลี้ยงผีเสื้อด้วยน้ำผึ้ง 10% ที่ชุบกับสำลี ให้ผีเสื้อวางไข่บนแผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ นำไข่มาฟักในกล่องที่มีต้นกล้า

ผักกะหล่ำปลีเป็นอาหาร เลี้ยงหนอนด้วยใบผักกะหล่ำปลีจนกระทั่งหนอนเข้าวัย 3 ช่วงต้น แล้วจึงนำหนอนรุ่นที่ 1 ที่ได้มาใช้ในการทดลอง

สารเคมีที่ใช้

ใช้สารฆ่าแมลงที่มีการแนะนำเพื่อใช้ป้องกันกำจัดหนอนใยผัก คือ spinosad (Success 12%SC; Dow Agroscience (Thailand) Company Ltd., Bangkok, Thailand) , indoxacarb (Ammate 15% SC; DuPont (Thailand) Company Ltd., Bangkok, Thailand), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC; Syngenta Crop Protection Company Ltd., Bangkok, Thailand), chlorfenapyr (Rampage 10% SC; BASF (Thailand) Company Ltd., Bangkok, Thailand), fipronil (Ascend 5% SC; BASF (Thailand) Company Ltd., Bangkok, Thailand), tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC; TJC Chemical Company Ltd., Bangkok, Thailand), flubendiamide (Takumi 20%WDG; TJC Chemical Company Ltd., Bangkok, Thailand), chlorantraniliprole (Prevathon 5% SC; DuPont (Thailand) Company Ltd, Bangkok, Thailand), *Bt. aizawai* (Xentari 35,000 DBMU/mg or 10.3% AI; Sotus International Company, Ltd., Nonthaburi, Thailand) and *Bt. kurstaki* (Bactospeine10,600 IU/mg FC or 2.12% AI; Thep Wattana Company Ltd., Bangkok, Thailand) และใช้สารจับใบ (Tension T-7, Sotus International Company, Ltd., Nonthaburi, Thailand)

การทดสอบการตายของหนอนใยผักที่อัตราแนะนำของสารฆ่าแมลง

ใช้วิธี leaf-dipping method (Fahmy *et al*., 1991; Ninsin *et al*., 2000) โดยทำการเจือจางสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดด้วยน้ำที่ผ่านขบวนการ reversed osmosis จนได้สารฆ่าแมลงความเข้มข้นที่อัตราแนะนำตามฉลากข้างขวด ที่ผสมสารจับใบ (Tension T-7) อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร นำใบกะหล่ำปลี (*Brassica oleraceae* L.) ที่ถูกตัดให้มีขนาด 5x5 ซม. มาจุ่มในสารฆ่าแมลงนาน 10 วินาที ส่วน control จะใช้ใบกะหล่ำปลีที่จุ่มในน้ำที่ผสมกับสารจับใบเพียงอย่างเดียว นำใบที่จุ่มแล้วไปผึ่งให้แห้ง 1-2 ชั่วโมง แล้วนำแต่ละใบมาใส่ในถ้วยพลาสติกขนาด 100 มล.ที่มีฝาปิดที่เจาะรูเล็กๆให้อากาศถ่ายเทได้ และรองพื้นด้วยกระดาษกรองเพื่อดูดซับความชื้น ทำการปล่อยหนอนใยผักวัย 3 ช่วงต้นจำนวน 10 ตัวลงในแต่ละถ้วย ทำอย่างน้อย 4 ซ้ำ(ถ้วย)ขึ้นไป นำหนอนที่ทดลองไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้หนอนกินใบผักที่ชุบสารฆ่าแมลงแล้วทำการบันทึกการตายที่ 48 ชั่วโมง ส่วนสารฆ่าแมลง flubendiamide, chlorantraniliprole, *Bt. kurstaki* และ *Bt. aizawai* จะบันทึกการตายที่ 72 ชั่วโมง หนอนที่ไม่ตอบสนองต่อการเขี่ยของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าหนอนใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลองใหม่

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในช่วงปี พ.ศ. 2554 และต้นปี พ.ศ. 2555 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่มีการแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก (ตารางที่ 1) มีความผันแปรสูงในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอไทรน้อย และอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี การทราบแนวโน้มของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆจะช่วยในการวางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดนั้นๆได้ทันเวลา

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพลดลงโดยหนอนใยผักตายลดน้อยลงจากเดิมมากกว่า 20% ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วงได้แก่ indoxacarb ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอไทรน้อยได้แก่ emamectin benzoate, chlorfenapyr, fipronil, flubendiamide, chlorantraniliprole, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอบางบัวทองได้แก่ indoxacarb, emamectin benzoate และ chlorfenapyr (ภาพที่ 1-3)

ผลการทดลองล่าสุดชี้ว่าหนอนใยผักต้านทานสูงต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิดที่อัตราแนะนำ สารฆ่าแมลงที่ทำให้หนอนใยผักมีการตายน้อยกว่า 50% ที่อัตราแนะนำ ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วง ได้แก่ indoxacarb, tolfenpyrad และ flubendiamide (ภาพที่ 1) ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอไทรน้อย ได้แก่ emamectin benzoate, chlorfenapyr, tolfenpyrad, flubendiamide, chlorantraniliprole และ *Bt. kurstaki* (ภาพที่ 2) ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอบางบัวทอง ได้แก่ indoxacarb, tolfenpyrad, flubendiamide และ chlorantraniliprole (ภาพที่ 3) ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าวในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกันเพื่อป้องกันกำจัดหนอนใยผักในพื้นที่นั้นๆ

อย่างไรก็ตามผลการทดลองล่าสุดยังชี้ว่าหนอนใยผักมีความต้านทานลดลงต่อสารฆ่าแมลงบางชนิดที่อัตราแนะนำ สารฆ่าแมลงที่ทำให้หนอนใยผักตายมากขึ้นจากเดิมมากกว่า 20% ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วงได้แก่ chlorfenapyr, tolfenpyrad, chlorantraniliprole และ *Bt. kurstaki* (ภาพที่ 1) ส่วนในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอบางบัวทองได้แก่ fipronil (ภาพที่ 3)

สารฆ่าแมลงที่ทำให้หนอนใยผักตายตั้งแต่ 80% ขึ้นไปจากข้อมูลล่าสุดในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วงได้แก่ spinosad, fipronil, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* (ภาพที่ 1) ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอไทรน้อยได้แก่ spinosad (ภาพที่ 2) ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอบางบัวทองได้แก่ spinosad, fipronil, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* (ภาพที่ 3) จึงอาจใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าวในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกันเพื่อป้องกันกำจัดหนอนใยผักในพื้นที่นั้นๆได้

Table 1 Insecticides mostly recommended in crucifer crops for the control of diamondback moth in Thailand and their previous field recommended dose from the bottle label

Common name	Trade name	IRAC's[1] insecticide group	Previous field recommended dose / 20 Liter of water
spinosad	Success 12%SC	5	40 ml
indoxacarb	Ammate 15% SC	22A	15 ml
emamectin benzoate	Proclaim 1.92% EC	6	20 ml
chlorfenapyr	Rampage 10% SC	13	40 ml
fipronil	Ascend 5% SC	2B	60 ml
tolfenpyrad	Hachi Hachi 16% EC	21	30 ml
flubendiamide	Takumi 20%WDG	28	6 g
chlorantraniliprole	Prevathon 5% SC	28	30 ml
Bt. aizawai	Xentari 35,000 DBMU/mg	11	80 g
Bt. kurstaki	Bactospeine10,600 IU/mg FC	11	120 ml

[1] Insecticide Resistance Action Committee

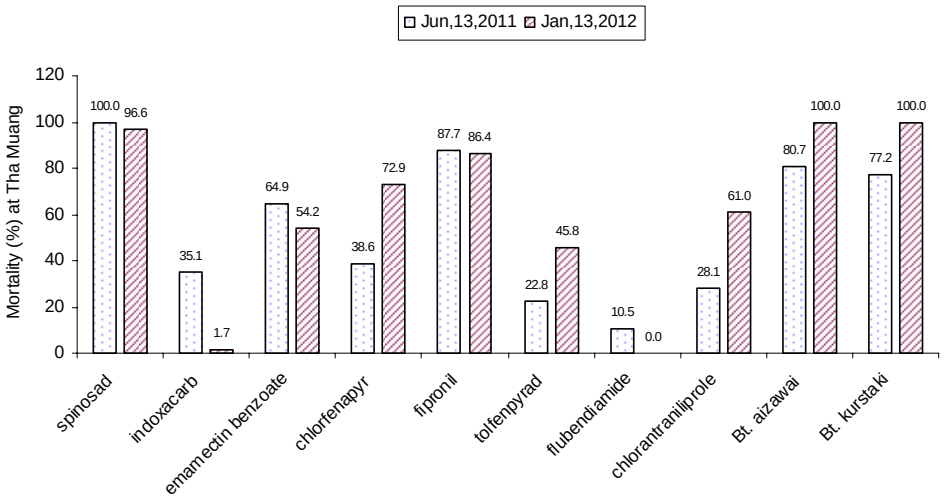


Figure 1 Change in mortality at earlier label field rate of each insecticide between Jun, 13, 2011 and Jan, 13, 2012 in diamondback moth from Tha Muang district, Kanchanaburi province; Thailand

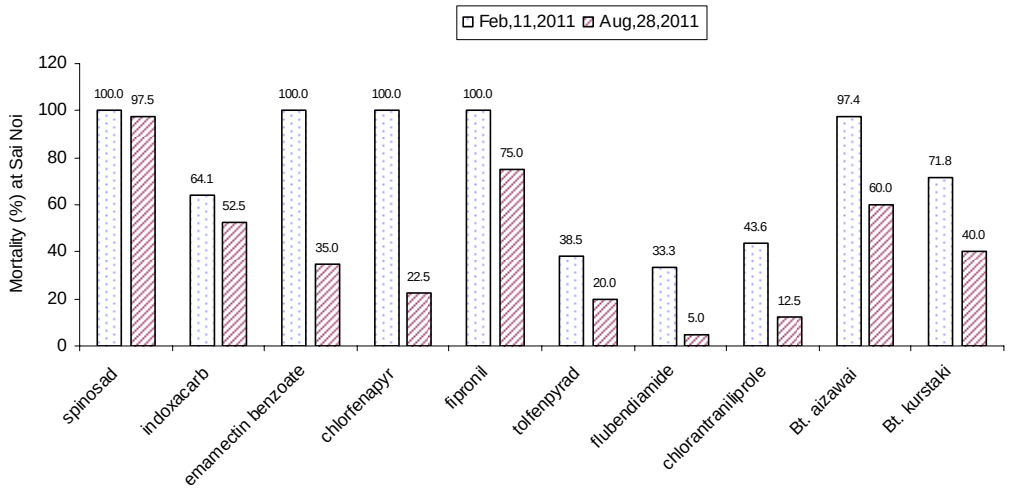


Figure 2 Change in mortality at earlier label field rate of each insecticide between Feb, 11, 2011 and Aug, 28, 2011 in diamondback moth from Sai Noi district, Nonthaburi province; Thailand

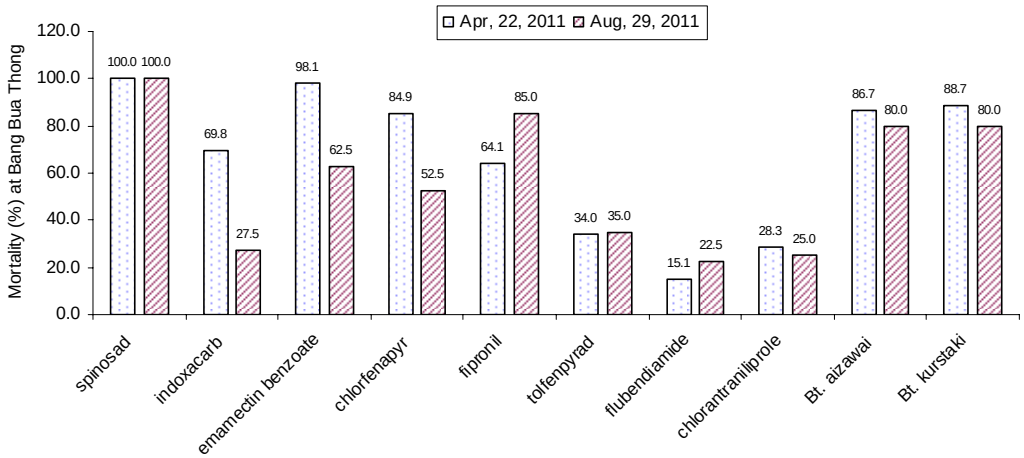


Figure 3 Change in mortality at earlier label field rate of each insecticide between Apr, 22, 2011 and Aug, 29, 2011 in diamondback moth from Bang Bua Thong district, Nonthaburi province; Thailand

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆในหนอนใยผักจากพื้นที่ต่างๆมีความผันแปรสูง หนอนใยผักต้านทานสูงต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิดที่อัตราแนะนำ สารฆ่าแมลงที่ทำให้หนอนใยผักมีการตายน้อยกว่า 50% ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรีได้แก่ indoxacarb, tolfenpyrad และ flubendiamide ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรีได้แก่ emamectin benzoate, chlorfenapyr, tolfenpyrad, flubendiamide, chlorantraniliprole และ *Bt. kurstaki* ในหนอนใยผักจากพื้นที่อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรีได้แก่ indoxacarb, tolfenpyrad, flubendiamide และ chlorantraniliprole ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าวในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกันเพื่อป้องกันกำจัดหนอนใยผักในพื้นที่นั้นๆ

เอกสารอ้างอิง

พรรณเพ็ญและคณะ, 2542; พรรณเพ็ญ ชโยภาส, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ทวีศักดิ์ ชโยภาส, กรรณิการ์ เพ็งคุ้ม และ สัญญาณี ศรีคชา. 2542. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอนใยผักในแหล่งปลูกผักภาคต่างๆ, น. 1-15. ใน เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ

วินัย, 2535; วินัย รัชตปกรณ์ชัย. 2535. แมลงศัตรูกะหล่ำและแนวทางการบริหาร. น. 142-157. ใน แมลงและ สัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18: 256-267.

[APRD] Arthropod Pesticide Resistance Database. 2009. Arthropod pesticide resistance database. (http://www.pesticideresistance.org/).

Deuter, P.L. 1989. The development of an insecticide resistance strategy for the Lockyer Valley. *Acta Horticulturae* 247: 55-62.

Fahmy, A.R., N. Sinchaisri, and T. Miyata. 1991. Development of chlorfluazuron resistance and pattern of cross-resistance in the diamondback moth, *Plutella xylostella*. *J. Pestic. Sci.* 16: 665-672.

Finney, D.J. 1971. Probit Analysis, third ed. Cambridge University Press, London.

Kramer, T. and R. Nauen. 2011. Monitoring of spirodiclofen susceptibility in field populations of European redmites, *Panonychus ulmi* (Koch) (Acari:

Tetranychidae), and the cross-resistance pattern of a laboratory-selected strain. *Pest Manag. Sci.* 67: 1285–1293.

LeOra Software. 1997. POLO-PC: probit and Logit Analysis. LeOra Software, Berkeley, CA.

Ninsin, K.D., J. Mo, T. Miyata. 2000. Decreased susceptibilities of four field populations of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae), to acetamiprid. *Appl. Entomol. Zool.* 35: 591–595.

Roush, R.T. 1989. Designing resistance management programs: How can you choose? *Pestic. Sci.* 26: 423-441.

Roush, R.T. and J.C. Daly. 1990. The role of population genetics research in resistance research and management, in *Pesticide Resistance in Arthropods*, ed. by Roush RT and Tabashnik BE. Chapman and Hall, New York, NY, pp. 97–152.

Rushtapakornchai W., P. Keinmesuk, A. Vattanatankum, T. Miyata and T. Saito. 1995. Field experiment for candidate insecticides to the diamondback moth, pp. 77-95. *In* Management of Brown Planthopper and Resistance of Diamondback Moth. Nagoya University Cooperation Press. Nagoya. Japan.

Zhao, J.-Z., H.L. Collins, Y.-X. Li, R.F.L. Mau, G.D. Thompson, M. Hertlein, J.T. Andaloro, R. Boykin, and A.M. Shelton. 2006. Monitoring of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to spinosad, indoxacarb, and emamectin benzoate. *J. Econ. Entomol.* 99 (1): 176-181.

Zhou L., J. Huang, H. Xu. 2010. Monitoring resistance of field populations of diamondback moth *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) to five insecticides in South China: A ten-year case study. *Crop Protection* 30 (3): 272-278.

กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.))

Insecticide resistance mechanisms in diamondback moth (*Plutella xylostella* (L.))

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

พวงผกา อ่างมณี วนาพร วงษ์นิคง

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดจะช่วยในการตัดสินใจเลือกชนิดสารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกันอย่างถูกหลักการบริหารจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก โดยการใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพชนิดต่างๆ คือ piperonyl butoxide (PBO), triphenyl phosphate (TPP) และ diethyl maleate (DEM) ในความเข้มข้นที่เหมาะสมเพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทำลายพิษในตัวหนอนใยผัก โดยวิธีหยดสารเพิ่มประสิทธิภาพลงบนตัวหนอนประมาณ 1-2 ชั่วโมงก่อนให้หนอนกินใบผักที่ชุบสารฆ่าแมลง ผลการทดลองในปี 2554 พบว่าการใช้ PBO เข้มข้น 150 ppm, TPP เข้มข้น 150 ppm, DEM เข้มข้น 300 ppm ตามลำดับไม่ทำให้หนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรีตายเกิน 10% จึงได้ใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพที่ความเข้มข้นดังกล่าวในการทดลองเพื่อทราบกลไกความต้านทานของหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ผลการทดลองพบว่า ความต้านทานมีเอ็นไซม์ monooxygenase เกี่ยวข้องเป็นส่วนใหญ่เพราะว่าสาร PBO ให้ค่า synergism ratio สูงที่สุดคือ 2.08 ส่วนเอ็นไซม์ glutathione s-transferase เกี่ยวข้องรองลงมาเพราะว่าสาร DEM ให้ค่า synergism ratio เท่ากับ 1.71 การที่หนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองมีกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ที่มีเอ็นไซม์ทำลายพิษคือ monooxygenase และ glutathione s-transferase เกี่ยวข้องจึงมีโอกาสสูงที่จะเกิดความต้านทานข้ามกับสารฆ่าแมลงในกลุ่ม diamide ได้หลายชนิด ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงกลุ่ม diamide ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในพื้นที่อำเภอบางบัวทอง

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-01-02-54

คำนำ

หนอนใยผัก *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) เป็นแมลงศัตรูผักตระกูลกะหล่ำที่สำคัญที่สุดเพราะป้องกันกำจัดได้ยาก แมลงชนิดนี้สามารถกัดกินทำลายผักเสียหายอย่างมากตั้งแต่ระยะต้นอ่อนขึ้นไป เกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายสูงในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้เนื่องจากสามารถต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้หลายชนิด (วินัย, 2535; พรรณเพ็ญและคณะ, 2542; Rushtapakornchai *et al*., 1995; Zhao *et al*., 2006; APRD, 2009; Zhou *et al*., 2010)

การแก้ไขปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในปัจจุบันจะใช้หลักการบริหารจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงโดยวิธีการหมุนเวียนการใช้สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่อยู่ต่างกลุ่มกันในแต่ละรุ่นของแมลง (Deuter, 1989; Roush, 1989; Roush and Daly, 1990) ในแผนการหมุนเวียนการใช้สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ จำเป็นที่จะต้องทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ใช้ในแผนนี้

การทราบกลไกความต้านทานจะช่วยในการตัดสินใจเลือกชนิดสารฆ่าแมลงหรือกลุ่มสารฆ่าแมลงที่มีกลไกความต้านทานแตกต่างกันเพื่อนำมาใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน โดยที่จะไม่ใช้สารฆ่าแมลงที่มีกลไกความต้านทานแบบเดียวกันติดต่อกันเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการพัฒนาความต้านทานแบบข้าม (cross resistance) ซึ่งจะทำให้สถานการณ์ความต้านทานรุนแรงขึ้น และยังทำให้การลดความรุนแรงของความต้านทานโดยการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนไม่ได้ผล การเข้าใจกลไกความต้านทานทำให้สามารถคาดคะเนการเกิดความต้านทานแบบข้ามของสารฆ่าแมลงได้ (Roush, 1989) ดังนั้นการทราบกลไกความต้านทานจึงช่วยให้แผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในปัจจุบันยังขาดข้อมูลกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในประเทศไทย ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ข้อมูลที่ได้จะช่วยในการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนที่มีประสิทธิภาพในการลดความรุนแรงของความต้านทานในหนอนใยผักในประเทศไทย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมหนอนใยผัก

เก็บหนอนจากแปลงปลูกผักตระกูลกะหล่ำของเกษตรกรใน 2 ท้องที่ คืออำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี และอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงปี 2554 โดยเก็บหนอนจากแต่ละท้องที่มากกว่า 300 ตัวขึ้นไป นำหนอนมาเลี้ยงโดยใช้ใบกะหล่ำปลี (*Brassica oleraceae* var. *capitata* L.) ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง :

มืด) จนเข้าดักแด้ เก็บรวบรวมดักแด้ใส่กรงเพื่อให้ออกเป็นผีเสื้อ เลี้ยงผีเสื้อด้วยน้ำผึ้ง 10% ที่ชุบกับสำลี ให้ผีเสื้อวางไข่บนแผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ นำไข่มาฟักในกล่องที่มีต้นกล้าผักกะหล่ำปลีเป็นอาหาร เลี้ยงหนอนด้วยใบผักกะหล่ำปลีจนกระทั่งหนอนเข้าวัย 3 ช่วงต้น จึงนำหนอนรุ่นที่ 1 มาใช้ในการทดลอง

สารเคมีที่ใช้

ใช้สารฆ่าแมลง chlorantraniliprole (Prevathon 5% SC; DuPont (Thailand) Company Ltd, Bangkok, Thailand และสารจับใบ (Tension T-7, Sotus International Company, Ltd., Nonthaburi, Thailand) ส่วนสารเพิ่มประสิทธิภาพที่ใช้เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทำลายพิษของสารฆ่าแมลงคือ piperonyl butoxide (PBO, 90% technical; Fluka, Steinheim, Germany), triphenyl phosphate (TPP, 98% technical; Fluka, Steinheim, Germany) และ diethyl maleate (DEM, 97% technical; Aldrich, Steinheim, Germany)

สารเพิ่มประสิทธิภาพ piperonyl butoxide (PBO) เป็นตัวยับยั้ง (inhibitor) เอนไซม์ cytochrome P450 monooxygenases และ esterases, triphenyl phosphate (TPP) เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์ esterase และ diethyl maleate (DEM) เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์ glutathione s-transferase

การเตรียมสารเพิ่มประสิทธิภาพทำโดยละลายสารเพิ่มประสิทธิภาพดังกล่าวใน absolute ethanol เพื่อเป็น stock solution ที่มีสารเพิ่มประสิทธิภาพเข้มข้น 10,000 ppm ก่อนแล้วจึงนำมาละลายในน้ำ (Ninsin and Tanaka, 2005) จากผลการทดลองเบื้องต้นโดยวิธีหยดสาร (topical application) ลงบนตัวที่บริเวณหลัง (dorsal) เพื่อให้หนอนเปียก (Kramer and Nauen, 2011) พบว่าการใช้ PBO เข้มข้น 150 ppm, TPP เข้มข้น 150 ppm, DEM เข้มข้น 300 ppm ตามลำดับไม่ทำให้หนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองตายเกิน 10% จึงใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพที่ความเข้มข้นดังกล่าวในการตรวจกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงโดยขบวนการย่อยทำลายพิษ

การตรวจสอบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ในหนอนใยผัก

การตรวจสอบกลไกความต้านทานใช้วิธี leaf-dipping method (Fahmy *et al.*, 1991; Ninsin *et al.*, 2000) โดยเจือจางสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ด้วยน้ำที่ผ่านขบวนการ reversed osmosis จนได้สารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้นต่างๆ ที่ผสมสารจับใบ (Tension T-7) อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร นำใบกะหล่ำปลี (*Brassica oleraceae* L.) ที่ถูกตัดให้มีขนาด 5x5 ซม. มาจุ่มในสารฆ่าแมลงความเข้มข้นต่างๆที่เตรียมไว้นาน 10 วินาที ส่วน control จะใช้ใบกะหล่ำปลีที่จุ่มในน้ำที่ผสมกับสารจับใบเพียงอย่างเดียว นำใบที่จุ่มแล้วไปผึ่งให้แห้ง 1-2 ชั่วโมงแล้วนำแต่ละใบมาใส่ในถ้วยพลาสติกขนาด 100 มล.ที่มีฝาปิดที่เจาะรูเล็กๆให้อากาศถ่ายเทได้ และรองพื้นด้วยกระดาษกรองเพื่อดูดซับความชื้น ทำการปล่อยหนอนใยผักรุ่นที่ 1 วัย 3 ช่วงต้นที่ผ่านการหยดด้วยสารเพิ่มประสิทธิภาพ

ชนิดต่างๆก่อนการทดสอบความต้านทานเป็นเวลา 2 ชั่วโมง (Zhao *et al.*, 1994) จำนวน 10 ตัวลงในแต่ละถ้วย ทำอย่างน้อย 4 ซ้ำ(ถ้วย)ขึ้นไป ส่วน control จะทำเหมือนกันแต่จะใช้หนอนที่ไม่ได้ผ่านการหยดด้วยสารเพิ่มประสิทธิภาพ นำหนอนที่ทดลองไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้หนอนกินใบผักที่ชุบสารฆ่าแมลงแล้วทำการบันทึกการตายของหนอนที่ 72 ชั่วโมง หนอนที่ไม่ตอบสนองต่อการเขี่ยของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าหนอนใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลองใหม่

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณหาค่าการตายของหนอนที่ 50% (LC_{50}), slopes และค่า 95% confidence intervals (95% CI) โดยวิธี probit regression analysis (Finney, 1971) โดยใช้โปรแกรม POLO-plus (LeOra Software, 1997) การทดลองที่ control มีการตายจะต้องปรับค่าการตายโดยใช้ Abbot's formula (Abbott, 1925) ก่อนการวิเคราะห์ ค่า synergism ratios (SRs) คำนวณจากค่า LC_{50} ของหนอนใยผักไม่ถูกหยดด้วยสารเพิ่มประสิทธิภาพก่อนให้กินใบที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงหารด้วยค่า LC_{50} ของหนอนใยผักที่ถูกหยดด้วยสารเพิ่มประสิทธิภาพก่อนให้กินใบกะหล่ำที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในช่วงปี พ.ศ. 2554 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพชนิดต่างๆคือ PBO, TPP และ DEM ในความเข้มข้นที่พอเหมาะสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทำลายพิษชนิด cytochrome P450 monooxygenases, esterases และ glutathione s-transferase ในตัวหนอนใยผัก ซึ่งจะช่วยในการศึกษากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆได้

การใช้สาร PBO เข้มข้น 150 ppm, TPP เข้มข้น 150 ppm, DEM เข้มข้น 300 ppm ไม่ทำให้หนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองตายเกิน 10% จึงใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพแต่ละชนิดที่ความเข้มข้นดังกล่าวในการตรวจสอบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ในหนอนใยผัก

สาร PBO สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ chlorantraniliprole ในหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองและจากอำเภอท่าม่วงได้อย่างเด่นชัด ค่า synergism ratio (SR) ในหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองและท่าม่วงเท่ากับ 2.08 และ 7.42 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

สาร PBO สามารถเพิ่มความเป็นพิษต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ได้มากกว่าสารอื่นๆ (ตารางที่ 1) ทำให้ค่า LC_{50} ลดลงจาก 162 เป็น 77.9 mg/liter ในหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี และลดลงจาก 58.3 เป็น 7.86 mg/liter ในหนอนใยผักจากอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนสาร DEM สามารถเพิ่มความเป็นพิษต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ได้เช่นกันแต่ในระดับที่น้อยกว่า ซึ่งทำให้ค่า LC_{50} ลดลงจาก 162 เป็น 94.6 mg/liter ในหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทอง (ตารางที่ 1)

กลไกความต้านทานของหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองและจากอำเภอท่าม่วงต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole น่าจะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของเอนไซม์ cytochrome P450 monooxygenases เป็นปัจจัยสำคัญ ทั้งนี้เพราะว่าสาร PBO สามารถเพิ่มความเป็นพิษต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ได้ (ตารางที่ 1) สาร PBO จะไปยับยั้งเอนไซม์ cytochrome P450 monooxygenases ทำให้เอนไซม์นี้ไม่สามารถย่อยสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ได้ จึงทำให้พิษของสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole เพิ่มขึ้นโดยเห็นได้จากการที่ค่า LC_{50} ลดลง (ตารางที่ 1)

การที่กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ในหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทองและจากอำเภอท่าม่วงเกิดจากการเพิ่มขึ้นของเอนไซม์ทำลายพิษ ดังนั้นจึงอาจมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดความต้านทานข้ามกับสารฆ่าแมลงในกลุ่มเดียวกันและในกลุ่มอื่นๆได้ (Roush, 1989) เนื่องจากเอนไซม์ cytochrome P450 monooxygenases สามารถย่อยสารเคมีได้หลากหลายชนิด จึงทำให้สารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการหมุนเวียนสารฆ่าแมลงเพื่อลดความรุนแรงของความต้านทานในหนอนใยผักในท้องที่ดังกล่าว

นอกจากนี้สาร DEM ก็สามารถเพิ่มความเป็นพิษต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ได้เช่นกันแต่น้อยกว่า (ตารางที่ 1) แสดงว่ากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ยังมีเอนไซม์ glutathione s-transferase เกี่ยวข้องเล็กน้อยอีกด้วยจึงทำให้ปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole มีความซับซ้อนมากขึ้น

Table 1 Synergistic effect of PBO, TPP and DEM on the toxicity of chlorantraniliprole to *P. xylostella* collected from Bang Bua Thong district, Nonthaburi and Tha Muang district, Kanchanaburi; Thailand in year 2011

Strain	Insecticide	n [1]	Slope ± SE	LC_{50} (95%CI) [2] [mg/liter]	χ^2 (df)	SR [3]
Bang Bua Thong	chlorantraniliprole	360	0.755 ± 0.105	162 (51.6 - 832)	20.876 (6)	-
	+PBO	200	0.998 ± 0.306	77.9 (35.4 - 125)	0.556 (2)	2.08
	+TPP	240	1.417 ± 0.255	138 (41.6 - 239)	3.133 (3)	1.17
	+DEM	280	1.414 ± 0.226	94.6 (13.0 - 205)	9.193 (4)	1.71
Tha Muang	chlorantraniliprole	360	0.855 ± 0.179	58.3 (35.7 - 121)	2.384 (3)	-
	+PBO	300	0.917 ± 0.267	7.86 (3.93 - 13.2)	0.001 (2)	7.42

[1] Number of larvae used in bioassay, including control.

[2] LC50 (95% confidence intervals) at 48 hr. except for flubendiamide, chlorantraniliprole, *Bt. aizawai* and *Bt. kurstaki* at 72 hr.

[3] SR (synergism ratio) = LC_{50} of a strain treated with chlorantraniliprole alone / LC_{50} of the same strain treated with synergist and chlorantraniliprole.

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole ในหนอนใยผักจากอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี และจากอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี น่าจะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของเอนไซม์ cytochrome P450 monooxygenases เป็นปัจจัยสำคัญ จึงมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดความต้านทานข้ามกับสารฆ่าแมลงในกลุ่มเดียวกันและในกลุ่มอื่นๆได้ ดังนั้นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการหมุนเวียนสารฆ่าแมลงในท้องที่ดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

พรรณเพ็ญและคณะ, 2542; พรรณเพ็ญ ชโยภาส, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ทวีศักดิ์ ชโยภาส, กรรณิการ์ เพ็งคุ้ม และ สัญญาณี ศรีคชา. 2542. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอนใยผักในแหล่งปลูกผักภาคต่างๆ, น. 1-15. ใน เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ

วินัย, 2535; วินัย รัชตปกรณ์ชัย. 2535. แมลงศัตรูกะหล่ำและแนวทางการบริหาร. น. 142-157. ใน แมลงและ สัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18: 256-267.

[APRD] Arthropod Pesticide Resistance Database. 2009. Arthropod pesticide resistance database. (http://www.pesticideresistance.org/).

Deuter, P.L. 1989. The development of an insecticide resistance strategy for the Lockyer Valley. *Acta Horticulturae* 247: 55-62.

Fahmy, A.R., N. Sinchaisri, and T. Miyata. 1991. Development of chlorfluazuron resistance and pattern of cross-resistance in the diamondback moth, *Plutella xylostella*. *J. Pestic. Sci.* 16: 665-672.

Finney, D.J. 1971. Probit Analysis, third ed. Cambridge University Press, London.

Kramer, T. and R. Nauen. 2011. Monitoring of spirodiclofen susceptibility in field populations of European redmites, *Panonychus ulmi* (Koch) (Acari: Tetranychidae), and the cross-resistance pattern of a laboratory-selected strain. *Pest Manag. Sci.* 67: 1285–1293.

LeOra Software. 1997. POLO-PC: probit and Logit Analysis. LeOra Software, Berkeley, CA.

Ninsin, K.D., J. Mo, T. Miyata. 2000. Decreased susceptibilities of four field populations of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae), to acetamiprid. *Appl. Entomol. Zool.* 35: 591–595.

Ninsin, K.D. and T. Tanaka. 2005. Synergism and stability of acetamiprid resistance in a laboratory colony of *Plutella xylostella*. *Pest Manag. Sci.* 61: 723-727.

Roush, R.T. 1989. Designing resistance management programs: How can you choose? *Pestic. Sci.* 26: 423-441.

Roush, R.T. and J.C. Daly. 1990. The role of population genetics research in resistance research and management, in *Pesticide Resistance in Arthropods*, ed. by Roush RT and Tabashnik BE. Chapman and Hall, New York, NY, pp. 97–152.

Rushtapakornchai W., P. Keinmesuk, A. Vattanatankum, T. Miyata and T. Saito. 1995. Field experiment for candidate insecticides to the diamondback moth, pp. 77-95. *In* Management of Brown Planthopper and Resistance of Diamondback Moth. Nagoya University Cooperation Press. Nagoya. Japan.

Zhao, J.-Z., X. Fan, and Y. Zhao. 1994. Comparison of two bioassay techniques for resistance monitoring in *Heliothis armigera* and *Plutella xylostella. Resistant Pest Manage.* 6: 14-15.

Zhao, J.-Z., H.L. Collins, Y.-X. Li, R.F.L. Mau, G.D. Thompson, M. Hertlein, J.T. Andaloro, R. Boykin, and A.M. Shelton. 2006. Monitoring of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to spinosad, indoxacarb, and emamectin benzoate. *J. Econ. Entomol.* 99 (1): 176-181.

Zhou L., J. Huang, H. Xu. 2010. Monitoring resistance of field populations of diamondback moth *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) to five insecticides in South China: A ten-year case study. *Crop Protection* 30 (3): 272-278.

ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย (cotton thrips, *Thrips palmi* Karny)

Insecticide resistance in cotton thrips (*Thrips palmi* Karny)

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
พวงผกา อ่างมณี วนาพร วงษ์นิคง
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้เป็นปัญหาสำคัญในการดูแลรักษากล้วยไม้เพื่อการส่งออกไปต่างประเทศให้ปราศจากเพลี้ยไฟซึ่งเป็นศัตรูพืชที่ถูกกักกัน การทราบระดับความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟจึงมีความจำเป็นในการเลือกชนิดสารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานต่ำเพื่อใช้ในการพ่นแบบหมุนเวียน ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทราบความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ โดยวิธีการให้เพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑลและอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำ ผลการทดลองพบว่า ในเพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑล สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมากคือ spiromesifen, fipronil, imidacloprid และ clothianidin เนื่องจากทำให้เพลี้ยไฟตายน้อยกว่า 50% เมื่อให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำ สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad โดยเพลี้ยไฟมีการตายมากกว่า 90% ส่วนในเพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมากคือ spiromesifen, imidacloprid และ clothianidin เนื่องจากทำให้เพลี้ยไฟตายน้อยกว่า 50% เมื่อให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำ สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad, emamectin benzoate และ fipronil โดยเพลี้ยไฟมีการตายถึง 80% สารฆ่าแมลงที่ใช้ในการป้องกันกำจัดหลายชนิดที่อัตราแนะนำใช้ไม่ได้ผลในการฆ่าเพลี้ยไฟ ดังนั้นจึงควรมีการปรับเปลี่ยนอัตราแนะนำใหม่ ผลการทดลองทำให้สามารถระบุสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละแหล่งมีความต้านทานน้อยเพื่อนำมาใช้ในการพ่นแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในอนาคต

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-01-03-54

คำนำ

เพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ (*Thrips palmi Karny*) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ส่งออกไปยังประเทศสมาชิกภาคพื้นยุโรป (EU) และสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญที่สุด เพราะเพลี้ยไฟชนิด *Thrips palmi* Karny ได้ถูกบันทึกไว้ใน Annex IAI ของ EC Plant Health Directive (2000/29/EC) ว่าเป็นแมลงกักกันและจะต้องถูกกำจัดในทุกๆที่ที่ถูกตรวจพบในสหภาพยุโรป (Cannon et al., 2007) ยิ่งกว่านั้นเพลี้ยไฟชนิด *Thrips palmi* ยังเป็นแมลงกักกันของประเทศสหรัฐอเมริกาอีกด้วย (Hata et al. 1991, 1993)

ในประเทศไทยเพลี้ยไฟฝ้ายเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญที่ทำลายดอกกล้วยไม้ในสวนกล้วยไม้หลายแห่ง เช่นในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ปทุมธานี และสมุทรสาคร เป็นต้น เพลี้ยไฟระบาดทำลายกล้วยไม้มากในช่วงฤดูร้อน ทำให้ดอกกล้วยไม้เสียคุณภาพโดยดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ดอกมีลายด่างสีซีด การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่ระบาดในสวนกล้วยไม้จึงมีความสำคัญ

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดในสวนกล้วยไม้นั้นเกษตรกรมักใช้สารเคมีฆ่าแมลง เนื่องจากให้ผลในการป้องกันกำจัดที่รวดเร็วและประหยัดแรงงานในการดูแลดอกกล้วยไม้ให้ปราศจากการทำลายของเพลี้ยไฟ แต่การใช้สารฆ่าแมลงอย่างไม่ถูกหลักการบริหารความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ทำให้เกิดปัญหาเพลี้ยไฟมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิด ทำให้การใช้สารฆ่าแมลงได้ผลน้อยลงในการป้องกันกำจัด ดังนั้นการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนตามหลักการบริหารความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงจึงมีความสำคัญในการลดปัญหาความต้านทาน

ในการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนนั้น จำเป็นที่จะต้องทราบระดับความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดหรือแต่ละกลุ่มในเพลี้ยไฟที่ระบาดในสวนกล้วยไม้ในแต่ละท้องที่ เพื่อสามารถเลือกชนิดกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานน้อยมาใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในแต่ละท้องที่

ปัจจุบันนี้ยังขาดข้อมูลชนิดกลุ่มสารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยในเพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดในสวนกล้วยไม้ในแต่ละท้องที่ในประเทศไทย ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทราบความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ท้องที่อำเภอพุทธมณฑล และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม การนำกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานน้อยมาใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในแต่ละท้องที่จะช่วยให้แผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนมีประสิทธิภาพสูงในการลดปัญหาความต้านทานในอนาคต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมเพลี้ยไฟ

ทำการเก็บเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi*) จากสวนกล้วยไม้ต่างๆใน 2 ท้องที่คืออำเภอพุทธมณฑล และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม โดยใช้ที่ดูด (aspirator) ให้ได้ปริมาณมาก นำเพลี้ยไฟที่เก็บได้มาเลี้ยงในถ้วยพลาสติกโดยให้กลีบดอกกล้วยไม้ เกสรดอกกกธูปฤาษี น้ำผึ้ง 10% และน้ำที่ชุบกับสำลีเป็นอาหาร เลี้ยงเพลี้ยไฟในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ในวันรุ่งขึ้นทำการคัดแยกเอาเพลี้ยไฟที่เป็นตัวเต็มวัยและมีความแข็งแรงโดยดูจากการมีความสามารถว่องไวในการไต่ขึ้นภายในหลอดทดลอง (test tube) มาเพื่อใช้ในการทดลอง

สารฆ่าแมลงที่ใช้

ใช้สารฆ่าแมลงที่มีการแนะนำเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้คือ imidacloprid (Provado 70% WG), clothianidin (Dantosu 16% SG), spinosad (Success 12%SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC) และใช้สารจับใบ (Tension T-7)

การประเมินความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

ทำการทดลองสองวิธีคือ วิธีแรกใช้วิธีชุบกลีบดอกกล้วยไม้ในสารฆ่าแมลง (petal-dipping method) (Fahmy *et al.*, 1991; Ninsin *et al.*, 2000) ที่ความเข้มข้นต่างๆแล้วให้เพลี้ยไฟดูดกิน ส่วนวิธีที่สองใช้วิธีหยดสารฆ่าแมลง (topical application) แต่ละชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆ ลงบนตัวเพลี้ยไฟที่บริเวณหลัง (dorsal) เพื่อให้เพลี้ยไฟเปียก (Kramer and Nauen, 2011)

วิธีชุบกลีบดอกกล้วยไม้ในสารฆ่าแมลงเริ่มทำโดยการเจือจางสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ความเข้มข้นที่อัตรา 1, 2 และ 4 เท่าของอัตราแนะนำที่ฉลากข้างขวดด้วยน้ำที่ผ่านขบวนการ reversed osmosis จนได้สารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้นดังกล่าวที่ผสมสารจับใบ (Tension T-7) อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร นำกลีบดอกกล้วยไม้มาจุ่มในสารฆ่าแมลงแต่ละความเข้มข้นนาน 10 วินาที ส่วน control จะใช้กลีบดอกกล้วยไม้ที่จุ่มในน้ำที่ผสมกับสารจับใบเพียงอย่างเดียว นำกลีบดอกกล้วยไม้ที่ผ่านการจุ่มสารที่ทดลองไปผึ่งให้แห้ง 1-2 ชั่วโมงแล้วนำแต่ละกลีบมาใส่ในหลอดทดลอง ทำการปล่อยเพลี้ยไฟจำนวน 5 ตัวลงในแต่ละหลอดทดลอง แล้วปิดปากหลอดด้วย parafilm แล้วเจาะรูเล็กๆ เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้ ทำการทดลองอย่างน้อย 3 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้เพลี้ยไฟ 10 ตัว นำเพลี้ยไฟที่ทดลองไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบสารฆ่าแมลง ทำการบันทึกผลการตายที่ 48

ชั่วโมง เพลี้ยไฟที่ไม่ตอบสนองต่อการเขี่ยของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าเพลี้ยไฟใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลอง ใหม่

วิธีหยดสารฆ่าแมลงลงบนตัวเพลี้ยไฟเริ่มทำโดยการเจือจางสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดเหมือนกันกับวิธีที่กล่าวข้างต้น แล้วจึงใช้ dropper ดูดสารฆ่าแมลงแล้วหยดลงบนตัวเพลี้ยไฟที่ถูกทำให้ไม่ว่องไวในการเคลื่อนที่โดยการให้ความเย็น ใช้พู่กันเขี่ยเพลี้ยไฟวางบนกระดาษซับเพื่อดูดซับสารฆ่าแมลงส่วนเกิน แล้วทำการหยดสารฆ่าแมลงที่บริเวณหลัง (dorsal) เพื่อให้เพลี้ยไฟเปียก (Kramer and Nauen, 2011) ต่อจากนั้นจึงนำเพลี้ยไฟใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 5 ตัวโดยให้กลีบกล้วยไม้เป็นอาหาร ทำการทดลองอย่างน้อย 3 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้เพลี้ยไฟ 10 ตัว นำเพลี้ยไฟที่ทดลองไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ แล้วทำการบันทึกผลการตายที่ 48 ชั่วโมง เพลี้ยไฟที่ไม่ตอบสนองต่อการเขี่ยของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าเพลี้ยไฟใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลองใหม่

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในช่วงปี พ.ศ. 2554 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดทำลายกล้วยไม้ในท้องที่อำเภอพุทธมณฑลและอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่มีการแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 1) แตกต่างกันมาก

เมื่อให้เพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑล ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำพบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมากคือ spiromesifen, fipronil, imidacloprid และ clothianidin เนื่องจากมีการตายน้อยกว่า 50% ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad โดยมีการตายมากกว่า 90% (ตารางที่ 2)

เมื่อให้เพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำพบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมากคือ spiromesifen, imidacloprid และ clothianidin เนื่องจากมีการตายน้อยกว่า 50% ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad, emamectin benzoate และ fipronil โดยมีการตายถึง 80% (ตารางที่ 2)

สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟทั้งสองท้องที่มีความต้านทานมากคือ imidacloprid, clothianidin และ spiromesifen จึงต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงเหล่านี้ในการพ่นแบบหมุนเวียน เป็นที่น่าสังเกตว่าการเพิ่มความเข้มข้นของสารฆ่าแมลงเป็นสองและสี่เท่าในสารฆ่าแมลงชนิด imidacloprid,

clothianidin และ spiromesifen ไม่สามารถทำให้เพลี้ยไฟทั้งสองแหล่งมีการตายเพิ่มขึ้นจนถึง 50% ได้ (ตารางที่ 2)

ผลการทดลองทำให้สามารถระบุชนิดสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละท้องที่มีความต้านทานน้อยเพื่อนำมาใช้ในแผนการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในอนาคต เช่นในแผนการพ่นแบบหมุนเวียน สามารถใช้ spinosad กับเพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑล และสามารถใช้ spinosad, emamectin benzoate และ fipronil กับเพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี อย่างไรก็ตามสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑล และเพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี มีความต้านทานน้อยหลายชนิดที่อัตราแนะนำก็ไม่สามารถทำให้เพลี้ยไฟตายได้ 100% ในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงควรมีการปรับเปลี่ยนอัตราแนะนำเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟใหม่เพื่อใช้ในการพ่นแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟในอนาคต

Table 1 Insecticides mostly recommended for the control of *Thrips palmi* in Thailand and their previous field rate from label

Common name	Trade name	IRAC's[1] insecticide group	Previous field rate / 20 Liter of water
imidacloprid	Provado 70% WG	4A	2 g
clothianidin	Dantosu 16% SG	4A	12 g
spinosad	Success 12%SC	5	20 ml
emamectin benzoate	Proclaim 1.92% EC	6	20 ml
spiromesifen	Oberon 24%SC	23	10 ml
fipronil	Ascend 5% SC	2B	20 ml

[1] Insecticide Resistance Action Committee

Table 2 Mortality caused by insecticides in *Thrips palmi* collected from orchid farms in Bhuddha Monthon and Nakhon Chaisri districts, Nakhon Pathom Province, Thailand, in year 2011

Insecticide	Conc. (ppm)	Times to previous field rate from label	Corrected mortality (%)			
			Bhudda Monthon		Nakhon Chaisri	
			Petal dipping[1/]	Topical application[1/]	Petal dipping[1/]	Topical application[1/]
imidacloprid	70	x1	45.0	0	26.7	0
	140	x2	30.0	0	-	5.7
	280	x4	33.3	0	42.8	0
clothianidin	96	x1	30.0	0	21.4	0
	192	x2	40.0	10.0	-	8.6
	384	x4	20.0	3.3	46.7	0
spinosad	120	x1	93.3	100.0	80.0	55.0
	240	x2	100.0	100.0	-	75.0
	480	x4	100.0	100.0	100.0	80.0
emamectin benzoate	19.2	x1	53.3	26.7	80.0	15.5
	38.4	x2	66.7	46.7	-	90.0
	76.8	x4	33.3	66.7	100.0	40.0
spiromesifen	120	x1	6.7	13.3	20.0	35.0
	240	x2	0	13.3	-	25.0
	480	x4	13.3	6.7	28.5	33.3
fipronil	50	x1	15.0	0	80.0	5.0
	100	x2	20.0	13.3	-	5.7
	200	x4	60.0	26.7	100.0	40.0

[1] Testing method

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟฝ้ายที่ทำลายกล้วยไม้ในอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม มีความต้านทานมากคือ spiromesifen, fipronil, imidacloprid และ clothianidin เนื่องจากมีการตายน้อยกว่า 50% เมื่อให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำ สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad โดยมีการตายมากกว่า 90% ส่วนสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟฝ้ายที่ทำลายกล้วยไม้ในอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีความต้านทานมากคือ spiromesifen, imidacloprid และ clothianidin เนื่องจากมีการตายน้อยกว่า 50% เมื่อให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำ สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad, emamectin benzoate และ fipronil โดยมีการตายถึง 80% ควรหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมากในแผนการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้

เอกสารอ้างอิง

Cannon, R.J.C., L. Matthews, D.W. Collins, E. Agallou, P.W. Bartlett, K.F.A. Walters, A. Macleod, D.D. Slawson, A. Gaunt. 2007. Eradication of an invasive alien pest, *Thrips palmi*. Crop Protection 26:1303-1314.

Fahmy, A.R., N. Sinchaisri, and T. Miyata. 1991. Development of chlorfluazuron resistance and pattern of cross-resistance in the diamondback moth, *Plutella xylostella*. *J. Pestic. Sci.* 16: 665-672.

Hata, T.Y., A.H. Hara, B.K.S. Hu, R.T. Kaneko and V.L. Tenbrink. 1993. Field sprays and insecticidal dips after harvest for pest management of *Franklinella occidentalis* and Thrips palmi (Thysanoptera: Thripidae) on orchids.J. Econ. Entomol. 86: 1483-1489.

Hata, T.Y., A.H. Hara and J.D. Hanson. 1991. Feeding preference of melon thrips on orchids in Hawaii. HortScience 26: 1294-1295.

Kramer, T. and R. Nauen. 2011. Monitoring of spirodiclofen susceptibility in field populations of European redmites, *Panonychus ulmi* (Koch) (Acari: Tetranychidae), and the cross-resistance pattern of a laboratory-selected strain. *Pest Manag. Sci.* 67: 1285–1293.

Ninsin, K.D., J. Mo, T. Miyata. 2000. Decreased susceptibilities of four field populations of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae), to acetamiprid. *Appl. Entomol. Zool.* 35: 591–595.

กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย (cotton thrips, *Thrips palmi* Karny)

Insecticide resistance mechanisms in cotton thrips (*Thrips palmi* Karny)

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

พวงผกา อ่างมณี วนาพร วงษ์นิคง

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆในเพลี้ยไฟที่ระบาดในสวนกล้วยไม้มีความจำเป็นในการช่วยตัดสินใจเลือกชนิดสารฆ่าแมลงเพื่อใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกันอย่างถูกหลักการบริหารจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้บ่อยๆในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ โดยวิธีใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพชนิดต่างๆคือ piperonyl butoxide (PBO), triphenyl phosphate (TPP) และ diethyl maleate (DEM) ในความเข้มข้นที่เหมาะสมเพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทำลายพิษในตัวเพลี้ยไฟแล้วจึงให้เพลี้ยไฟได้รับสารฆ่าแมลง การทดลองในปี 2554 ได้ทำการหยดสารเพิ่มประสิทธิภาพชนิดต่างๆลงบนตัวเพลี้ยไฟประมาณ 1-2 ชั่วโมงก่อนให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ผ่านการชุบด้วยสารฆ่าแมลง ผลการทดลองพบว่าการใช้สาร PBO เข้มข้น 5,000 ppm, TPP เข้มข้น 1,000 ppm และ DEM เข้มข้น 2,000 ppm หยดลงบนตัวไม่ทำให้เพลี้ยไฟที่เก็บจากสวนกล้วยไม้ในจังหวัดนครปฐม ตายเกิน 10% ส่วนการทดลองเพื่อหากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงนั้น ข้อมูลต่างๆที่ได้มีความแปรปรวนสูง สมควรปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเทคนิคในการให้สารเพิ่มประสิทธิภาพแก่เพลี้ยไฟใหม่เสียก่อน เช่นใช้วิธีชุบกลีบดอกกล้วยไม้ในสารเพิ่มประสิทธิภาพในความเข้มข้นใหม่แล้วให้เพลี้ยไฟดูดกินก่อนให้ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบสารฆ่าแมลง หรือการใช้กลีบกล้วยไม้ชุบสารฆ่าแมลงที่ผสมกับสารเพิ่มประสิทธิภาพแล้วให้เพลี้ยไฟดูดกิน

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-01-04-54

คำนำ

ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดในสวนกล้วยไม้เป็นปัญหาสำคัญที่เกษตรกรมีความกังวลมาก เนื่องจากเกษตรกรมักใช้สารเคมีฆ่าแมลงเป็นหลักในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ เพราะสารเคมีฆ่าแมลงให้ผลในการป้องกันกำจัดที่รวดเร็วและประหยัดแรงงานในการดูแลดอกกล้วยไม้ให้ปราศจากการทำลายของเพลี้ยไฟ แต่การใช้สารฆ่าแมลงอย่างไม่ถูกหลักการบริหารความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงทำให้เกิดปัญหาเพลี้ยไฟมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิด ทำให้การใช้สารฆ่าแมลงได้ผลน้อยลงในการป้องกันกำจัด ดังนั้นการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนตามหลักการบริหารความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงเพื่อลดปัญหาความต้านทานในอนาคตจึงมีความสำคัญอย่างมาก

ในการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนนั้นจำเป็นที่จะต้องทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดทำลายกล้วยไม้ เพราะการทราบกลไกความต้านทานจะช่วยในการตัดสินใจเลือกชนิดสารฆ่าแมลงหรือกลุ่มสารฆ่าแมลงที่มีกลไกความต้านทานแตกต่างกันเพื่อนำมาใช้ในแผนการใช้แบบหมุนเวียน โดยที่จะไม่ใช้สารฆ่าแมลงที่มีกลไกความต้านทานแบบเดียวกันติดต่อกันเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการพัฒนาความต้านทานแบบข้าม (cross resistance) ซึ่งจะทำให้สถานการณ์ความต้านทานรุนแรงขึ้น และยังทำให้การลดความรุนแรงของความต้านทานโดยการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนไม่ได้ผล การเข้าใจกลไกความต้านทานทำให้สามารถคาดคะเนการเกิดความต้านทานแบบข้ามของสารฆ่าแมลงได้ (Roush, 1989) ดังนั้นการทราบกลไกความต้านทานจึงช่วยให้แผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในปัจจุบันยังขาดข้อมูลกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดทำลายกล้วยไม้ในประเทศไทย ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดในเพลี้ยไฟฝ้ายในสวนกล้วยไม้ ข้อมูลที่ได้จะช่วยให้แผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนมีประสิทธิภาพในการลดความรุนแรงของความต้านทานในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ในประเทศไทย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมเพลี้ยไฟ

ทำการเก็บเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi*) จากสวนกล้วยไม้ต่างๆในจังหวัดนครปฐมโดยใช้ที่ดูด (aspirator) ให้ได้ปริมาณมาก นำเพลี้ยไฟที่เก็บได้มาเลี้ยงในถ้วยพลาสติกโดยให้กลีบดอกกล้วยไม้เกสรดอกกกธูปฤาษี น้ำผึ้ง 10% และน้ำที่ชุบกับสำลีเป็นอาหาร เลี้ยงเพลี้ยไฟในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ในวันรุ่งขึ้นทำ

การคัดแยกเอาเพลี้ยไฟที่เป็นตัวเต็มวัยและมีความแข็งแรงโดยดูจากการมีความสามารถว่องไวในการไต่ขึ้นภายในหลอดทดลอง (test tube) มาเพื่อใช้ในการทดลอง

สารเคมีที่ใช้

สารเพิ่มประสิทธิภาพที่ใช้เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทำลายพิษของสารฆ่าแมลงคือ piperonyl butoxide (PBO, 90% technical; Fluka, Steinheim, Germany), triphenyl phosphate (TPP, 98% technical; Fluka, Steinheim, Germany) และ diethyl maleate (DEM, 97% technical; Aldrich, Steinheim, Germany)

สารเพิ่มประสิทธิภาพ piperonyl butoxide (PBO) เป็นตัวยับยั้ง (inhibitor) เอนไซม์ cytochrome P450 monooxygenases และ esterases, triphenyl phosphate (TPP) เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์ esterase และ diethyl maleate (DEM) เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์ glutathione s-transferase

การเตรียมสารเพิ่มประสิทธิภาพทำโดยละลายสารเพิ่มประสิทธิภาพดังกล่าวใน absolute ethanol เพื่อเป็น stock solution ที่มีสารเพิ่มประสิทธิภาพเข้มข้น 10,000 ppm ก่อนแล้วจึงนำมาละลายในน้ำ (Ninsin and Tanaka, 2005) เพื่อให้ได้สารเพิ่มประสิทธิภาพที่ความเข้มข้นตามต้องการ

ส่วนสารฆ่าแมลงที่ใช้ในการทดลองนั้นใช้สารฆ่าแมลงที่มีการแนะนำเพื่อใช้ในป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้คือ imidacloprid (Provado 70% WG), clothianidin (Dantosu 16% SG), spinosad (Success 12%SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC) และใช้สารจับใบ (Tension T-7)

การทดลองเพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเพิ่มประสิทธิภาพ

ทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารเพิ่มประสิทธิภาพแต่ละชนิดเพื่อที่จะนำมาใช้ในการทดลองเพื่อหากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ทำการทดลองโดยใช้วิธีหยดสารเพิ่มประสิทธิภาพ (topical application) แต่ละชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆ ลงบนตัวเพลี้ยไฟที่บริเวณหลัง (dorsal) เพื่อให้เพลี้ยไฟเปียก (Kramer and Nauen, 2011) แล้วจึงนำเพลี้ยไฟใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 5 ตัวโดยให้กลีบดอกกล้วยไม้เป็นอาหาร ทำการทดลองอย่างน้อย 2 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้เพลี้ยไฟ 10 ตัว บันทึกผลการตายที่ 48 ชั่วโมง แล้วเลือกความเข้มข้นของสาร PBO, TPP และ DEM ที่ไม่ทำให้เพลี้ยไฟตายเกิน 10% มาใช้ในการทดลองเพื่อหากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

การทดลองเพื่อหากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

การตรวจสอบกลไกความต้านทานใช้วิธี petal-dipping method (Fahmy *et al.*, 1991; Ninsin *et al.*, 2000) โดยเจือจางสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ความเข้มข้นที่ทำให้เพลี้ยไฟตายประมาณ 40-60% ด้วยน้ำที่ผ่านขบวนการ reversed osmosis จนได้สารฆ่าแมลงที่ความเข้มข้นดังกล่าวที่ผสม

สารจับใบ (Tension T-7) อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร นำกลีบดอกกล้วยไม้มาจุ่มในสารฆ่าแมลงความเข้มข้นดังกล่าวนาน 10 วินาที ส่วน control จะใช้กลีบดอกกล้วยไม้ที่จุ่มในน้ำที่ผสมกับสารจับใบเพียงอย่างเดียว นำกลีบดอกกล้วยไม้ที่จุ่มสารที่ทดลองไปผึ่งให้แห้ง 1-2 ชั่วโมงแล้วนำแต่ละกลีบมาใส่ในหลอดทดลอง ทำการปล่อยเพลี้ยไฟที่ผ่านการหยดด้วยสารเพิ่มประสิทธิภาพชนิดต่างๆก่อนการทดสอบความต้านทานเป็นเวลา 2 ชั่วโมง (Zhao *et al.*, 1994) จำนวน 5 ตัวลงในแต่ละหลอดทดลอง แล้วปิดปากหลอดด้วย parafilm แล้วเจาะรูเล็กๆเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้ ทำการทดลองอย่างน้อย 3 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้เพลี้ยไฟ 10 ตัว บันทึกผลการตายที่ 48 ชั่วโมง ส่วน control จะทำเหมือนกันแต่จะใช้เพลี้ยไฟที่ไม่ได้ผ่านการหยดด้วยสารเพิ่มประสิทธิภาพ นำเพลี้ยไฟที่ทดลองไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบสารฆ่าแมลง ทำการบันทึกการตายของเพลี้ยไฟที่ 48 ชั่วโมง เพลี้ยไฟที่ไม่ตอบสนองต่อการเขี่ยของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าเพลี้ยไฟใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลองใหม่

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในช่วงปี พ.ศ. 2554 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพชนิดต่างๆเช่น PBO, TPP และ DEM ในความเข้มข้นที่พอเหมาะในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทำลายพิษในตัวเพลี้ยไฟเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ทราบกลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในสวนกล้วยไม้

การหยดสารเพิ่มประสิทธิภาพชนิดต่างๆที่ความเข้มข้นพอเหมาะจะให้ผลในการยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ทำลายพิษชนิด cytochrome P450 monooxygenases, esterases และ glutathione s-transferase ได้ จากการหยดสารดังกล่าวลงบนตัวเพลี้ยไฟประมาณ 1-2 ชั่วโมงก่อนให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ผ่านการชุบด้วยสารฆ่าแมลงนั้น พบว่าสาร PBO เข้มข้น 5,000 ppm, TPP เข้มข้น 1,000 ppm และ DEM เข้มข้น 2,000 ppm ไม่ทำให้เพลี้ยไฟที่เก็บจากสวนกล้วยไม้ในจังหวัดนครปฐม ตายเกิน 10% (ตารางที่ 1) ดังนั้นจึงควรใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพแต่ละชนิดในความเข้มข้นดังกล่าวในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทำลายพิษในตัวเพลี้ยไฟ

ส่วนการทดลองเพื่อหากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงนั้น ข้อมูลต่างๆที่ได้มีความแปรปรวนสูง สมควรปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเทคนิคในการให้สารเพิ่มประสิทธิภาพแก่เพลี้ยไฟใหม่เสียก่อน เช่นใช้วิธีชุบกลีบดอกกล้วยไม้ในสารเพิ่มประสิทธิภาพในความเข้มข้นใหม่แล้วให้เพลี้ยไฟดูด

กินก่อนให้ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบสารฆ่าแมลง หรือการใช้กลีบกล้วยไม้ชุบสารฆ่าแมลงที่ผสมกับสารเพิ่มประสิทธิภาพแล้วให้เพลี้ยไฟดูดกิน

Table 1 Effect of three synergists on mortality of *Thrips palmi* collected from orchid plantation areas in Nakhon Pathom province, Thailand in year 2011

Synergist	Conc. (ppm)	Mortality (%)
PBO	2,000	10
	3,000	0
	4,000	0
	5,000	10
TPP	1,000	10
	2,000	20
	4,000	0
DEM	1,000	0
	2,000	0
	4,000	40
Control	-	0

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองเพื่อหากลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้ายควรใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพ PBO หยดลงบนตัวเพลี้ยไฟที่ความเข้มข้น 5,000 ppm, ใช้สาร TPP ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm และใช้สาร DEM ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm

เอกสารอ้างอิง

Fahmy, A.R., N. Sinchaisri, and T. Miyata. 1991. Development of chlorfluazuron resistance and pattern of cross-resistance in the diamondback moth, *Plutella xylostella*. *J. Pestic. Sci.* 16: 665-672.

Kramer, T. and R. Nauen. 2011. Monitoring of spirodiclofen susceptibility in field populations of European redmites, *Panonychus ulmi* (Koch) (Acari: Tetranychidae), and the cross-resistance pattern of a laboratory-selected strain. *Pest Manag. Sci.* 67: 1285–1293.

Ninsin, K.D., J. Mo, T. Miyata. 2000. Decreased susceptibilities of four field populations of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae), to acetamiprid. *Appl. Entomol. Zool.* 35: 591–595.

Ninsin, K.D. and T. Tanaka. 2005. Synergism and stability of acetamiprid resistance in a laboratory colony of *Plutella xylostella*. *Pest Manag. Sci.* 61: 723-727.

Roush, R.T. 1989. Designing resistance management programs: How can you choose? *Pestic. Sci.* 26: 423-441.

Zhao, J.-Z., X. Fan, and Y. Zhao. 1994. Comparison of two bioassay techniques for resistance monitoring in *Heliothis armigera* and *Plutella xylostella*. *Resistant Pest Manage.* 6: 14-15.

สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืชต้านทาน สารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง

Widespread and management of weeds resistant to Photosynthesis inhibiting herbicides

จรรยา มณีโชติ[1/] วนิดา ธารถวิล[1/] สุพัตรา ชาวกงจักร[2/]

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

[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

บทคัดย่อ

จากการสำรวจวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสงระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ในแปลงปลูกพืชจังหวัด กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา ยโสธร ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ ได้จำนวนแปลงทั้งหมด 74 แปลง **พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช พาราควอท** วัชพืชที่สำรวจพบทั้งหมด จำแนกเป็น 25 ชนิด **แบ่งเป็นใบแคบ 17 ชนิด และใบกว้าง 18 ชนิด โดยมีสาบม่วง (*Praxelis clematidae*) เป็นวัชพืชที่พบมากที่สุด 28 ประชากร เมื่อนำไปทดสอบความต้านทาน พบว่าสาบม่วงทั้ง 28 ประชากร ไม่ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชพาราควอทและโบรมาซิล เมื่อพ่นที่อัตรา 80 และ 320 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ที่ระยะ 3-5 ใบ ดังนั้น การระบาดของสาบม่วงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่ได้เกิดจากปัญหาความต้านทาต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสงทั้งสองชนิดนี้**

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-02-01-54

คำนำ

นับตั้งแต่มีการค้นพบวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชชนิดแรกในสหรัฐอเมริกา คือ *Senecio vulgaris* L. ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช simazine เมื่อปี พ.ศ. 2513 ปัจจุบัน มีรายงานการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชทั่วโลกมากกว่า 335 biotypes (202 species) กระจายอยู่ในทุกทวีปทั่วโลก กลุ่มสารกำจัดวัชพืชที่พบวัชพืชต้านทานมากที่สุด ประมาณ 8 กลุ่ม คือ กลุ่ม ACCase inhibitor (fenoxaprop-p-ethyL) กลุ่ม ALS inhibitors (อิมาซาพิค) กลุ่ม Triazines กลุ่ม Urea/Amides กลุ่ม Bipyridilium (พาราควอท) กลุ่ม Glycines (ไกลโฟเสท) กลุ่ม Dinitroanilines (pendimetahlin) กลุ่ม Synthetic Auxins (2,4-D) (Heap, 2012) โดยทุกประชากรที่รายงานว่าต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชนั้น มีประวัติการใช้สารกลุ่มเดียวกันต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป

สารกำจัดวัชพืชที่พบวัชพืชต้านทานชนิดแรกของโลก คือสารกำจัดวัชพืช simazine ซึ่งตามโครงสร้างทางเคมีจัดอยู่ในกลุ่ม Triazines ซึ่งมีกลไกในการยับยั้งการสังเคราะห์แสงที่ระบบสังเคราะห์แสงที่ 2 สารในกลุ่ม Triazines ได้แก่ atrazine, ametryne, metribuzin และ hexaxinone

ปัจจุบัน พบว่ามีวัชพืช 69 ชนิด (Species) ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง ที่ระบบสังเคราะห์แสงที่ 2 แบ่งเป็นวัชพืชใบแคบ 17 ชนิด ได้แก่ วัชพืชในสกุล *Alopercurus*, *Lolium*, *Panicum*, *Phalaris*, *Chloris*, *Poa*, *Stearia* และUrochloa และใบกว้าง 52 ชนิด ได้แก่ วัชพืชในสกุล *Amaranthus*, *Portulaca*, *Conyza* และอื่นๆที่ยังไม่พบในประเทศไทย (Heap, 2012)

นอกจากสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง ที่ระบบสังเคราะห์แสงที่ 2 แล้ว ยังมีสารกำจัดวัชพืชที่ยับยั้งการสังเคราะห์แสง ที่ระบบสังเคราะห์แสงที่ 1 ซึ่งมีจำหน่ายชนิดเดียวในประเทศไทย คือ paraquat สารชนิดนี้มีปริมาณการนำเข้าเป็นอันดับ 3 ของสารกำจัดวัชพืชทั้งหมด แสดงถึงปริมาณการใช้ที่แพร่หลาย สามารถใช้กำจัดวัชพืชได้หลายชนิดในพืชปลูกเกือบทุกชนิด พบวัชพืชต้านทานต่อ paraquat ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2523 โดยพบในวัชพืชใบกว้าง Horse weed (*Conyza Canadensis* l.) ในประเทศญี่ปุ่น รวมทั้งพื้นที่ไม่ทำการเกษตร ปัจจุบันมีรายงานว่าพบวัชพืช 25 ชนิด ที่สำคัญ ซึ่งพบในประเทศไทย ได้แก่ หญ้าแดง หรือหญ้าเดือย (*Ischaemum rugosum*) หญ้าตีนกา(*Eleucine indica*) ลำพาสี (*Crassocephalum crepiodoides*) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*) ก้นจ้ำขาว (*Biden pilosa* L.) และ ผักโขม (*Amaranthus* spp.) (Heap, 2012)

ในประเทศไทย มีรายงานว่าพบการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชต่อกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase วัชพืชชนิดแรกที่พบคือหญ้าข้าวนกในนาข้าว

จังหวัดปทุมธานีต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช butachlor/propanil (Maneechote *et al.*, 1999) ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 พบหญ้าข้าวนก 15 ประชากรในจังหวัดปทุมธานีต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl (Maneechote, 2003) ในปี พ.ศ. 2544 พบการระบาดรุนแรงของหญ้าดอกขาวที่ต้านทานต่อสาร fenoxaprop-p-ethyl และ เกิด Cross-resistance ต่อสารกำจัดวัชพืช cyhalofop-butyl, quizalop-p-tefuryl และ profoxydim ซึ่งสารเหล่านี้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase (Maneechote *et al.,* 2005)

เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสงนี้ ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย แต่ยังไม่มีงานวิจัยที่ยืนยันว่ามีวัชพืชต้านทานต่อสารนกลุ่มนี้บ้างหรือไม่ แต่หากวิเคราะห์จากปริมาณการใช้สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้ที่เพิ่มขึ้นทุกปี เป็นไปได้ว่ามีวัชพืชต้านทานเกิดขึ้นแล้ว จึงมีความจำเป็นที่ต้องดำเนินการสำรวจสถานการณ์การระบาดของสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มนี้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างเมล็ดวัชพืช
2. เครื่องวัดพิกัดแปลง (GPS)
3. สารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6% EC, ametryn 80% WP, diuron 80% WP, bromacil 80% WP
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบถังโยกสะพายหลัง
5. เครื่องชั่งไฟฟ้า
6. กระบอกตวง กระดาษเพาะเมล็ดและ จานแก้ว

วิธีดำเนินการ

1. ในแปลงปลูกพืชจังหวัด กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา ยโสธร ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ จำนวนแปลง 100 แปลง โดยเลือกแปลงที่มีประวัติการใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการเข้าทำลายพืชเหมือนกันโดยมีการใช้สารกำจัดวัชพืชเหล่านั้นอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ปี จนพบการระบาดของวัชพืชในแปลง บันทึกพิกัดของแปลง และเก็บข้อมูลการใช้สารกำจัดวัชพืชย้อนหลัง 5 ปี บันทึกความหนาแน่นของวัชพืชที่พบ เป็น 4 ระดับคือ Low, medium, high, very high ตามวิธีการของ Llewellyne et al. (2009)
2. สุ่มเก็บเมล็ดวัชพืชในแปลงที่สงสัยว่าเกิดวัชพืชต้านทาน เก็บเมล็ดแต่ละชนิด ประมาณ 100 กรัมต่อประชากร โดยเดินในแนวทแยงมุม นำเมล็ดทั้งหมดมารวมกันเป็น bulk seed ตาก

แห้งและเก็บไว้ในตู้เย็นเก็บเมล็ดวัชพืชชนิดเดียวกัน จากแปลงที่ไม่เคยใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดนั้นๆมาก่อน เพื่อใช้เป็น susceptible check ประเมิน Frequency ในการเกิดวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช ทดสอบระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช โดยนำเมล็ดวัชพืช 100 ประชากร มาเพาะในกระถางจนมีขนาด 2-3 ใบ จากนั้น พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช diuron, bromacil และ paraquat ที่อัตราแนะนำให้ใช้กำจัดวัชพืช (นิรานาม, 2547) หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 15-30 วัน นับจำนวนต้นที่รอดตาย โดยสังเกตจากต้นที่แตกใบใหม่ นำค่าที่ได้คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์รอดตายโดยเปรียบเทียบกับจำนวนต้นของประชากรเดียวกันที่ที่ไม่พ่นสาร แบ่งระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช เป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ

เปอร์เซ็นต์การรอดตาย	ระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช
0	ประชากรอ่อนแอ (Susceptible population)
1-20	ประชากรที่กำลังพัฒนาความต้านทาน (Developing resistant population)
21-50	ประชากรต้านทาน (Resistant population)
51-100	ประชากรต้านทานระดับสูง (Highly resistant population)

3. ทดสอบการเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกต่างกัน โดย นำสารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการทำลายแตกต่าง จากสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มที่วัชพืชพัฒนาความต้านทานมาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช เพื่อทดสอบความต้านทานในเรือนทดลอง โดยนำประชากรต้านทานและไม่ต้านทานมาปลูกในกระถางๆละ 10 ต้น พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการเข้าทำลายต่างกัน หลังพ่น 21 วัน นับจำนวนต้นที่รอดตายแล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์การรอดตาย เพื่อศึกษาว่าสารชนิดใดมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชประชากรที่เก็บมาจากแหล่งปลูกจังหวัดใด

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรในเขตภาคกลางและห้องปฏิบัติการและเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 –มีนาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสงระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ในแปลงปลูกพืชจังหวัด กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา ยโสธร ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ ได้จำนวนแปลงทั้งหมด 74 แปลง และได้จำแนกออกเป็น พิกัดแปลง ชื่อเกษตรกร(หรือชื่อแปลง) จำนวนพื้นที่ อำเภอ จังหวัด พืชที่ปลูก สารเคมีที่ใช้ ประวัติการใช้สารเคมีของเกษตรกร ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืชขณะที่สำรวจ ดังตารางที่1 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรนิยมใช้สารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์

แสง ได้แก่ พาราควอท ไดยูรอน โบรมาซิล และ อะทราซีน สำหรับใช้กำจัดวัชพืชในแปลงพืชปลูกประวัติการใช้สารของเกษตรกรส่วนใหญ่ ใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวกันติดต่อกันมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป รายละเอียดพิกัดแปลง รายชื่อและที่อยู่ของเกษตรกร ชนิดและเปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของวัชพืชแต่ละแปลง ชนิดสารกำจัดวัชพืชที่ใช้ แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 1-5 โดยเก็บเมล็ดวัชพืชที่มีการใช้ พาราควอท ได้ทั้งหมด 18 ชนิด (ใบแคบ 11 ชนิดและใบกว้าง 7 ชนิด) วัชพืชที่มีการใช้ ไดยูรอนได้ทั้งหมด 6 ชนิด (ใบแคบ 1 ชนิดและใบกว้าง 5 ชนิด) วัชพืชที่มีการใช้ โบรมาซิล ได้ทั้งหมด 5 ชนิด (ใบแคบ 1 ชนิดและใบกว้าง 4 ชนิด) วัชพืชที่มีการใช้อะทราซีน ได้ทั้งหมด 6 ชนิด (ใบแคบ 4 ชนิด) (ตารางที่ 1)

ความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช

เมื่อนำประชากรสาบม่วง (*Praxelis clematidae*) ซึ่งเป็นวัชพืชประเภทใบกว้าง ที่พบมากที่สุดในการสำรวจ มาทดสอบความต้านทานต่อพาราควอทและโ**บรมาซิล โดยพ่นด้วยอัตรา 80 และ 320 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผลการทดลองพบว่า ทุกประชากรตายหมด (ตารางที่ 2) แสดงว่า สาบม่วงยังไม่ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชทั้งสองชนิด ซึ่งจะได้นำประชากรสาบม่วงทั้งหมด ทดสอบกับสารกำจัดวัชพืช ไดยูรอนและอะมีทรีน ต่อไป อย่างไรก็ตาม ทุกประชากรของวัชพืชใบแคบและใบกว้างอื่น กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการ**

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. จากการสำรวจวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสงทั้งหมด 74 แปลง **พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชพาราควอท**
2. วัชพืชที่สำรวจพบ จำแนกเป็น 25 ชนิด **แบ่งเป็นใบแคบ 17 ชนิด และใบกว้าง 18 ชนิด โดยมีสาบม่วงเป็นวัชพืชที่พบมากที่สุด 28 ประชากร**
3. **สาบม่วงทั้ง 28 ประชากร ไม่ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชพาราควอทและโบรมาซิล เมื่อพ่นที่อัตรา 80 และ 320 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ที่ระยะ 3-5 ใบ**

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 144 หน้า.

Gressel, J. 2000. More Non-target Site Herbicide Cross-resistance in *Echinochloa* spp. in Rice. Resistant Pest Management 11: 6-7.

Gronwald, J.W. 1991. Lipid biosynthesis inhibitors. Weed Science 39: 435-449.

Heap, I. 2012. International survey of herbicide resistant weeds. http\\www.weedscience.com Cited on 12 April 2012.

Llewellyn, R.S., F.H. D'Emden, M.J. Owen and S.B. Powles. 2009 Herbicide resisitance in rigis ryegrass (*Lolium rigidum*) has not led to higher weed densities in Western Australian Cropping System Weed Science 57: 61-65.

Maneechote, C. 2003. *Echinochloa* control in rice: case study in Thailand. *In* Chapter 3, *Echinochloa* Control in Rice. Ed., K.U. Kim and R. Labrada. Kyungpook National University. Pp. 9-16.

Maneechote, C., A. Cherdchaivachirakul, S. Titawattanakul and S. Samanwong. 2003. A population of sprangletop (*Leptochloa chinensis*) is resistant to fenoxaprop. Proceedings of 19th Asian Pacific Weed Science Society Conference, The Westin Philippine Plaza Hotel, Manila, Philippines 2: 796-802.

Maneechote, C., S. Samanwong, X. Q. Zhang, and S.B. Powles. 2005. Resistance to ACCase-inihibiting herbicides in a population of sprangletop [*Leptochloa chinensis* (L.) Nees] in Thailand. Weed Science 53: 290-295.

ตารางที่ 1 ประเภทของวัชพืช (ใบแคบและใบกว้าง) ที่สำรวจพบในแปลงที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสงทั้งหมด 4 ชนิด

ชนิดสารกำจัดวัชพืช	ประเภทวัชพืช	
	ใบแคบ	ใบกว้าง
พาราควอท	11	9
ไดยูรอน	1	5
โบรมาซิล	1	4
อะทราซีน	4	0
รวม	17	18

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์รอดตายของสาบม่วง 28 ประชากร เมื่อพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชพาราควอทและโบรมาซิล ที่อัตรา 80 และ 320 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ เมื่อวัชพืชมีขนาด 3-5 ใบ

ชื่อประชากร	จังหวัด	พืชปลูก	ประวัติการใช้สาร	การรอดตาย (%)	
				พาราควอท	โบรมาซิล
สาบม่วง1	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	ไดยูรอน	0	0
สาบม่วง2	ร้อยเอ็ด	มันสำปะหลัง	ไดยูรอน	0	0
สาบม่วง3	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง4	ขอนแก่น	อ้อย	พาราควอท	0	0
สาบม่วง5	กาฬสินธุ์	ยางพารา	พาราควอท	0	0
สาบม่วง6	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง7	กาฬสินธุ์	อ้อย	พาราควอท	0	0
สาบม่วง8	กาฬสินธุ์	อ้อย	พาราควอท	0	0
สาบม่วง9	มหาสารคราม	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง10	ร้อยเอ็ด	อ้อย	พาราควอท	0	0
สาบม่วง11	กาฬสินธุ์	อ้อย	พาราควอท	0	0
สาบม่วง12	กาฬสินธุ์	มันสะปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง13	ราชบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	0	0
สาบม่วง14	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง15	ร้อยเอ็ด	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง16	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	พาราควอท	0	0
สาบม่วง17	มหาสารคราม	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง18	มหาสารคราม	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง19	ร้อยเอ็ด	ยางพารา	พาราควอท	0	0
สาบม่วง20	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	0	0
สาบม่วง21	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	0	0
สาบม่วง22	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	0	0
สาบม่วง23	ประจวบ	สับปะรด	ไดยูรอน	0	0
สาบม่วง24	ประจวบ	ยางพารา	พาราควอท	0	0
สาบม่วง25	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	พาราควอท	0	0
สาบม่วง26	ราชบุรี	มันสำปะหลัง	พาราควอท	0	0
สาบม่วง27	ราชบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	0	0
สาบม่วง28	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	0	0

ตารางผนวกที่ 1 จำนวนประชากรวัชพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก ที่คาดว่าจะเกิดความต้านทานสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง 4 ชนิดจากแปลงเกษตรกรทั้งหมด 74 แปลง ดำเนินการสำรวจในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553-กันยายน 2554

ลำดับ	ชนิดวัชพืช	จำนวนประชากร	จังหวัด (จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัด)	สารกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรใช้
1	สาบม่วง	28	กาฬสินธุ์ (9) ขอนแก่น(2) มหาสารคาม (3) ยโสธร (1) ร้อยเอ็ด (1)นครราชสีมา (1) เพชรบุรี (4) ฉะเชิงเทรา (2) ราชบุรี (4) ประจวบคีรีขันธ์ (2)	โพรพานิล กรัมมอกโซน โบรมาซิล ไดยูรอน
2	หญ้าตีนนก	10	กาฬสินธุ์ (3) ขอนแก่น (1) นครปฐม (4) ราชบุรี (1) ฉะเชิงเทรา(1)	พาราควอท ไดยูรอน
3	หญ้าปากควาย	5	กาฬสินธุ์ (4) ประจวบคีรีขันธ์ (1)	พาราควอท
4	ตีนตุ๊กแก	4	กาฬสินธุ์ (2) นครปฐม (1) ประจวบคีรีขันธ์ (1)	พาราควอท
5	น้ำนมราชสีห์	1	กาฬสินธุ์ (1)	พาราควอท
6	ผักเสี้ยนดอกเหลือง	2	กาฬสินธุ์ (1),ฉะเชิงเทรา (1)	พาราควอท
7	ผักโขม	5	กาฬสินธุ์ (1) นครปฐม (1) ประจวบคีรีขันธ์ (1) กาญจนบุรี (1) สุพรรณบุรี (1)	พาราควอท ไดยูรอน
8	หญ้าดอกขาว	1	ขอนแก่น (1)	พาราควอท
9	หญ้าบุ้ง	2	ขอนแก่น (1) เพชรบุรี (1)	พาราควอท ไดยูรอน
10	เขมรเล็ก	2	กาฬสินธุ์ (1) ร้อยเอ็ด (1)	พาราควอท
11	ถั่วลิสงนา	3	กาฬสินธุ์(2) มหาสารคาม (1)	พาราควอท
12	หญ้าขนเล็ก	1	กาฬสินธุ์ (1)	พาราควอท
13	หญ้าหวาย	1	มหาสารคาม(1)	พาราควอท
14	เทียนนา	2	กาฬสินธุ์ (1) มหาสารคาม (1)	พาราควอท

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดวัชพืช	จำนวนประชากร	จังหวัด (จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัด)	สารกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรใช้
15	หญ้ารังนก	7	นครปฐม (4) เพชรบุรี(2) กาญจนบุรี (1)	พาราควอท
16	ขจรจบดอกเล็ก	4	ฉะเชิงเทรา (2) ราชบุรี (1) ประจวบคีรีขันธ์ (1)	พาราควอท
17	หญ้าข้าวนก	2	นครปฐม (1) กาฬสินธุ์ (1)	พาราควอท
18	หญ้าดอกแดง	1	เพชรบุรี (1)	อะทราซีน
19	จิงจ้อ	1	ประจวบคีรีขันธ์ (1)	ไดยูรอน
20	หญ้าดอกขาว	4	เพชรบุรี (2) สุพรรณบุรี(1) ประจวบคีรีขันธ์ (1)	อะทราซีน
21	ผักเบี้ยหิน	1	ฉะเชิงเทรา(1)	พาราควอท
22	หญ้าท่าพระ	1	ยโสธร(1)	พาราควอท
23	สะอึก	3	เพชรบุรี (2) ประจวบคีรีขันธ์ (1)	ไดยูรอน โบรมาซิล พาราควอท
24	สาบเสือ	3	เพชรบุรี (2) ประจวบคีรีขันธ์ (1)	ไดยูรอน โบรมาซิล พาราควอท
25	กระต่ายจาม	6	ประจวบคีรีขันธ์ (4) ราชบุรี (1) เพชรบุรี(1)	ไดยูรอน โบรมาซิล พาราควอท

ตารางผนวกที่ 2 รายชื่อชนิดและความหนาแน่นของวัชพืชที่สำรวจพบการรอดตาย หลังการใช้สารกำจัดวัชพืชพาราควอท ในแปลงปลูกพืชชนิดต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และภาคตะวันออก รวม 49 แปลง สำรวจในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553-กันยายน 2554

แปลงที่	ชนิดพืชปลูก	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่น (%)	จำนวนครั้งที่ใช้สาร
1	มันสำปะหลัง	กาฬสินธุ์	5	หญ้าปากควาย	15	10
2	มันสำปะหลัง	กาฬสินธุ์	5	สาบม่วง	40	10
4	อ้อย	ขอนแก่น	2	สาบม่วง	30	6
5	ยางพารา	ขอนแก่น	10	หญ้าบุ้ง	35	4
6	มันสำปะหลัง	กาฬสินธุ์	4	สาบม่วง	30	10
7	อ้อย	กาฬสินธุ์	6	สาบม่วง	20	6
8	อ้อย	กาฬสินธุ์	4	สาบม่วง	40	6
9	มันสำปะหลัง	กาฬสินธุ์	3	สาบม่วง	40	10
10	อ้อย	มหาสารคาม	8	หญ้าหวาย	30	7
11	อ้อย	ร้อยเอ็ด	5	สาบม่วง	20	6
12	มันสะปะหลัง	กาฬสินธุ์	3	เทียนนา	40	10
13	มะลิ	นครปฐม	1	หญ้ารังนก	20	10
14	แตงกวา	นครปฐม	2	หญ้าข้าวนก	30	10
15	กะหล่ำปลี	นครปฐม	2.5	หญ้าตีนนก	35	10
16	เผือก	ราชบุรี	4	หญ้าตีนนก	65	10
18	มันสำปะหลัง	ฉะเชิงเทรา	29	ผักเบี้ยหิน	70	10
19	มันสำปะหลัง	ฉะเชิงเทรา	20	สาบม่วง	35	10
20	มันสำปะหลัง	กาฬสินธุ์	20	สาบม่วง	15	10
21	ยางพารา	กาฬสินธุ์	20	สาบม่วง	30	8
22	มันสำปะหลัง	มหาสารคาม	3	สาบม่วง	50	5
23	มันสำปะหลัง	มหาสารคาม	4	สาบม่วง	35	10
24	มันสำปะหลัง	ยโสธร	11	หญ้าท่าพระ	40	10
32	ยางพารา	ประจวบฯ	15	สาบม่วง	65	5
34	กล้วยไข่	เพชรบุรี	3	หญ้ารังนก	50	10
35	ข้าวโพด	เพชรบุรี	4	หญ้านกสีชมพู	90	10
36	มันสำปะหลัง	ราชบุรี	30	กระเพราผี	45	12
37	ข้าวโพด	นครปฐม	8	หญ้าตีนนก	60	10
38	แตงโม	สุพรรณบุรี	14	หญ้านกสีชมพู	40	10
39	ผักชี	นครปฐม	10	หญ้ารังนก	30	10

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

แปลงที่	ชนิดพืชปลูก	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่น (%)	จำนวนครั้งที่ใช้สาร
40	มะนาว	กาญจนบุรี	4	หญ้ารังนก	80	10
41	คื่นช่าย	กาญจนบุรี	3	ผักโขม	20	10
42	ข้าวโพด	นครปฐม	4	หญ้าตีนนก	75	10
43	พริก	นครปฐม	1.5	ตีนตุ๊กแก	40	10
45	ว่านหางจระเข้	ประจวบฯ	20	หญ้าดอกแดง	25	10
46	มะเขือเทศ	ประจวบฯ	8	หญ้าตีนกา	20	10
50	มะนาว	เพชรบุรี	10	หญ้าตีนกา	75	10
51	ถั่วฝักยาว	เพชรบุรี	5	หญ้าตีนกา	25	10
52	ข้าวโพด	เพชรบุรี	10	หญ้าดอกแดง	50	10
53	ข้าวโพดหวาน	เพชรบุรี	20	หญ้าดอกขาว	70	10
54	มันสำปะหลัง	ปราจีนบุรี	30	หญ้าดอกแดง	20	10
55	ถั่วฝักยาว	นครปฐม	2	หญ้ารังนก	50	10
56	กระเจี๊ยบเขียว	สุพรรณบุรี	2	หญ้าดอกขาว	40	10
57	อ้อย	สุพรรณบุรี	20	ผักโขม	45	10
58	พลับพลึง	ฉะเชิงเทรา	1	หญ้ากอ	80	10
59	มันสำปะหลัง	ปราจีนบุรี	7	หญ้าตีนกา	80	10
60	ยางพารา	ฉะเชิงเทรา	70	หญ้าตีนนก	80	10
61	ยางพารา	ฉะเชิงเทรา	30	สาบม่วง	80	10
62	ยางพารา	ฉะเชิงเทรา	20	หญ้าตีนติด	70	10
63	ข้าว (คันนา)	นครปฐม	4	หญ้าละออง	20	10
64	ข้าวโพด	นครปฐม	1	หญ้าตีนนก	30	10
65	แตงหวา	นครปฐม	1.5	หญ้าข้าวนก	30	6
66	มันสำปะหลัง	ราชบุรี	20	สาบม่วง	80	6
70	ผักกาดเขียว	เพชรบุรี	1	ผักโขม	70	10
71	กล้วย	เพชรบุรี	7	หญ้ารังนก	90	10
72	ชมพู่	เพชรบุรี	7	หญ้าตีนกา	60	10

ตารางผนวกที่ 2 รายชื่อชนิดวัชพืชที่สำรวจพบการรอดตาย หลังการใช้สารกำจัดวัชพืชโบรมาซิล ในแปลงปลูกพืชชนิดต่างๆ ใน ภาคกลาง และภาคตะวันตก รวม 10 แปลง สำรวจในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553-กันยายน 2554

แปลงที่	ชนิดพืชปลูก	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่น (%)	จำนวนครั้งที่ใช้สาร
17	สับปะรด	ราชบุรี	9	สาบม่วง	50	10
25	สับปะรด	เพชรบุรี	4	สาบม่วง	30	10
26	สับปะรด	เพชรบุรี	5	สาบม่วง	60	10
27	สับปะรด	เพชรบุรี	5	สะอึกดอกขาว	30	10
28	สับปะรด	เพชรบุรี	6	สาบม่วง	15	10
29	สับปะรด	เพชรบุรี	3	สาบเสือ	10	10
67	สับปะรด	ราชบุรี	3	ขจรจบดอกเล็ก	90	6
68	สับปะรด	ราชบุรี	30	สาบม่วง	70	8
69	สับปะรด	ราชบุรี	6	สาบม่วง	60	10
73	สับปะรด	เพชรบุรี	10	สาบม่วง	70	10
74	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	5	กระต่ายจาม	50	10

ตารางผนวกที่ 3 รายชื่อชนิดวัชพืชที่สำรวจพบการรอดตาย หลังการใช้สารกำจัดวัชพืชไดยูรอนใน แปลงปลูกสับปะรด ใน ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 8 แปลง สำรวจในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553-กันยายน 2554

แปลงที่	ชนิดพืชปลูก	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่น (%)	จำนวนครั้งที่ใช้สาร
3	มันสำปะหลัง	กาฬสินธุ์	30	สาบม่วง	20	12
30	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	3	กระต่ายจาม	50	10
31	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	15	สาบม่วง	30	10
33	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	20	ขจรจบดอกเล็ก	25	10
44	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	25	สะอึกดอกขาว	25	10
47	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	15	จิงจ้อดอกเหลือง	15	10
48	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	2	หญ้ายาง	45	10
49	สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	40	กระต่ายจาม	50	10

ตารางผนวกที่ 5 ข้อมูลและประวัติแปลงที่เก็บเมล็ดวัชพืชที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553-กันยายน 2554

แปลง	พิกัด		ชื่อเกษตรกร	พื้นที่	อำเภอ	จังหวัด	พืชปลูก	สารกำจัดวัชพืช	จำนวนครั้ง	ชนิดวัชพืช	(%)
ที่	N	E		(ไร่)							
1	16.6127	103.6708	นายนิรันดร์ พะละ	5	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	หญ้าปากควาย	15
2	16.6157	103.672	นางลัดดาวัลย์ ศรีแพงมน	5	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	สาบม่วง	40
										หญ้าปากควาย	10
3	16.3918	103.8544	นางทุเรียน ทองสมมาตร	30	เมือง	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	ไดยูรอน	12	สาบม่วง	20
										หญ้าตีนนก	25
										หญ้าปากควาย	15
										ผักเสี้ยนผี	30
4	16.4138	103.3709	นายชุมแสง ชุมพล	2	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	อ้อย	พาราควอท	6	สาบม่วง	30
										หญ้าตีนนก	50
5	16.7103	102.9348	ครูเรียน	10	น้ำพอง	ขอนแก่น	ยางพารา	พาราควอท	4	หญ้าบุ้ง	35
										สาบม่วง	30
										หญ้าดอกขาว	25
6	16.8501	103.6192	นายเพง ด่านสุวรรณ	4	เมือง	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	สาบม่วง	30
7	16.5922	103.6339	นางบุญรื่น		เมือง	กาฬสินธุ์	อ้อย	พาราควอท	6	สาบม่วง	20
8	16.6048	103.6187	นายทรงศักดิ์ ดลเจิม	4	เมือง	กาฬสินธุ์	อ้อย	พาราควอท	6	สาบม่วง	40
										หญ้าขนเล็ก	10
										หญ้าตีนนก	10
9	16.6048	103.6189	นางเฉลียว ดลเจิม	3	เมือง	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	สาบม่วง	40
10	16.157	103.0058	นายทองม้วน ศรีครช้าย	8	โกสุมพิสัย	มหาสารคาม	อ้อย	พาราควอท	7	หญ้าหวาย	30
11	16.3918	103.8544	ตี๋ (ลำปาง)	5	โพธิ์ชัย	ร้อยเอ็ด	อ้อย	พาราควอท	6	สาบม่วง	20

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

แปลง	พิกัด		ชื่อเกษตรกร	พื้นที่	อำเภอ	จังหวัด	พืชปลูก	สารกำจัดวัชพืช	จำนวนครั้ง	ชนิดวัชพืช	(%)
ที่	N	E		(ไร่)							
12	16.4414	103.5859	นายสัน	3	เมือง	กาฬสินธุ์	มันสะปะหลัง	พาราควอท	10	เทียนนา	40
										สาบม่วง	40
										หญ้าปากควาย	20
13	15.1465	101.4903	นายดนัย ตรีอินทอง	1	ดอนตูม	นครปฐม	มะลิ	พาราควอท	10	หญ้ารังนก	20
14	13.9893	100.0956	นางสมพิศ ทองขาว	2	เมือง	นครปฐม	แตงกวา	พาราควอท	10	หญ้าข้าวนก	30
										หญ้ารังนก	30
15	13.8703	99.96252	นายสุทัศน์ โทบุตรดา	2.5	เมือง	นครปฐม	กะหล่ำปลี	พาราควอท	10	หญ้าตีนนก	35
16	13.6988	99.4529	นายอาทร เพียรไพโรจน์	4	จอมบึง	ราชบุรี	เผือก	พาราควอท	10	หญ้าตีนนก	65
17	13.8522	100.5746	นายเอกอัมรินทร์ อ้นเพชร	9	บ้านคา	ราชบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สาบม่วง	50
18	13.7415	101.5935	นายทองจัน จิตสำราญ	29	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	ผักเบี้ยหิน	70
										ผักเสี้ยนผี	20
19	13.6453	101.6878	นายไพศาล บุญเติม	20	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	สาบม่วง	30
20	16.4514	103.7391	นายหลั่น อารีตรอง	20	ดอนจาน	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	สาบม่าง	15
21	13.5608	101.4067	นายลพบุรี บุญใหญ่	20	ดอนจาน	กาฬสินธุ์	ยางพารา	พาราควอท	8	สาบม่วง	30
										หญ้าข้าวนก	20
22	16.5467	103.1263	นายคำแดง เนื่องมัจฉา	3	ชื่นชม	มหาสารคาม	มันสำปะหลัง	พาราควอท	5	สาบม่วง	50
23	16.549	103.1251	นายปั่น สุภนัต	4	ชื่นชม	มหาสารคาม	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	สาบม่วง	35
24	16.2405	104.275	นายวิเชียร จอมใจ	11	เริงนกทา	ยโสธร	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	หญ้าท่าพระ	40
										สาบม่วง	20
25	12.722	99.84593	แปลง 1 ชะอำ	4	ชะอำ	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สาบม่วง	30

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

แปลง	พิกัด		ชื่อเกษตรกร	พื้นที่	อำเภอ	จังหวัด	พืชปลูก	สารกำจัดวัชพืช	จำนวนครั้ง	ชนิดวัชพืช	(%)
ที่	N	E		(ไร่)							
26	12.7423	99.79942	นายสำรวย เที่ยงธรรม	5	ท่ายาง	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สาบม่วง	60
										หญ้าบุ้ง	30
27	12.7407	99.71249	แปลงสับปะรด 2 ท่ายาง	5	ท่ายาง	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สะอึกดอกขาว	30
28	12.7408	99.71243	ศวพ เพชรบุรี1	6	ชะอำ	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สาบม่วง	15
29	12.6283	99.86613	ศวพ เพชรบุรี2	3	ชะอำ	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สาบเลือ	0
30	12.5487	99.84973	แปลงข้างแปลงพี่ฝอง	3	หัวหิน	ประจวบฯ	สับปะรด	ไดยูรอน	10	กระต่ายจาม	50
31	12.5487	99.84975	บ.ทิปโก้ 1	15	เมือง	ประจวบฯ	สับปะรด	ไดยูรอน	10	สาบม่วง	30
										หญ้าปากควาย	15
32	11.7634	99.67408	แปลงยางพารา	15	เมือง	ประจวบฯ	ยางพารา	กรัมมอกโซน	5	สาบม่วง	65
33	11.7699	99.67122	บ.ทิปโก้ 2	20	เมือง	ประจวบฯ	สับปะรด	ไดยูรอน	10	ขจรจบดอกเล็ก	25
										กระต่ายจาม	20
34	11.7699	99.67121	นายอภิสิทธิ์ สิทธิคง	3	แก่งกระจาน	เพชรบุรี	กล้วยไข่	พาราควอท	10	หญ้ารังนก	50
35	11.7699	99.67121	นายสังวาลย์ สิทธิคง	4	แก่งกระจาน	เพชรบุรี	ข้าวโพด	อะทราซีน	10	หญ้านกสีชมพู	90
36	13.1115	99.71464	แปลงมันริมถนน	30	จอมบึง	ราชบุรี	มันสำปะหลัง	พาราควอท	12	กระเพราผี	45
										ถั่วใบเลื้อย	55
37	14.1782	99.9768	แปลงข้าง มก กพส	8	กำแพงแสน	นครปฐม	ข้าวโพด	อะทราซีน	10	หญ้าตีนนก	60
38	14.0565	99.90308	นายเสา พันธุ์รู้ดี	14	อู่ทอง	สพรรณบุรี	แตงโม	พาราควอท	10	หญ้านกสีชมพู	40
39	14.0735	99.86663	นายเอกรินทร์ บัวเอี่ยม	10	กำแพงแสน	นครปฐม	ผักชี	พาราควอท	10	หญ้ารังนก	30
40	14.0442	99.80274	นางพรทิพย์ ตันกิติมงคล	4	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	มะนาว	พาราควอท	10	หญ้ารังนก	80

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

แปลง	พิกัด		ชื่อเกษตรกร	พื้นที่	อำเภอ	จังหวัด	พืชปลูก	สารกำจัดวัชพืช	จำนวนครั้ง	ชนิดวัชพืช	(%)
ที่	N	E		(ไร่)							
41	14.0441	99.80206	นายช่อ ทองดอนเหมือน	3	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	ขึ้นฉ่าย	พาราควอท	10	ผักโขม	20
42	13.979	99.87782	นางวันเพ็ญ ทรายทองเจริญ	4	กำแพงแสน	นครปฐม	ข้าวโพด	อะทราซีน	10	หญ้าตีนนก	75
43	14.0039	99.94743	นางสมเริง ยางนิยม	1.5	กำแพงแสน	นครปฐม	พริก	พาราควอท	10	ตีนตุ๊กแก	40
44	12.3913	99.8405	นายเต่ง แซ่เอี้ยว	25	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	สับปะรด	ไดยูรอน	10	สะอึกดอกขาว	25
45	12.3906	99.84059	นายเต่ง แซ่เอี้ยว	20	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	ว่านหางจระเข้	พาราควอท	10	หญ้าดอกแดง	25
46	12.4149	99.81728	นายทิ้ง แสงนิล	8	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	มะเขือเทศ	พาราควอท	10	หญ้าตีนกา	20
47	12.415	99.81717	แปลงข้างนายทิ้ง	15	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	สับปะรด	ไดยูรอน	10	จิงจ้อดอกเหลือง	15
48	12.2039	99.84217	นายกู้	2	สามร้อยยอด	ประจวบคีรีขันธ์	สับปะรด	ไดยูรอน	10	หญ้ายาง	45
49	12.2037	99.84203	นายไพร	40	สามร้อยยอด	ประจวบคีรีขันธ์	สับปะรด	ไดยูรอน	10	กระต่ายจาม	50
										สะอึก	25
										หญ้ากรีนแพนนิก	25
50	12.9003	99.88241	แปลงหนองขานาง	10	ท่ายาง	เพชรบุรี	มะนาว	พาราควอท	10	หญ้าตีนกา	75
51	12.9083	99.90617	นายดี ตาลรักษ์	5	ท่ายาง	เพชรบุรี	ถั่วฝักยาว	พาราควอท	10	หญ้าตีนกา	25
52	12.9401	99.89501	ท่ายาง 1	10	ท่ายาง	เพชรบุรี	ข้าวโพด	อะทราซีน	10	หญ้าดอกแดง	50
										หญ้านกสีชมพู	25
53	12.9434	99.89784	ท่ายาง 2	20	ท่ายาง	เพชรบุรี	ข้าวโพดหวาน	อะทราซีน	10	หญ้าดอกขาว	70
54	14.1059	101.9176	นางจำเนียร ชิตสะ	30	นาดี	ปราจีนบุรี	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	หญ้าดอกแดง	20
55	14.0887	99.97278	แปลงถั่วฝักยาว	2	กำแพงแสน	นครปฐม	ถั่วฝักยาว	พาราควอท	10	หญ้ารังนก	50
56	14.2855	99.85323	ศวพ สุพรรณบุรี	2	อู่ทอง	สพรรณบุรี	กระเจี๊ยบเขียว	พาราควอท	10	หญ้าดอกขาว	40

934

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

แปลงที่	พิกัด N	พิกัด E	ชื่อเกษตรกร	พื้นที่ (ไร่)	อำเภอ	จังหวัด	ชนิดพืชปลูก	สารกำจัดวัชพืช	จำนวนครั้ง	ชนิดวัชพืช	(%)
57	14.2823	99.85091	ศวพ สุพรรณบุรี	20	อู่ทอง	สพรรณบุรี	อ้อย	พาราควอท	10	ผักโขม	45
58	13.7936	101.4023	หนองตารอด	1	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	พลับพลึง	พาราควอท	10	หญ้ากอ	80
59	13.7902	101.5219	แปลงมันโคกไทย	7	ศรีมโหสถ	ปราจีนบุรี	มันสำปะหลัง	พาราควอท	10	หญ้าตีนกา	80
60	13.5805	101.4966	เสี่ยชลบุรี	70	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	พาราควอท	10	หญ้าตีนนก	80
61	13.5688	101.5043	ลาดกระทิง	30	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	พาราควอท	10	สาบม่วง	80
								พาราควอท		ขจรจบดอกเล็ก	20
62	13.5032	101.5916	ข้างวัดวังวุ้ง	20	ท่าตะเคียน	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	พาราควอท	10	หญ้าตีนติด	70
								พาราควอท		หญ้านกสีชมพู	30
63	15.4326	99.15932	นายกาญชัย บุตรดี	4	ดอนตูม	นครปฐม	ข้าว (คันนา)	พาราควอท	10	หญ้าละออง	20
64	13.9271	100.0066	นางเมี้ยน เอกจีน	1	กำแพงแสน	นครปฐม	ข้าวโพด	อะทราซีน	10	หญ้าตีนนก	30
										หญ้าตีนกา	35
65	13.9277	100.0067	นางเมี้ยน เอกจีน	1.5	กำแพงแสน	นครปฐม	แตงหวา	พาราควอท	6	หญ้าข้าวนก	30
66	13.8513	99.89097	ไทยปาล์มชิตี้	20	จอมบึง	ราชบุรี	มันสำปะหลัง	พาราควอท	6	สาบม่วง	80
67	13.8513	99.89097	หนองพันจันทร์ 1	3	บ้านคา	ราชบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	6	ขจรจบดอกเล็ก	90
68	13.4766	99.42253	หนองพันจันทร์ 2	30	บ้านคา	ราชบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	8	สาบม่วง	70
										กระต่ายจาม	30
69	13.4779	99.41253	นายสมศักดิ์ อินหนองตาสาม	6	บ้านคา	ราชบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สาบม่วง	60
70	13.0034	99.91187	ท่ายาง	1	ท่ายาง	เพชรบุรี	ผักกาดเขียว	พาราควอท	10	ผักโขม	70
								พาราควอท		หญ้านกสีชมพู	30
71	12.8563	99.81918	แปลงกล้วยท่าไม้ลวก	7	ท่ายาง	เพชรบุรี	กล้วย	พาราควอท	10	หญ้ารังนก	90
72	12.8928	99.84924	ดาบ ตร.สามรถ ฉ่ำชะเอม	7	ท่ายาง	เพชรบุรี	ชมพู่	พาราควอท	10	หญ้าตีนกา	60

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

แปลงที่	พิกัด N	พิกัด E	ชื่อเกษตรกร	พื้นที่ (ไร่)	อำเภอ	จังหวัด	ชนิดพืชปลูก	สารกำจัดวัชพืช	จำนวนครั้ง	ชนิดวัชพืช	(%)
73	12.8012	99.7975	ห้วยตะวาย	10	ท่ายาง	เพชรบุรี	สับปะรด	โบรมาซิล	10	สาบม่วง	70
										กระต่ายจาม	30
74	12.8012	99.79754	แปลงแยกวัดห้วยมงคล	5	หัวหิน	ประจวบคีรีขันธ์	สับปะรด	โบรมาซิล	10	กระต่ายจาม	50

ตารางผนวกที่ 4 รายชื่อชนิดวัชพืชที่สำรวจพบการรอดตาย หลังการใช้สารกำจัดวัชพืชอะทราซีน ในแปลงปลูกข้าวโพด ใน ภาคกลาง รวม 6 แปลง สำรวจในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553-กันยายน 2554

แปลงที่	ชนิดพืชปลูก	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่น (%)	จำนวนครั้งที่ใช้สาร
69	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	เพชรบุรี	4	หญ้านกสีชมพู	90	10
70	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	นครปฐม	8	หญ้าตีนนก	60	10
71	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	นครปฐม	4	หญ้าตีนนก	75	10
72	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	เพชรบุรี	10	หญ้าดอกแดง	50	10
73	ข้าวโพดหวาน	เพชรบุรี	20	หญ้าดอกขาว	70	10
74	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	นครปฐม	1	หญ้าตีนนก	30	10

936

สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase

Widespread and management of weeds resistant to ACCase-inhibiting herbicides

จรรยา มณีโชติ[1/] **วนิดา ธารถวิล**[1/] **สุพัตรา ชาวกงจักร**[2/]
ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/] **สิริชัย สาธุวิจารณ์**[1/]
[1/] **สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**
[2/]**ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3**

บทคัดย่อ

ผลการสำรวจวัชพืชต้านทานในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 –มีนาคม 2555 พบวัชพืชต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ในปี 2554 จำนวน 60 ประชากร พบว่า เป็นหญ้าดอกขาว 11 ประชากร และหญ้าข้าวนก 49 ประชากร เมื่อนำมาทดสอบระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl พบว่า หญ้าดอกขาว 11 ประชากร สามารถแบ่งเป็นประชากรไม่ต้านทาน 5 ประชากร ประชากรกำลังพัฒนาความต้านทาน 3 ประชากร และ ประชากรต้านทาน 3 ประชากร ส่วนหญ้าข้าวนก 49 ประชากร สามารถแบ่งเป็นประชากรไม่ต้านทาน 0 ประชากร ประชากรกำลังพัฒนาความต้านทาน 20 ประชากร และ ประชากรต้านทาน 13 ประชากร และประชากรต้านระดับสูง 16 ประชากร คิดเป็น 0.0, 40.8, 26.5 และ 32.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของวัชพืชในแปลงและการเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl ซึ่งจะได้ดำเนินการทดสอบการเกิด Cross- และ Multiple resistance ต่อสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆ ในประชากรดังกล่าวต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-02-02-54

คำนำ

นับตั้งแต่มีการค้นพบวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชชนิดแรกเมื่อปี พ.ศ. 2513 ในสหรัฐอเมริกา ปัจจุบัน มีรายงานการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชทั่วโลกมากกว่า 333 biotypes (189 species) กระจายอยู่ในทุกทวีปทั่วโลก กลุ่มสารกำจัดวัชพืชที่พบวัชพืชต้านทานมากที่สุด ประมาณ 8 กลุ่ม คือ กลุ่ม ACCase inhibitor กลุ่ม ALS inhibitors กลุ่ม Triazines กลุ่ม Urea/Amides กลุ่ม Bipyridilium กลุ่ม Glycines กลุ่ม Dinitroanilines กลุ่ม Synthetic Auxins (Heap, 2012) โดยทุกประชากรต้านทานสารกำจัดวัชพืชมีประวัติการใช้สารกลุ่มเดียวกันต่อเนื่องกันตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป

เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชในกลุ่ม Aryloxyphenoxypropionates และ Cyclohexanediones มีกลไกการเข้าทำลายพืชเหมือนกันคือเข้าไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase สารทั้งสองกลุ่มนี้เป็นสารที่เลือกทำลายเฉพาะวัชพืชใบแคบ แต่ไม่ทำลายวัชพืชใบกว้าง (Gronwald, 1991) ในปี พ.ศ. 2555 มีรายงานการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ทั่วโลก ทั้งหมด 42 ชนิด (Species) และทุกประชากรที่พบเป็นวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้าทั้งหมด (Heap, 2012) เช่น หญ้าโขย่งต้านทานต่อ fluazifop-P-butyl หญ้าดอกขาว 2 ชนิดต้านทานต่อ fenoxaprop-p-ethyl หญ้าแดงต้านทานต่อ profoxydimและเกิด multiple resistance ต่อ bis-pyribac sodium (ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ALS) และ propanil (ยับยั้งการสังเคราะห์แสง ที่ระบบสังเคราะห์แสงที่ 2) หญ้าตีนกาต้านทาน fluazifop-p-butyl หญ้าข้าวนกต้านทานสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl (Maneechote *et al.,* 2003) และ เกิด multiple resistance ต่อ propanil (ยับยั้งการสังเคราะห์แสง ที่ระบบสังเคราะห์แสงที่ 2) (Maneechote *et. al.,* 1999) หญ้าดอกขาวประชากร BLC 1 ต้านทานต่อ fenoxaprop-p-ethyl และ cross-resistance ต่อสารกำจัดวัชพืช cyhalofop-butyl, quizalofop-p-tefuryl และ profoxydim (Maneechote *et al.,* 2005)

ในประเทศไทย เริ่มมีการสำรวจชนิดวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช เมื่อปี พ.ศ. 2540 พบว่า มีวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชเกิดขึ้นหลายชนิด สำหรับสถานการณ์วัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชในนาข้าวทั่วโลกนั้น มีรายงานว่า มีวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชเกิดขึ้นแล้ว 30 ชนิด โดยพบว่ามีวัชพืช 20 ชนิด ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช ในกลุ่มที่ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetolactate synthase (ALS) โดยเฉพาะ bensulfuron ส่วน *Echinochloa* spp. ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช ในนาข้าวหลายชนิด เช่น propanil, molinate, butachlor, thiobencarb และ quinclorac (Valverde and Itoh, 2001) โดยทั่วไปแล้ว วัชพืชใบแคบมีโอกาสสูงมากที่จะเกิด cross-resistance ต่อสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับวัชพืชใบกว้าง (Gressel, 2000) เนื่องจากมีการผสมข้ามได้ตามธรรมชาติ

ในระยะ 15 ปีที่ผ่านมา มีการรายงานว่าพบการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชต่อกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ในประเทศไทย วัชพืชชนิดแรกที่พบ คือหญ้าข้าวนกในนาข้าวจังหวัดปทุมธานีต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช butachlor/propanil (Maneechote *et al.*, 1999) ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 พบหญ้าข้าวนก 15 ประชากรในจังหวัดปทุมธานีต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl (Maneechote, 2003) ในปี พ.ศ. 2544 พบการระบาดรุนแรงของหญ้าดอกขาวที่ต้านทานต่อสาร fenoxaprop-p-ethyl และ เกิด Cross-resistance ต่อสารกำจัดวัชพืช cyhalofop-butyl, quizalop-p-tefuryl และ profoxydim ซึ่งสารเหล่านี้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase (จรรยา และคณะ 2543; Maneechote *et al.,* 2005)

นอกจากนาข้าวแล้วสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ยังมีการใช้แพร่หลายในพืชผัก ไม้ดอก และมันสำปะหลัง เนื่องจากมีการเลือกทำลายเฉพาะวัชพืชใบแคบตาปลอดภัยต่อพืชปลูกใบกว้าง ดังนั้น การทดลองนี้จึงต้องการศึกษาสถานการณ์การแพร่ระบาดของสารในกลุ่มนี้ เพื่อการจัดการปัญหาที่ถูกต้องและทันเหตุการณ์ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. **อุปกรณ์ในการเก็บเมล็ดวัชพืช**
2. เครื่องวัดพิกัดแปลง (GPS)
3. กระบอกพลาสติกใสขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร และ**วุ้นผง**
4. สารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EC

วิธีการ

สำรวจแปลงที่มีการระบาดของวัชพืชใบแคบ ในแหล่งที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ในแหล่งปลูกพืชซึ่งส่วนใหญ่เป็นนาข้าวในเขตภาคกลาง จำนวน 60 แปลง โดยเลือกแปลงที่มีประวัติการใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการเข้าทำลายพืชเหมือนกัน โดยมีการใช้สารกำจัดวัชพืชเหล่านั้นอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ปี และมีการระบาดของวัชพืชชนิดนั้นในแปลง บันทึกพิกัดของแปลง และประวัติการใช้สารกำจัดวัชพืชย้อนหลัง 5 ปี

สุ่มเก็บเมล็ดวัชพืชในแปลงที่สงสัยว่าเกิดวัชพืชต้านทาน เก็บเมล็ดแต่ละชนิด ประมาณ 100 รวง (Panicle) โดยเดินในแนวทแยงมุม นำเมล็ดทั้งหมดมารวมกันเป็น bulk seed ให้ได้เมล็ดอย่างน้อย 100กรัม กรัมต่อประชากรตากแห้งและเก็บไว้ในตู้เย็น และเก็บเมล็ดวัชพืชชนิดเดียวกันจากแปลงที่ไม่เคยใช้สารกำจัดวัชพืช เพื่อใช้เป็นประชากรเปรียบเทียบ (Susceptible check) ประเมิน Frequency ในการเกิดวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช โดยเพาะเมล็ดวัชพืชที่สงสัยว่าต้านทานทั้งหมด 60 ประชากรๆละ 100 เมล็ด ทำ 4 ซ้ำ บนวุ้นเข้มข้น 0.5% W/V ที่ผสมด้วยสารกำจัดวัชพืช

fenoxaprop-p-ethyl 6.9% EC ที่อัตรา 0.48 มิลลิกรัมของ สารออกฤทธิ์ต่อน้ำ 1 ลิตร ปริมาณ 50 มิลลิลิตรต่อกระบอกพลาสติกใสขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร ที่มีฝาปิด วางไว้ที่อุณหภูมิ 25 เซลเซียส ในห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 7 วัน นับจำนวนต้นรอดตายในแต่ละประชากร คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ จากนั้นแบ่งระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช เป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ

เปอร์เซ็นต์การรอดตาย	ระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช
0	ประชากรอ่อนแอ (Susceptible population)
1-20	ประชากรที่กำลังพัฒนาความต้านทาน (Developing resistant population)
21-50	ประชากรต้านทาน (Resistant population)
51-100	ประชากรต้านทานระดับสูง (Highly resistant population)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรในเขตภาคกลางและห้องปฏิบัติการและเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 –มีนาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการสำรวจประชากรวัชพืชต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ในระหว่างเดือนธันวาคม 2553-มิถุนายน 2554 (ตารางผนวกที่ 1) ได้ตัวอย่างประชากรวัชพืชใบแคบ 2 ชนิด คือ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crusgalli* L. Beauv.) 49 ประชากร และ หญ้าดอกขาว (*Letptochoa chinensis* L.)11 ประชากร รวมทั้งหมด 60 ประชากร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นประชากรที่พบในนาหว่านน้ำตมในจังหวัด กาญจนบุรี (15) สุพรรณบุรี (12) ราชบุรี (7) นนทบุรี (3) สุพรรณบุรี (9) เพชรบุรี (9) ประจวบคีรีขันธ์ (3) และ สมุทรสงคราม (2)

เมื่อนำประชากรดังกล่าวมาทดสอบความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl (ซึ่งเป็นตัวแทนของสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase) ในห้องปฏิบัติการ พบว่า มีหญ้าดอกขาว 5 ประชากรที่ไม่ต้านทานต่อ fenoxaprop-p-ethyl จากทั้งหมด 11 ประชากรที่เก็บตัวอย่างเมล็ด มาจากจังหวัดนครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี และกาญจนบุรี คิดเป็นโอกาสที่จะพบประชากรหญ้าดอกขาวต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl 54.5% ในทางตรงข้าม พบว่า หญ้าข้าวนกทั้งหมด 49 ประชากร ต้านทานต่อ fenoxaprop-p-ethyl แสดงว่า โอกาสที่จะพบประชากรหญ้าข้าวนกต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethylสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีรายงานว่าพบหญ้าข้าวนกและหญ้าดอกขาวต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชชนิดนี้เป็นเวลานาน 10 ปีแล้ว (จรรยา และคณะ 2543ก; Maneechote *et al,* 2005) ดังนั้น จึงมีโอกาสสูงที่วัชพืชต้านทานเหล่านั้นจะแพร่ระบาดไปในแหล่งปลูกข้าวนาชลประทาน เนื่องจากวัชพืชใบแคบมีโอกาสสูงมากที่จะเกิด cross-resistance ต่อสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับวัชพืชใบ

กว้าง (Gressel, 2000) เนื่องจากมีการผสมข้ามได้ตามธรรมชาติ นอกจากนั้น การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ไม่สะอาดและรถรับจ้างเกี่ยวข้าว เป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการแพร่กระจายของเมล็ดวัชพืช ซึ่งมีตัวอย่างที่ชัดเจนในกรณีของข้าววัชพืช (Weedy rice) ที่แพร่กระจายไปสู่แหล่งต่างๆได้อย่างรวดเร็ว (จรรยา, 2552)

สำหรับประชากรหญ้าข้าวนกทั้งหมด 49 ประชากร สามารถแบ่งระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl เป็น 4 ระดับ คือ ประชากรต้านทานระดับสูง (Highly resistance) จำนวน 16 ประชากร คิดเป็น 32.6 เปอร์เซ็นต์ ประชากรต้านทาน (Resistance) จำนวน 13 ประชากร คิดเป็น 26.5 เปอร์เซ็นต์ ประชากรที่กำลังพัฒนาความต้านทาน (Developing resistance) จำนวน 20 ประชากร คิดเป็น 40.8 เปอร์เซ็นต์ และที่นาสนใจคือ ไม่พบประชากรที่ไม่ต้านทาน (Susceptible) ต่อสารดังกล่าวเลย เป็น 0.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 1)

เมื่อนำค่าความหนาแน่นของประชากรวัชพืชในแปลงเกษตรกรมาหาค่าความสัมพันธ์กับการรอดตายของวัชพืชต้านทานแล้ว ไม่พบว่าข้อมูลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กัน (ไม่ได้แสดงข้อมูล) ดังนั้น ความหนาแน่นของวัชพืชในแปลง ไม่ใช่ตัวบ่งชี้ว่าประชากรเหล่านั้นจะมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูง

เนื่องจาก สารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl เป็นตัวแทนของสารในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ซึ่งมีการใช้ในประเทศไทยมานานกว่า 20 ปี โดยมีพืชหลัก คือ ข้าวนาหว่านน้ำตม พืชผัก และสับปะรด ส่วนสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นในกลุ่มนี้ แบ่งตามโครงสร้างทางเคมีได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่ม Aryloxyphenoxypropionatesได้แก่ fluazifop-P-butyl, haloxyfop-R-methyl, quizalofop-ethyl และ quizalofop-p-tefuryl,
2. กลุ่ม Cyclohexanediones ได้แก่ profoxydim, clethodim และ sethoxydim

ดังนั้น จะได้นำประชากรหญ้าดอกขาวและหญ้าข้าวนกทั้งหมด ทดสอบกับสารกำจัดวัชพืชทั้งสองกลุ่มต่อไป เพื่อศึกษาว่ามีการเกิด Cross-resistance ข้ามกลุ่มสารเคมีหรือไม่ และทดสอบกับสารกำจัดวัชพืชที่มีกลไกการเข้าทำลายที่ต่างกัน เช่น propanil, quinclorac, bis-pyribac sodium เพื่อศึกษาการเกิด Multiple resistanceในประชากรเหล่านั้นต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. **พบวัชพืชต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ในปี 2554 จำนวน 60 ประชากร เป็นหญ้าดอกขาว 11 ประชากร และหญ้าข้าวนก 49 ประชากร**
2. **หญ้าดอกขาว 11 ประชากร สามารถแบ่งเป็นประชากรไม่ต้านทาน 5 ประชากร ประชากรกำลังพัฒนาความต้านทาน 3 ประชากร และ ประชากรต้านทาน 3 ประชากร**

3. **หญ้าข้าวนก 49 ประชากร สามารถแบ่งเป็นประชากรไม่ต้านทาน 0 ประชากร ประชากรกำลังพัฒนาความต้านทาน 20 ประชากร และ ประชากรต้านทาน 13 ประชากร และประชากรต้านระดับสูง 16 ประชากร คิดเป็น 0.0, 40.8, 26.5 และ 32.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ**
4. **ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของวัชพืชในแปลงและการเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl**

เอกสารอ้างอิง

จรรยา มณีโชติ. 2552. ข้าววัชพืช: ปัญหาและการจัดการ. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์ฮั่วน้ำพริ้นติ้ง จำกัด 36 หน้า.

จรรยา มณีโชติ ปราโมทย์ เกิดศิริ อัศวิน โนทะยะ และ ประทีป กระแสสินธุ์. 2543. หญ้าข้าวนกต้านทานสารกำจัดวัชพืชโพรพานิลและบิวตาคลอร์. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการประจำปี 2543 กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร 15-17 มีนาคม 2543 ณ คลองทรายรีสอร์ท อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

จรรยา มณีโชติ สมศักดิ์ สมานวงศ์ จรูญ ศุภผล และ ธวัชชัย สิชฌวัฒน์. 2546. หญ้าดอกขาวต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase. เอกสารการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6 โรงแรมโซฟิเทล ราชาออคิด จังหวัดขอนแก่น.

Gressel, J. 2000. More Non-target Site Herbicide Cross-resistance in *Echinochloa* spp. in Rice. Resistant Pest Management 11: 6-7.

Gronwald, J.W. 1991. Lipid biosynthesis inhibitors. Weed Science 39: 435-449.

Heap, I. 2012. International survey of herbicide resistant weeds. http\\www.weedscience.com cited on 12 April 2012.

Llewellyn, R.S., F.H. D'Emden, M.J. Owen and S.B. Powles. 2009 Herbicide resisitance in rigis ryegrass (*Lolium rigidum*) has not led to higher weed densities in Western Australian Cropping System Weed Science 57: 61-65.

Maneechote, C. 2003. *Echinochloa* control in rice: case study in Thailand. *In* Chapter 3, *Echinochloa* Control in Rice. Ed., K.U. Kim and R. Labrada. Kyungpook National University . 9-16.

Maneechote, C., A. Cherdchaivachirakul, S. Titawattanakul and S. Samanwong. 2003. A population of sprangletop (*Leptochloa chinensis*) is resistant to fenoxaprop.

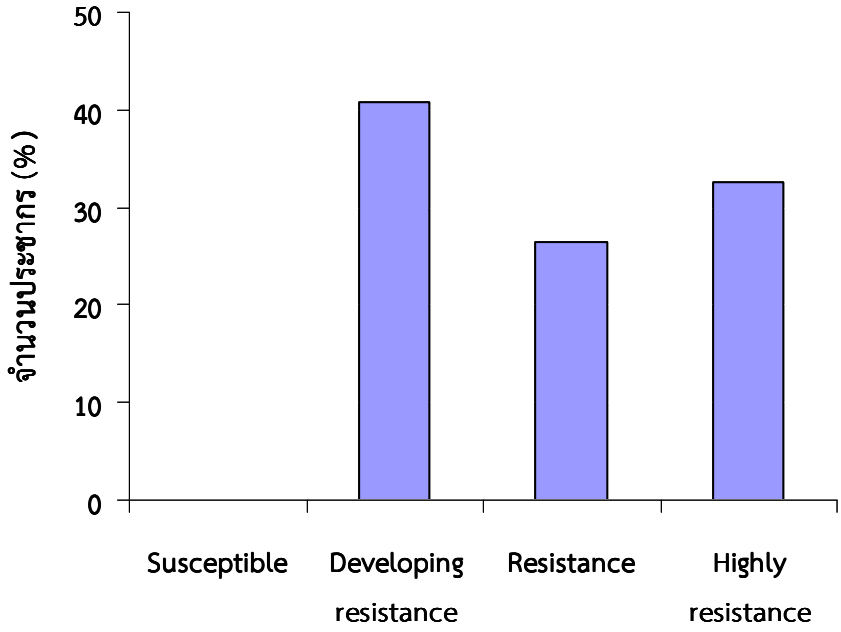
Proceedings of 19th Asian Pacific Weed Science Society Conference, The Westin Philippine Plaza Hotel, Manila, Philippines 2: 796-802.

Maneechote, C., K. Roedrew and P. Krasaesindhu. 1999. Propanil and butachlor resistance in barnyardgrass (*Echinochloa crusgalli* L. Beauv.). Proceedings of 17th Asian Pacific Weed Science Society Conference. November 1999, Bangkok.

Maneechote, C., S. Samanwong, X. Q. Zhang, and S.B. Powles. 2005. Resistance to ACCase-inihibiting herbicides in a population of sprangletop [*Leptochloa chinensis* (L.) Nees] in Thailand. Weed Science 53: 290-295.

ตารางที่ 1 ระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl ในประชากรหญ้าดอกขาวและหญ้าข้าวนกที่เก็บจากแปลงเกษตรกรในระหว่างเดือนธันวาคม 2553-มิถุนายน 2554

ระดับความต้านทานต่อ	หญ้าดอกขาว		หญ้าข้าวนก	
สารกำจัดวัชพืช	จำนวนประชากร	%	จำนวนประชากร	%
Susceptible	5	45.5	0	0.0
Developing resistance	3	27.3	20	40.8
Resistance	2	18.2	13	26.5
Highly resistance	0	0.0	16	32.7
รวม	11	100.0	49	100.0



ภาพที่ 1 จำนวนประชากร (%) ของหญ้าข้าวนก ทั้งหมด 49 ประชากร ที่เก็บตัวอย่างเมล็ดจากแปลงเกษตรกรในระหว่างเดือนธันวาคม 2553-มิถุนายน 2554 แบ่งตามระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl เป็น 4 ระดับ คือ ประชากรอ่อนแอ (Susceptible population) = รอดตาย 0% ประชากรที่กำลังพัฒนาความต้านทาน (Developing resistant population) = รอดตาย 1-20% ประชากรต้านทาน (Resistant population) = รอดตาย 21-50% ประชากรต้านทานระดับสูง (Highly resistant population) =รอดตาย 51-100%

ตารางที่ 1 ความหนาแน่นของประชากรวัชพืชในแปลง (%) และการรอดตาย (%) ของหญ้าข้าวนก (EC) และหญ้าดอกขาว (LC) หลังเพาะเมล็ดบนวุ้น 0.5% w/v ผสมสารกำจัดวัชพืช fenoxaprop-p-ethyl เข้มข้น 0.48 มิลลิกรัม a.i. ต่อ ลิตร เป็นเวลา 7 วัน

ประชากรที่	พิกัด		อำเภอ	จังหวัด	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่นของวัชพืช(%)	การรอดตาย (%)	
	N	E					เฉลี่ย	s.d.
1	15.14645	101.49034	กำแพงแสน	นครปฐม	EC	40	12.7*	3.1
2	13.63129	99.58858	หนองหญ้าปล้อง	เพชรบุรี	EC	45	9.6	3.9
3	14.16066	100.25738	บางเลน	นครปฐม	EC	60	7.3	3.3
4	14.03926	100.31248	ไทรน้อย	นนทบุรี	EC	40	30.1	8.0
5	11.77008	99.68900	ทับสะแก	ประจวบคีรีขันธ์	EC	45	1.5	0.1
6	11.60405	99.66140	ทับสะแก	ประจวบคีรีขันธ์	EC	30	38.3	23.0
7	12.41487	99.81728	ปรานบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	EC	20	20.9	5.7
8	12.85846	99.92283	ชะอำ	เพชรบุรี	EC	50	78.2	7.5
9	12.23314	99.79697	ชะอำ	เพชรบุรี	EC	60	77.8	6.8
10	14.06484	101.92068	ปากเกร็ด	นนทบุรี	EC	60	68.5	23.2
11	14.06484	101.92068	บางบัวทอง	นนทบุรี	EC	70	6.1	3.8
12	14.01334	100.20146	บางเลน	นครปฐม	EC	60	8.3	3.4
13	14.03396	100.11107	ดอนตูม	นครปฐม	EC	35	90.7	13.2
14	14.01369	100.03806	กำแพงแสน	นครปฐม	EC	60	5.1	2.3
15	14.00688	99.97147	กำแพงแสน	นครปฐม	EC	80	33.1	4.2
16	18.08848	99.97260	กำแพงแสน	นครปฐม	EC	85	5.3	2.0

945

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากรที่	พิกัด		อำเภอ	จังหวัด	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่นของวัชพืช(%)	การรอดตาย (%)	
	N	E					เฉลี่ย	s.d
17	14.26008	29.90520	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	EC	40	4.8	3.4
18	14.38420	99.88582	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	EC	80	4.2	1.4
19	14.42188	99.97801	เมือง	สุพรรณบุรี	EC	55	40.8	12.8
20	14.46108	100.05202	เมือง	สุพรรณบุรี	EC	85	15.5	9.5
21	13.91409	100.00955	กำแพงแสน	นครปฐม	EC	70	61.1	14.7
22	13.96356	100.10706	ดอนตูม	นครปฐม	EC	40	4.0	1.8
23	13.85116	99.89137	บ้านโป่ง	ราชบุรี	EC	40	5.8	5.2
24	14.23369	99.80231	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	EC	50	70.7	22.1
25	14.21866	99.78318	พนมทวน	กาญจนบุรี	EC	70	10.7	2.1
26	14.17252	99.73377	พนมทวน	กาญจนบุรี	EC	80	36.9	9.1
27	14.17252	99.73378	พนมทวน	กาญจนบุรี	EC	70	51.6	7.6
28	14.15959	99.71593	พนมทวน	กาญจนบุรี	EC	90	71.8	8.5
29	13.34498	99.88015	อัมพวา	สมุทรสงคราม	EC	65	41.3	12.3
30	13.34468	99.86786	อัมพวา	สมุทรสงคราม	EC	80	10.6	2.3
31	13.34467	99.86787	ปากท่อ	ราชบุรี	EC	30	2.3	2.7
32	13.28353	99.82557	ปากท่อ	ราชบุรี	EC	50	48.8	4.4
33	13.28307	99.82558	ปากท่อ	ราชบุรี	EC	30	93.5	7.9

946

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากรที่	พิกัด		อำเภอ	จังหวัด	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่นของวัชพืช(%)	การรอดตาย (%)	
	N	E					Mean	s.d.
34	13.28179	99.82842	เขาย้อย	เพชรบุรี	EC	40	35.5	7.0
35	13.23542	99.83363	เขาย้อย	เพชรบุรี	EC	70	57.5	7.2
36	13.23499	99.83796	เขาย้อย	เพชรบุรี	EC	50	60.4	6.6
37	13.24312	99.83086	เขาย้อย	เพชรบุรี	EC	90	73.3	6.3
38	13.24312	99.33089	เขาย้อย	เพชรบุรี	EC	80	66.2	5.9
39	13.37523	99.82121	ปากท่อ	ราชบุรี	EC	50	81.5	9.5
40	13.44591	99.80196	ปากท่อ	ราชบุรี	EC	40	32.0	6.2
41	14.40635	100.15719	บางปลาม้า	สุพรรณบุรี	EC	80	31.7	6.6
42	14.29640	100.23632	บางปลาม้า	สุพรรณบุรี	EC	50	19.0	5.6
43	13.44589	99.80196	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	EC	90	9.2	2.8
44	13.39836	99.72661	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	EC	60	8.3	1.1
45	13.89576	99.72344	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	EC	90	74.4	11.5
46	14.03030	99.63045	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	EC	30	14.2	5.6
47	14.03031	99.63045	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	EC	40	15.7	5.2
48	14.02044	99.62868	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	EC	30	32.1	13.2
49	14.13655	99.70514	พนมทวน	กาญจนบุรี	EC	60	19.1	6.6
50	14.01288	100.19893	บางเลน	นครปฐม	LC	40	0.0	0.0

947

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประชากรที่	พิกัด		อำเภอ	จังหวัด	ชนิดวัชพืช	ความหนาแน่นของวัชพืช(%)	*การรอดตาย (%)	
	N	E					Mean	s.d.
51	14.29737	99.89027	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	LC	60	1.5	1.8
52	14.37667	99.89421	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	LC	90	7.6	6.4
53	13.80331	100.21958	นครชันศรี	นครปฐม	LC	80	7.5	5.3
54	16.43261	99.15132	ดอนตูม	นครปฐม	LC	80	32.2	7.1
55	14.15960	99.71593	พนมทวน	กาญจนบุรี	LC	50	0.0	0.0
56	14.14042	99.70712	พนมทวน	กาญจนบุรี	LC	80	31.0	6.5
57	13.28178	99.82842	เขาย้อย	เพชรบุรี	LC	30	0.0	0.0
58	13.24312	99.83089	ปากท่อ	ราชบุรี	LC	30	0.0	0.0
59	13.89924	99.73541	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	LC	50	44.1	3.9
60	14.02453	99.6286	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	LC	50	0.0	0.0

*ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

s.d. = standard deviation

948

ตารางผนวกที่ 1 ประวัติและพิกัดของแปลงที่สำรวจวัชพืชต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACCase ในระหว่างเดือนธันวาคม 2553-มิถุนายน 2554

ลำดับที่	วันที่เก็บ	ชื่อ-นามสกุล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		ชนิดวัชพืช
					N	E	
1	29 ธ.ค.53	นาง ปรียา อิสริยอนันต์	กำแพงแสน	นครปฐม	15.14645	101.49034	หญ้าข้าวนก
2	24 ก.พ.54	นายไทร กิ่งโพธิ์	หนองหญ้าปล้อง	เพชรบุรี	13.63129	99.58858	หญ้าข้าวนก
3	3 มี.ค.54	แปลงอยู่ใกล้ร้านอาหารครัวทะเลใต้	บางเลน	นครปฐม	14.16066	100.25738	หญ้าข้าวนก
4	3 มี.ค.54	นายสมชาย อินชัง	ไทรน้อย	นนทบุรี	14.03926	100.31248	หญ้าข้าวนก
5	22 มี.ค.54	นายจุมพล พูนสวัสดิ์	ทับสะแก	ประจวบคีรีขันธ์	11.77008	99.68900	หญ้าข้าวนก
6	22 มี.ค.54	แปลงข้างถนนเพชรเกษม ต.ห้วยยาง	ทับสะแก	ประจวบคีรีขันธ์	11.60405	99.66140	หญ้าข้าวนก
7	23 มี.ค.54	นายทิ้ง แสงนิล	ปรานบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	12.41487	99.81728	หญ้าข้าวนก
8	24 มี.ค.54	นายสมชาย ฤทธิ์น้อย	ชะอำ	เพชรบุรี	12.85846	99.92283	หญ้าข้าวนก
9	24 มี.ค.54	นายสมชาย ฤทธิ์น้อย	ชะอำ	เพชรบุรี	12.23314	99.79697	หญ้าข้าวนก
10	7 เม.ย.54	แปลงใกล้โรงเหล็กวิชัยโลหะกิจ	ปากเกร็ด	นนทบุรี	14.06484	101.92068	หญ้าข้าวนก
11	7 เม.ย.54	แปลงใกล้โรงเลื่อยจักรเอื้องฟ้า	บางบัวทอง	นนทบุรี	14.06484	101.92068	หญ้าข้าวนก
12	7 เม.ย.54	ใกล้ทางแยกนพวงศ์	บางเลน	นครปฐม	14.01334	100.20146	หญ้าข้าวนก
13	7 เม.ย.54	แปลงใกล้แยกไปดอนตูม	ดอนตูม	นครปฐม	14.03396	100.11107	หญ้าข้าวนก

949

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่เก็บ	ชื่อ-นามสกุล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		ชนิดวัชพืช
					N	E	
14	7 เม.ย.54	นางเจตนิธิ ตาสบาย	กำแพงแสน	นครปฐม	14.01369	100.03806	หญ้าข้าวนก
15	7 เม.ย.54	แปลงใกล้โรงเรียนการบินกำแพงแสน	กำแพงแสน	นครปฐม	14.00688	99.97147	หญ้าข้าวนก
16	8 เม.ย.54	แปลงข้างๆร้านอนุชาไดนาโม	กำแพงแสน	นครปฐม	18.08848	99.97260	หญ้าข้าวนก
17	8 เม.ย.54	แปลงหน้าโรงงาน TFG1	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	14.26008	29.90520	หญ้าข้าวนก
18	8 เม.ย.54	แปลงตรงข้ามวัดใหม่สิทธาวาส	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	14.38420	99.88582	หญ้าข้าวนก
19	8 เม.ย.54	แปลงตรงหลัก กม 85 4250	เมือง	สุพรรณบุรี	14.42188	99.97801	หญ้าข้าวนก
20	8 เม.ย.54	แปลงตรงหลัก กม 7 337	เมือง	สุพรรณบุรี	14.46108	100.05202	หญ้าข้าวนก
21	18 เม.ย.54	แปลงบ้านลาดหญ้าไซ	กำแพงแสน	นครปฐม	13.91409	100.00955	หญ้าข้าวนก
22	18 เม.ย.54	แปลงใกล้วัดดอนตูม	ดอนตูม	นครปฐม	13.96356	100.10706	หญ้าข้าวนก
23	18 เม.ย.54	นางเดือน เชยวิจิตร	บ้านโป่ง	ราชบุรี	13.85116	99.89137	หญ้าข้าวนก
24	5 พ.ค.54	นายสมชาย สายทองดี	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	14.23369	99.80231	หญ้าข้าวนก
25	5 พ.ค.54	แปลงเขตตำบล งิ้วลาย	พนมทวน	กาญจนบุรี	14.21866	99.78318	หญ้าข้าวนก
26	3 1พ.ค.54	แปลงเขตตำบล ดอนตาเพชร	พนมทวน	กาญจนบุรี	14.17252	99.73377	หญ้าข้าวนก
27	31 พ.ค.54	แปลงเขตตำบล ดอนตาเพชร	พนมทวน	กาญจนบุรี	14.17252	99.73378	หญ้าข้าวนก
28	31 พ.ค.54	แปลงเขตตำบล ดอนตาเพชร	พนมทวน	กาญจนบุรี	14.15959	99.71593	หญ้าข้าวนก
29	19 มิ.ย.54	แปลงทางเข้า อบต. แพรกหนามแตง	อัมพะวา	สมุทรสงคราม	13.34498	99.88015	หญ้าข้าวนก

950

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่เก็บ	ชื่อ-นามสกุล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		ชนิดวัชพืช
					N	E	
30	19 มิ.ย.54	ธนกานต์ พิกุลหอม	อัมพะวา	สมุทรสงคราม	13.34468	99.86786	หญ้าข้าวนก
31	19 มิ.ย.54	แปลงทางแยกเพชรเกษม	ปากท่อ	ราชบุรี	13.34467	99.86787	หญ้าข้าวนก
32	19 มิ.ย.54	แปลงตรงศูนย์ชุมชนบ้านกล้วย	ปากท่อ	ราชบุรี	13.28353	99.82557	หญ้าข้าวนก
33	19 มิ.ย.54	แปลงตรงศูนย์ชุมชนบ้านกล้วย	ปากท่อ	ราชบุรี	13.28307	99.82558	หญ้าข้าวนก
34	19มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลบางเค็ม	เขาย้อย	เพชรบุรี	13.28179	99.82842	หญ้าข้าวนก
35	19มิ.ย.54	แปลง ติดกับวัดท้ายหลวง	เขาย้อย	เพชรบุรี	13.23542	99.83363	หญ้าข้าวนก
36	19มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลบางเค็ม	เขาย้อย	เพชรบุรี	13.23499	99.83796	หญ้าข้าวนก
37	19 มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลเขาย้อย	เขาย้อย	เพชรบุรี	13.24312	99.83086	หญ้าข้าวนก
38	19 มิ.ย.54	มณเฑียร อินเนียร	เขาย้อย	เพชรบุรี	13.24312	99.33089	หญ้าข้าวนก
39	20 มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลปากท่อ	ปากท่อ	ราชบุรี	13.37523	99.82121	หญ้าข้าวนก
40	20 มิ.ย.54	นายพงษ์ สีตะกอน	ปากท่อ	ราชบุรี	13.44591	99.80196	หญ้าข้าวนก
41	8 เม.ย.54	แปลงตรงแยกบางปลาม้า	บางปลาม้า	สุพรรณบุรี	14.40635	100.15719	หญ้าข้าวนก
42	8 เม.ย.54	นางรำพึง ชำงาม	บางปลาม้า	สุพรรณบุรี	14.29640	100.23632	หญ้าข้าวนก
43	20 มิ.ย.54	นาย มาศ ไม่ทราบนามสุกล	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	13.44589	99.80196	หญ้าข้าวนก
44	20 มิ.ย.54	นางยุพิน เย็นกลม	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	13.39836	99.72661	หญ้าข้าวนก
45	20 มิ.ย.54	แปลงข้างวัดหนองพลับ	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	13.89576	99.72344	หญ้าข้าวนก

951

ตารางผนวกที่ 1

ลำดับที่	วันที่เก็บ	ชื่อ-นามสกุล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		ชนิดวัชพืช
					N	E	
46	20 มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลหนองขาว	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	14.03030	99.63045	หญ้าข้าวนก
47	20มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลหนองขาว	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	14.03031	99.63045	หญ้าข้าวนก
48	20มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลหนองขาว	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	14.02044	99.62868	หญ้าข้าวนก
49	20มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบล พนมทวน	พนมทวน	กาญจนบุรี	14.13655	99.70514	หญ้าข้าวนก
50	7เม.ย.54	นายสมยศ อาจน้อย	บางเลน	นครปฐม	14.01288	100.19893	หญ้าดอกขาว
51	8เม.ย.54	นายพล แสงสวาท	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	14.29737	99.89027	หญ้าดอกขาว
52	8เม.ย.54	แปลงตรงข้ามธนทรัพย์เฟอร์นิเจอร์	อู่ทอง	สุพรรณบุรี	14.37667	99.89421	หญ้าดอกขาว
53	18 เม.ย.54	แปลงทางเข้าวัดไทยาวาส	นครชัยศรี	นครปฐม	13.80331	100.21958	หญ้าดอกขาว
54	18 เม.ย.54	นายชาญชัย บุตรดี	ดอนตูม	นครปฐม	16.43261	99.15132	หญ้าดอกขาว
55	31 พ.ค.54	แปลงเขตตำบล ตลาดเขต	พนมทวน	กาญจนบุรี	14.15960	99.71593	หญ้าดอกขาว
56	31 พ.ค.54	แปลงเขตตำบล พนมทวน	พนมทวน	กาญจนบุรี	14.14042	99.70712	หญ้าดอกขาว
57	19 มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลบางเค็ม	เขาย้อย	เพชรบุรี	13.28178	99.82842	หญ้าดอกขาว
58	20 มิ.ย.54	แปลงเขต ตำบลปากท่อ	ปากท่อ	ราชบุรี	13.24312	99.83089	หญ้าดอกขาว
59	20 มิ.ย.54	แปลง เขตตำบลหนองตากยา	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	13.89924	99.73541	หญ้าดอกขาว
60	21 มิ.ย.54	อำไพ จันทร์พ้อง	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	14.02453	99.6286	หญ้าดอกขาว

952

สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท

Widespread and management of glyphosate-resistant weeds

จรรยา มณีโชติ[1/] **วนิดา ธารถวิล**[1/] **สุพัตรา ชาวกงจักร**[2/]

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

[1/]**กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

[2/]**ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3**

บทคัดย่อ

จากการสำรวจวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ในแปลงปลูกพืช 13 จังหวัด ที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา ยโสธร ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ พบว่ามีวัชพืชทั้งหมด 12 ชนิด จำนวน 45 ประชากร แบ่งเป็นวัชพืชใบกว้าง 4 ประชากร ได้แก่ สาบม่วง 10 ประชากร ตีนตุ๊กแก 1 ประชากร ผักโขม 2 ประชากร และหญ้ายาง 3 ประชากร และวัชพืชใบแคบ 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าตีนนก 3 ประชากร หญ้าปากควาย 7 ประชากร หญ้ารังนก 7 ประชากร หญ้าขจรจบดอกเล็ก 4 ประชากร หญ้านกสีชมพู 2 ประชากร หญ้าดอกแดง 3 ประชากร หญ้าดอกขาว 1 ประชากร และ หญ้าตีนกา 2 ประชากร เมื่อทดสอบความต้านทานต่อไกลโฟเสท พบว่าความถี่ในการพบประชากรต้านทานต่อไกลโฟเสท ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์และสาบม่วง (*Praxelis clematidae*) ซึ่งเป็นวัชพืชที่พบระบาดมากที่สุดในการสำรวจครั้งนี้ ต้านทานไกลโฟเสททุกประชากร

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-03-01-54

คำนำ

นับตั้งแต่มีการค้นพบวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชชนิดแรก ในสหรัฐอเมริกา คือ *Senecio vulgaris* L. ต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช simazine เมื่อปี พ.ศ. 2513 ปัจจุบัน มีรายงานการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชทั่วโลกมากกว่า 335 biotypes (202 species) กระจายอยู่ในทุกทวีปทั่วโลก กลุ่มสารกำจัดวัชพืชที่พบวัชพืชต้านทานมากที่สุด ประมาณ 8 กลุ่ม คือ กลุ่ม ACCase inhibitor (fenoxaprop-p-ethyL) กลุ่ม ALS inhibitors (อิมาซาพิค) กลุ่ม Triazines กลุ่ม Urea/Amides กลุ่ม Bipyridilium (พาราควอท) กลุ่ม Glycines (ไกลโฟเสท) กลุ่ม Dinitroanilines (pendimetahlin) กลุ่ม Synthetic Auxins (2,4-D) (Heap, 2012) โดยทุกประชากรที่รายงานว่าต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชนั้น มีประวัติการใช้สารกลุ่มเดียวกันต่อเนื่องกันตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป

ไกลโฟเสท เริ่มใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2517 ในพืชปลูกหลายชนิด และเป็นที่นิยมแพร่หลายจากคุณสมบัติที่ไม่เลือกทำลาย ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 เริ่มมีการปลูกพืชตัดแต่งพันธุกรรมต้านทานต่อไกลโฟเสทหลายชนิด เช่น ถั่วเหลือง ข้าวโพด ฝ้าย และ canola (Dill *et al.,* 2008) Powles et. al. (1998) รายงานว่าการพบวัชพืชต้านทานไกลโฟเสทครั้งแรกในออสเตรเลีย โดยพบในประชากรของหญ้า ryegrass (*Lolium rigidum*) ถึงแม้ว่า การเกิดความต้านทานต่อไกลโฟเสทจะเกิดได้ช้ากว่าสารกำจัดวัชพืชในกลุ่มอื่นๆ (Neve *et al.,* 2006; Powles and Preston, 2006) แต่ปัจจุบันพบว่ามีวัชพืช 22 ชนิด แบ่งเป็นใบแคบ 11 ชนิด และใบกว้าง 11 ชนิด.ในสกุล Amaranthus, *Ambrosia*, *Bromus*, *Chloris*, *Conyza*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *leptochloa*, *Eleucine*, *Kochia*, *Lolium*, *Parthenium*, *PLantago*, *Poa*, *Sorghum* และ *Urochloa* (Heap, 2012)

ในสหรัฐอเมริกาที่มีการใช้พืชต้านทานไกลโฟเสท อย่างต่อเนื่อง ทำให้พบวัชพืชหลายชนิดต้านทานต่อไกลโฟเสทหลายชนิด ได้แก่ *Ambrosia artemissifolia* L., *Ambrosia trifida* L., *Amaranthus palmeri* S Watson, *Amaranthusrudis* J.D. Sauer, *Amaranthus tuberculatus* (Moq) J.D. Sauer, *Conyza* spp.and *Lolium* spp. เช่นเดียวกับประเทศอาร์เจนติน่า และบราซิล พบประชากรของวัชพืช 2 ชนิด ได้แก่ *Sorghum halepense* (L.) Pers and และ หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla* L.) ซึ่งมีรายงานว่าเกิดต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทหลายประชากร

ในประเทศไทย มีรายงานวัชพืชต้านทานต่อไกลโฟเสท ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ซึ่งพบวัชพืชต้านทาน 5 ชนิดในสวนปาล์มน้ำมัน ได้แก่ หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* L.) หญ้าตีนกา (*Eleucine indica* L. Geartn.) หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata*) และ หญ้าพันงูเขียว (*Stachytarpheta indica* Vahl) (จรรยา และ คณะ, 2543) เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย แต่ยังไม่มีงานวิจัยต่อเนื่อง ที่สามารถยืนยันได้ว่ามีวัชพืชชนิดใดในพื้นที่ปลูกภาคไหนของประเทศไทย ที่ต้านทานต่อสารชนิดนี้ ซึ่งในอนาคต หากเริ่มมีการปลูกพืชตัดแต่งพันธุกรรมต้านทานต่อสารไกลโฟเสทในสภาพไร่แล้ว จำเป็นที่เกษตรกรต้องทราบว่าในพื้นที่

แห่งใดบ้างที่ไม่ควรปลูกพืชเหล่านี้ เพราะเป็นแหล่งระบาดของวัชพืชต้านทาน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องดำเนินการสำรวจสถานการณ์การระบาดของสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างเมล็ดวัชพืช
2. เครื่องวัดพิกัดแปลง (GPS)
3. สารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6% EC, ametryn 80% WP, diuron 80% WP, bromacil 80% WP
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบถังโยกสะพายหลัง
5. เครื่องชั่งไฟฟ้า
6. กระบอกตวง กระดาษเพาะเมล็ดและ จานแก้ว

วิธีการ

1. สำรวจแปลงที่มีการระบาดของวัชพืชใบแคบและใบกว้างในแหล่งปลูกพืช 13 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา ยโสธร ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 45 แปลง โดยเลือกแปลงที่มีประวัติการใช้สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ปี จนพบการระบาดของวัชพืชในแปลง บันทึกพิกัดของแปลง และเก็บข้อมูลการใช้สารกำจัดวัชพืชย้อนหลัง 5 ปี บันทึกความหนาแน่นของวัชพืชที่พบ เป็น 4 ระดับคือ Low, medium, high, very high ตามวิธีการของ Llewellyne et al. (2009)
2. สุ่มเก็บเมล็ดวัชพืชในแปลงที่สงสัยว่าเกิดวัชพืชต้านทาน เก็บเมล็ดแต่ละชนิด ประมาณ 100 กรัมต่อประชากร โดยเดินในแนวทแยงมุม นำเมล็ดทั้งหมดมารวมกันเป็น bulk seed ตากแห้งและเก็บไว้ในตู้เย็นเก็บเมล็ดวัชพืชชนิดเดียวกัน จากแปลงที่ไม่เคยใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดนั้นๆมาก่อน เพื่อใช้เป็น susceptible check ประเมิน Frequency ในการเกิดวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืช
3. ทดสอบระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช โดยนำเมล็ดวัชพืช 45 ประชากร มาเพาะในกระถางจนมีขนาด 2-3 ใบ จากนั้น พ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช glyphosate ที่อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน นับจำนวนต้นที่รอดตาย โดยสังเกตจากต้นที่แตกใบใหม่ นำค่าที่ได้คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์รอดตายโดยเปรียบเทียบกับจำนวนต้นของประชากรเดียวกันที่ที่ไม่พ่นสาร แบ่งระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช เป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ

เปอร์เซ็นต์การรอดตาย	ระดับความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช
0	ประชากรอ่อนแอ (Susceptible population)
1-20	ประชากรที่กำลังพัฒนาความต้านทาน (Developing resistant population)
21-50	ประชากรต้านทาน (Resistant population)
51-100	ประชากรต้านทานระดับสูง (Highly resistant population)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรในเขตภาคกลางและห้องปฏิบัติการและเรือนทดลองของกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 –มีนาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553 ถึง 21 กันยายน 2554 ในแปลงปลูกพืช 13 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา ยโสธร ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ จำนวนแปลงทั้งหมด 29 แปลง ได้แก่ มันสำปะหลัง 7 แปลง ยางพารา 7 แปลง อ้อย 2 แปลง ว่านหางจระเข้ 1 แปลง ปาล์มน้ำมัน 2 แปลง แตงกวา 2 แปลง มะละกอ 1 แปลง มะม่วง 1 แปลง มะระ 1 แปลง ผักชี 1 แปลง เผือก 1 แปลง กะหล่ำปลี 1 แปลงมะนาว 1 แปลง กล้วยไข่ 1 แปลง พบประชากรที่เหลือในแปลงที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ปี ทั้งหมด 45 ประชากร แบ่งเป็นวัชพืชใบกว้าง 4 ประชากร ได้แก่ สาบม่วง 10 ประชากร ตีนตุ๊กแก 1 ประชากร ผักโขม 2 ประชากร และหญ้ายาง 3 ประชากร และวัชพืชใบแคบ 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าตีนนก 3 ประชากร หญ้าปากควาย 7 ประชากร หญ้ารังนก 7 ประชากร หญ้าขจรจบดอกเล็ก 4 ประชากร หญ้านกสีชมพู 2 ประชากร หญ้าดอกแดง 3 ประชากร หญ้าดอกขาว 1 ประชากร และ หญ้าตีนกา 2 ประชากร รายละเอียดข้อมูลและพิกัดแปลง ชื่อเกษตรกร(หรือชื่อแปลง) จำนวนพื้นที่ อำเภอ จังหวัด พืชที่ปลูก สารเคมีที่ใช้ ประวัติการใช้สารเคมีของเกษตรกร ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืชขณะที่สำรวจ แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 1

เมื่อพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท ในประชากรวัชพืช 12 ชนิด ทั้งหมด 45 ประชากร พบว่า มีประชากรที่ไม่ต้านทาน 22 ประชากร และต้านทาน 23 ประชากร ซึ่งคิดเป็นความถี่ในการพบประชากรต้านทานต่อไกลโฟเสท ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การรอดตายของประชากรทั้งหมดมาจัดระดับความต้านทานเป็น 4 ระดับ พบว่า มีประชากรหญ้าขจรจบดอกเล็ก พัฒนาความต้านทาน 1 ประชากร ที่เหลือ 3 ประชากรไม่ต้านทาน ประชากรหญ้าดอกขาว 1 ประชากร ต้านทานต่อไกลโฟเสทสูงมาก ไม่พบประชากรหญ้าดอกแดงต้านทาน ที่น่าสนใจ

คือ หญ้ารังนก ที่พบประชากรต้านทาน 4 ประชากร และ ประชากรสาบม่วงทั้งหมด 9 ประชากร ต้านทานไกลโฟเสททุกประชากร (ตารางที่ 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. สำรวจพบประชากรวัชพืชจากแปลงที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป จำนวน45 ประชากร แบ่งเป็นวัชพืชใบกว้าง 4 ประชากร ได้แก่ สาบม่วง 10 ประชากร ตีนตุ๊กแก 1 ประชากร ผักโขม 2 ประชากร และหญ้ายาง 3 ประชากร และวัชพืชใบแคบ 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าตีนนก 3 ประชากร หญ้าปากควาย 7 ประชากร หญ้ารังนก 7 ประชากร หญ้าขจรจบดอกเล็ก 4 ประชากร หญ้านกสีชมพู 2 ประชากร หญ้าดอกแดง 3 ประชากร หญ้าดอกขาว 1 ประชากร และ หญ้าตีนกา 2 ประชากร
2. พบประชากรวัชพืชที่ไม่ต้านทาน 22 ประชากร และประชากรต้านทาน 23 ประชากร คิดเป็นความถี่ในการพบประชากรต้านทานต่อไกลโฟเสท ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์
3. ประชากรสาบม่วงทั้งหมด 9 ประชากร ต้านทานไกลโฟเสททุกประชากร

เอกสารอ้างอิง

จรรยา มณีโชติ อัศวิน โนทะยะ และ ประทีป กระแสสินธุ์. 2543. วัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทในสวนปาล์มน้ำมัน. วิทยาสารสมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย 1:23-29.

Dill G.M., CaJacob C.A. and Padgette SR, Glyphosate-resistant crops: adoption, use and future considerations. Pest Management Science 64:326–331.

Gressel, J. 2000. More Non-target Site Herbicide Cross-resistance in *Echinochloa* spp. in Rice. Resistant Pest Management 11: 6-7.

Heap, I. 2012. International survey of herbicide resistant weeds. http\\www.weedscience.com Cited on 12 April 2012.

Llewellyn, R.S., F.H. D'Emden, M.J. Owen and S.B. Powles. 2009 Herbicide resisitance in rigis ryegrass (*Lolium rigidum*) has not led to higher weed densities in Western Australian Cropping System Weed Science 57: 61-65.

Powles, S.B. 2008. Evolved glyphosate-resistant weeds around the world: lessons to be learnt. Pest Management Science 64: 360-365.

Pratley J, Urwin N, Stanton R., Baines P., Broster J. and Cullis K. 1999. Resistance to glyphosate in Lolium rigidum, I: bioevaluation. Weed Science 47:405–411.

Powles S.B., Lorraine-Colwill D.F., Dellow J.J. and Preston C. 1998. Evolved resistance to glyphosate in rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) in Australia. Weed Science 46:604–607.

Powles S.B. and Preston C., Evolved glyphosate resistance in plants: biochemical and genetic basis of resistance. Weed Technology 20:180–182.

Neve P, Diggle AJ, Smith FP and Powles SB, Simulating evolution of glyphosate resistance in *Lolium rigidum*. I. Population biology of a rare trait. Weed Res 43:404–417 (2003).

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์รอดตายของสาบม่วง 28 ประชากร เมื่อพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท ที่อัตรา 160 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ เมื่อวัชพืชมีขนาด 2-3 ใบ ทดลองในระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2555

ลำดับที่	ชนิดวัชพืช	จังหวัด	พิกัด		การรอดตาย (%)	
			N	E	เฉลี่ย	s.d
1	สาบม่วง 1	กาฬสินธุ์	16.61571	103.67202	8.3	2.4
2	สาบม่วง 2	กาฬสินธุ์	16.39175	103.85438	39.8	2.4
3	สาบม่วง 3	ขอนแก่น	16.41375	103.37094	5.6	1.7
4	สาบม่วง 4	ขอนแก่น	16.61946	102.91631	60.0	2.9
5	สาบม่วง 5	นครราชสีมา	14.86632	101.59789	13.6	1.8
6	สาบม่วง 6	กาฬสินธุ์	16.44142	103.58589	29.4	5.3
7	สาบม่วง 7	กาฬสินธุ์	16.47150	103.75835	23.7	0.6
8	สาบม่วง 8	กาฬสินธุ์	16.45142	103.73912	35.9	1.9
9	สาบม่วง 9	กาฬสินธุ์	13.56078	101.40668	21.1	2.9
10	สาบม่วง 10	มหาสารคาม	16.54668	103.12630	25.6	1.2
11	ตีนนก 1	กาฬสินธุ์	16.61274	103.67079	21.6	3.5
12	ตีนนก 2	ขอนแก่น	16.41375	103.37094	0.0	0.0
13	ตีนนก 3	ราชบุรี	13.69878	99.45290	0.0	0.0
14	ปากควาย 1	กาฬสินธุ์	16.61571	103.67202	0.0	0.0
15	ปากควาย 2	กาฬสินธุ์	16.44142	103.58589	19.2	3.9
16	ปากควาย 3	สระแก้ว	13.45209	102.26295	13.2	1.2
17	ปากควาย 4	สระแก้ว	13.60037	102.36540	5.5	1.2
18	ปากควาย 5	สระแก้ว	13.41615	102.20036	0.0	0.0
19	ปากควาย 6	จันทบุรี	13.29688	102.17646	0.0	0.0
20	ปากควาย 7	สระแก้ว	13.29293	102.18105	0.0	0.0
21	ตีนตุ๊กแก 1	กาฬสินธุ์	16.61274	103.67079	47.2	1.5
22	ผักโขม 1	ประจวบฯ	13.34944	99.89963	0.0	0.0
23	ผักโขม 2	จันทบุรี	13.29293	102.18105	0.0	0.0
24	หญ้ารังนก 1	นครปฐม	13.87033	99.96252	48.8	3.0
25	หญ้ารังนก 2	นครปฐม	13.89941	99.97820	0.0	0.0
26	หญ้ารังนก 3	นครปฐม	13.98933	100.09564	47.3	1.2
27	หญ้ารังนก 4	เพชรบุรี	11.76992	99.67121	44.7	1.7
28	หญ้ารังนก 5	นครปฐม	14.07345	99.86663	0.0	0.0
29	หญ้ารังนก 6	ประจวบฯ	12.36227	99.83295	0.0	0.0

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดวัชพืช	จังหวัด	พิกัด		การรอดตาย (%)	
			N	E	เฉลี่ย	s.d
30	หญ้ารังนก 7	สระแก้ว	13.60036	102.36539	58.4	3.7
31	ขจรจบดอกเล็ก 1	กาฬสินธุ์	16.60873	103.67537	0.0	0.0
32	ขจรจบดอกเล็ก 2	ขอนแก่น	16.61946	102.91631	2.7	0.6
33	ขจรจบดอกเล็ก 3	ยโสธร	16.25667	105.31700	0.0	0.0
34	ขจรจบดอกเล็ก 4	ฉะเชิงเทรา	13.56884	101.50434	0.0	0.0
35	หญ้านกสีชมพู 1	ฉะเชิงเทรา	13.50323	101.59164	17.5	2.4
36	ดอกแดง 1	ประจวบฯ	12.39055	99.84059	0.0	0.0
37	ดอกแดง 2	ฉะเชิงเทรา	13.67688	101.39841	0.0	0.0
38	ดอกแดง 3	สระแก้ว	13.41219	102.21967	0.0	0.0
39	ดอกขาว 1	ฉะเชิงเทรา	13.5805	101.49663	82.8	4.9
40	ตีนกา 1	เพชรบุรี	12.89276	99.84924	0.0	0.0
41	ตีนกา 2	สระแก้ว	13.49596	102.32711	0.0	0.0
42	หญ้านกสีชมพู2	สระแก้ว	13.74923	102.09039	0.0	0.0
43	ผักยาง 1	สระแก้ว	13.43618	102.32581	63.9	1.4
44	ผักยาง 2	สระแก้ว	13.43347	102.20116	0.0	0.0
45	ผักยาง 3	สระแก้ว	13.41609	102.20055	0.0	0.0

ตารางที่ 2 ระดับความต้านทานต่อไกลโฟเสทของประชากรวัชพืช 12 ชนิด

ชนิดวัชพืช	ระดับความต้านทานต่อไกลโฟเสท*			
	S	DR	R	HR
หญ้าขจรจบดอกเล็ก	3	1	0	0
หญ้าดอกขาว	0	0	0	1
หญ้าดอกแดง	3	0	0	0
หญ้าตีนกา	2	0	0	0
หญ้าตีนนก	2	1	0	0
หญ้าปากควาย	0	1	0	0
หญ้านกสีชมพู	1	1	0	0
หญ้ารังนก	2	0	3	1
ตีนนก	2	0	1	0
ผักโขม	2	0	0	0
หญ้ายาง	2	0	0	1
สาบม่วง	0	2	6	1

*S = Susceptible; DR = Developing resistance; R = Resistance; HR = Highly resistance

ตารางผนวกที่ 1 ประวัติแปลงเกษตรกรที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทติดต่อกันมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป สำรวจในปี พ.ศ. 2554

แปลงที่	พิกัดแปลง		ชื่อเกษตรกร	พื้นที่ (ไร่)	อำเภอ	จังหวัด	พืชปลูก	จำนวนครั้งที่ใช้สาร	ชนิดวัชพืช	%
	N	E								
1	16.61274	103.6708	นายนิรันดร์ พะละ	5	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	5	สาบม่วง	40
									หญ้าตีนนก	15
2	16.61571	103.672	นางลัดดาวัลย์ ศรีแพงมน	5	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	5	สาบม่วง	45
									หญ้าปากควาย	10
3	16.60873	103.6754	นายสิมมา จรฤทธิ์	30	เมือง	กาฬสินธุ์	ยางพารา	6	ขจรจบดอกเล็ก	40
									กกทราย	17
4	16.41375	103.3709	นายทัพชาติ บุญโส	8	น้ำพอง	ขอนแก่น	อ้อย	6	สาบม่วง	40
									หญ้าตีนนก	20
5	16.61946	102.9163	นางราตรี ศรีจันหา	6	น้ำพอง	ขอนแก่น	อ้อย	6	ขจรจบดอกเล็ก	25
									สาบม่วง	15
6	14.86632	101.5979	นายจีรศักดิ์ ประทุมศรี	15	สีคิ้ว	นครราชสีมา	มันสำปะหลัง	10	สาบม่วง	75
7	16.44142	103.5859	นายสัน	3	เมือง	กาฬสินธุ์	มันสะปะหลัง	10	เทียนนา	40
									สาบม่วง	30
									หญ้าปากควาย	20
8	13.87033	99.96252	นายสุทัศน์ โทบุตรดา	2.5	เมือง	นครปฐม	กะหล่ำปลี	5	หญ้ารังนก	40
									หญ้าละออง	30
9	13.89941	99.9782	นายสุทัศน์ โทบุตรดา	1.5	เมือง	นครปฐม	แตงกวา	5	หญ้ารังนก	35
10	13.98933	100.0956	นางสมพิศ ทองขาว	2	เมือง	นครปฐม	แตงกวา	5	หญ้าละออง	30
11	13.69878	99.4529	นายอาทร เพียรไพโรจน์	4	จอมบึง	ราชบุรี	เผือก	5	หญ้าตีนนก	65
12	16.4715	103.7584	นางสงกรานต์ ศรีนามน	26	ดอนจาน	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	5	สาบม่วง	20

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

แปลงที่	พิกัดแปลง N	พิกัดแปลง E	ชื่อเกษตรกร	พื้นที่ (ไร่)	อำเภอ	จังหวัด	พืชปลูก	จำนวนครั้งที่ใช้สาร	ชนิดวัชพืช	%
13	16.45142	103.7391	นายหลั่น อารีตรอง	20	ดอนจาน	กาฬสินธุ์	มันสำปะหลัง	5	สาบม่วง	15
14	13.56078	101.4067	นายลพบุรี บุญใหญ่	20	ดอนจาน	กาฬสินธุ์	ยางพารา	5	สาบม่วง	30
15	16.54668	103.1263	นายคำแดง เนื่องมัจฉา	3	ชื่นชม	มหาสารคาม	มันสำปะหลัง	5	สาบม่วง	20
16	16.25667	105.317	นางเฉลิม สว่างวงษ์	6	เริงนกทา	ยโสธร	ยางพารา	5	ขจรจบดอกเล็ก	10
17	11.76992	99.67121	นายอภิสิทธิ์ สิทธิคง	3	แก่งกระจาน	เพชรบุรี	กล้วยไข่	5	หญ้ารังนก	50
18	14.07345	99.86663	นายเอกรินทร์ บัวเอี่ยม	10	กำแพงแสน	นครปฐม	ผักชี	5	หญ้ารังนก	30
19	12.39055	99.84059	นายเต่ง แซ่เอี้ยว	20	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	ว่านหางจระเข้	5	หญ้าดอกแดง	25
20	13.34944	99.89963	แปลงมะระ	2	เมือง	ประจวบคีรีขันธ์	มะระ	5	ผักโขม	40
21	11.60403	99.6614	นายดำ (แปลงปาล์ม)	15	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	ปาล์มน้ำมัน	5	จิงจ้อ	60
22	12.36202	99.83461	นายสงกรานต์ จันทร์มาก	20	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	มะม่วง	5	หญ้าปากควาย	50
23	12.36227	99.83295	นายวิชัย	5	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	ปาล์มน้ำมัน	5	หญ้ารังนก	60
24	13.67688	101.3984	แปลงยางฉะเชิงเทรา	10	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	5	หญ้าดอกแดง	40
25	13.5805	101.4966	แปลงยางพารา เสี่ยชลบุรี	70	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	5	หญ้าดอกขาว	30
26	13.56884	101.5043	แปลงยางลาดกระทิง	30	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	5	สาบม่วง	60
27	13.50323	101.5916	แปลงยางข้างวัดวังวุ้ง	20	ท่าตะเคียน	ฉะเชิงเทรา	ยางพารา	5	หญ้าตีนติด	40
									หญ้านกสีชมพู	60
28	13.81016	100.9187	นางโสภา ป้อมเกิด	20	นครชัยศรี	นครปฐม	มะละกอ	10	ผักโขม	40
29	12.89276	99.84924	ดาบ ตร. สามารถ ฉ่ำชะเอม	7	ท่ายาง	เพชรบุรี	มะนาว	5	หญ้าตีนกา	60

ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพชฌฆาตในสภาพห้องปฏิบัติการและสภาพกึ่งแปลงทดสอบ

Effect of Some Pesticides on Assassin Bug in Laboratory and Semi-field Condition

รัตนา นชะพงษ์ อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อมวนเพชฌฆาตในสภาพห้องปฏิบัติการและสภาพกึ่งแปลงทดสอบ ในปี 2554 ดำเนินการทดลองกับมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ในสภาพห้องปฏิบัติการ ที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 27 กรรมวิธี ได้แก่ acetone และ น้ำกลั่น เป็นกรรมวิธีควบคุม และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 25 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อน้ำ 20 ลิตร ผลหลังเคลือบสารฯในหลอดแก้วทดลอง 4 ชั่วโมง แล้วปล่อยมวนสัมผัสสารฯ 72 ชั่วโมงพบว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 และไม่แตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น และacetone (ทำให้มวนตาย 0 และ 0%) มี 19 ชนิด ได้แก่ amitraz 20% EC, buprofezin 10% WP, lambdacyhalothrin 2.5% CS, thiamethoxam-lambdacyhalothrin 14.1% 10.6% ZC, benfuracarb 20% EC, clothianidin 16% SG, novaluron 10% EC, indoxacarb 15% SC, spinosad 12% SC, emamactin benzoate 1.92% EC, flubendiamide 20% WDG, lufennuron 5% EC, tolfenpyrad 16% EC, *Bacillus thuringiensis* WDG, *Bacillus thuringiensis* HP, antracol 70% WP, captan 50% WP, chlorfenapyr 10% SC และbetacyfluthrin 2.5% EC โดยทำให้มวนเพชฌฆาตตาย 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 4และ 8% ตามลำดับ ส่วนสารฯไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 แต่แตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น และacetone มี 4 ชนิด ได้แก่ fipronil, fenpropathrin, etofenprox และ dinotefuran ทำให้มวนตาย 12, 20, 24 และ 28% ตามลำดับ ส่วนสารที่มีพิษต่อมวนมี 2 ชนิด คือ cypermethrin และ carbosulfan ทำให้มวนตายมากที่สุด 32 และ52 % ตามลำดับ และแตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น acetone

---

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-01-01-54

คำนำ

มวนเพชฌฆาต (assassin bug) (Hemiptera: Reduviidae) หลายชนิดเป็นมวนตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายหนอนศัตรูพืช สามารถอดอาหารได้เป็นเวลานานเมื่อไม่มีเหยื่อ มวนตัวห้ำในวงศ์นี้มีอุปนิสัยขยันและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจในการทำลายแมลงศัตรูพืช Slater and Baranowski (1978) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาตสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ ทั้งใน พืชสวน พืชไร่ และสามารถฆ่าแมลงทั้งที่มีขนาดเล็กและกลาง ซึ่งได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น ไข่และหนอนของ ด้วงที่ทำลายหน่อไม้ฝรั่ง รวมทั้งแมลงศัตรูป่าไม้ Sahayaraj (2002) กล่าวว่า มวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) เลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดีด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* Stainton โดยกินหนอนผีเสื้อข้าวสารวันละ 8 ตัว/มวน 1 ตัว Sahayaraj and Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *R. marginatus* เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 405.28 $\pm$ 22.15 ฟอง มีวงจรชีวิต 103.933 วัน Grundy and Maelzer (2002) กล่าวว่าตัวอ่อนมวนเพชฌฆาต *Pristhesancus plagipennis* (Walker) กินหนอนเจาะสมอฝ้ายที่มีขนาดเล็กถึงกลางมากกว่า 160 ตัว/9-12 อาทิตย์/มวน 1 ตัว สามารถเลี้ยงขยายปริมาณและนำไปปล่อยเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 1 ตัว/แถวยาว 1 เมตร Sahayaraj and Sathiamoorthi (2002) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาต *R. marginatus* เลี้ยงได้ด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร สามารถกินแมลงศัตรูพืชได้เกือบ 25 ชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย และได้นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงถั่วเหลือง ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น Grundy (2007)รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *P. plagipennis* มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* และรายงานอีกว่าสารฆ่าแมลงที่ใช้ควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* ที่มีพิษน้อยจนถึงพิษปานกลางต่อมวนคือ indoxacarb, pyriproxifen, buprofezin, spinosad และ fipronil ในขณะที่ emamectin, benzoate, abamectin, diafenthiuron, imidacloprid และ omethaote มีพิษปานกลางจนถึงมีสูงต่อมวน สำหรับในประเทศไทย รัตนาและคณะ (2548) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตสกุล *Sycanus* ที่พบมากในประเทศไทยมี 3 สกุล คือ *Sycanus versicolor* Dohrn., *Sycanus collaris* Fabricius และ *Sycanus croceovittatus* Dohrn. สามารถทำลายหนอนศัตรูพืชได้หลายชนิดและพบได้ทั่วไป สำหรับ *S. versicolor* เป็นชนิดที่พบบ่อยและพบมากกว่าอีก 2 ชนิด การผลิตขยายให้ได้ปริมาณมากเพื่อใช้เป็นชีวะภัณฑ์สามารถทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต รวมทั้งต้นทุนการผลิตยังต่ำกว่ามวนพิฆาตแต่ประสิทธิภาพในการทำลายหนอนไม่สูงเท่ามวนพิฆาต ดังนั้นมวนเพชฌฆาตจึงเป็นแมลงห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้ควบคุมหนอนศัตรูพืชเพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกร โดยอาจจะใช้มวนเพชฌฆาตอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับชีวภัณฑ์อื่นควบคุมหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนใยผัก ซึ่งเป็นหนอนศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาการระบาดในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน ในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร และในปัจจุบันการจัดการศัตรูพืชได้พัฒนามาเป็นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานซึ่งจะมีการใช้

สารเคมีอย่างถูกวิธีร่วมด้วย ส่วนการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจะเป็นองค์องค์ประกอบหลักที่สำคัญ ดังนั้นการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กำจัดแมลงปากดูดและกำจัดแมลงปากกัดในพืชต่างๆข้างต้นที่มีต่อมวนเพชฌฆาตจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาเพื่อหาสารฯที่ปลอดภัย (ไม่เป็นอันตรายหรือเป็นอันตรายน้อย)ต่อมวนเพชฌฆาต ซึ่งสามารถแนะนำแก่เกษตรกรเมื่อจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นการอนุรักษ์มวนเพชฌฆาตให้มีบทบาทในการควบคุมศัตรูได้มากที่สุดเพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้ยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กล่องพลาสติก และหลอดแก้วทดลอง
2. มวนเพชฌฆาต *S. versicol*or
3. ดักแด้หนอนนก
4. พู่กัน, ปากคีบ, กระดาษเนื้อเยื่อ, ผ้าแก้ว, หนังยาง และสำลี
5. อาหารเลี้ยงไก่สำหรับเลี้ยงหนอนนก
6. ถ้วยตวง, กระบอกตวง, แท่งแก้วใช้คนสาร และmicro-pipette
7. acetone และน้ำกลั่น
8. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 25 ชนิด ที่ใช้ในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียวกล่ำปลี และทานตะวัน คือ

- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กำจัดแมลงปากดูด 13 ชนิด ได้แก่ etofenprox 20% EC (Trebon), buprofezin 10% WP (Napam 10% WP), carbosulfan 20% EC (Posse), dinotefuran 10% WP (Starkle), fipronil 5% SC (Ascend), lambdacyhalothrin 2.5% CS (Karate Zeon 2.5 CS), betacyfluthrin 2.5% EC (Folitec 025 EC), fenpropathrin 10% EC (Danitol), thiamethoxam-lambdacyhalothrin 14.1%10.6% ZC, cypermethrin 35% EC (Mikele), benfuracarb 20% EC (ออนคอล), clothianidin 16% SG (Dantosu), amitraz 20% EC (Mitac)

- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กำจัดแมลงปากกัด 10 ชนิด ได้แก่ novaluron 10% EC (Rimon), indoxacarb 15% SC (Ammate), spinosad 12% SC (Success 120 SC), emamactin benzoate 1.92% EC (Proclaim 019 EC), flubendiamide 20% WDG (Takumi), lufennuron 5% EC (Macth 050 EC), tolfenpyrad 16% EC (Hachi Hachi), chlorfenapyr 10% SC (Rampage), *Bacillus thuringiensis* WDG (Xentari), *Bacillus thuringiensis* HP (Bactospeine HP)

- สารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ได้แก่ captan 50% WP (Captan), antracol 70% WP (Propineb)

9. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

รวบรวมมวนเพชฌฆาตจากในแปลงปลูกพืชในแหล่งต่างๆ แล้วนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเลี้ยงขยายหนอนนกด้วยอาหารไก่ เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพชฌฆาตในห้องปฏิบัติการ ที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เมื่อเลี้ยงมวนเพชฌฆาตจนได้ปริมาณมากเพียงพอตามที่ต้องการแล้วจึงเริ่มทำการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนทำการทดสอบโดยการเคลือบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช acetone และน้ำ (control) ภายในหลอดแก้วแล้วปล่อยในมวนสัมผัสสารฯผ่านเข้าสู่ร่างกาย โดยวิธีการทดสอบได้ดัดแปลงมาจากวิธีการของ Snodgrass, G.L., 1996 และ Snodgrass, G.L.,J.J. Adamczyk. JR., and J. Gore. 2005

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 27 กรรมวิธี ได้แก่ acetone และน้ำกลั่นใช้เป็น control และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 25 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อน้ำ 20 ลิตรคือ

- etofenprox 20% EC อัตรา 50 มล
- buprofezin 10% WP อัตรา 10 กรัม.
- carbosulfan 20% EC อัตรา 50 มล.
- dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม
- fipronil 5% SC อัตรา 20 มล.
- lambdacyhalothrin 2.5% CS อัตรา 20 มล.
- betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 40 มล.
- fenpropathrin 10% EC อัตรา 20 มล.
- thiamethoxam-lambdacyhalothrin 14.1% 10.6% ZC อัตรา 10 มล.
- cypermethrin 35% EC อัตรา 20 มล.
- benfuracarb 20% EC อัตรา 50 มล.
- clothianidin 16% SG อัตรา 9 กรัม.
- amitraz 20% EC อัตรา 30 มล.
- novaluron 10% EC อัตรา 20 มล.
- indoxacarb 15% SC อัตรา 15 มล.
- spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.

- emamactin benzoate 1.92% EC อัตรา 15 มล.
- flubendiamide 20% WDG อัตรา 6 กรัม
- lufennuron 5% EC อัตรา 20 มล.
- tolfenpyrad 16% EC อัตรา 30 มล
- chlorfenapyr 10% SC อัตรา 20 มล
- *Bacillus thuringiensis* WDG อัตรา 60 กรัม
- *Bacillus thuringiensis* HP อัตรา 60 กรัม
- captan 50% WP อัตรา 40 กรัม
- antracol 70% WP อัตรา 60 กรัม

ทดสอบกับมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ดำเนินการทดลองโดยเท acetone น้ำกลั่น (ใช้เป็นcontrol) และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆตามอัตราที่กำหนดลงในหลอดแก้วทดลอง เต็มหลอด 1 ชนิด/2 หลอด/ซ้ำ แล้วเทสารฯทิ้งและตั้งหลอดทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 2 – 4 ชั่วโมง แล้วใส่มวนเพชฌฆาต 5 ตัว/หลอด จำนวน 10 ตัว/ซ้ำ พร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนเพชฌฆาตในหลอดทดลองนาน 72 ชั่วโมง และตรวจนับมวนเพชฌฆาตที่ตาย

วิเคราะห์ผลทางสถิติ สรุปผลโดยจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารฯที่ทำให้มวนเพชฌฆาตตาย ตามวิธีของ IOBC Steak et al, (1999) ที่จัดค่าความเป็นพิษไว้ 4 class สำหรับการทดสอบในห้องปฏิบัติ การ คือ

- class 1 = ไม่มีพิษ (harmless) (มีเปอร์เซ็นต์ตาย < 30%)
- class 2 = มีพิษน้อย (slightly harmful) (30–79%)
- class 3 = มีพิษปานกลาง (moderately harmful) (80–99%)
- class 4 = มีพิษร้ายแรง (harmful) (> 99%)

เวลาสถานที่

เวลา เริ่มต้นตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2554

สถานที่ - แปลงปลูกพืช ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 25 ชนิด ต่อมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 5 หลังเคลือบสาร 4 ชั่วโมง (ตารางที่ 1) พบว่ามีสาร 19 ชนิด คือ amitraz, buprofezin, lambdacyhalothrin, thiamethoxam-lambdacyhalothrin, benfuracarb, clothianidin, novaluron, indoxacarb,

spinosad, emamactin benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, *Bacillus thuringiensis* WDG, *Bacillus thuringiensis* HP, antracol, captan, chlorfenapyr และ betacyfluthrin ทำให้มวนเพชฌฆาตตาย 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 4 และ 8 % ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่น และ acetone ซึ่งทำให้มวนเพชฌฆาตตาย 0 และ 0 % ตามลำดับ และการประเมินค่าความเป็นพิษของสารที่มีต่อมวนเพชฌฆาตตามวิธีการของ IOBC Steak et al.,(1999) มีค่าเท่ากับ 1 (มวนตายน้อยกว่า 30 %) แสดงว่าสารทั้ง 19 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต ส่วน fipronil, fenpropathrin, etofenprox และ dinotefuran ทำให้มวนตาย 12, 20, 24 และ 28 % ตามลำดับ โดยแตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น acetone และสารฯ 19 ชนิดข้างต้น แต่การประเมินค่าความเป็นพิษของสารที่มีต่อมวนมีค่าเท่ากับ 1 (มวนตายน้อยกว่า 30%) แสดงว่าสารทั้ง 4 ชนิด ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตตามวิธีการของ IOBC สำหรับ cypermethrin และ carbosulfan ทำให้มวนตายมากที่สุด 32 และ52 % ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างสารทั้ง 2 ชนิด แต่แตกต่างทางสถิติกับ น้ำกลั่น acetone และสารฯ 23 ชนิดข้างต้น และการประเมินค่าความเป็นพิษของสารที่มีต่อมวนมีค่าเท่ากับ 2 (มวนตาย 30–79%) แสดงว่าสารทั้ง 2 ชนิด มีพิษน้อยต่อมวนเพชฌฆาตตามวิธีการของ IOBC ซึ่งจากการทดลองได้ผลแตกต่างกับการทดลองของ Grundy (2007) ที่รายงานว่า buprofezin, fipronil, indoxacarb และ spinosad มีพิษน้อยจนถึงพิษปานกลางต่อมวนเพชฌฆาต *Pristhesancus plagipennis* (Walker) และ emamectin benzoate มีพิษปานกลางจนถึงมีพิษสูงต่อมวนเพชฌฆาต *P. plagipennis*

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองสรุปได้ว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 และไม่แตกต่างทางสถิติกับน้ำกลั่น และacetone ซึ่งเป็นกรรมวิธีควบคุม มี 19 ชนิด ได้แก่ amitraz 20% EC, buprofezin 10% WP, lambdacyhalothrin 2.5% CS, thiamethoxam-lambdacyhalothrin 14.1%10.6% ZC, benfuracarb 20% EC, clothianidin 16% SG, novaluron 10% EC, indoxacarb 15% SC, spinosad 12% SC, emamactin benzoate 1.92% EC, flubendiamide 20% WDG, lufennuron 5% EC, tolfenpyrad 16% EC, *Bacillus thuringiensis* WDG, *Bacillus thuringiensis* HP, antracol 70% WP, captan 50% WP, chlorfenapyr 10% SC, betacyfluthrin 2.5% EC โดยทำให้มวนเพชฌฆาตตาย 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 4 และ 8 % ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

รัตนา นชะพงษ์ และคณะ. 2548. อนุกรมวิธานมวนในสกุล *Sycanus* และ *Polytoxus* วงศ์ Reduviidae และการเก็บรักษา. รายงานผลการวิจัยฉบับย่อ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

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

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

Sahayaraj, K. and P. Sathiamoorthi. 2002. Influence of different diets of *Corcyra cephalonica* on life history of a reduviid predator *Rhynocoris marginatus.* Retrieved March 8, 2007, from http://www.agr.hr/jcea/issues/jcea31/jcea31_8.html

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

Snodgrass, G. L. 1996. Glass-vial bioassay to estimate insecticide resistance in adult tarnished plant bugs (Heteroptera: Miridae). *J. Econ. Entomol.* 89:1053-1059.

Snodgrass, G. L., J. J. Adamczyk, and J. Gore. 2005. Toxcity of insecticides in a glass-vial bioassay to adult brown, green and southern green stink bugs (Heterroptera: Pentatomidae). *J. Econ. Entomol.* 98:177-181.

Steak, G.,et. al. 1999. Results of the seventh joint pesticide testing program carried out by the IOBC/WPRS-Working Group ‘Pesticides and Beneficial Organisms. *BioControl*, 44: 99–117.

ตารางที่ 1. เปอร์เซ็นต์การตายของมวนเพชฌฆาต (*Sycanus versicolor* Dornh.) ระยะตัวอ่อนวัย 5 หลังสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนาน 72 ชั่วโมง ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ ปี 2554.

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	% การตายของมวนเพชฌฆาต	ระดับความเป็นพิษ
etofenprox 20% EC	24[1/] c [2/]	1[3/]
amitraz 20% EC	0 a	1
buprofezin 10% WP	0 a	1
carbosulfan 20% EC	52 d	2
dinotefuran 10% WP	28 c	1
fipronil 5% SC	12 b	1
lambdacyhalothrin 2.5% CS	0 a	1
betacyfluthrin 2.5% EC	8 a	1
fenpropathrin 10% EC	20 c	1
thiamethoxam-lambdacyhalothrin14.1%10.6% ZC	0 a	1
cypermethrin 35% EC	32 d	2
benfuracarb 20% EC	0 a	1
clothianidin 16% SG	0 a	1
novaluron 10% EC	0 a	1
indoxacarb 15% SC	0 a	1
spinosad 12% SC	0 a	1
emamactin benzoate 1.92% EC	0 a	1
flubendiamide 20% WG	0 a	1
lufennuron 5% EC	0 a	1
tolfenpyrad 16% EC	0 a	1
chlorfenapyr 10% SC	4 a	1
Bacillus thuringiensis WDG	0 a	1
Bacillus thuringiensis HP	0 a	1
antracol 70% WP	0 a	1
captan 50% WP	0 a	1
acetone	0 a	1
water	0 a	1

[1/] ดัดแปลงข้อมูลโดยวิธี arcsine เพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% โดย DMRT.

[3/] ระดับ 1 = ไม่เป็นพิษ (<30%), 2 = มีพิษน้อย (30-79%), 3 = มีพิษปานกลาง (80-99%), 4 = มีพิษร้ายแรง (>99% การตาย), Sterk et al, (1999).

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงปากดูด ต่อแมลงช้างปีกใส

Study on Effect of insecticides for Green Lacewings

ประภัสสร เชยคำแหง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น รจนา ไวยเจริญ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการอุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส พบว่า สารฆ่าแมลง 8 ชนิดคือ malathion, thiamethoxam, dinotefuran, prothiofos, imidacloprid , chlorpyrifos, carbaryl , buprofezin, มีพิษสูงต่อตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส โดยทำให้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสตาย 80-95% ภายใน 6 ชั่วโมง และ White oil, Petroleum sprays oil ปลอดภัยต่อตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสภายใน 6 ชั่วโมง ไม่พบการตาย

คำนำ

ในธรรมชาติมีแมลงหลายชนิดที่มีลักษณะเป็นแมลงห้ำ คอยกินและทำลายแมลงศัตรูพืช หรือแมลงอื่นๆแมลงช้างปีกใสเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งที่ดำรงชีวิตโดยการเป็นตัวห้ำที่สำคัญ จัดอยู่ในวงศ์ Chrysopidae อันดับ Neuroptera ช่วงระยะเวลาที่เป็นตัวอ่อน หรือตัวเต็มวัยของแมลงช้างปีกใสบางชนิดสามารถนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะแมลงศัตรูพืชที่มีขนาดเล็กและมีผนังลำตัวอ่อนนุ่ม เช่น เพลี้ยอ่อน ไร เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง หนอนผีเสื้อ ไข่เพลี้ยจักจั่น ดักแด้ของแมลงขนาดเล็ก และไข่ผีเสื้อศัตรูพืชขนาดเล็กชนิดต่างๆ ตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสจะเข้าทำลายเหยื่อโดยใช้ปากที่มีเขี้ยวยาวกัดกินเหยื่อ แมลงช้างปีกใส

สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพธรรมชาติดังนั้นการใช้สารเคมีในการควบคุมศัตรูพืช มีอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติที่มีประโยชน์ด้วย เนื่องจากสารเคมีไปทำลายศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืชนั้นๆ ตัวอย่าง เช่น การศึกษาของ Fan และ Ho (1971) ได้ทำการศึกษาผลของสารฆ่าแมลงกับศัตรูธรรมชาติของหนอนใยผัก *Cotesia plutellae* ในห้องปฏิบัติการ พบว่า diazinon มีพิษน้อยกว่า Nexin (bromephes) และ DDVP(dichlorvas) และในปี 1974 Chang ได้ทำการทดลองในมุ้งตาข่าย พบว่า DPVP, Cidial (phenthoate), Phosdrin (mevinphos) และ Lannate (methomyl) มีพิษสูง ต่อแตนเบียน *C. plutellae* ส่วน Salithion (2-Methyl-4H-1, 3, 2-benzodioxaphosphorin-2-Sulfied), Bayrusil (quinalphos), Dibrom (naled) and diazinon มีพิษรองลงมา และ Actollic (pirimiphos-methyl), Padan (cartap) and Pirimor (pirimicarb) มีพิษน้อยต่อ *C. plutellae*

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-01-02-54

Mani และ Krishnamoorthy (1984) พบว่า permethrin, fenvalerate, cypermethrin, deltamethrin และ phosalone มีความปลอดภัย ต่อตัวเต็มวัย และดักแด้ ของ *C. plutellae*. Dichlorvos, monocrotophos และ endosulfan พบว่ามีพิษสูงต่อ ตัวเต็มวัย แต่ มีพิษน้อยต่อดักแด้ *C. plutellae*. Keinmeesuke และคณะ (1994) รายงานว่า Bt, abamectin, teflubenzuron มีพิษน้อยต่อ *C. plutella.* ส่วน ethofenprox cartap, pyraclofos, thiocyclam และ cypermethrin พบมีพิษสูง ที่ความเข้มข้น 200 เท่า และมีพิษปานกลางทีทความเข้มข้น 2,000 เท่า สาร Btk, carbaryl, teflubenzuron and fenvalerate พบว่ามีความปลอดภัยต่อ *C. plutellae* (Obra, 1995) ลัดดาวัลย์ และคณะ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของสารฆ่าแมลงต่อแตนเบียน *C. plutellae* ในห้องปฏิบัติการ พบว่า fipronil, chlorpenapyr และdiafenthiuron มีความเป็นพิษต่อแตนเบียนสูงมาก พบอัตราการตายมากกว่า 99 % รองลงมา คือ abamethrin มีการตายอยู่ระหว่าง 80-99% ส่วน cypermethrin มีความเป็นพิษน้อย พบอัตราการตาย ระหว่าง 50-79 % แต่สารฆ่าแมลง ทั้ง 5 ชนิดนั้น พบว่า มีความเป็นพิษน้อยต่อดักแด้ของแตนเบียน *C. plutellae* ดังนั้นการทำการวิจัยในเรื่องนี้จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาถึงผลกระทบของสารเคมีฆ่าแมลงศัตรูพืชว่ามีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นมากน้อยเพียงใดและยังเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถนำผลงานวิจัยที่ได้มาปรับใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างผสมผสานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

วางแผนการทดลองแบบ RCB 17 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1. malathion 83%EC	15 มล. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2. thiamethoxam 25%WG	4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3. dinotefuran 10 %WP	20 กรัม /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4. prothiofos 50%EC	50 ซีซี. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5. Lambdacyhalothrin 24.7%ZC	10 ซีซี. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6. chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC	30มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7. imidacloprid 10 %SL	40 มล. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8. chlorpyrifos 20%EC	30 มล. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9. carbaryl 85 % WP	60 กรัม /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่10.acetamiprid 20%SP	10 กรัม /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่11.clothianidin 16%EC	20 กรัม /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่12.Thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7 % ZC	10 ซีซี / น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่13.pyrifosmethrin 50%EC	50 ซีซี. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่14.buprofezin 40%SC	15 มล. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่15.White oil 67%EC	100 มล. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่16.Petroleum sprays oil 83.9 %EC	60 มล. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่17. น้ำ	
แมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi*	
หลอดทดลอง	

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 17 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสซ้ำละ 20 ตัวอ่อน นำสารฆ่าแมลงตามที่กำหนด สเปรย์ในหลอดทดลอง ทิ้งไว้ 3-4 ชั่วโมง จนสารที่สเปรย์แห้งสนิท ใช้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* วัย 2 ใส่ในหลอดทดลอง บันทึกผลอัตราการรอดของตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส ภายใน 2, 4 และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับ

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556
ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สารฆ่าแมลง 8 ชนิดคือ malathion, thiamethoxam, dinotefuran, prothiofos, imidacloprid , chlorpyrifos, carbaryl , buprofezin, มีพิษสูงต่อตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส โดยทำให้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสตาย 80-95% ภายใน 6 ชั่วโมง และ White oil, Petroleum sprays oil ปลอดภัยต่อตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสภายใน 6 ชั่วโมง ไม่พบการตาย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าแมลง 8 ชนิดคือ malathion, thiamethoxam, dinotefuran, prothiofos, imidacloprid , chlorpyrifos, carbaryl , buprofezin, มีพิษสูงต่อตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส โดยทำให้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสตาย 80-95% ภายใน 6 ชั่วโมง และ White oil, Petroleum sprays oil ปลอดภัยต่อตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสภายใน 6 ชั่วโมง ไม่พบการตาย

เอกสารอ้างอิง

ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข และอวบ สารถ้อย. 2544. ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีต่อแตนเบียนหนอนใยผัก, *Cotesia plutellae* Kurdjumov. ว. เกษตรพระจอมเกล้า. 20(3): 57-64.

Chang, Liang-Chuan. 1974. Studies on the toxicity of insecticides to parasite (*Apanteles plutellae*) of diamond-back moth. J. Agr. Res. China, 23: 143-148.

Chelliah, S. and K. Srinivasan 1986. Bioecology and management of Diamondback moth in India, pp. 63-76. *In* Talekar, N.S. and T.D. Grig (eds.). Diamondback moth Management: Proceedings of the first international workshop Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Taiwan.

Fan, S.H. and K.K. Ho. 1971. A preliminary study on the life history, rearing method of *Apanteles plutellae* Kurd. and the effects of different insecticides to it. Plant Prot. Ball.(Taiwan, R.O.C.), 13: 156-161.

Hassan, S.A., F. Bigler, D. Blaisinger, H. Bogensehutz, J. Brun, P. Chiverton, E. Dicker, M.A. Easterbrook, P.J. Edwards, W.D. Englert, S.I. Firth, P.Hung, C. Inglesfield, F. Klingauf, C. Kuhner, M.S. Ledieu, E. Naton, P.A. Oomen, W.P.J. Overmeer, P. Pleots, J.N. Rebonlet, W. Rieckmann, L. Samsoe-Peterson, S.W. Shives, A. Sttaubli, J. Steenson, J.J. Tusset, G. Vanwetsinkel and A.Q. Van Zon. 1985. Standard methods to test the side-effects of pesticide on natural enemies of insects and mites developed by the IOBC/WPRS working group “Pesticides and Beneficial Organism”. Bull. OEPP/EPPO, 15, 214-255.

Keinmeesuke, P., J. Piriyapol., K. bansiddhi, L. Ngamwongthum and V. Manopsin. 1994. Toxicity of some Insecticide to larval parasite, *Cotesia plutellae* Kurdjumov of diamondback moth, *Plutella xylostella* L., pp. 1-5.

ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยต่อแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum*

Study on the Effect of Sugarcane Pesticides on *Trichogramma confusum*

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เชยคำแหง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อทราบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยต่อแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum* ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่าง ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554 โดยทำการทดสอบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในแปลงอ้อยชนิดต่างๆ ที่อัตราต่างๆ แบ่งออกเป็น 2 การทดลองย่อย

การทดลองย่อยที่ 1 ทดสอบสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยกับตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *T. confusum* วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 24 กรรมวิธี มี 3 ซ้ำ พบว่า สาร deltamethrin และ cypermethrin เป็นพิษน้อย petroleum oil, fipronil, carbaryl, malathion และ carbosulfan มีความเป็นพิษร้ายแรง สารป้องกันกำจัดโรคพืช propiconazole มีความเป็นพิษน้อย และสารกำจัดวัชพืชมีความเป็นพิษน้อย ยกเว้น paraquat ที่เป็นพิษร้ายแรง

การทดลองย่อยที่ 2 ทดสอบผลของสารฯ ต่อตัวอ่อนแตนเบียนไข่ *T. confusum* ที่อายุต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยที่ 1 สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 24 กรรมวิธี เหมือนการทดลองย่อยที่ 1 ปัจจัยที่ 2 อายุของแตนเบียนไข่ *T. confusum* มี 6 กรรมวิธี พบว่า สาร deltamethrin และ cypermethrin ไม่เป็นพิษต่อแตนเบียนอายุ 1-6 วัน petroleum oil และ fipronil มีความเป็นพิษร้ายแรงต่อแตนเบียนอายุ 1-6 วัน ส่วน carbaryl, malathion และ carbosulfan มีความเป็นพิษน้อยถึงร้ายแรง ขึ้นกับอายุของแตนเบียนและอัตราที่ใช้ สารป้องกันกำจัดโรคพืช propiconazole ไม่มีความเป็นพิษต่อแตนอายุ 1-4 วัน แต่มีความเป็นพิษน้อยต่อแตนเบียนอายุ 5 และ 6 วัน และสารกำจัดวัชพืชไม่มีความเป็นพิษต่อแตนเบียน ยกเว้น paraquat ที่มีพิษน้อยต่อแตนอายุ 1-2 วัน

คำนำ

อ้อย จัดเป็นพืชทดแทนพลังงาน ความต้องการผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและมีการส่งเสริมให้ปลูกทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกอย่างกว้างขวาง และจากสภาพนิเวศวิทยาที่เปลี่ยนไป ทำให้มีการสะสมปริมาณแมลงเพิ่มมากขึ้น เช่น การระบาดของหนอนกอลายจุดใหญ่ในอ้อย ซึ่งทำให้เกษตรกรต้องหาวิธีรักษาผลผลิต โดยมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งให้ผลดีและรวดเร็ว แต่การใช้สารป้องกันกำจัดไม่ถูกต้องขาดความระมัดระวังย่อมมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้แมลงที่มีประโยชน์ถูกทำลาย

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-01-03-54

ในแปลงอ้อยมีแมลงศัตรูเข้าทำลายหลายชนิด ในขณะเดียวกันก็มีศัตรูธรรมชาติคอยควบคุมอยู่หลายชนิดในสภาพธรรมชาติ ทำให้ไม่มีการระบาดของแมลงบางชนิด หรือในกรณีที่มีการระบาดของแมลงจะทำการปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อไปช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี เช่น การปล่อยแตนเบียนไข่ *Trichogramma* เพื่อควบคุมหนอนกออ้อย ซึ่งมีการใช้แพร่หลายในแหล่งปลูกอ้อย โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานราชการและโรงงานน้ำตาล

อย่างไรก็ดีการควบคุมตามธรรมชาติหรือโดยชีววิธีจะไม่ได้ผลดีเพียงพอ หากสภาพแวดล้อมถูกทำลายไปเนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรยังมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งเพื่อป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช และวัชพืช ซึ่งจะไปทำให้สมดุลธรรมชาติเปลี่ยนไป มีผลกระทบต่อความมีชีวิตรอดและประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ สามารถแก้ไขได้หากทราบถึงผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อศัตรูธรรมชาติ จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ในการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยหากจำเป็น โดยเลือกประเภทหรือชนิดที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด แต่ไม่มีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติหรือมีผลน้อยที่สุด เพื่อรักษาหรือช่วยให้เข้าสู่สภาพสมดุลธรรมชาติไว้ให้ได้มากที่สุด

ดังนั้นในการปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติ การช่วยรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมทั้งก่อนปล่อยและหลังปล่อย โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ จึงเป็นหนทางที่จะช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติ ทั้งที่ปล่อยและที่มีในธรรมชาติ ซึ่งการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยต่อแตนเบียนไข่ *Trichogramma* เพื่อแนะนำเกษตรกรในการเลือกใช้สารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแตนเบียนไข่ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum* และผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica*
2. สารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อย
3. วัสดุเลี้ยงผีเสื้อข้าวสาร เช่น รำข้าว น้ำตาลทราย และข้าวสารหัก
4. กล่องเลี้ยงแมลง
5. อุปกรณ์เลี้ยงแมลง เช่น กล่องพลาสติก ถาด แปรงทาสี พู่กัน แอลกอฮอล์ ฯลฯ
6. อุปกรณ์ใช้สำหรับทดสอบ เช่น หลอดพลาสติก ปากคีบ ปิเปต บีกเกอร์ แท่งคน ฯลฯ
7. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย

<u>การทดลองย่อยที่ 1</u> ทดสอบสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยกับตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *T. confusum*

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ จำนวน 24 กรรมวิธี ดังนี้

1.	deltamethrin (3%EC)	อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร
2.	cypermethrin (25% EC)	อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3.	petroleum oil (83.9%)	อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4.	fipronil (5%SC)	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5.	carbaryl (85%WP)	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6.	carbaryl (85%WP)	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
7.	carbaryl (85%WP)	อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
8.	carbaryl (85%WP)	อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
9.	malathion (83%EC)	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
10.	malathion (83%EC)	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
11.	carbosulfan (20%EC)	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
12.	carbosulfan (20%EC)	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
13.	propiconazole (25%WP)	อัตรา 16 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
14.	propiconazole (25%WP)	อัตรา 16 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
15.	ametryn (80% WP)	อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
16.	ametryn (80% WP)	อัตรา 125 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
17.	hexazinone/diuron (60% WG)	อัตรา 90 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
18.	hexazinone/diuron (60% WG)	อัตรา 120 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
19.	paraquat (27.6%SL)	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
20.	paraquat (27.6%SL)	อัตรา 160 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
21.	glyphosate (48%SL)	อัตรา 120 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
22.	glyphosate (48%SL)	อัตรา 160 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
23.	2-4 ดี (27.6%SL)	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
24.	น้ำเปล่า	

<u>การทดลองย่อยที่ 2</u> ทดสอบผลของสารฯ ต่อตัวอ่อนแตนเบียนไข่ *T. confusum* ที่อายุต่างกัน

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย **ปัจจัยที่ 1** สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 24 กรรมวิธี เหมือนการทดลองย่อยที่ 1 ปัจจัยที่ 2 อายุของแตนเบียนไข่ *T. confusum* มี 6 กรรมวิธี ดังนี้

ปัจจัยที่ 2 มี 6 กรรมวิธี ได้แก่ อายุของตัวอ่อนแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา

กรรมวิธีที่ 1 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา อายุ 1 วัน
กรรมวิธีที่ 2 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา อายุ 2 วัน
กรรมวิธีที่ 3 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา อายุ 3 วัน
กรรมวิธีที่ 4 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา อายุ 4 วัน
กรรมวิธีที่ 5 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา อายุ 5 วัน
กรรมวิธีที่ 6 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา อายุ 6 วัน

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เลี้ยงแตนเบียนไข่ *T. confusum* ในห้องปฏิบัติการ

การทดลองย่อยที่ 1 เตรียมสารละลายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในแปลงอ้อยตามกรรมวิธีที่กำหนด เทสารป้องกันกำจัดแมลงแต่ละกรรมวิธีที่กำหนดลงในหลอดพลาสติกขนาดกว้าง 1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 4.5 เซนติเมตร ให้เต็มหลอด ทิ้งไว้ประมาณ 5 วินาที จากนั้นเทออกแล้ววางหลอดทดลองทิ้งไว้ให้แห้ง ซ้ำละ 8 หลอด ทิ้งไว้ 0 (หลังผึ่งให้แห้ง), 1, 3, 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วันหลังเคลือบสารฯ ต่อจากนั้นปล่อยตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *T. confusum* เข้าไปในหลอดทดลองที่เตรียมไว้ จำนวนหลอดละประมาณ 100 ตัว โดยใส่ไข่ผีเสื้อข้าวสารที่มีดักแด้แตนเบียนอยู่ภายในก่อนวันครบกำหนดออกเป็นตัวเต็มวัย 1 วัน เพื่อให้ออกเป็นตัวเต็มวัยในวันถัดไป ปิดฝา ตรวจนับจำนวนตัวที่ตายและจำนวนตัวทั้งหมด หลังทิ้งไว้ให้แตนเบียนสัมผัสสารทดสอบแล้ว 24 ชั่วโมง ดำเนินการซ้ำเช่นเดียวกันตามระยะเวลาที่กำหนดหลังเคลือบสาร

การทดลองย่อยที่ 2 เตรียมตัวอ่อนแตนเบียนไข่ *T. confusum* แต่ละอายุ 1-6 วัน นับหลังจากเริ่มให้ตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *T. confusum* วางไข่ในไข่ผีเสื้อข้าวสาร โดยโรยไข่ผีเสื้อข้าวสารแผ่นบนกระดาษ ขนาด 4 x 18 มิลลิเมตร จะมีไข่ผีเสื้อข้าวสารประมาณ 100 ฟอง ใส่ในหลอดทดลองให้แตนลงเบียนแล้วเก็บไว้ให้ได้อายุตามที่กำหนดในวันที่ทำการทดลอง เตรียมสารละลายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในแปลงอ้อยตามกรรมวิธีที่กำหนด นำแผ่นไข่ที่เตรียมไว้ชุบสารฯ ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วแยกใส่หลอดทดลองแต่ละหลอด เลี้ยงจนกระทั่งออกเป็นตัวเต็มวัย ตรวจนับจำนวนตัวที่ออกเป็นตัวเต็มวัยทั้งหมด

การบันทึกข้อมูล

- อัตราการตายของแตนเบียน แปลงข้อมูลด้วย Abbott's formula
- จัดระดับความเป็นพิษของสารฯ ตามวิธีการของ Hassan, 1994

เวลาสถานที่

- ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการวิเคราะห์ผลอัตราการตายของแตนเบียนไข่ *T. confusum* ตามวิธีการจัดลำดับความเป็นพิษของ IOBC (Hassan, 1994) ดังนี้

ไม่มีพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตาย < 30%

มีพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79%

มีพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99%

มีพิษร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย > 99%

ผลการทดลองพบว่า

<u>การทดลองย่อยที่ 1</u> ผลการทดสอบสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยกับตัวเต็มวัย *T. confusum* ระยะเวลาต่างๆ จากตารางที่ 1 แสดงอัตราการตายของตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *T. confusum* ซึ่งจะเห็นว่า อัตราการตายจะลดลงเมื่อระยะเวลาหลังจากชุบสารเพิ่มขึ้น และผลการวิเคราะห์จัดลำดับความเป็นพิษตามตารางที่ 2 พบว่า

ในกลุ่มสารป้องกันกำจัดแมลง สาร deltamethrin และ cypermethrin เป็นพิษน้อย และไม่เป็นพิษหลังจากเริ่มทดสอบ 28 และ 35 วัน ตามลำดับ petroleum oil, fipronil, carbaryl, malathion และ carbosulfan มีความเป็นพิษร้ายแรงต่อตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *T. confusum* ตลอดการทดลอง 42 วันหลังจากเริ่มทดสอบ สำหรับ*สารป้องกันกำจัดโรคพืช* propiconazole ทั้ง 2 ชื่อการค้า คือ โปรพิโคลนาโซน และ ริชกรีน มีความเป็นพิษน้อย และไม่เป็นพิษหลังจากเริ่มทดสอบ 21 และ 35 วัน ตามลำดับ และ*ในกลุ่มสารกำจัดวัชพืช* ametryn, hexazione/diuron และ glyphosate มีความเป็นพิษน้อย และไม่เป็นพิษหลังจากเริ่มทดสอบ 35 วัน ส่วน paraquat อัตราการใช้ 80 และ 160 มิลลิลิตร เป็นพิษร้ายแรง ที่หลังการทดสอบ 3 และ 14 วัน ตามลำดับ หลังจากนั้นพิษลดลงเป็นระดับปานกลางตลอดการทดลอง 42 วัน

<u>การทดลองย่อยที่ 2</u> ผลทดสอบสารฯ ต่อตัวอ่อนแตนเบียนไข่ *T. confusum* ที่อายุต่างกัน จากตารางที่ 3 แสดงอัตราการตายของแตนเบียนไข่ *T. confusum* ที่อายุต่างๆ ซึ่งไม่สามารถมีพัฒนาการจนออกมาเป็นตัวเต็มวัยได้ ซึ่งจะเห็นว่า *ในกลุ่มของสารป้องกันกำจัดแมลง* สาร deltamethrin และ cypermethrin ไม่เป็นพิษต่อแตนเบียนอายุ 1-6 วัน แต่ petroleum oil และ fipronil มีความเป็นพิษร้ายแรงต่อแตนเบียนอายุ 1-6 วัน ส่วน carbaryl มีความเป็นพิษน้อยถึงปานกลางขึ้นกับอายุของแตนเบียนและอัตราความเข้มข้นที่ใช้ อัตราที่สูงกว่าจะมีความเป็นพิษมากกว่า สาร malathion มีความเป็นพิษน้อยถึงร้ายแรงขึ้นกับอายุของแตนเบียน โดยมีความเป็นพิษน้อยกับแตนอายุ 1 วัน พิษปานกลางกับแตนเบียนอายุ 2-5 วัน และเป็นพิษร้ายแรงกับแตนเบียนอายุ 6 วัน และ carbosulfan มีความเป็นพิษปานกลางถึงร้ายแรงขึ้นกับอายุของแตนเบียนและอัตราความเข้มข้นที่ใช้ ซึ่งอัตราที่สูงกว่าจะมีความเป็นพิษมากกว่า *สารป้องกันกำจัดโรคพืช* propiconazole ไม่มี

ความเป็นพิษต่อแตนอายุ 1-4 วัน แต่มีความเป็นพิษน้อยต่อแตนเบียนอายุ 5 และ 6 วัน และสำหรับสารกำจัดวัชพืชไม่มีความเป็นพิษต่อแตนเบียน ยกเว้น paraquat ที่มีพิษน้อยต่อแตนอายุ 1-2 วัน

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า ผลการทดลองสอดคล้องกับการทดสอบกับแตนเบียนไข่ *Trichogramma* ชนิดอื่น ดังเช่น Hassan et al. (1998) ได้ทดสอบผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 21 ชนิด ต่อ *T. cacoeciae* โดยวิธีการต่างๆ พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช thiophanate และ สารป้องกันกำจัดวัชพืช chloridazon, metazachlor และ dicamba ไม่มีความเป็นพิษต่อแตนเบียนชนิดนี้ ส่วนสารป้องกันกำจัดแมลง lufenuron, pyriproxifen สารป้องกันกำจัดโรคพืช carbendizim, fosetyl และ captan รวมทั้ง สารป้องกันกำจัดวัชพืช mecoprop-p และ cycloxydim มีความเป็นพิษเล็กน้อย แต่สารป้องกันกำจัดโรคพืช pyrimethanil มีความเป็นพิษปานกลาง นอกจากนี้ก็สอดคล้องกับ Moura et al. (2009) ที่ทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อ *T. pretiosum* โดยทำการติดไข่ผีเสื้อ *Anagasta kuehniella* บนแผ่นกระดาษแล้วนำไปให้แตนเบียนเบียน 48 ชั่วโมง จากนั้นนำไปจุ่มสาร ทดสอบ 5 วินาที พบว่า chlorfenapyr และ imidacloprid ทำให้แตนออกเป็นตัวเต็มวัยลดลง 76.0 และ 64.4% ตามลำดับ ทั้งนี้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในอ้อยถึงจะไม่ใช่สารป้องกันกำจัดแมลงแต่ก็มีผลต่อแตนเบียนไข่ *T. confusum*

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารที่นำมาทดสอบทุกชนิดมีความเป็นพิษต่อตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum* ขึ้นกับชนิดและอัตราความเข้มข้นที่ใช้ สำหรับผลต่อตัวอ่อนแตนเบียนอายุ 1-6 วัน พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงส่วนใหญ่ที่นำมาทดสอบมีความเป็นพิษขึ้นกับชนิดและอัตราความเข้มข้นที่ใช้ ยกเว้น deltamethrin และ cypermethrin ที่ไม่มีความเป็นพิษ ส่วนสารป้องกันกำจัดโรคพืชไม่มีความเป็นพิษต่อแตนเบียนอายุ 1-4 วัน แต่มีพิษน้อยกับแตนเบียนอายุ 5-6 วัน และสารป้องกันกำจัดวัชพืชที่นำมาทดสอบ ยกเว้น paraquat ที่มีพิษน้อยต่อแตนอายุ 1-2 วัน ซึ่งสารในกลุ่มสารป้องกันกำจัดแมลงจะมีความเป็นพิษมากกว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืชและสารป้องกันกำจัดวัชพืช อย่างไรก็ดีจะได้ทำการทดลองซ้ำในปี 2555

ดังนั้นควรเลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดที่มีผลน้อยต่อแตนเบียน หรือหลีกเลี่ยงการใช้หากไม่จำเป็น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางพีระวรรณ พัฒนวิลาศ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ และนางสาวจรัญญา ปิ่นสุภา นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัดสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ให้ความอนุเคราะห์สารที่นำมาใช้ทดสอบ

เอกสารอ้างอิง

Hassan, S.A. 1994. Activities of the IOBC/WPRS Working Group “Pesticides and Beneficial Organisms”. In: Pesticides and Beneficial Organisms. (ed., Vogt H.). IOBC/WPRS Bulletin. 17: 1-5.

Hassan, S.A., B. Hafes, P.E. Degrande and K. Herai. 1998. The side-effects of pesticides on the egg parasitoid Trichogramma cacoeciae Marchal (Hym., Trichogrammatidae), acute dose-response and persistence tests. J.Appl.Ent. 122(9-10): 569-573.

Moura, A.P., G.A. Carvalho and R.L. de O. Rigitano. 2009. Toxicity of insecticides used in tomato crop to *Trichogramma pretiosum*. http://www.cababstractplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo=20053085221 accessed (27/8/2009).

ตารางที่ 1 ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยต่อตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum*

	กรรมวิธี			อัตราการตาย (%)[1]								
	ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	อัตรา มล.,ก./น้ำ 20 ลิตร 0 D	1 D	3D	7D	14D	21D	28D	35D	42D	
T1	deltamethrin (3%EC)	เดซิส	10	70.88	66.66	55.76	41.25	41.87	36.12	31.29	29.85	0
T2	cypermethrin (35%EC)	กรีน 35	10	76.38	75.04	65.74	43.91	55.99	55.77	41.52	31.27	0
T3	petroleum oil (83.9%)	เอส เค 99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T4	fipronil (5%sc)	แอสเซนต์	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T5	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T6	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	20	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T7	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	30	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T8	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T9	malathion (83%EC)	มาลากรีน	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T10	malathion (83%EC)	มาลากรีน	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T11	carbosulfan (20%EC)	พอสซ์	30	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T12	carbosulfan (20%EC)	พอสซ์	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T13	propiconazole (25%WP)	โปรพิโคลนาโซน	16	75.36	60.21	70.66	56.05	57.02	40.97	34.17	31.48	0
T14	propiconazole (25%WP)	ริชกรีน	16	70.15	72.76	57.89	55.19	50.33	42.28	23.90	24.57	0
T15	ametryn (80%WP)	อะมีทริน	100	70.15	69.07	69.65	57.36	50.23	42.90	28.46	30.80	0
T16	ametryn (80%WP)	อะมีทริน	125	75.82	81.42	81.79	56.93	54.66	40.25	32.38	34.00	0
T17	hexazione/diuron (60%WG)	เวลปาร์ เค	90	70.50	79.58	79.99	70.39	61.35	53.29	45.14	34.99	0
T18	hexazione/diuron (60%WG)	เวลปาร์ เค	120	77.94	80.08	82.59	76.43	68.59	63.77	56.51	42.48	0
T19	paraquat (27.6%)	พาราควิอต	80	100	100	100	91.26	92.52	91.34	88.67	86.63	76.42
T20	paraquat (27.6%)	พาราควิอต	160	100	100	100	100	100	96.33	96.31	86.93	82.86
T21	glyphosate (48%SL)	ราวด์อัพ	120	89.66	88.22	78.22	61.45	49.62	41.54	30.34	41.79	0
T22	glyphosate (48%SL)	ราวด์อัพ	160	93.71	85.53	83.54	68.02	64.63	53.47	32.83	32.72	0
T23	2-4 D	2-4D	160	55.52	76.50	70.10	51.99	47.86	32.89	27.04	22.47	0
T24	น้ำเปล่า		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1] แปลงข้อมูลด้วย Abbott's formula

982

ตารางที่ 2 ระดับความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยต่อตัวเต็มวัยแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum*

	กรรมวิธี			ระดับความเป็นพิษ[1]								
	ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	อัตรา มล.,ก./น้ำ 20 ลิตร	0 D	1 D	3D	7D	14D	21D	28D	35D	42D
T1	deltamethrin (3%EC)	เดซิส	10	1	1	1	1	1	1	1	0	0
T2	cypermethrin (35%EC)	กรีน 35	10	1	1	1	1	1	1	1	1	0
T3	petroleum oil (83.9%)	เอส เค 99	100	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T4	fipronil (5%sc)	แอสเซนต์	80	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T5	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T6	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	20	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T7	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T8	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T9	malathion (83%EC)	มาลากรีน	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T10	malathion (83%EC)	มาลากรีน	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T11	carbosulfan (20%EC)	พอสซ์	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T12	carbosulfan (20%EC)	พอสซ์	50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T13	propiconazole (25%WP)	โปรพิโคลนาโซน	16	1	1	1	1	1	1	1	1	0
T14	propiconazole (25%WP)	ริชกรีน	16	1	1	1	1	1	1	0	0	0
T15	ametryn (80%WP)	อะมีทริน	100	1	1	1	1	1	1	0	1	0
T16	ametryn (80%WP)	อะมีทริน	125	1	2	2	1	1	1	1	1	0
T17	hexazione/diuron (60%WG)	เวลปาร์ เค	90	1	1	1	1	1	1	1	1	0
T18	hexazione/diuron (60%WG)	เวลปาร์ เค	120	1	2	2	1	1	1	1	1	0
T19	paraquat (27.6%)	พาราควอต	80	3	3	3	2	2	2	2	2	1
T20	paraquat (27.6%)	พาราควอต	160	3	3	3	3	3	2	2	2	2
T21	glyphosate (48%SL)	ราวด์อัพ	120	2	2	1	1	1	1	1	1	0
T22	glyphosate (48%SL)	ราวด์อัพ	160	2	2	2	1	1	1	1	1	0
T23	2-4 D	2-4D	160	1	1	1	1	1	1	0	0	0
T24	น้ำเปล่า		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[1] การจัดลำดับความเป็นพิษตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) 0 = ไม่เป็นพิษไม่มีพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตาย < 30% 1 = มีพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79% 2 = มีพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99% 3= มีพิษร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย > 99 %

ตารางที่ 3 ผลของสารและระดับความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูอ้อยต่อตัวอ่อนแตนเบียนไข่ *Trichogramma confusum* ที่อายุต่างกัน

	กรรมวิธี			อัตราการตาย (%)[1]						ระดับความเป็นพิษ[2]					
	ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	อัตรา	1D	2D	3D	4D	5D	6D	1D	2D	3D	4D	5D	6D
T1	deltamethrin (3%EC)	เดซิส	10	21.11	20.26	7.28	5.79	13.52	17.21	0	0	0	0	0	0
T2	cypermethrin (35%EC)	กรีน 35	10	11.53	2.14	5.64	2.51	16.64	14.75	0	0	0	0	0	0
T3	petroleum oil (83.9%)	เอส เค 99	100	100	100	100	100	100	100	3	3	3	3	3	3
T4	fipronil (5%sc)	แอสเซนต์	80	100	100	100	100	100	100	3	3	3	3	3	3
T5	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	10	60.48	62.00	87.92	78.47	42.74	82.89	1	1	2	1	1	2
T6	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	20	35.35	60.08	91.15	89.12	67.11	92.25	1	1	2	2	1	2
T7	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	30	76.66	89.13	97.38	100	70.65	94.52	1	2	2	3	1	2
T8	carbaryl (85%WP)	เซฟวิน 85 ดับบลิวพี	50	78.02	80.95	89.27	89.81	94.73	95.33	1	2	2	2	2	2
T9	malathion (83%EC)	มาลากรีน	10	78.37	85.17	89.32	89.62	91.78	100	1	2	2	2	2	3
T10	malathion (83%EC)	มาลากรีน	15	63.81	63.70	92.60	92.62	85.64	99.38	1	1	2	2	2	3
T11	carbosulfan (20%EC)	พอสซ์	30	81.27	100	97.06	96.04	96.18	99.43	2	3	2	2	2	3
T12	carbosulfan (20%EC)	พอสซ์	50	100	100	100	96.48	100	100	3	3	3	2	3	3
T13	propiconazole (25%WP)	โปรพิโคลนาโซน	16	17.36	9.26	7.57	1.58	31.76	53.51	0	0	0	0	1	1
T14	propiconazole (25%WP)	ริชกรีน	16	7.56	12.17	9.40	5.72	39.87	31.34	0	0	0	0	1	1
T15	ametryn (80%WP)	อะมีทริน	100	18.27	12.80	10.72	4.05	17.46	6.44	0	0	0	0	0	0
T16	ametryn (80%WP)	อะมีทริน	125	24.48	11.47	12.79	12.02	20.48	15.40	0	0	0	0	0	0
T17	hexazione/diuron (60%WG)	เวลปาร์ เค	90	13.68	18.52	11.30	12.25	17.93	3.65	0	0	0	0	0	0
T18	hexazione/diuron (60%WG)	เวลปาร์ เค	120	18.24	12.25	10.12	11.27	17.94	0.85	0	0	0	0	0	0
T19	paraquat (27.6%)	พาราควอต	80	14.75	34.99	23.28	20.36	20.35	3.07	0	1	0	0	0	0
T20	paraquat (27.6%)	พาราควอต	160	48.37	24.96	16.83	18.73	18.78	3.51	1	0	0	0	0	0
T21	glyphosate (48%SL)	ราวด์อัพ	120	7.16	5.91	10.35	13.81	6.03	1.63	0	0	0	0	0	0
T22	glyphosate (48%SL)	ราวด์อัพ	160	13.50	14.70	15.65	14.14	4.08	10.83	0	0	0	0	0	0
T23	2-4 D	2-4D	160	4.65	5.50	9.33	8.99	8.96	7.14	0	0	0	0	0	0
T24	น้ำเปล่า		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1] แปลงข้อมูลด้วย Abbott's formula [2] การจัดลำดับความเป็นพิษตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) 0 = ไม่เป็นพิษไม่มีพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตาย < 30% 1 = มีพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79%
2 = มีพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99% 3= มีพิษร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย > 99 %

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำ

Studies on Impact of Pesticides on Spider Fauna

วิมลวรรณ โชติวงศ์ มานิตา คงชื่นสิน

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในแปลงมันสำปะหลัง จากจังหวัดระยอง ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2554 การสำรวจทำโดยจับแมงมุมโดยตรง นำแมงมุมมาฆ่าและเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ แล้วนำมาศึกษาอนุกรมวิธานและจำแนกชนิด ซึ่งพบแมงมุม 5 วงศ์ ดังนี้ Araneidae, Thomisidae, Salticidae, Theriidiidae, Uloboridae ปริมาณแมงมุมที่พบมากที่สุดได้แก่ *Achearanea* sp. และ *Uloborus* sp. ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 5 ชนิด คือ spiromesifen (Oberon 24% SC), thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran (Starkle 10% WP), pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC), thiamethoxam / lambdacyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC) และสารฆ่าไร 2 ชนิด คือ pyridaben (Sanmite 20 % WP), amitraz (Mitac 20% EC) โดยวิธีพ่นถูกตัวโดยตรง ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (เฉลี่ย 30-32 องศาเซลเซียส) พบว่าสารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม ได้แก่ dinotefuran (Starkle 10% WP) สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุม ได้แก่ spiromesifen (Oberon 24% SC), thiamethoxam (Actara 25% WG), pyridaben (Sanmite 20 % WP) สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม ได้แก่ amitraz (Mitac 20% EC) และ สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม ได้แก่ pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) และ thiamethoxam / lambdacyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC)

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในสวนชมพู่ จากจังหวัดเพชรบุรี นครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2555 การสำรวจทำโดยจับแมงมุมโดยตรง นำแมงมุมมาฆ่าและเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการแล้วนำมาศึกษาอนุกรมวิธานและจำแนกชนิด ปริมาณแมงมุมที่พบมากที่สุดในช่วง ตุลาคม 2554 ถึง มีนาคม 2555 ได้แก่ *Uloborus* sp.ทำได้ครบ 4ซ้ำ แต่ *Hylyphantes graminicola* Sundevall ทำได้ 2 ซ้ำและอยู่ระหว่างการทดลองและเก็บรวบรวมตัวอย่างและการจำแนก ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 4 ชนิด คือ methomyl

---

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-01-04-54

(Lannate 40% SP), abamectin 1.8 % EC, dimethoate 40% EC, cypermetrin 35 % EC และสารฆ่าไร 1 ชนิด คือ pyridaben (Sanmite 20% WP) โดยวิธีพ่นถูกตัวโดยตรง ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (เฉลี่ย 33-35 องศาเซลเซียส) พบว่าสารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ pyridaben (Sanmite 20% WP) สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ methomyl (Lannate 40% SP), dimethoate 40% EC, cypermetrin 35 % EC และ สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ abamectin 1.8 % EC สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Hylyphantes graminicola* Sundevall ได้แก่ pyridaben (Sanmite 20% WP), cypermetrin 35 % EC สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม *H. graminicola* Sundevall ได้แก่ methomyl (Lannate 40% SP) และ สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ abamectin 1.8 % EC, dimethoate 40% EC

คำนำ

นักวิจัยจากหลายประเทศสังเกตว่าแมงมุมเป็นตัวห้ำที่สำคัญของแมลงศัตรูของพืชหลายชนิด (Riechert and Lockley, 1984) หลายท่านได้รายงานถึงความสำคัญของแมงมุมในสวนส้ม (วิภาดา, 2544; Badawaii, 1981; Carroll, 1980; Cherry and Dowell, 1979; Fitzpatrick, Cherry and Dowell, 1979) การศึกษาด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชในสวนส้มของฟลอริด้าโดยแมงมุมลดประชากรของ blackfly ได้ถึง 52.66% (Cherry, R. and Dowell, R. V., 1979) กลุ่มของแมงมุมสามารถลดประชากรของแมลงศัตรูพืชหลายชนิดได้ (Marc *et al.,* 1999 and Nyffeler and Sutherland, 2003) รวมถึงเพลี้ยจั๊กจั่นในข้าว (*Oryza*) (Oraze and Grigarick 1989), เพลี้ยอ่อนใน spring barley (*Hordeum*) (Chiverton, 1986), หนอนผีเสื้อในเผือก (*Colocasia*) (Nakasuji *et al.* 1973), ฝ้าย (*Gossypium*) (Mansour, 1987) และเพลี้ยหอยเกล็ดในกล้วยไม้ (Mansour and Whitcomb, 1986) กลุ่มแมงมุมสามารถลดความเสียหายของนาข้าว (Ito *et. al.* 1962), ถั่วเหลือง (*Glycin max* (L.) Merr.) (Carter and Rypstra, 1995) และสวนผัก (Riechert and Bishop, 1990)

Mansourและคณะ (1980) รายงานว่าได้สำรวจประชากรแมงมุมในสวนแอปเปิลที่ใช้และไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชตลอดปี แมงมุมที่เก็บจากสวนแอปเปิลที่อยู่ในระยะตัวอ่อน นำมาเลี้ยงแยกในห้องปฏิบัติการจนเป็นตัวเต็มวัยและจำแนกชนิด การศึกษาพบว่าประชากรแมงมุมในสวนที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีความหนาแน่นมากกว่าสวนที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช แมงมุมแต่ละตัวที่จับมาจะนำมาทดสอบความสามารถในการกินหนอนระยะแรกของ *Spodoptera littoralis* (Boisd)ในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบประชากรของ *C. mildei* มากที่สุดในสวนแอปเปิลที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกินหนอนของ *S. littoralis*

ในไร่ นา ป่า และสวนที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง ความหนาแน่นของประชากรแมงมุมจะสูง ในที่เช่นนี้ แมงมุมจะมีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวห้ำควบคุมประชากรของแมลง แต่ในที่ซึ่งใช้สารฆ่าแมลง สารฆ่าแมลงจะลดประชากรแมงมุม ความหนาแน่นประชากรแมงมุมจะต่ำ บทบาทการเป็นตัวห้ำของแมงมุมจึงลดลงไป (วิภาดา 2534 ก; 2534 ข; 2536 ก, 2536 ข; Ito *et. al.* 1962; Kayashima, 1972; IRRI, 1973; Mac Lellan, 1973; Chiu *et. al.* 1974; Kiritani and Kakiya, 1975; Hokyo *et. al.* 1976; Mansour *et. al.* 1980)

Nohara และ Yasumatsu (1968) รายงานว่าได้ทำการสำรวจประชากรแมงมุมในสวนส้มที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลงรอบๆ เมือง Hagi อำเภอ Prefecture ทางตะวันตกของเกาะ Honshu พบแมงมุม 66 ชนิดใน 16 วงศ์(Dictynidae, Uloboridae, Theridiidae, Theridiosomatidae, Micryphantidae, Argiopidae, Tetragnathidae, Pisauridae, Lycosidae, Oxyopidae, Agelenidae, Thomisidae, Salticidae, Clubionidae, Ctenidae, และ Gnaphosidae) ชนิดแมง

มุมที่พบปริมาณประชากรมากได้แก่ *Carrhotus detritus*, *Oxyopes sertatus*, *Araneus ejusmodi*, *Xysticus croceus*, *Philodromus subaureolus* และ *Anahita fauna*

แมงมุมเหล่านี้พบปริมาณประชากรสูงสุดเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม หรือกันยายนถึงพฤศจิกายน แต่บางชนิดพบสูงสุดทั้ง 2 ช่วงเวลานี้ ประชากรแมงมุมในสวนส้มที่พ่นสารฆ่าแมลง พบต่ำกว่าสวนส้มที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง ปริมาณประชากรแมงมุมบนต้นส้มพบสูงกว่าบนวัชพืชใต้ต้นส้มในสวนที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง ในทางตรงข้าม ในสวนส้มที่พ่นสารฆ่าแมลง พบประชากรแมงมุมบนวัชพืชสูงกว่าบนต้นส้ม แสดงว่าผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมบนต้นส้มสูงกว่าบนวัชพืชใต้ต้นส้ม

Mansourและคณะ (1980) รายงานว่าได้สำรวจประชากรแมงมุมในสวนแอปเปิลที่ใช้และไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชตลอดปี แมงมุมที่เก็บจากสวนแอปเปิลที่อยู่ในระยะตัวอ่อน นำมาเลี้ยงแยกในห้องปฏิบัติการจนเป็นตัวเต็มวัยและจำแนกชนิด การศึกษาพบว่าประชากรแมงมุมในสวนที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีความหนาแน่นมากกว่าสวนที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช แมงมุมแต่ละตัวที่จับมาจะนำมาทดสอบความสามารถในการกินหนอนระยะแรกของ *Spodoptera littoralis* (Boisd)ในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบประชากรของ *C. mildei* มากที่สุดในสวนแอปเปิลที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกินหนอนของ *S. littoralis*

วิภาดาและคณะ (2550) ได้การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำในสวนมะม่วง ทำการศึกษาในสวนมะม่วงที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลงที่จังหวัดปทุมธานี เกษตรกรจะผสมสารฆ่าแมลง 1-3 ชนิด (abamectin, cypermethrin, parathion, fenobucarb และ dimethoate) และส่วนใหญ่จะผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชด้วย (mancozeb และ carbendazim) พบว่าความหลากหลายของชนิดแมงมุมต่ำกว่าสวนที่ไม่ใช้สารฯ การใช้สารฆ่าแมลงมีผลทำให้ประชากรแมงมุมโดยเฉพาะแมงมุมตาหกเหลี่ยม ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ลดลงมาอย่างเห็นได้ชัด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง ได้แก่ สวิงจับแมลง หลอดแก้วทดลอง ขวดดองตัวอย่างแมงมุมขนาดต่างๆ กัน กล่องพลาสติกใสขนาดต่างๆ กัน กระดาษtissue ปากคีบ พู่กัน ถุงพลาสติกใสขนาดต่าง ๆ กัน สารเคมี ได้แก่ alcohol 75% ethyl acetate

2 . อุปกรณ์ในการจำแนกชนิดและภาพวาด ได้แก่ จานแก้ว petridish ทรายหยาบ กล้อง stereomicroscope กระดาษกราฟ กระดาษลอกลาย ดินสอ ปากกา rotring เบอร์ 1, 2, 3 เอกสารด้านอนุกรมวิธานแมงมุมที่เกี่ยวข้อง

3. อุปกรณ์ในการเขียนผลงานวิจัยและเผยแพร่ ได้แก่ อุปกรณ์ในการถ่ายภาพ กล้อง stereomicroscope ติดตั้งด้วยกล้องถ่ายภาพ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ วัสดุสำนักงาน

4. กล่องพลาสติกใส 2 ขนาด คือ 7.5x5.5x3 และ 15x29x8.5 เซนติเมตร

5. กระดาษซับ

6. ปากคีบ

7. พู่กัน

8. ขวดดองแมงมุม

9. แอลกอฮอล์ 75%

10. ethyl acetate

11. เอกสารวิชาการเกี่ยวกับการจำแนกชนิดแมงมุม

12. สารฆ่าแมลงที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลัง ได้แก่

- spiromesifen (Oberon 24% SC)
- pyridaben (Sanmite 20 % WP)
- amitraz (Mitac 20% EC)
- thiamethoxam (Actara 25% WG)
- dinotefuran (Starkle 10% WP)
- pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC)
- thiamethoxam / lambdacyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC)

13. สารเคมีที่ใช้ในสวนชมพู่ ได้แก่

- methomyl (Lannate 40% SP)
- abamectin 1.8 % EC
- dimethoate 40% EC
- pyridaben (Sanmite 20% WP)
- cypermetrin 35 % EC

14. เครื่องพ่นสารแบบ TLC Sprayer สามารถควบคุมความดันและปริมาตรในการพ่นแต่ละครั้งให้เท่ากันได้

15. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

1. การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ที่พ่นและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมในไร่มันสำปะหลังและสวนชมพู่ 2 แปลง ได้แก่

แปลงที่ไม่มีการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงที่เกษตรกรฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช อยู่ห่างกันประมาณ 2 กิโลเมตร การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมทั้ง 2 แปลงนี้จะสำรวจบนต้นมันสำปะหลังและชมพู่ การเก็บและรักษาตัวอย่างแมงมุม คือใช้สวิงจับแมลงให้ปากสวิงอยู่ใต้ใบมันสำปะหลังและชมพู่ใช้มือตีใบมันสำปะหลังและชมพู่เพื่อให้แมงมุมที่อาศัยอยู่บนต้นตกลงบนสวิงจับแมลง แปลงมันสำปะหลัง 1 ไร่ จะสำรวจ 50 จุด แต่ละจุดจะตีใบ 5 ครั้ง

นำแมงมุมที่จับได้นำมาฆ่าในขวดที่หยดสาร ethyl acetate ลงบนก้อนสำลี 2-3 หยด ดอง รักษาตัวอย่างแมงมุมในขวดบรรจุ alcohol 75 % บันทึกรายละเอียดสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุม ทำการสำรวจ 2 ช่วง คือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553 ถึง เดือน กันยายน 2554 และระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2554 ถึงเดือน กันยายน 2555

2. ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงในแปลงมันสำปะหลังต่อประชากรแมงมุม

2.1 แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ

1. spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. pyridaben (Sanmite 20 % WP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. amitraz (Mitac 20% EC)อัตรา30 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) อัตรา50 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. thiamethoxam / lambdacyhalothrin 24.7 % ZC อัตรา10 มล./น้ำ 20 ลิตร
8. น้ำเปล่า

3. ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงในสวนชมพู่ต่อประชากรแมงมุม

2.1 แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. methomyl (Lannate 40% SP)
2. abamectin 1.8 % EC
3. dimethoate 40% EC
4. cypermetrin 35 % EC
5. pyridaben (Sanmite 20% WP)
6. น้ำเปล่า

2.2 วิธีปฏิบัติการทดลอง

ในงานวิจัยเรื่องการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมที่มีมากในแปลงมันสำปะหลังและชมพู่พบว่าวิธีการศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงบนแมงมุมที่ทำง่ายและไม่ยุ่งยาก คือ วิธีพ่นสารโดยตรงบนตัวแมงมุมเนื่องจากการหยดสารลงบนตัวแมงมุมต้องนำแมงมุมไปทำให้สลบที่อุณหภูมิห้องแช่แข็ง นาน 1 – 2 นาที ซึ่งต้องทำทีละตัวทำให้เสียเวลามาก (พิเชษฐ์, 2552) ดังนั้นงานทดลองนี้จึงใช้วิธีทดสอบโดยการพ่นสารลงบนตัวแมงมุม

การทดลอง : ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงบนแมงมุมโดยพ่นให้ถูกสารโดยตรง (Direct Spray)

1. นำแมงมุมตัวเต็มวัยเพศเมียชนิดที่สำคัญที่สุดที่พบในมันสำปะหลังและสวนชมพู่มาเลี้ยงไว้ในกล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 7.5x5.5x3 ซม.จำนวน 1 ตัวต่อกล่อง โดยใช้แมงมุม 8 ตัว/กรรมวิธี/ซ้ำ
2. พ่นสารทดลอง และน้ำเปล่า ลงบนแมงมุมที่ได้เตรียมไว้ ด้วยเครื่องพ่นสาร TLC Sprayer ที่ควบคุมความดันและปริมาตรให้เท่ากันได้
3. ตรวจนับจำนวนแมงมุมที่มีชีวิตรอดหลังพ่นสารที่ 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

2.3 การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกจำนวนแมงมุมที่ได้รับผลกระทบจากสารทดลอง
2. บันทึกอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ขณะทดลอง และในช่วงตรวจนับผล

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุดกันยายน พ.ศ. 2555

ไร่ นา สวน ของเกษตรกรทั่วประเทศ ป่า บ้านเรือน และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในแปลงมันสำปะหลัง จากจังหวัดระยอง ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2554 พบ แมงมุม 5 วงศ์ ดังนี้ Araneidae, Thomisidae, Salticidae, Theriidiidae, Uloboridae ปริมาณแมงมุมที่พบมากที่สุดได้แก่ *Achearanea* sp. และ *Uloborus* sp. สารเคมีที่ไม่แนะนำให้ใช้คือ pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) และ thiamethoxam / lambdacyhalothrin 24.7 % ZC เนื่องจากทำให้แมงมุมตายทั้งหมด สารเคมีที่แนะนำให้ใช้คือ dinotefuran (Starkle 10% WP) เนื่องจากไม่ส่งผลกระทบต่อแมงมุมตัวห้ำ สำหรับ spiromesifen (Oberon 24% SC), pyridaben (Sanmite 20 % WP), thiamethoxam (Actara 25% WG) สามารถใช้ได้แต่ต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในสวนชมพู่ จากจังหวัดเพชรบุรี นครปฐม ระหว่าง

เดือนตุลาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2555 แมงมุมที่พบปริมาณมากที่สุด คือ *Uloborus* sp. และ *Hylyphantes graminicola* Sundevall ซึ่งทำได้เพียง 2 ซ้ำ ที่เหลืออยู่ระหว่างเก็บตัวอย่างจำแนก และทดลอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลัง นั้นพบว่า มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม คือ dinotefuran (Starkle 10% WP) ส่วนสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), thiamethoxam (Actara 25% WG), pyridaben (Sanmite 20 % WP) นั้นเป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมซึ่งในการใช้ก็ต้องระมัดระวัง ส่วนสาร amitraz (Mitac 20% EC), pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) และ thiamethoxam / lambdacyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC) นั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เพราะเป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายสูงสุดต่อแมงมุม

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในสวนชมพู่ ยังอยู่ระหว่างการทดลองและดำเนินการวิจัย นั้นพบว่า มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Uloborus* sp. คือ pyridaben (Sanmite 20% WP) ส่วนสาร methomyl (Lannate 40% SP), dimethoate 40% EC, cypermetrin 35 % EC, abamectin 1.8 % EC นั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เพราะเป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายสูงสุดต่อแมงมุม *Uloborus* sp. มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *H. graminicola* Sundevall ได้แก่ pyridaben (Sanmite 20% WP), cypermetrin 35 % EC ส่วนสาร methomyl (Lannate 40% SP) abamectin 1.8 % EC, dimethoate 40% EC นั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เพราะเป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายสูงสุดต่อแมงมุม *H. graminicola* Sundevall

การนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถแนะนำให้เกษตรกรนำสารที่ไม่เป็นอันตราย หรือ เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ และให้หลีกเลี่ยงการใช้สารที่มีอันตรายต่อแมงมุม ซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติไว้

เอกสารอ้างอิง

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์. 2552. ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมในสวนมะม่วง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552 เล่ม 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. หน้า 435-443.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2534 ก. การศึกษาชนิดและปริมาณแมงมุมในสวนส้มเขียวหวานที่ไม่ใช้และใช้สารฆ่าแมลง. รายงานการสัมมนาการใช้สารจากพืชเพื่อการป้องกันกำจัดศัตรูทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หน้า 46 – 61.

_____. 2534 ข. ชนิดและปริมาณแมงมุมในดินที่พบในสวนส้มเขียวหวานที่ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรและสารเคมี รายงานการสัมมนาการใช้สารจากพืชเพื่อการป้องกันและกำจัดศัตรูทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หน้า 61 – 71.

_____. 2536 ก. แมงมุม-ตัวห้ำกินแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน. กสิกร. 66(2) : 168 – 170.

_____. 2536 ข. ชนิดและปริมาณแมงมุมในสวนส้มเขียวหวานที่ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรและสารเคมี ว. กีฏ. สัตว. 15(1) : 20 – 36.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2544. แมงมุมในสวนส้ม. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กกส-ว-010-2544. ISBN 974-436-053-4. 108 หน้า.

วิภาดา วังศิลาบัตร เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์. 2550. การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำในสวนมะม่วง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 568 – 597.

Badawi, A. 1981. Studies on some aspects of the biology and ecology of the citrus butterfly *Papilio demoleus* L. in Saudi Arabia (Papilionidae, Lepidoptera) Z. Angew. Ent. 91:286-292.

Carroll, P. D. 1980. Biological notes on the spiders of some citrus groves in central and southern California.Ent.News. 91:147-154.

Carter, P. E. and A. L. Rypstra. 1995. Top-down effects in soybean agroecosystems: spider density affects herbivore damage. Oikos 72: 433 – 439.

Chiu, S.C., Y.I. Chu and Y.H. Lung. 1974. The life history and some bionomic notes on a spider, *Oedothorax insecticeps* Boes, et. Str. (Micryphantidae : Araneae). Plant. Prot. Bull. Taiwan. 16 : 153 – 161.

Cherry,H. R. and Dowell,R. V. 1979. Predators of citrus blackfly (Hom: Aleyrodidae). Entomophaga. 24: 385-391.

Chiverton, P. A. 1986. Predator density manipulation and its effects on populations of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) in spring barley. Ann. Appl. Biol. 109:
49 – 60.

Fitzpatrick,E. G. ,Cherry, H. R. and Dowell,R. V. 1979. Effect of Florida citrus pest control practices on the citrus blackfly (Homoptera: Aleyodidae) and its associated natural enemies. Can. Ent. 111:731-735.

Hokyo; N; M.H. Lee and J.S. Park. 1976. Some aspects of population dynamics of rice leafhoppers in Korea, Korean. J. Plant. Prot. 15 : 111 – 126.

IRRI. 1973. Annual report for 1972. Los Banos. Phillippines. 187 – 188 pp.

Ito, J; K. Miyashita, and K. Sekiguchi. 1962. Studies on the predators of rice crop insect pests using the insecticides check method. Jap. J. Ecol. 12 : 1 – 11.

Kayashima, I. 1972. Study on grass spider as a predator to *Hyphantria cunea* Drury (Experiment on effectiveness as a predator of *Agelena opulenta* L. Koch), Acta. Arachnol. 24 : 60 – 72.

Kiritani, K. and N. Kakiya. 1975. An Analysis of the predator prey system in the paddy field. Res. Popul. Ecol. 17 : 29 – 38.

MacLellan, C.R. 1973. Natural enemies of the light brown apple moth, *Epiphyas postvittana*, in The Australian capital territory. Can. Ent. 105 : 681 – 700.

Mansour,F. ,Rosen,D. ,Shulov,A. and Plaut,H. N. 1980. Evaluation of spiders as biological control agents of *Spodoptera littoralis* (Boisd) larvae on apple in Israel. Acta. Ecol. ,Oecol. Appl. 1:225-232.

Mansour, F. and Whitcomb, W. H. 1986. The spiders of a citrus grove in Israel and their role as biological agents of *Ceroplastes floridensis*. Entomophaga. 31: 269 – 276.

Mansour, F. 1987 a. Spiders in sprayed and unsprayed cotton fields in Israel, their interactions with cotton pests and their importance as predators of the Egyptian cotton leaf worm, *Spodoptera littoralis*. Phytoparacitica. 15: 43 – 50.

Mansour, F. 1987 b. Effect of the pesticides on spiders occurring an apple and citrus in Israel. Phytoparacitica. 15(1): 43 – 50.

Marc, P., A. Canard, and F. Ysnel. 1999. Spider (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. Agric. Ecosyst. Environ. 74: 229 – 273.

Nakasuji, F. , H. Yamanaka, and K. Kiritani. 1973. The disturbing effect of micryphantid spiders on the larval aggregation of the tobacco cutworm, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). Kontyu 41: 220 – 227.

Nohara,K and Yasumatsu,K. 1968. Observations on the activity of spiders and the effect of insecticides on their populations in the citrus groves around Hagi City,Honshu,Japan. Bull. Fac. Agri. Kyushu Univ. 23(3) :151 - 165.

Nyffeler, M. , and K. D. Sutherland. 2003. Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and U. S. studies. Agric. cosyst. Environ. 95: 579 – 612.

Oraze, M. J. , and A. Grigarick 1989. Biological control of aster leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) and midges (Diptera: Chironomidae) by *Pardosa ramulosa* (Aranaea: Lycosidae) in California rice fields. J. Econ. Entomol. 82: 745 – 749.

Riechert, E. S. and Lockley, T. 1984. Spiders as biological control agents. A. Rev. Ent. 29: 288 - 320.

Riechert, S. E. , and L. Bishop. 1990. Prey control by an assemblage of generalist predators: spider in garden test systems. Ecology 71: 1441 – 1450.

Yee, W. L.; Philips, P. A. ; Rodgers, J. L. ; Faber, B. A. , 2001. Phenology of arthropod pests and associated natural predators on avocado leaves, fruit and in leaf litter in Southern California. Environmental Entomology, Lanham, v. 30, n. 5. p. 892 – 898.

สารฆ่าไรบางชนิดที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นของไรแดงแอฟริกัน

Some Acaricides Induced African Red Mite, *Eutetranychus africanus* (Tucker) Resurgence

อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล มานิตา คงชื่นสิน พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์
พลอยชมพู กรวิภาสเรือง วิมลวรรณ โชติวงศ์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดต่อปริมาณไรแดงแอฟริกันและศัตรูธรรมชาติ โดยเป็นไรแดงชนิด *Eutetranychus africanus* (Tucker) ในแปลงส้มเกษตรกร อ.พรานกระต่าย จ. กำแพงเพชร วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ก่อนทำการทดลอง สุ่มนับจำนวนไรแดงก่อนการพ่นสาร แล้วจึงพ่นสารป้องกันกำจัดไรติดต่อกันทุก 14 วัน รวม 3 ครั้ง ตามกรรมวิธี ทำการตรวจนับจำนวนไรหลังพ่นสาร 7 วันพบว่า จำนวนไรเฉลี่ยทุกกรรมวิธีลดลง รวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร จึงยังไม่สามารถสรุปได้

คำนำ

ไรแดงแอฟริกัน *Eutetranychus africanus* (Tucker) เป็นศัตรูที่สำคัญของส้มเขียวหวาน ส้มโอ ทุเรียน และมะละกอ พบระบาดทำความเสียหายให้กับไม้ผลดังกล่าวเป็นประจำ โดยเฉพาะในสภาพพื้นที่ปลูกที่แห้งแล้งและขาดการดูแลการให้น้ำอย่างทั่วถึง (วัฒนาและคณะ, 2531) การทำลายของไรชนิดนี้ในส้มเขียวหวานทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ดูดกินน้ำเลี้ยงจากบริเวณหน้าใบและผล โดยเฉพาะใบในระยะที่เป็นใบเพสลาดจนถึงใบแก่จะปรากฏเป็นจุดสีซีดจางกระจายอยู่ทั่วไปทำให้ใบสูญเสียคลอโรฟิลล์ซึ่งมีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ (Kulpiyawat *et al.*, 1993) หากทำลายรุนแรงใบจะร่วง (เทวินทร์และคณะ, 2534) อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกและติดผล ส่วนการทำลายที่ผลลักษณะอาการเช่นเดียวกับที่ใบ

ปัจจุบันการใช้สารเคมียังคงเป็นวิธีการเดียวที่เกษตรกรนิยมใช้ป้องกันกำจัดไรศัตรูไม้ผลเพื่อเป็นการลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น (วัฒนาและคณะ,2539) เพราะฉะนั้นการใช้สารเคมีในการป้องกัน

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-01-05-54

กำจัดไรศัตรูส้ม ยังคงมีความจำเป็นอยู่ และยังเป็นวิธีการที่สามารถป้องกันกำจัดประชากรของไรได้รวดเร็ว สะดวกและไม่ต้องใช้เทคนิคมากนัก แต่ถ้าเกษตรกรพ่นสารเคมีมากครั้งเกินความจำเป็นก็จะ

เกิดผลเสียหายตามมา คือไรสร้างความต้านทานต่อสารเคมี ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณสารเคมีที่ใช้ เนื่องจากปริมาณที่เคยใช้ได้ผลไม่สามารถฆ่าไรได้ เป็นการทวีความรุนแรงของปัญหาทั้งทางด้านพิษวิทยาและเศรษฐกิจ (พาลาภ,2535) อีกทั้งยังมีเกษตรกรส่วนหนึ่งใช้สารป้องกันกำจัดไรศัตรูพืชที่ก่อให้เกิดการเพิ่มการระบาดของไรแดงแอฟริกันและปัญหาสิ่งแวดล้อมในสวนส้ม

วิธีดำเนินงาน

อุปกรณ์

- แปลงส้ม

- เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำ

- สารฆ่าไร carbaryl (S-85 85% WP), fenpropatrin (Danitol 10% EC), cypermethrin (Cypermethrin 35 35% EC), mancozeb (Azinmag 80% WP)

- กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา

- อุปกรณ์ทำแปลงทดลอง เช่น ป้ายแปลง

- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล กล้องถ่ายรูป

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธีคือ

1. พ่นสาร carbaryl (S-85 85% WP) อัตรา 20 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร fenpropatrin (Danitol 10% EC) อัตรา 20 cc./ น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร cypermethrin (Cypermethrin 35 35% EC) อัตรา 10 cc./ น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร mancozeb (Azinmag 80% WP) อัตรา 40 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
5. ไม่พ่นสาร

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556

แปลงส้มเกษตรกร อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ก่อนทำการพ่นสาร พบว่า ปริมาณไรแดงเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.1-7.07 ตัวต่อใบ เมื่อทำการพ่นสารแล้วตรวจนับจำนวนไรแดงที่ 7 วันหลังการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติรวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.27-8.87 ตัวต่อใบ หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 และ 3 ก็เป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ ทุกกรรมวิธี รวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร มีปริมาณเฉลี่ยของไรแดงอยู่ระหว่าง 0.32-5.6 ตัวต่อใบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถหาสารที่ก่อให้เกิดการระบาดมากขึ้นต่อไรแดงแอฟริกันได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ยังไม่สามารถสรุปได้ ต้องทำการทดลองซ้ำเพื่อหาข้อสรุป

เอกสารอ้างอิง

เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ , ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์,วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน,มารศรี จีระสมบัติและนวล ศรี วงษ์ศิริ. 2534. การวัดความเสียหายของส้มโอที่เกิดจากไรแดงแอฟริกัน. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2543. กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร, กองกีฏและสัตววิทยา,กรมวิชาการเกษตร.หน้า 6 -11.

พาลาภ สิงหเสนี. 2535. พิษของยาฆ่าแมลงต่อผู้และสิ่งแวดล้อม. ภาควิชาเภสัชวิทยา,คณะเภสัชศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 147 หน้า

วัฒนา จารณศรี,ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์,มานิตา คงชื่นสิน,เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์และนวลศรี วงษ์สิริ. 2531. การศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานของไรศัตรูส้มเขียวหวานในประเทศไทย. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2531. กลุ่มงานอนุกรมวิธานและวิจัยไร, กองกีฏและสัตววิทยา,กรมวิชาการเกษตร. หน้า 133-177.

วัฒนา จารณศรี,เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์,มานิตา คงชื่นสินและฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์. 2539. ชนิดและปริมาณไรในสวนส้มโอที่ใช้หลักการบริหารศัตรูพืชและสวนส้มโอของเกษตรกร.ว.กีฏ.สัตว. 18(4) : 213-225.

Kulpiyawat, T.,V. Charanasri, C.Saringkhaphaibul, M.Kongchuensin and M.Jeerasombat. 1993.Relationships of *Eutetranychus africanus* (Tucker) to Pummelo Damage. Annu. Rep. of the year 1993. Entomol and Zool. Div.Dept. of Agr.pp.98-99.

ผลกึ่งเรื้อรังของสารสกัดจากกากเมล็ดชากำจัดหอย *Camellia sinensis* L. ที่มีต่อเหงือกและเนื้อเยื่อตับของปลานิล *Oreochromis niloticus* L.

Sub- chronic effects of tea seed extract, *Camellia sinensis* L. on gill and liver of tilapia, *Oreochromis niloticus* L.

ดาราพร รินทะรักษ์ สมเกียรติ กล้าแข็ง ปราสาททอง พรหมเกิด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของเหงือกและเนื้อเยื่อตับของปลานิล *Oreochromis niloticus* Linn. ภายหลังได้รับสารสกัดกากเมล็ดชากำจัดหอย *Camellia sinensis* L.โดยทำการทดลองหาค่าความเป็นพิษเฉียบพลันตามวิธี Acute Static Toxicity Test ใช้ลูกปลานิลอายุ 1 เดือน แบ่งการทดลองออกเป็น กลุ่มทดสอบสารสกัดกากเมล็ดชา กับกลุ่มควบคุม และกลุ่มสารเปรียบเทียบ metaldehde 80% WP ทำการทดลองกลุ่มละ 3 ซ้ำ ทดสอบด้วยการทำ range finding test กำหนดความเข้มข้นสารสกัดกากเมล็ดชาเป็นช่วง คือ 1, 10, 100 , 1,000 และ 10,000 ppm. ได้ความเข้มข้นที่ทำให้ลูกปลานิลตายใกล้ค่า 50% อยู่ระหว่าง 10 -100 ppm. จึงนำมาทดสอบด้วย definitive test ได้ความเข้มข้นที่ทำให้ลูกปลานิลตายใกล้ค่า 50% อยู่ระหว่าง 40 - 60 ppm. นำมาวิเคราะห์หาค่า LC_{50} โดยใช้โปรแกรม probit analysis ได้ค่า LC_{50} (ที่96 ชั่วโมง) 47.53 ppm. และจากค่าดังกล่าวนำมาคำนวณหาค่าความเข้มข้นของสารสกัดกากเมล็ดชา ที่จะใช้ในการทดสอบความเป็นพิษกึ่งเรื้อรังต่อไปในปี 2555

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเหงือกและเนื้อเยื่อตับปลานิล เมื่อนำมาผ่านกระบวนการทางฮิสโตเคมี ด้วย paraffin method และย้อมด้วยสี heamatoxylin & eosin (H & E) ศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่าเนื้อเยื่อเหงือกของปลานิลกลุ่มทดสอบสารสกัดกากเมล็ดชามีเซลล์เม็ดเลือดแดงจำนวนมากคั่งอัดแน่นอยู่ตามเส้นเลือดฝอยบริเวณซี่เหงือกและบริเวณ gill arch ซึ่งลักษณะดังกล่าวแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่เซลล์เม็ดเลือดแดงมีการเรียงตัวเดี่ยวๆ อย่างเป็นระเบียบอยู่ภายในเส้นเลือดฝอย ส่วนตับปลานิล ทุกกลุ่ม ไม่พบความแตกต่างของเนื้อเยื่อตับ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-02-01-54

คำนำ

กากเมล็ดชา (tea seed cake) เป็นสารสกัดจากเมล็ดชาพันธุ์ Camellia, *Camellia sinensis* L.) ซึ่งมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ สารซาโปนิน (saponin) สามารถใช้กำจัดหอยเชอรี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยซาโปนินมีกลไกการออกฤทธิ์ ทำลายเม็ดเลือดในสัตว์ ซาโปนินที่พบในพืช มี 2 ประเภท คือ steroidal saponins พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และ triterpenoid saponins ซึ่งพบในพืชใบเลี้ยงคู่ ตระกูล Leguminoceae และ Araliliaceae ซึ่งซาโปนินทั้ง 2 ประเภท มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาคล้ายคลึงกัน

ปัจจุบันมีการนำกากเมล็ดชา มาใช้เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น เพราะต้องการลดความเป็นพิษของสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กากเมล็ดชาที่มีการใช้ในปัจจุบัน มีซาโปนิน อยู่ประมาณ 10-13% มีความเป็นพิษรุนแรงกับสัตว์เลือดเย็น โดยซาโปนินจะมีผลต่อศูนย์ประสาทที่ควบคุมการหายใจ ทำให้ขาดออกซิเจนและเม็ดเลือดแดงเกิดการสลายตัว (heamolysis) แต่ในสัตว์เลือดอุ่น เช่น คนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อเยื่อบุช่องจมูก ทำให้น้ำมูกไหล จาม และมึนงง นอกจากนี้ คุณสมบัติทางเคมีของซาโปนิน ยังพบว่ามีฤทธิ์ในการต้านเชื้อราและแบคทีเรีย โดยซาโปนินจะจับกับเยื่อหุ้มเซลล์ของเชื้อรา ซึ่งสารนี้จะแทรกซึมเข้าไปตามเยื่อหุ้มเซลล์จนทำให้เซลล์ของเชื้อราแตกในที่สุด

ด้านการศึกษาความเป็นพิษของกากเมล็ดชานั้น ยนต์ (2535) ได้ทดสอบความเป็นพิษของซาโปนินในกากเมล็ดชากับกุ้งก้ามกราม ปลาตะเพียนและปลาบู่ทราย โดยใช้กากเมล็ดกากชาอัตรา 30 มิลลิกรัม/ลิตร ในบ่อคอนกรีตที่ใช้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม เป็นเวลานาน 2 เดือน พบว่าไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกราม แต่มีผลทำให้ปลาตะเพียนขาวและปลาบู่ทรายตาย 100 เปอร์เซ็นต์ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง ชมพูนุทและคณะ (2547) สำรวจชนิดพืชที่มีในประเทศไทยและทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ ประคำดีควาย (*Sapindus emerginatus*) สะเดา DOA (*Azadirachta* sp.) และหางไหล DOA (*Derris* sp.) พบว่า ผลประคำดีควายให้สารออกฤทธิ์ คือซาโปนิน และพบว่ากรรมวิธีที่สกัดด้วยน้ำ และสกัดด้วย ethyl alcohol ให้สารออกฤทธิ์ ไม่แตกต่างกัน และสารซาโปนิน ยังมีแนวโน้มที่เป็นพิษต่อหอยเชอรี่ โดยซาโปนิน 0.1% , 0.5% และ 1.0% มีผลทำให้หอยตาย 100% ภายใน 24 ชั่วโมง และเนื่องจากกากเมล็ดชามีความเป็นพิษสูงต่อหอยเชอรี่ จึงมีการนำเข้าจากประเทศจีนเพื่อใช้ในการกำจัดหอยเชอรี่ มีชื่อการค้าว่า แซปโปเคียว-วัน อัตราการใช้ 3 กิโลกรัม/ไร่ โดยหว่านลงในนาข้าวที่มีน้ำสูง 5 ซม.

แม้ว่า ปัจจุบัน จะมีการนำกากเมล็ดชา มาใช้เพื่อป้องกันกำจัดหอยศัตรูพืชมากขึ้น เพราะต้องการลดความเป็นพิษของสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังที่กล่าวข้างต้น แต่จากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากกากเมล็ดชารวมถึงสารซาโปนินที่พบในเมล็ด บ่งชี้ให้เห็นว่ากากเมล็ดชาน่าจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการนำมาใช้เป็นสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช อาจมีการตกค้างและมีการปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำเกษตรกรรมและเป็น

อันตรายต่อปลาได้ นอกจากนี้ ในการที่จะนำพืชชนิดใดมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ควรมีการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายด้วย ซึ่งการศึกษาผลตกค้างของสารสกัดต่างๆในแหล่งน้ำ นิยมศึกษาผลกระทบต่อปลาหลายชนิด เช่น ปลานิล ปลาไน ปลาหมอ ปลาหมอเทศ โดยดูการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อตับและไต เนื่องจากเป็นอวัยวะที่ได้รับผลกระทบโดยตรงที่สามารถบ่งชี้ความผิดปกติได้ดีที่สุด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้แก่ มีการสะสมไขมันเพิ่มขึ้นในเซลล์ตับ (fat vacuolation) เกิดการคั่งของเม็ดเลือดแดง (blood congestion) ตามเส้นเลือดขนาดต่างๆ จากนั้นนิวเคลียสจะสลายไปและทำให้เซลล์ตาย กระทั่งเห็นการเปลี่ยนแปลงหรือความผิดปกติในระดับอวัยวะในที่สุด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.อุปกรณ์สำหรับเลี้ยงปลานิล ได้แก่

- โหลแก้วกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 นิ้ว สูง 14 นิ้ว ความจุ 12 ลิตร
- อ่างเลี้ยงปลาขนาดความกว้าง 20 นิ้ว ความยาว 42 นิ้ว และสูง 20 นิ้ว
- ชุดอุปกรณ์สำหรับให้ออกซิเจนในน้ำขณะทำการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย เครื่องอัดอากาศ ท่อยางและลูกหินอากาศ
- ชุดอุปกรณ์สำหรับการเปลี่ยนถ่ายน้ำที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย เครื่องดูดน้ำและสายยางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว
- สวิงตักปลาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ~ 3 นิ้ว และ 12 นิ้ว

2. อุปกรณ์สำหรับวัดคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำในอ่างเลี้ยงปลา ได้แก่

- เครื่องวัดความเป็นกรด- ด่าง
- เครื่องวัดอุณหภูมิ
- เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

3. อุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลปลานิลที่ใช้ทดลอง ได้แก่

- เครื่องชั่งไฟฟ้า ทศนิยมสามตำแหน่ง
- ไม้บรรทัดและ เวอร์เนีย สำหรับวัดขนาดตัวปลา
- ขวดเก็บตัวอย่าง ขนาด 8 ออนซ์

4. อุปกรณ์สำหรับเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาทางอิสโตเคมี (paraffin method) ได้แก่

- ขวดแก้วสำหรับใส่น้ำยาเคมี
- สไลด์แก้ว และแผ่นแก้วปิดสไลด์
- บล๊อกเหล็ก สำหรับฝังชิ้นเนื้อเยื่อพาราฟิน
- บล๊อกไม้สำหรับติดชิ้นเนื้อเยื่อ
- ใบมีดสำหรับตัดเนื้อเยื่อพาราฟิน

- water bath หรือ warm plate อุณหภูมิ 38 – 40 ^{o}C
- กล่องไม้สำหรับเก็บสไลด์

5. อุปกรณ์สำหรับย้อมสีเนื้อเยื่อ ได้แก่

- ชุด Jar สำหรับย้อมสี
- ตะแกรงสำหรับใส่สไลด์ที่จะย้อมสี

6. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาทางฮิสโตเคมี ได้แก่

- 10 % Neutral buffer formalin
- 95 % Ethyl alcohol
- N-butanol
- xylene
- paraplast
- egg albumin
- haematoxylin
- 0.5 % eosin
- conc. acetic acid
- permount

วิธีการ

แผนการทดลอง แบบ CRD

วิธีปฏิบัติการทดลอง

สัตว์ทดลอง ใช้ปลานิลดำ *Oreochromis niloticus* Linn. ทั้ง 2 เพศจากบ่อปลา อ. บางเลน จ. นครปฐม โดยการนำลูกปลานิลดำที่มีอายุประมาณ 3 สัปดาห์ มาอนุบาลในอ่างซีเมนต์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 90 เซนติเมตร ให้อาหารผสมสำหรับปลานิล เลี้ยงเพื่อให้ปรับสภาพประมาณ 1 สัปดาห์ จากนั้นทำการคัดเลือกปลานิลที่มีลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง ขนาดใกล้เคียงกัน แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มนี้เพื่อนำไปทำการทดลองต่อไป ปลานิลที่เริ่มทำการทดลองจะมีอายุ 1 เดือน น้ำหนักโดยเฉลี่ย 0.87 กรัม ความยาวโดยเฉลี่ย 2.64 เซนติเมตร (ภาพที่1ก.) และงดให้อาหารก่อนการทดลอง 24 ชั่วโมง

1. การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดกากเมล็ดชา (ดำเนินการในปี 2554)

เพื่อกำหนดค่า LC_{50} ที่ 96 ชั่วโมง (50 % lethal concentration at 96 hours) โดยการทำ Acute Static Toxicity Test (ASTM, 1980) และวิเคราะห์หาค่า LC_{50} ด้วยโปรแกรม Probit analysis (Finney, 1971) โดยทำการทดลองในตู้เลี้ยงปลาขนาดเล็กหรือโหลแก้วทรงกลม เติมน้ำสำหรับกลุ่มควบคุม หรือสารสกัดกากเมล็ดชาสำหรับกลุ่มทดลองตามความเข้มข้นที่ต้องการ ให้ได้

ปริมาตร 10 ลิตร จากนั้นจึงนำลูกปลานิลอายุ 1 เดือนที่ทำการคัดเลือกไว้มาทำ Range –finding test และ Definitive test ดังต่อไปนี้

range – finding test เป็นการหาช่วงความเข้มข้นของสารสกัดกากเมล็ดชาที่ทำให้ปลานิลตายมากกว่าและน้อยกว่า 50 % กำหนดความเข้มข้น 5 ระดับ ดังนี้ คือ 1, 10, 100 , 1,000 และ 10,000 ppm. รวมทั้งการทำการทดลองชุดควบคุมและสารเปรียบเทียบ metaldehyde 80% WP โดยแต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำๆละ 10 ตัว นับจำนวนปลาที่ตายภายในเวลา 24 , 48, 72 และ 96 ชั่วโมง พร้อมบันทึกผลการทดลอง

definitive test นำผลที่ได้จากการทำ range –finding test เลือกความเข้มข้นที่ทำให้ปลาตาย ช่วง 0 % และ 100 % มาทำการทดลองเพื่อหาความเข้มข้นที่ทำให้ปลาตาย 50 % โดยกำหนดระดับความเข้มข้นให้ละเอียดยิ่งขึ้น เปรียบเทียบกับสารฆ่าหอย metaldehyde 80% WP และชุดควบคุม ทำการทดลองเช่นเดียวกับการทำ range – finding test นับจำนวนปลาที่ตายและบันทึกผลการทดลองทุกๆ 24 ชั่วโมง จนครบ 96 ชั่วโมง จึงนำข้อมูลที่ได้มาหาค่า LC_{50} ที่ 96 ชั่วโมงโดยวิธี probit analysis ต่อไป

2. การศึกษาผลกึ่งเรื้อรังของสารสกัดกากเมล็ดชาที่มีต่อเหงือกและเนื้อเยื่อตับของปลานิล (ดำเนินการในปี 2555-2556)

การหาค่า Application Factor (AF) นำค่า LC_{50} ที่ได้มาคำนวณหาค่า AF เพื่อกำหนดค่าความเข้มข้นที่เหมาะสม ในการทดสอบความเป็นพิษกึ่งเรื้อรัง (sub-chronic level toxicity test) เป็นเวลานาน 8 เดือน ซึ่งค่า Application Factor สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$AF = MATC / LC_{50}\ 96\ hrs.$$

MATC = ค่าความเข้มข้นสูงสุดของสารพิษที่ยอมรับได้

ค่า MATC ได้จากการคำนวณโดยมีช่วงอยู่ระหว่างความเข้มข้น 2 ระดับ

คือ NOEC = ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่มีผลต่อการตายของสัตว์ทดลอง

และ LOEC = ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่มีผลต่อการตายของสัตว์ทดลองน้อยที่สุด

หลังจากได้รับสารที่อัตราความเข้มข้นต่ำเป็นเวลานาน 8 เดือน ทำการทดลองดังนี้

2.1 เริ่มการทดลองโดยใช้ปลานิลที่อายุประมาณ 1 เดือน แบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม จำนวน 1 ซ้ำและกลุ่มทดสอบสารสกัดกากเมล็ดชาจำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 500 ตัว โดยเลี้ยงปลาในตู้ปลาขนาดกว้าง 20 นิ้ว ยาว 42 นิ้ว และสูง 20 นิ้ว ใส่น้ำปริมาตร 300 ลิตร ให้อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ดลอยน้ำทุกวันและทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำใหม่ทุกๆ 3 วัน โดยใส่สารสกัดกากเมล็ดชา sub-chronic dose ทุกครั้งที่ทำการเปลี่ยนน้ำ เป็นเวลานาน 8 เดือน สังเกตอาการของปลานิล เช่นการว่ายน้ำ และการกินอาหารเปรียบเทียบระหว่างปลาทั้ง 2 กลุ่ม

2.2 ในแต่ละเดือน เก็บตัวอย่างปลาขึ้นมาจากตู้ปลาที่ทำการทดลองทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการสุ่มเก็บกลุ่มละ 30 ตัว นำมาวัดขนาดความยาว ความกว้าง ชั่งน้ำหนักตัวปลาและแยกเอาตับปลาทั้งหมดมาชั่งน้ำหนักเพื่อศึกษา % relative liver weight เปรียบเทียบค่าแตกต่างทางสถิติระหว่างตับปลากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้ค่า T – Test

2.3 ทุกๆเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง หลังจากชั่งน้ำหนักและวัดขนาดตัวปลาแล้ว นำเหงือกและตับมาดองด้วย 10 % buffer formalin ก่อนนำไปผ่านกระบวนการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงต่อไป

3. วิธีการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

(ดำเนินการในปี 2554-2556)

เตรียมสไลด์ถาวรเนื้อเยื่อโดยวิธีพาราฟิน (paraffin method) โดยตัดแบ่งเนื้อเยื่อตับขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรและเหงือกมาดองด้วย 10 % buffer formalin แล้วนำไปแช่ ในน้ำยาต่างๆดังนี้

70 % Ethyl alcohol (1 hr.)

↓

90 % Ethyl alcohol (1 hr.)

↓

95 % Ethyl alcohol (2 change over night)

↓

n- butanol (1 hr.)

↓

Xylene (1 hr.)

↓

Xylene + Wax I (1: 1) (½ hr.) ** ทำในตู้อบ

↓

Wax I (½ hr.) ** ทำในตู้อบ

↓

Wax II (1 hr.) ** ทำในตู้อบ

จากนั้นจึงฝังชิ้นเนื้อเยื่อลงใน Wax III หรือ paraplast แล้วจึงนำมาตัดด้วยเครื่องตัดเนื้อเยื่อ (rotary microtome) ให้บาง 5 ไมโครเมตร จากนั้นติดลงบนกระจกสไลด์ โดยใช้ egg albumin ช่วยให้แถบเนื้อเยื่อติดกับกระจกสไลด์ได้ดี วางสไลด์เนื้อเยื่อบน warm plate ที่อุณหภูมิ ประมาณ 40 องศาเซลเซียส เพื่อช่วยให้แถบเนื้อเยื่อยืดตัว ก่อนนำไปย้อมสี heamatoxylin & eosin (H & E) เพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงต่อไป

การบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ผล

ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลองเป็นเวลานาน 8 เดือน ทำการเก็บข้อมูลทางกายภาพของน้ำที่ใช้ทำการทดลองเพื่อศึกษาสมบัติบางประการของน้ำเลี้ยงปลา ดังนี้

1. วัดอุณหภูมิ (temperature) ของน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาทั้ง 2 กลุ่ม เดือนละ 2 ครั้ง โดยการวัดวันที่ 1 และ วันที่ 3 ของการเปลี่ยนน้ำ
2. วัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (dissolved oxygen) ของน้ำที่เลี้ยงปลาทั้ง 2 กลุ่ม โดยวัดเดือนละ 2 ครั้ง ในวันที่ 1 และวันที่ 3 ของการเปลี่ยนน้ำ
3. วัดค่าความเป็นกรด- ด่าง (pH) ของน้ำเลี้ยงปลา ทั้ง 2 กลุ่ม เดือนละ 2 ครั้ง ในวันที่ 1 และ วันที่ 3 ของการเปลี่ยนน้ำเช่นเดียวกัน
4. วิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าแตกต่างทางสถิติของ % Relative liver weight ของตับปลา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้ T- Test
5. วิเคราะห์และศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของเหงือกและเนื้อเยื่อตับของปลานิล หลังได้รับสารสกัดกากเมล็ดชาที่อัตราความเข้มข้นต่ำ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 8 ของการทดลอง บันทึกผลพร้อมทั้งถ่ายภาพ

เวลา สถานที่

ระยะเวลา : เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 3 ปี

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดกากเมล็ดชา

การหาค่า LC_{50} ที่ 96 ชั่วโมง ได้ทำ range – finding test โดยกำหนดความเข้มข้น 5 ระดับ ดังนี้ คือ 1, 10, 100, 1,000 และ 10,000 ppm. เปรียบเทียบกับสารฆ่าหอย metaldehyde 80% WP และชุดควบคุม พบว่าจำนวนลูกปลานิลที่ตายภายในเวลา 96 ชั่วโมง คิดเป็น 15%, 30% , 100%, 100%, 100%, 100% และกลุ่มควบคุม 0% ตามลำดับ จากผลการทดลองจะเห็นว่าความเข้มข้นที่มีผลทำให้ลูกปลานิลมีอัตราการตาย 50% อยู่ระหว่าง 10 -100 ppm. (ตารางที่ 1) ดังนั้นจึงนำความเข้มข้นดังกล่าวมากำหนดระดับความเข้มข้นให้ละเอียดยิ่งขึ้น (definitive test) ดังนี้ คือ 10, 20, 40, 60, 80 และ 100 ppm. เปรียบเทียบกับสารฆ่าหอย metaldehyde 80% WP และชุดควบคุม นับจำนวนปลาที่ตายและบันทึกผลการทดลองทุกๆ 24 ชั่วโมง พบว่าจำนวนลูกปลานิลที่ตายภายในเวลา 96 ชั่วโมง คิดเป็น 13.3%, 30.0% , 43.3%, 56.6%, 83.3%, 86.6%, 93.3% และกลุ่มควบคุม 0% ตามลำดับ (ตารางที่2) จึงนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ค่า LC_{50} ด้วยโปรแกรม probit analysis

ซึ่ง ค่า LC_{50} (ที่ 96 ชั่วโมง) ของสารสกัดกากเมล็ดชา ที่ทดสอบกับลูกปลานิล อายุ 1 เดือน คือ 47.53 ppm. และนำค่า LC_{50} ที่ได้นำไปวิจัยต่อเนื่องในการคำนวณหาค่า Application Factor เพื่อศึกษาผลกระทบแบบกึ่งเรื้อรัง ของสารสกัดกากเมล็ดชา ในปี 2555 และ 2556 ต่อไป

2. ผลการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางจุลกายวิภาคของเหงือกและเนื้อเยื่อตับของปลานิล เนื่องจากพิษเฉียบพลันของสารสกัดกากเมล็ดชา

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

ความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดกากเมล็ดชา จากการสังเกตลักษณะทางกายภาพ พบว่าเมื่อใส่สารสกัดกากเมล็ดชาที่ความเข้มข้นสูง (มากกว่า1,000 ppm. ขึ้นไป) ประมาณ 5 นาที มีผลทำให้ปลานิลเสียการทรงตัวในการว่ายน้ำ (ภาพที่1ข.) เคลื่อนไหวและหายใจเร็วขึ้น และหลังจาก 10 นาที ปลานิล มีการว่ายน้ำช้าลงและบางตัวว่ายมาที่ผิวน้ำ และตายในที่สุด เมื่อสังเกตลักษณะปลานิลที่ตาย มีอาการอ้าปากค้าง ตาแดง บางตัวมีเลือดออกที่ครีบอกและครีบหางและบริเวณท้องมีสีเขียว ซึ่งลักษณะอาการเกิดพิษเฉียบพลัน (ภาพที่ 2 ก.-ข.) นอกจากนี้ ผลกระทบจากสารเคมีกลุ่มต่างๆ ที่มีต่อสัตว์น้ำ ก็ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้ดังนี้

Grant and Mehrie (1970) พบว่าสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน มีกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โซเดียมโพแตสเซียม เอ-ที-พี-เอส (Na-K-ATPase) ในผนังลำไส้ส่วนมิวโคซา (intestinal mucosa) ถึง 60% ในปลาไหล และ 38% ในปลาตาเดียว Tsigouri and Tyrnou (2000) พบว่าสารกลุ่มนี้ยับยั้งการรับออกซิเจนของไมโตคอนเดรียของตับปลา bluegill, *Lepomis macrochirus* ซึ่งส่งผลต่อระบบประสาทของปลาโดยทำให้การเคลื่อนไหวไม่ประสานกัน กระวนกระวายและหายใจขัด (hyper-excitability) โดยได้กล่าวว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่มนี้ ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสาร ระยะเวลาที่ปลาสัมผัสกับสาร ชนิดของปลา คุณสมบัติทางเคมีของสาร

การเปลี่ยนแปลงทางจุลกายวิภาค

ลูกปลานิลที่ตายจากการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดกากเมล็ดชา นำมาผ่านกระบวนการทางฮิสโตเคมี ด้วย paraffin method และย้อมด้วยสี heamatoxylin & eosin (H & E) ศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่าเนื้อเยื่อเหงือกของปลานิลกลุ่มทดสอบสารสกัดกากเมล็ดชา พบเซลล์เม็ดเลือดแดงจำนวนมากคั่งอัดแน่นอยู่ตามเส้นเลือดฝอยบริเวณซี่เหงือกและบริเวณ gill arch ซึ่งลักษณะดังกล่าวแตกต่างจากกลุ่มควบคุม ที่เซลล์เม็ดเลือดแดงมีการเรียงตัวเดี่ยวๆ ภายในเส้นเลือดฝอย (ภาพที่ 3 ก.-ง.)

ส่วนเนื้อเยื่อตับของปลานิลกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีลักษณะไม่แตกต่างกัน คือ ตับปลานิลมีรูปร่างเรียวยาว ทอดไปตามช่องท้อง ไม่มีการแบ่งเป็นพูอย่างชัดเจน หุ้มด้วย simple squamous epithelium และจากการศึกษาเนื้อเยื่อตับภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่า ตับปลานิล

ประกอบด้วยเซลล์ตับ (hepatpcytes) ที่มีรูปร่างหลายเหลี่ยม นิวเคลียสรูปร่างกลมและเห็นนิวคลีโอลัส (nucleolus) ชัดเจน มีการสะสมไกลโคเจนและไขมันอยู่ภายในไซโตพลาสซึม เซลล์ตับมีการเรียงตัวกันขนานกับช่องไซนูซอยด์ (sinusoid) ซึ่งเชื่อมต่อกับ central vein เรียกโครงสร้างนี้ว่า hepatic plate และมีเส้นเลือด hepatic portal vein แทรกอยู่ในเนื้อเยื่อตับ ภายในตับมีท่อน้ำดี ตับปลานิลจะพบเซลล์ตับอ่อนแทรกอยู่ระหว่างเซลล์ตับ โดยมักพบอยู่ใกล้กับเส้นเลือด โครงสร้างของตับปลานิลดังกล่าวแตกต่างจากตับของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งจะประกอบด้วย structural unit ที่เรียกว่า hepatic lobule ที่มีลักษณะเป็น polyhedral prism (Weiss, 1988) พบว่าในตับปลานิลที่ศึกษาไม่มีโครงสร้างแบบนี้

3. <u>การศึกษาผลกึ่งเรื้อรังของสารสกัดกากเมล็ดชาที่มีต่อเหงือกและเนื้อเยื่อตับของปลานิล</u>
(ดำเนินการในปี 2555-2556)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดกากเมล็ดชา ที่มีต่อลูกปลานิล อายุ 1 เดือน โดยการหาค่า LC_{50} ที่ 96 ชั่วโมง กำหนดความเข้มข้นเริ่มต้นโดยการทำ range – finding test และ definitive test เพื่อให้ได้ความเข้มข้นที่มีผลให้ลูกปลานิล มีอัตราการตาย 50 % เมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม probit analysis พบว่าค่า LC_{50} (ที่ 96 ชั่วโมง) ของสารสกัดกากเมล็ดชา ที่ทดสอบกับลูกปลานิล อายุ 1 เดือน คือ 47.53 ppm. และที่ความเข้มข้นสูง (มากกว่า1,000 ppm. ขึ้นไป) สังเกตพบว่าหลังจากใส่สารสกัดกากเมล็ดชาประมาณ 5 นาที มีผลทำให้ปลานิลเสียการทรงตัวในการว่ายน้ำ เคลื่อนไหวและหายใจเร็วขึ้น และหลังจาก 10 นาที ปลานิล มีการว่ายน้ำช้าลงและบางตัวว่ายมาที่ผิวน้ำ และตายในที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะอาการที่เกิดจากพิษเฉียบพลัน และเมื่อนำมาศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่าเนื้อเยื่อเหงือกของปลานิลกลุ่มทดสอบสารสกัดกากเมล็ดชา มีเซลล์เม็ดเลือดแดงจำนวนมากคั่งอัดแน่นอยู่ตามเส้นเลือดฝอยบริเวณซี่เหงือกและบริเวณ gill arch ทั้งนี้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่มนี้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสาร ระยะเวลาที่ปลาสัมผัสกับสาร ชนิดของปลา คุณสมบัติทางเคมีของสาร

จากผลการทดลองเบื้องต้น การทราบผลกระทบของสารสกัดกากเมล็ดชา *Camellia sinensis* L. ทั้งแบบเฉียบพลันและกึ่งเรื้อรัง สามารถใช้เป็นเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับประเมินแนวโน้มและกำหนดปริมาณการนำสารสกัดจากกากเมล็ดชามาใช้เพื่อกำจัดหอยศัตรูพืช โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสัตว์น้ำอื่นๆ ตามความเหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาการใช้สารสกัดจากธรรมชาติเกินความจำเป็น เพื่อประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมอย่างยั่งยืนต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนางทัศวรรณ พุ่มกาหลง และนายปรีชา มีนาค พนักงานราชการประจำกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ที่ได้ช่วยเหลือในการเตรียมสารเคมีและบันทึกผลการทดลองทั้งในเวลาและนอกเวลาราชการ และขอขอบคุณนายโยฆินทร์ โพธ์ศรี ที่ช่วยดูแล ให้อาหารและเปลี่ยนน้ำสัตว์ทดลอง จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

ยนต์ มุสิก. 2535. การใช้ซาโปนินจากเมล็ดชากำจัดปลาในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพมหานคร. 12 หน้า.

American Society for Testing and Materials. 1980. Standard practice for conducting toxicity tests with fishes macroinvertebrates and amphibians. ASTM E 29-80,Philadelphia : ASTM.

Finney,D.J. 1971. Probit analysis. London: Cambridge Univ. Press.

Grant B.F. and Mehrle,P.M. 1970. Chronic endrin poisoning in goldfish, Carassius auratus. J. Fish. Res. Bd. Can. 27 : 2225-2232.

Tsigouri, A.D. and Tyrpnou, A.E. 2000. Determination of organochlorine compounds in fish oil and fish liver oil by capillary gas chromatography and electron capture detection. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 65 : 244-252.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ตารางแสดงจำนวนลูกปลานิลที่ตาย และเปอร์เซ็นต์การตาย ของการทำ Range - Finding Test ที่เวลา 96 ชั่วโมง

ความเข้มข้นของสารสกัดกากเมล็ดชา (ppm)	จำนานปลาทั้งหมด (ตัว)	จำนวนปลาที่ตาย (ตัว)	เปอร์เซ็นต์การตาย (%)
กลุ่มควบคุม	20	0	0
1	20	3	15.0
10	20	6	30.0
100	20	20	100.0
1,000	20	20	100.0
10,000	20	20	100.0
Metaldehyde 80% WP	20	20	100.0

ตารางที่ 2 ตารางแสดงจำนวนลูกปลานิลที่ตาย และเปอร์เซ็นต์การตาย ของการทำ Definitive Test ที่เวลา 96 ชั่วโมง

ความเข้มข้นของสารสกัดกากเมล็ดชา (ppm)	จำนานปลาทั้งหมด (ตัว)	จำนวนปลาที่ตาย (ตัว)	เปอร์เซ็นต์การตาย (%)
กลุ่มควบคุม	30	0	0
10	30	4	13.0
20	30	9	30.0
40	30	13	43.3
60	30	17	56.6
80	30	25	83.3
100	30	26	86.6
Metaldehyde 80% WP	30	28	93.3

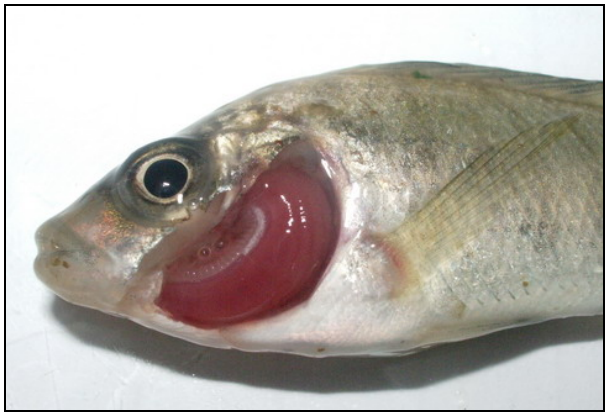
ก.

ข.

ภาพที่ 1 ก. แสดง การวัดขนาดปลานิลที่ใช้ทดลอง

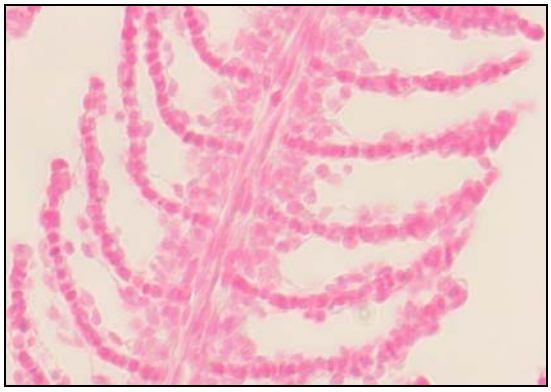
ข. ลักษณะอาการได้รับพิษเฉียบพลันของปลานิล หลังจากที่ได้รับสารสกัดกากเมล็ดชา ความเข้มข้น 1, 000 ppm. หลังใส่สารสกัด 10 นาที

ก.

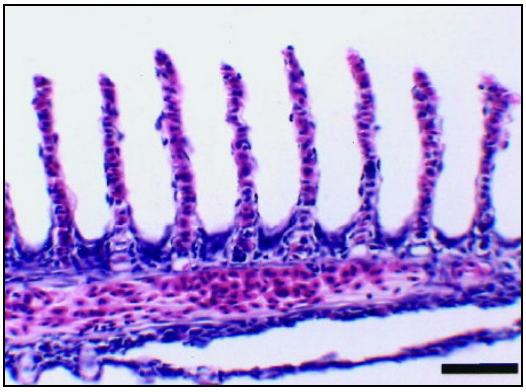


ข.

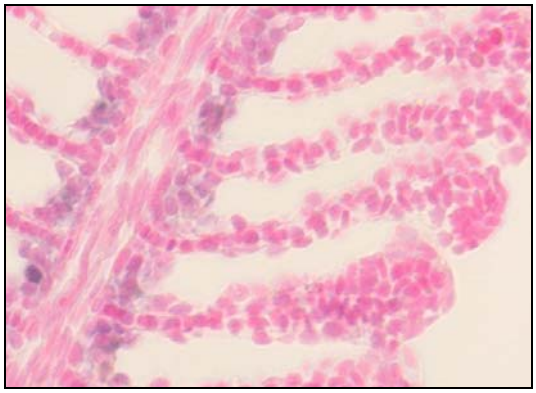
ภาพที่ 2 ก.-ข ภาพปลานิล ที่ตายหลังได้รับสารสกัดกากชา 1,000 ppm พบว่ามีเลือดออกตามครีบแก้ม ครีบอก และบริเวณโคนหาง



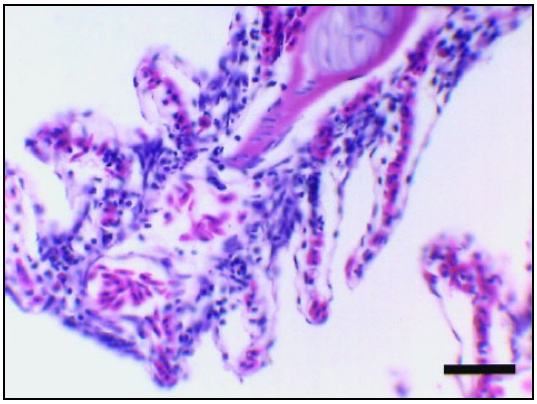
ก.



ข.



ค.



ง.

ภาพที่ 3 ก.-ข ภาพสไลด์ ซี่เหงือกปลานิล กลุ่มควบคุม เซลล์เม็ดเลือดแดงเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบอยู่ในเส้นเลือดฝอย

ค.-ง ภาพสไลด์ ซี่เหงือกปลานิล กลุ่มสารสกัดกากเมล็ดชา 1,000 ppm เซลล์เม็ดเลือดแดง คั่ง อัดแน่นบริเวณเส้นเลือดฝอย

(ย้อมด้วยสี Heamatoxylin& Eosin)

ผลของสารไกลโฟเสท ต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

Effect of glyphosate. changes in weed populations.

จรัญญา ปิ่นสุภา[1/] คมสัน นครศรี[1/] จรรยา มณีโชติ[2/]

กลุ่มวิจัยวัชพืช[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช[2/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาการใช้สารกำจัดวัชพืช glyphosate ในสวนยางพารา ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช ดำเนินการทดลองจำนวน 2 แปลง ที่อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดราชบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธีประกอบด้วย 1)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี 2)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี 3)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี 4)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี 5)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี 6)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี 7)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 2 ครั้ง/ปี 8)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 2 ครั้ง/ปี และ 9)กรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี เป็นแปลงเปรียบเทียบ ผลการทดลองพบว่าในแปลงทดลองที่อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี พบวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี ยังคงสัดส่วนของวัชพืชในกลุ่มวัชพืชใบกว้างและใบแคบใกล้เคียงกันและใกล้เคียงกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี ส่วนวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง/ปี ขึ้นไป พบวัชพืชประเภทใบกว้างมีมากกว่าวัชพืชประเภทใบแคบ แต่เมื่อศึกษาความคล้ายคลึงกันของประชากรวัชพืชสองกลุ่มระหว่างกรรมวิธีในการทดลองกับกรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรอยู่ในระดับน้อย เท่ากับ 54.86 และ 53.57 ตามลำดับ แต่เป็นระดับยังยอมรับได้ไม่มี

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-03-01-54

การเปลี่ยนแปลงประชากร ส่วนในแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดราชบุรี กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า 1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี ยังคงสัดส่วนของวัชพืชในกลุ่มวัชพืชใบกว้างและใบแคบใกล้เคียงกันและใกล้เคียงกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรเท่ากับ 38.36 และ 37.43 เป็นระดับที่แสดงถึงมีการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

คำนำ

ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร มีการคิดค้นสารเคมีขึ้นมาใช้ในการกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้มากชนิดขึ้น จึงทำให้มีสารเคมีเกิดขึ้นมากมายหลายชนิด และใช้กันอย่างแพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะสาร glyphosate มีการนำเข้ามาในประเทศเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้ในการกำจัดวัชพืชในพื้นที่ทำการเกษตรและพื้นที่ไม่ทำการเกษตร เช่นในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ สวนยางพารา ปาล์มน้ำมัน ไม้ผล เป็นต้น เมื่อเกษตรกรส่วนใหญ่ตัดสินใจที่จะใช้ จะเป็นผลการวิเคราะห์ตัดสินใจว่าดีและประหยัดมากกว่าการใช้วิธีอื่นๆ แต่ผลลัพธ์ออกมายังไม่มีการคำนึงถึงผลเสียหายที่เกิดขึ้นในระยะยาว การใช้สารกำจัดวัชพืช glyphosate อย่างต่อเนื่องเป็นเวลายาวนานอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประชากรของวัชพืช และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับพืชปลูก แต่ในปัจจุบันไม่มีการศึกษาเรื่องนี้ ทางกลุ่มวิจัยวัชพืชเป็นหน่วยงานหลักในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการวัชพืชในพืชปลูกต่างๆ การใช้สารกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้อง และค้นคว้างานวิจัยและเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาเรื่องนี้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรอย่างถูกต้องในการใช้สารกำจัดวัชพืช และให้ได้ข้อเท็จจริงหรือข้อมูลทางวิชาการสำหรับเกษตรกร นักวิชาการ และผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนยางพาราอายุ 2 ปี
2. เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลัง
3. สารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% SL
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลังหัวฉีดแบบแรงปะทะรูปพัด
5. ป้ายแปลง
6. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างวัชพืช

วิธีการ

ทำการทดลองในแปลงยางพาราอายุ 2 ปี วัชพืชในแปลงมีความสูงไม่เกิน 30 ซม.สำรวจวัชพืชในแปลงจำนวน 30 จุด ก่อนทำการทดลอง หลังจากนั้นแบ่งแปลงย่อยขนาด 8X9 เมตร จำนวน 27 แปลง ทำการทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ ในวิธีการปฏิบัติ การพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate แต่ละครั้ง หรือในกรรมวิธีที่มีการตัดหญ้า ทิ้งช่วงห่างจากการพ่นสารหรือการตัดหญ้าครั้งแรก ประมาณ 4 เดือนก่อนทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate หรือการตัดหญ้าครั้งต่อไป และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 1 ครั้ง/ปี หรือ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับการตัดหญ้า ทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ก่อนแล้วตามด้วย กรรมวิธีการตัดหญ้า ใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง (knapsack) หัวพ่นแบบปะทะ (impack nozzle) อัตราพ่น 70 ลิตร/ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือ

1.พ่นสาร glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี
2.พ่นสาร glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี
3.พ่นสาร glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี
4.พ่นสาร glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี
5.พ่นสาร glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี
6.พ่นสาร glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี
7.พ่นสาร glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี

8.พ่นสาร glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี

9.ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี

การบันทึกข้อมูล

1.สุ่มเก็บชนิดและจำนวนต้นวัชพืชก่อนทำการทดลองจำนวน 30 จุดในพื้นที่ทำทดลอง แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร

2.ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีที่ 15 30 45 และ 60 วันหลังทำการทดลอง โดยใช้วิธีการประเมินประสิทธิภาพด้วยสายตา ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

0 = no control 1-3 = slightly control

4-6 = moderately control 7-9 = good control

10 = complete control

3.สุ่มเก็บชนิด จำนวนต้น และน้ำหนักแห้งวัชพืช ในแต่ละกรรมวิธีที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง จำนวน 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร เพื่อวิเคราะห์หาค่า relative density, relative frequency, Sum dominant ratio และค่า community coefficient จากสมการดังต่อไปนี้

Relative density (RD) = $\frac{\text{Density for a species}}{\text{Total density for all species}} x 100$

Relative frequency (RF) = $\frac{\text{Frequency value for a species}}{\text{Total frequency value for all species}} x\ 100$

Sum dominant ratio (SDR) = $\frac{RD + RF}{2}$

Community Coefficient(CC) = $\left(\frac{2W}{a+b}\right) x 100$

W = total of the lowest SDR value of all species from each community

a = total of all SDR values from the first community

b = total of all SDR values from the second community

ค่า CC แสดงถึงความเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันของประชากรวัชพืชที่นำประชากรวัชพืช 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบกัน แบ่งระดับค่า CC ตามวิธีการของ Bonham(1989) ได้ 5 ระดับ คือ

91-100% = excellent 71-90% = good

56-70% = fair 45-55% = poor

น้อยกว่า 45% = unacceptable

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดราชบุรี ในช่วงเดือนตุลาคม 2553-กันยายน 2554

ผลและวิจารณ์การทดลอง

ผลการทดลอง แปลงยางพาราที่จังหวัดจันทบุรี

ชนิดวัชพืช

วัชพืชที่พบในแปลงมีทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้างได้แก่ หญ้าขจรจบ (*Pennisetum sp.*) (47.28%) หญ้าลูกเห็บ (*Paspalum conjugatum* Berg) (12.97%) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L) Nees.) (2.56%) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) (2.11%) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob) (21.10%) น้ำนมราชสีห์ (*Euphobia hirta* L.) (3.37%) สาบเสือ (*Chromolaena odoratum* (L) R.M.King & H.Rob) (2.76%) พันงูเขียว (*Stachytarpheta indica* Vahl) (2.11%) ถั่วเซ็นโตร (*Centrosema pubescens* Benth) (1.75%) ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schumach & Thonn) (1.75%) กระดุมใบใหญ่ (*Borreria latifolia* (Aubl) K. Sch) (1.34%) ไมยราบหนาม (*Mimosa pudica* L.) (0.89%) (ตารางที่ 1)

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

หลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ครั้งที่ 3 บันทึกประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลองพบว่า กรรมวิธี การพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และทั้งสองกรรมวิธีให้ผลในการควบคุมวัชพืชได้ไม่แตกต่างกันมีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงระยะ 45 หลังพ่นสาร รองลงมากรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ส่วนกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออก

ฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย ถึงปานกลางในระยะ 15 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 (ตารางที่ 2) เนื่องจากในพื้นที่ทำการทดลองเป็นพื้นที่ที่ปลูกยางพาราอายุ 2 ปี มีพื้นที่ว่างระหว่างแถวต้นยางพารา ทำให้พื้นที่เหล่านั้นมีวัชพืชขึ้นตลอดทั้งปี ถ้าไม่มีการกำจัดวัชพืช จากการทดลอง จะเห็นได้ว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 1ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ยาวนานได้ จำเป็นต้องมีการกำจัดวัชพืชอย่างน้อย 3 ครั้ง/ปี

ผลของการใช้สาร glyphosate ต่อจำนวนต้น และน้ำหนักแห้งของวัชพืช

ในการทดลอง แต่ละกรรมวิธีการกำจัดวัชพืช มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate จำนวนครั้งและอัตราการพ่นแต่ละครั้งไม่เท่ากัน ทำให้มีผลต่อจำนวนต้นของวัชพืชทั้งใบแคบและใบกว้าง ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ตั้งแต่ 2 ครั้ง/ปีขึ้นไป ได้แก่ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นของวัชพืชใบแคบน้อย และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี ในขณะเดียวกันจะเห็นว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นวัชพืชในแคบน้อยกว่าจำนวนต้นวัชพืชใบกว้าง โดยเฉพาะกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี ไม่พบจำวนวนต้นวัชพืชใบแคบที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 แต่กลับพบจำนวนต้นของวัชพืชประเภทใบกว้างขึ้นเป็นจำนวนมาก นั้นแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติของสารกำจัด glyphosate มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชใบแคบได้ดีกว่าวัชพืชใบกว้าง และจำนวนครั้งการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate มีผลต่อจำนวนต้นของวัชพืช แต่อัตราการใช้ สารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และอัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ไม่มีผลต่อจำนวนต้นของวัชพืชใบแคบ จะเห็นว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ต่อเนื่องกัน 3 ครั้ง/ปี ไม่ว่าจะใช้อัตรา 240 หรือ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่นั้น มีจำนวนต้นวัชพืชใบแคบ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร กำจัดวัชพืช glyphosate 2 ครั้ง/ปี ในอัตรา 240 และ

480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1ครั้ง/ปี ถึงแม้ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี การนำกรรมวิธีการตัดหญ้าเข้าร่วมด้วย ไม่ได้ส่งผลให้มีจำนวนต้นวัชพืชใบแคบลดลงมากกว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี แต่มีจำนวนต้นของวัชพืชใบแคบไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นถึงสารกำจัดวัชพืช glyphosate มีผลต่อจำนวนต้นของวัชพืชใบแคบ ส่วนน้ำหนักแห้งของวัชพืชใบแคบเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนต้นของวัชพืช

ส่วนวัชพืชประเภทใบกว้าง พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นของวัชพืชใบกว้างมากกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ แต่จำนวนน้ำหนักแห้งกลับมีจำนวนน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆเช่นกัน ส่วนกรรมวิธีที่มีจำนวนน้ำหนักแห้งมากที่สุดคือ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี แต่เมื่อพิจารณาจำนวนต้นกลับมีจำนวนต้นมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดลองจะเห็นว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 3 ครั้ง/ปี ในอัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ส่งผลให้วัชพืชใบแคบถูกกำจัดได้มากขึ้นในพื้นที่นั้น สาเหตุหนึ่งน่าจะเกิดจากการที่สาร glyphosate เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทดูดซึมสามารถเคลื่อนย้ายไปยังส่วนต่างๆของวัชพืชได้ดี มีประสิทธิภาพสามารถควบคุมวัชพืชประเภทวงศ์หญ้าได้ดี (ทศพล, 2545) และในพื้นที่ที่ทำการทดลองโดยส่วนใหญ่จะเป็นวัชพืชวงศ์หญ้า เช่น หญ้าขจรจบ และหญ้าลูกเห็บ เป็นต้น สามารถควบคุมได้ดีจึงมีพื้นที่ว่างที่วัชพืชวงศ์หญ้าตาย ทำให้มีวัชพืชบางชนิดขึ้นแทน โดยส่วนใหญ่จะเป็นวัชพืชใบกว้างได้แก่ หญ้ายาง และสาบม่วง ที่ขึ้นเจริญเติบโตได้เร็ว ขึ้นมาแทนที่วัชพืชที่ตายไป ทำให้จำนวนวัชพืชใบกว้างเพิ่มขึ้น แต่ที่พบว่ามีน้ำหนักแห้งของวัชพืชน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เนื่องจากวัชพืชที่ขึ้นในช่วงแรกหลังพ่นสารครั้งที่ 3 วัชพืชจะมีขนาดต้นเล็กกว่ากรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 3)

ผลกระทบของการใช้สาร glyphosate ต่อค่า sum dominance ratio

โดยทั่วไปวัชพืชที่เจริญเติบโตได้เร็ว ในพื้นที่นั้น เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดวัชพืชที่สำคัญในกลุ่มวัชพืช การวิเคราะห์เชิงปริมาณของวัชพืช เพื่อจัดลำดับปริมาณวัชพืชที่พบ โดยวัชพืชที่พบมาก

ที่สุด จัดเป็นวัชพืชเด่น(dominant specise) และวัชพืชที่พบในปริมาณรองลงมาเป็นวัชพืชรอง(co-dominant) วัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างที่พบในแปลงเปรียบเทียบ กรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี และวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า1ครั้ง/ปี ยังคงสัดส่วนของวัชพืชใบแคบและใบกว้างใกล้เคียงกัน โดยวัชพืชใบกว้างมีมากกว่าวัชพืชใบแคบเล็กน้อย ส่วนวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง/ปี ขึ้นไป พบวัชพืชใบกว้างมีมากกว่าวัชพืชใบแคบ(ตารางที่ 4) เช่นเดียวกับการทดลองของ Wahyu *et al.*(2009) ทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ในแปลงปาล์มน้ำมัน พบความหนาแน่นของวัชพืชใบกว้างเพิ่มขึ้นที่ 8 สัปดาห์หลังใช้สาร และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องที่ 12 และ 16 สัปดาห์หลังใช้สาร

ผลของการใช้สาร glyphosate ในการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

การเปลี่ยนแปลงประชากรของสังคมวัชพืช 2 สังคม สามารถประเมินได้จากค่า Community Coefficient(CC) เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันของประชากร ค่า CC น้อยกว่า 45 % หมายความว่า มีความคล้ายคลึงกันต่ำมาก เป็นระดับที่ไม่ยอมรับ และเป็นระดับที่แสดงถึงมีการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช จากการทดอง พบว่า กรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี เป็นแปลงเปรียบเทียบ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการพ่น glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี ค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรเท่ากับ 54.86 และ 53.57 ตามลำดับ มีค่าต่ำกว่าการเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ รองลงกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ การตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรเท่ากับ 58.86 แสดงถึงความคล้ายคลึงของประชากรอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง แต่ยังอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ส่วนกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรเท่ากับ 78.37, 83.57, 85.62, 81.09 และ 72.04 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรที่สูงแสดงว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืชในกลุ่มประชากรดังกล่าวกับกลุ่มประชากรในกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี (ตารางที่ 5)

ผลการทดลอง แปลงยางพาราที่จังหวัดราชบุรี

ชนิดวัชพืช

วัชพืชที่พบในแปลงมีทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง ได้แก่ หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans.*) (28.20%) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) (8.88%) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum*) (8.26%) หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) (7.23%) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*) (0.62%) ไมยราบ (*Mimosa pudica*) (16.32%) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L) DC.) (8.16%) จิงจ้อดอกขาว (*Ipomoea obscura*) (7.64%) ตีนตุ๊กแก(*Tridax procumbens* L) (5.17%) ผักยาง (*Euphobia heterophylla*) (1.55%) เส็งใบมน(*Melochia corchorifolia* L) (1.45%) มะหิ่งเม็น (*Crotalaria mucronata* Desv) (1.34%) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob) (1.24%) พันงูเขียว(*Stachytarpheta indica*) (1.14%) ถั่วเซ็นโตร (*Centrosema pubescens*) (1.14%) กระดุมใบเล็ก (*Borreria laevis*) (0.83%) ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus*) (0.52%) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L.) (0.31%) (ตารางที่ 6)

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

บันทึกประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลองที่ระยะ 15 30 45 และ 60 วันหลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate ครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และทั้งสองกรรมวิธีให้ผลในการควบคุมวัชพืชได้ไม่แตกต่างกันมีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงระยะ 45 หลังพ่นสาร รองลงมากรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่ระยะ 15 วัน แต่ที่ระยะ 30 หลังพ่นสารครั้งที่ 3 สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อยถึงปานกลางในระยะ 30 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3(ตารางที่ 7) ในพื้นที่ทำการทดลอง หลังจากมีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate วัชพืชเริ่มมีการงอกขึ้นมาใหม่ส่วนใหญ่เป็นวัชพืชใบกว้างที่งอกจากเมล็ด เช่น ผักยาง สาบม่วง ตีนตุ๊กแก เป็นต้น ส่วนวัชพืชใบแคบนั้นส่วนใหญ่จะเจริญเป็นต้นใหม่มาจากต้นเดิม เช่นหญ้าปากควาย หญ้าตีนติด หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก เป็นต้น จากการทดลองจะเห็นว่าการกำจัดวัชพืชโดยการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 1ครั้ง/ปี และ 2ครั้ง/ปีไม่สามารถจะกำจัดวัชพืชได้ดี ถึงแม้จะมีการกำจัดวัชพืช

โดยวิธีการตัดหญ้าเข้ามาร่วมด้วย เพราะกรรมวิธีการตัดหญ้า จะกำจัดวัชพืชจากส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินเท่านั้น ทำให้วัชพืชบางตัวที่มีการเจริญเติบโตโดยใช้เหง้า ลำต้นใต้ดิน หรือหัว สามารถเจริญเป็นต้นใหม่ได้ ในพื้นที่ทำการทดลองเป็นสวนยางพาราอายุ 1 ปีจึงมีพื้นที่ว่างระหว่างแถวทำให้วัชพืชสามารถเจริญเติบโตเป็นจำนวนมาก

ผลของการใช้สาร glyphosate ต่อจำนวนต้น และน้ำหนักแห้งของวัชพืช

จากการทดลอง ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นของวัชพืชใบแคบน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ เมื่อพิจารณาน้ำหนักแห้ง กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตกับกรรมวิธีอื่นๆเช่นกัน แต่กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี กลับมีน้ำหนักแห้งของวัชพืชไม่แตกแต่งทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ เนื่องจากในกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปีในกรรมวิธีนี้มีการตัดหญ้าเป็นการกำจัดวัชพืชครั้งสุดท้าย วัชพืชที่เป็นวัชพืชใบแคบโดยส่วนใหญ่ จะใช้ส่วนขยายพันธุ์โดยการใช้ลำต้นใต้ดิน หรือลำต้นบนดิน ในการขยายพันธุ์ ซึ่งเป็นส่วนที่กรรมวิธีตัดตัดหญ้าไม่สามารถกำจัดวัชพืชเหล่านี้ไม่ได้ วัชพืชบางตัวสามารถเจริญเติบโตแตกจากก่อเดิมเพื่อเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ได้เร็ว และมีต้นขนาดใหญ่วัชพืชที่งอกจากเมล็ดโดยตรง ทำให้มีน้ำหนักแห้งมากและไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ

ส่วนวัชพืชประเภทใบกว้าง พบว่ากรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นของวัชพืชใบกว้างมากกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ แต่จำนวนน้ำหนักแห้งกลับมีจำนวนน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆเช่นกัน ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ถึงแม้จะมีจำนวนต้นวัชพืชใบกว้างไม่แตกต่างกันแต่มีน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน โดยจะพบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ การตัดหญ้า1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี มีน้ำหนัก

แห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี (ตารางที่ 8) จะเห็นว่าจำนวนครั้งของการกำจัดวัชพืชมีผลต่อจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืช

ผลกระทบของการใช้สาร glyphosate ต่อค่า sum dominance ratio

วัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างที่พบในแปลงเปรียบเทียบ กรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี และวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่การพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี ยังคงสัดส่วนของวัชพืชในกลุ่มวัชพืชใบกว้างและใบแคบใกล้เคียงกัน โดยวัชพืชในกลุ่มประเภทใบกว้างมีมากกว่ากลุ่มวัชพืชประเภทใบแคบเล็กน้อย ส่วนวัชพืชในแปลง กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืชอัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี พบวัชพืชประเภทใบกว้างมีมากกว่าวัชพืชประเภทใบแคบ(ตารางที่ 9)

ผลกระทบของการใช้สาร glyphosate ในการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

จากการทดอง กรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี เปรียบเทียบกับ กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการพ่น glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี ค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรเท่ากับ 38.36 และ 37.43 ตามลำดับ มีค่าต่ำกว่าการเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆเป็นระดับที่แสดงถึงมีการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช รองลงกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับการตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรเท่ากับ 61.50 และ 68.27 แสดงถึงระดับคล้ายคลึงของประชากรวัชพืชปานกลาง ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี และพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate

อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรเท่ากับ 71.87, 72.60 76.09 และ 71.61 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของประชากรสูง แสดงว่ามีคล้ายคลึงกันของประชากรวัชพืชในกลุ่มประชากรดังกล่าวกับกลุ่มประชากรในกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปีอยู่ในระดับดี(ตารางที่ 10)

สรุปผลการทดลอง

กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง/ปี ขึ้นไป พบวัชพืชใบกว้างมีมากกว่าวัชพืชใบแคบ แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของวัชพืชที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีตัดหญ้า ณ แปลงการทดลองจังหวัดจันทบุรี แต่แปลงการทดลองที่จังหวัดราชบุรี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืชอัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี พบวัชพืชประเภทใบกว้างมีมากกว่าวัชพืชประเภทใบแคบ แต่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรของวัชพืชที่ระยะ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีตัดหญ้า

เอกสารอ้างอิง

ทศพล พรพรหม. 2545. สารกำจัดวัชพืช:หลักการและกลไกการทำลาย. 2545. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 274 หน้า.

Bonham.C.D. 1989.Measurement for Terrestrial Vegetation.p.338. John Wiley and Sons. New York

Wahyu, W., R. Mohamad, A, Shukor. D, Omar. M.G. Mohayidin. and M, Begum, 2009. Weed Control Efficacy and Short Term Weed Dynamic Impact of Three Non-Selective Herbicides in Immature Oil Palm Plantation. Int.e J. Agric. Biol. 11:145-150.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณวัชพืชในแปลงก่อนทำการทดลอง ที่อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช ต้น/ตารางเมตร	เปอร์เซ็นต์
หญ้าขจรจบ (*Pennisetum sp.*)	1,163	47.28
หญ้าลูกเห็บ (*Paspalum conjugatum* Berg)	319	12.97
หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L) Nees.)	63	2.56
หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*(L.)Scop.)	52	2.11
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob)	519	21.10
น้ำนมราชสีห์ (*Euphobia hirta* L.)	83	3.37
สาบเสือ (*Chromolaena odoratum* (L) R.M.King & H.Rob)	68	2.76
พันงูเขียว (*Stachytarpheta indica* Vahl)	52	2.11
ถั่วเซ็นโตร (*Centrosema pubescens* Benth)	43	1.75
ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schumach & Thonn)	43	1.75
กระดุมใบใหญ่ (*Borreria latifolia* (Aubl) K. Sch)	33	1.34
ไมยราบหนาม (*Mimosa pudica* L.)	22	0.89
รวม	2,460	100.00

ตารางที่ 2. ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง โดยการประเมินทางสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ที่ระยะ 15 30 45 และ 60 วัน ณ อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี

กรรมวิธี	ประสิทธิภาพ [a/]			
	จำนวนวันหลังพ่น			
	15	30	45	60
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	4	2	0	0
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	6	3	1	0
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	10	10	7	5
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	10	10	8	6
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	3	2	0	0
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	4	3	2	0
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	7	4	3	1
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	7	4	3	1
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	7	5	3	1

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

ตารางที่ 3. จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชแต่ละประเภทในแต่ละกรรมวิธี ที่ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ณ อำเภอนายายอา จังหวัดจันทบุรี

กรรมวิธี	จำนวนต้น ต้น/ตารางเมตร		น้ำหนักแห้ง กรัม/ตารางเมตร	
	ใบแคบ	ใบกว้าง	ใบแคบ	ใบกว้าง
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	51b[1/]	45b	27b	78c
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	43b	37a	23b	85c
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	14a	112d	8a	25a
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	0a	111d	0a	28a
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	90c	59c	473c	454d
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	120c	34a	463c	468d
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	46b	34a	27b	63b
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	40b	22a	22b	68b
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	94c	33a	438c	129c
C.V. (%)	54.96	42.12	72.87	68.63

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

1027

ตารางที่ 4. ผลของสาร glyphosate ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า SRD(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี

กรรมวิธี	ค่า SRD(%)	
	ใบแคบ	ใบกว้าง
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	19.51	80.45
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	6.16	93.84
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	3.12	96.88
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	1.42	98.58
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	38.39	61.61
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	50.51	49.49
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	13.18	86.82
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	32.64	67.36
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	41.13	58.87

ตารางที่ 5. ผลของสาร glyphosate ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า Community Coefficient(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี

กรรมวิธี	Community Coefficient(%)
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	78.37
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	83.57
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	54.86
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	53.57
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	85.62
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	81.09
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	72.04
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	58.86

ตารางที่ 6 ชนิดและปริมาณวัชพืชในแปลงก่อนทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จังหวัดราชบุรี

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช ต้น/ตารางเมตร	เปอร์เซ็นต์
หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L) Gard & Hubb.)	273	28.20
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.)	86	8.88
หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum* (L.)Link.)	80	8.26
หญ้าตีนนก (*Digitaria* sanguinalis(L)P.Beauv.)	70	7.23
หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees.)	6	0.62
ไมยราบ (*Mimosa pudica* L.)	158	16.32
ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L) DC.)	79	8.16
จิงจ้อดอกขาว (*Ipomoea obscura*)	74	7.64
ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L)	50	5.17
หญ้ายาง (*Euphobia heterophylla* L.)	15	1.55
เส็งใบมน (*Melochia corchorifolia* L)	14	1.45
มะหิ่งเม็น (*Crotalaria mucronata* Desv)	13	1.34
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob)	12	1.24
พันงูเขียว (*Stachytarpheta indica*)	11	1.14
ถั่วเซ็นโตร (*Centrosema pubescens*)	11	1.14
กระดุมใบเล็ก (*Borreria laevis*)	8	0.83
ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus*)	5	0.52
ปอวัชพืช(*Corchorus olitorius* L.)	3	0.31
รวม	968	100.00

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง โดยการประเมินทางสายตา หลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ที่ระยะ 15 30 45 และ 60 วัน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	ประสิทธิภาพ [a/] จำนวนวันหลังพ่น			
	15	30	45	60
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	5	2	0	0
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	6	3	0	0
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	10	10	7	4
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	10	10	8	5
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	3	2	0	0
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	4	3	2	0
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	4	4	3	1
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	6	4	3	1
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	7	5	3	0

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

ตารางที่ 8 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชแต่ละประเภทในแต่ละกรรมวิธี ที่ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	จำนวนต้น ต้น/ตารางเมตร		น้ำหนักแห้ง กรัม/ตารางเมตร	
	ใบแคบ	ใบกว้าง	ใบแคบ	ใบกว้าง
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	28c[1/]	79ab	209b	467c
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	27c	82ab	195b	435c
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	13ab	105c	66a	36a
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	5a	114c	68a	8a
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	35c	65a	310c	416c
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	31c	86ab	348c	452c
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	27c	72ab	178b	153b
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	10ab	61a	188b	136b
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	39c	60a	218b	164b
C.V.(%)	27.03	29.45	45.32	55.33

[1/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

1031

ตารางที่ 9 ผลของสาร glyphosate ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า SRD(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	ค่า SRD(%)	
	ใบแคบ	ใบกว้าง
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	43.20	56.80
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	39.36	60.64
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	26.67	73.33
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	25.90	74.10
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	45.11	54.89
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	42.01	53.99
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	43.72	56.28
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	48.33	51.67
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	48.34	51.66

ตารางที่ 10. ผลของสาร glyphosate ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า Community Coefficient(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	Community Coefficient(%)
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	71.87
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	61.50
glyphosate 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	38.36
glyphosate 480 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี: ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	37.43
glyphosate 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	72.60
glyphosate 480 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	76.09
glyphosate 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	71.61
glyphosate 480 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	68.27

ผลของสารพาราควอท ต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

Effect of paraquat changes in weeds populations.

จรัญญา ปิ่นสุภา[1/] คมสัน นครศรี[1/] จรรยา มณีโชติ[2/]

กลุ่มวิจัยวัชพืช[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช[2/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat ในสวนปาล์มน้ำมัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงวัชพืช ดำเนินการทดลองจำนวน 2 แปลง ที่อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด และอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธีประกอบด้วย 1)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี 2) กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี 3)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี 4)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี 5)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี 6)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี 7)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 2 ครั้ง/ปี 8)กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัม สาร ออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 2 ครั้ง/ปี และ 9)กรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี เป็นแปลง เปรียบเทียบ ผลการทดลองพบว่า ในแปลงทดลองที่อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด พบวัชพืชใบแคบมี มากกว่าวัชพืชใบกว้างและกก ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี แต่เมื่อศึกษาความคล้ายคลึงกันของประชากรวัชพืชสองกลุ่มระหว่าง กรรมวิธีในการทดลองกับกรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงประชากรของวัชพืช มีค่า community coefficient อยู่ระหว่าง 76.01-81.29 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในแปลงทดลองที่อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี พบวัชพืชใบแคบและกกมากกว่าใบกว้าง

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-03-02-54

ในกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง มีค่า CC 65 เปอร์เซ็นต์ ความคล้ายคลึงกันของประชากรวัชพืชอยู่ในระดับปานกลางกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี เป็นระดับที่ยังยอมรับได้ ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

คำนำ

ปัจจุบันมีการนำเข้าสารกำจัดวัชพืชเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะสาร paraquat มีการนำเข้าสูงถึง 68,824594.71 คิดเป็นมูลค่า 11,487,037,763.36 บาท มากกว่าสารเคมีประเภทอื่นๆ (นิรนาม, 2552) เพื่อใช้ในการกำจัดวัชพืชในพื้นที่ทำการเกษตรและพื้นที่อื่นๆ เช่นในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ ปาล์มน้ำมัน ยางพารา ไม้ผล เป็นต้น เมื่อเกษตรกรส่วนใหญ่ตัดสินใจที่จะใช้ จะเป็นผลการวิเคราะห์ตัดสินใจว่าดีและประหยัดมากกว่าการใช้วิธีอื่นๆ แต่ผลลัพธ์ออกมายังไม่มีการคำนึงถึงผลเสียหายที่เกิดขึ้นในระยะยาว การใช้สาร paraquat อย่างต่อเนื่องเป็นเวลายาวนานอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชนิด ประชากรของวัชพืช และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับพืชปลูก แต่ในปัจจุบันไม่มีการศึกษาเรื่องนี้ ทางกลุ่มวิจัยวัชพืชเป็นหน่วยงานหลักในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการวัชพืชในพืชปลูกต่างๆ การใช้สารกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้อง และค้นคว้างานวิจัยและเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาเรื่องนี้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรอย่างถูกต้องในการใช้สารกำจัดวัชพืช และให้ได้ข้อเท็จจริงหรือข้อมูลทางวิชาการสำหรับเกษตรกร นักวิชาการ และผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนปาล์มน้ำมันอายุ 1 ปี
2. เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลัง
3. สารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6% SL
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลังหัวฉีดแบบแรงปะทะรูปพัด
5. ป้ายแปลง
6. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างวัชพืช

วิธีการ

ทำการทดลองในแปลงปาล์มน้ำมันอายุ 1 ปี วัชพืชในแปลงมีความสูงไม่เกิน 30 ซม.สำรวจวัชพืชในแปลงจำนวน 30 จุด ก่อนทำการแบ่งแปลงย่อย หลังจากนั้นแบ่งแปลงย่อยขนาด 8X9 เมตร จำนวน 27แปลง ทำการทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ ในวิธีการปฏิบัติ การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat แต่ละครั้ง หรือในกรรมวิธีที่มีการตัดหญ้า ทิ้งช่วงห่างจากการพ่นสารหรือการตัดหญ้าครั้งแรก ประมาณ 3 เดือนก่อนทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat หรือการตัดหญ้าครั้งต่อไป และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat 1 ครั้ง/ปี หรือ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับการตัดหญ้า ทำการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat ก่อน แล้วตามด้วย กรรมวิธีการตัดหญ้า ใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง (knapsack) หัวพ่นแบบปะทะ (impack nozzle) อัตราพ่น 70 ลิตร/ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือ

1.พ่นสาร paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี

2.พ่นสาร paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี

3.พ่นสาร paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี

4.พ่นสาร paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี

5.พ่นสาร paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี

6.พ่นสาร paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี

7.พ่นสาร paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี

8.พ่นสาร paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี

9.ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี

การบันทึกข้อมูล

1.สุ่มเก็บชนิดและจำนวนต้นวัชพืชก่อนทำการทดลองจำนวน 30 จุดในพื้นที่การทดลอง แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร

2.ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีที่ 15 30 45 และ 60 วันหลังทำการทดลอง โดยใช้วิธีการประเมินประสิทธิภาพด้วยสายตา ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

0 = no control 1-3 = slightly control

4-6 = moderately control 7-9 = good control

10 = complete control

3.สุ่มเก็บชนิด จำนวนต้น และน้ำหนักแห้งวัชพืช ในแต่ละกรรมวิธีที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง จำนวน 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร เพื่อวิเคราะห์หาค่า relative density, relative frequency, Sum dominant ratio และค่า community coefficient จากสมการดังต่อไปนี้

Relative density (RD) = $\frac{\text{Density for a species}}{\text{Total density for all species}} x 100$

Relative frequency (RF) = $\frac{\text{Frequency value for a species}}{\text{Total frequency value for all species}} x 100$

Sum dominant ratio (SDR) = $\frac{RD + RF}{2}$

Community Coefficient(CC) = $\left(\frac{2W}{a+b}\right) x 100$

W = total of the lowest SDR value of all species from each community

a = total of all SDR values from the first community

b = total of all SDR values from the second community

ค่า CC แสดงถึงความเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันของประชากรวัชพืชที่นำประชากรวัชพืช 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบกันแบ่งระดับค่า CC ตามวิธีการของ Bonham(1989) ได้ 5 ระดับ คือ

91-100% = excellent 71-90% = good

56-70% = fair 45-55% = poor

น้อยกว่า 45% = unacceptable

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด และอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ในช่วงเดือนตุลาคม 2553-กันยายน 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลอง แปลงปาล์มน้ำมันจังหวัดตราด

ชนิดวัชพืช

วัชพืชที่พบในแปลงมีทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้างได้แก่ หญ้าแดง (*Ischaemum barbatum* Retz..) (18.11%) หญ้าปล้องหิน (*Paspalum scrobiculatum* L.) (17.32%) หญ้าหวาย (*Eragotis* sp)(13.77%) โคลงเคลงยวน (*Melastoma saigonense* (Kuntze) Merr.) (3.18%) สร้อยนกเขา

(*Hedyotis corymbosa*) (4.34%) ไมยราบหนาม(*Mimosa pudica*) (2.97%) สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob) (1.01%) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L) DC) (1.75%) หนวดปลาดุก (*Fimbristylis miliacea*(L)Vahl) (16%) กกชายลูกลาย (*Diplacrum caricinum* R.Br.) (21.65%) (ตารางที่ 1)

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

หลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat ครั้งที่ 3 บันทึกประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แต่สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลางถึงระยะ 30 วันหลังพ่นเท่านั้น ส่วนกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี สามารถควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อยเท่านั้นที่ระยะ 15 วันหลังพ่นครั้งที่ 3 (ตารางที่ 2) ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวเป็นการกำจัดวัชพืชเพียง 2 ครั้งเท่านั้น ทำให้มีวัชพืชเจริญเติบขึ้นมาใหม่ จึงมีประสิทธิในการควบคุมวัชพืชได้ในช่วงระยะสั้น และในแปลงทดลองวัชพืชส่วนใหญ่เป็นวัชพืชใบแคบและกกเป็นจำนวนมาก โดยทั่วไปสารกำจัดวัชพืช paraquat เป็นสารกำจัดวัชพืชแบบสัมผัสตาย(contact herbicide) ออกฤทธิ์ทำลายเฉพาะส่วนของวัชพืชเหนือพื้นดินที่มีสีเขียวสัมผัสกับสารเท่านั้น (รังสิต, 2547) สารจะไม่มีการเคลื่อนย้ายไปทำลายในส่วนอื่นๆของพืช วัชพืชที่มีพื้นที่รับสารได้มาก ก็จะตายดี ส่วนใหญ่แล้ววัชพืชประเภทใบกว้างจะมีพื้นที่รับสารได้ดีจึงมีโอกาสที่จะได้รับสารกำจัดวัชพืช paraquat มากกว่าวัชพืชประเภทใบแคบและกก และวัชพืชประเภทใบกว้างโดยส่วนใหญ่การขยายพันธุ์จะใช้เมล็ด แต้ถ้าเป็นวัชพืชประเภทใบแคบและกกส่วนใหญ่จะขยายพันธุ์ โดยใช้ ลำต้นใต้ดิน เหง้า ราก และหัวเป็นต้น สารกำจัดวัชพืช paraquat ไม่สามารถเคลื่อนย้ายลงไปทำลายในส่วยที่ใช้ขยายพันธุ์ ทำให้มีการเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ สารกำจัดวัชพืช paraquat จึงไม่สามารถควบคุมวัชพืชเหล่านี้ได้ จากการทดลอง จะเห็นได้ว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat 1ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ยาวนานได้จำเป็นต้องมีการกำจัดวัชพืชอย่างน้อย 3 ครั้ง/ปี

ผลของการใช้สาร paraquat ต่อจำนวนต้น และน้ำหนักแห้งของวัชพืช

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปีไม่มีผลต่อจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชประเภทใบแคบ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี

ส่วนวัชพืชประเภทใบกว้างและกก พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3ครั้ง/ปี ส่วนกรรมวิธีที่มีการพ่นกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชไม่แตกต่างกันสถิติกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3ครั้ง/ปี จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าสารกำจัดวัชพืช paraquat มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชใบกว้างและกกได้ดีกว่าวัชพืชใบแคบ และจำนวนครั้งและอัตราการใช้พ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat มีผลต่อจำนวนต้นของวัชพืชใบกว้างและกก จะเห็นได้ว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat ต่อเนื่องกัน 3 ครั้ง/ปี อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชใบกว้าง มากกว่าอัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การใช้อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชใบแคบไม่แตกต่างกัน

ผลของการใช้สาร paraquat ต่อค่า sum dominance ratio

การวิเคราะห์เชิงปริมาณของวัชพืช เป็นการจัดลำดับปริมาณของวัชพืชที่พบ โดยวัชพืชที่พบมากที่สุด จัดเป็นวัชพืชเด่น(dominant specise) และวัชพืชที่พบในปริมาณรองลงมาเป็นวัชพืชรอง (co-dominant) วัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้างและกก ที่พบในแปลงเปรียบเทียบ กรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี และวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240

กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี ยังคงสัดส่วนของวัชพืชในกลุ่มวัชพืชใบกว้าง ใบแคบ และกกใกล้เคียงกัน ส่วนวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี พบวัชพืชประเภทใบแคบมีมากกว่าวัชพืชประเภทใบกว้างและกก(ตารางที่ 4)

ผลกระทบของการใช้สาร paraquat ในการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

การเปลี่ยนแปลงประชากรของสังคมวัชพืช 2 สังคม สามารถประเมินได้จากค่า Community Coefficient(CC) เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันของประชากร ค่า CC น้อยกว่า 45 % หมายความว่า มีความคล้ายคลึงกันต่ำมาก เป็นระดับที่ไม่ยอมรับ และเป็นระดับที่แสดงถึงมีการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช จากการทดอง เมื่อเปรียบเทียบทุกกรรมวิธีในการทดลองกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี เป็นแปลงเปรียบเทียบ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืชอยู่ในระดับที่ไม่ยอมรับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันของประชากรอยู่ในระดับดี มีค่าอยู่ระหว่าง 76.01-81.29 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี เช่นเดียวกับการทดลองของ Wahyu *et al.*(2009) ทำการทดลองในสวนปาล์มน้ำมัน พบว่าค่า CC ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร paraquat เทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร มีค่า CC สูงหลังใช้สารที่ระยะ 8 12 และ 16 สัปดาห์ ค่า CC สูง แสดงว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืชในกลุ่มกรรมวิธีไม่พ่นสาร และในกลุ่มกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร paraquat

ผลการทดลอง แปลงยางพาราที่จังหวัดราชบุรี

ชนิดวัชพืช

วัชพืชที่พบในแปลงมีทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง ได้แก่ หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis*(L)P.Beauv.) (19.94%) หญ้านกสีชมพู่ (*Echinochloa colonum* (L.)Link.) (10.90%) หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L) Gard & Hubb) (3.12%) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L) P.Beauv.Ess. Agrost.) (11.21%) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees.) (3.74%) สาบม่วง (*Praxelis clematidea (Griseb.)* R.M.King & H.Rob) (12.46%) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis (L) DC.*) (14.02%) แมงลักป่า *(Hyptis suaveolens* Poit.*)* (3.12%) โสนขน (*Aeschynomene americana L*) (4.67%) ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L.) (6.23%) หญ้ายาง (*Euphobia heterophylla* L.) (1.56%) แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) (5.92%) หนวด

ปลาดุก (*Fimbristylis miliacea*(L)Vahl) (1.56%) กกทราย (*Cyperus iria* L) (1.56%) (ตารางที่ 6)

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

บันทึกประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลองที่ระยะ 15 30 45 และ 60 วันหลังการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat ครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และทั้งสองกรรมวิธีให้ผลในการควบคุมวัชพืชได้ไม่แตกต่างกันมีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดีจนถึงระยะ 30 หลังพ่นสาร รองลงมากรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่ระยะ 15 วัน แต่ที่ระยะ 30 หลังพ่นสารครั้งที่ 3 สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อยเท่านั้นที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 (ตารางที่ 7) สารกำจัดวัชพืช paraquat เป็นสารกำจัดวัชพืชไม่สามารถเคลื่อนย้ายภายในต้นพืชได้ จะทำลายเฉพาะส่วนที่ได้รับสารเท่านั้น ในแปลงทดลองวัชพืชมีทั้งวัชพืชใบแคบ ใบกว้าง และกก โดยส่วนใหญ่แล้ววัชพืชที่เป็นวัชพืชใบแคบและกกสามารขยายพันธุ์โดยใช้พวกลำต้นบนดิน ลำต้นใต้ดิน เหง้า หัวใต้ดิน เป็นต้น ส่วนต่างๆเหล่านี้เวลาพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat จะไม่ได้สัมผัสกับสารทำให้สามารถเจริญเป็นต้นใหม่ได้ ดังนั้นประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชจึงไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ยาวนานได้ และในการทดลองในแต่ละกรรมวิธีการทดลองจำนวนครั้งในการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat แตกต่างกัน ทำให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้แตกต่างกัน

ผลของการใช้สาร paraquat ต่อจำนวนต้น และน้ำหนักแห้งของวัชพืช

จากการทดลอง ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และ กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี ไม่มีผลต่อจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชประเภทใบแคบ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3ครั้ง/ปี

ส่วนวัชพืชประเภทใบกว้าง พบว่ากรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืช

น้อยและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีการทดลองอื่นๆ ยกเว้นกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชไม่แตกต่าง

วัชพืชประเภทกก พบว่ากรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี ไม่พบจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งในแปลงการทดลอง กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี กรรมการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปีมีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชมากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆ(ตารางที่ 8)

ผลกระทบของการใช้สาร glyphosate ต่อค่า sum dominance ratio

วัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้างและกก ที่พบในแปลงเปรียบเทียบ กรรมวิธีการตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี และวัชพืชในแปลงกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่การพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 กรัม สารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี กรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี และกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 120 และ 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับตัดหญ้า1ครั้ง/ปี ยังคงสัดส่วนของวัชพืชในกลุ่มวัชพืชใบกว้าง ใบแคบและกกใกล้เคียงกัน โดยวัชพืชในกลุ่มประเภทแคบมีมากกว่ากลุ่มวัชพืชประเภทกว้างและกก ส่วนวัชพืชในแปลง กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี พบสัดส่วนของวัชพืชประเภทใบแคบ ใบกว้าง และกก แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ พบค่า SRD ของวัชพืชใบกว้างต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แต่ค่า SRD ของใบแคบและกกมีมากว่า นั้น

หมายความว่าจะพบวัชพืชใบแคบและกกมากว่าใบกว้างในกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี (ตารางที่ 9)

ผลกระทบของการใช้สาร paraquat ในการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืช

จากการทดลอง พบว่า ทุกกรรมวิธีในการทดลองมีค่า Community Coefficient(CC) . ใกล้เคียงกันอยู่ในระดับความคล้ายคลึงกันดีของประชากรวัชพืช ยกเว้นกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปีที่มีค่า CC 65 % หมายความว่า มีความคล้ายคลึงกันปานกลางของประชากร เป็นระดับที่ยังยอมรับได้ ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงของวัชพืชมากนัก เมื่อเทียบกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี

สรุปผลการทดลอง

กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืช paraquat อัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ 3 ครั้ง/ปี พบค่า SDR ของวัชพืชใบกว้างต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆทั้งสองแปลงการทดลอง แต่ทุกกรรมวิธีในการทดลอง ไม่พบการเปลี่ยนแปลงประชากรวัชพืชอยู่ในระดับที่ไม่ยอมรับ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี

เอกสารอ้างอิง

รังสิต สุวรรณเขตนิคม 2547. สารป้องกันกำจัดวัชพืชพื้นฐานและวิธีการใช้ 2547. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 467 หน้า.

Bonham.C.D.,1989.Measurement for Terrestrial Vegetation.p.338. John Wiley and Sons. New York

Wahyu, W.,R. Mohamad, A, Shukor. D, Omar. M.G. Mohayidin. and M, Begum, 2009. Weed Control Efficacy and Short Term Weed Dynamic Impact of Three Non-Selective Herbicides in Immature Oil Palm Plantation. Int.e J. Agric. Biol. 11:145-150.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณวัชพืชในแปลงก่อนทำการทดลอง ณ อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช ต้น/ตารางเมตร	เปอร์เซ็นต์
หญ้าแดง (*Ischaemum barbatum* Retz..)(	342	18.11
หญ้าปล้องหิน (*Paspalum scrobiculatum* L.)(	327	17.32
หญ้าหวาย (*Eragotis* sp)	260	13.77
โคลงเคลงยวน (*Melastoma saigonense* (Kuntze) Merr.)	60	3.18
สร้อยนกเขา (*Hedyotis corymbosa*)	82	4.34
ไมยราบหนาม (*Mimosa pudica*)	56	2.97
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob)	19	1.01
ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L) DC.)	33	1.75
หนวดปลาดุก (*Fimbristylis miliacea*(L)Vahl)	302	16.00
กกชายลูกลาย (*Diplacrum caricinum* R.Br.)	407	21.56
รวม	1,888	100

ตารางที่ 2. ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง โดยการประเมินทางสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ที่ระยะ 15 30 45 และ 60 วัน ณ อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

กรรมวิธี	ประสิทธิภาพ[a/] จำนวนวันหลังพ่น			
	15	30	45	60
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	1	0	0	0
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	1	0	0	0
paraquat 120 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	8	6	3	2
paraquat 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	8	6	3	2
paraquat 120 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	2	0	0	0
paraquat 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	2	0	0	0
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	7	6	2	1
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	7	6	2	1
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	7	5	3	1

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

ตารางที่ 3. จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชแต่ละประเภทในแต่ละกรรมวิธี ที่ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ณ อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

กรรมวิธี	จำนวนต้น ต้น/ตารางเมตร			น้ำหนักแห้ง กรัม/ตารางเมตร		
	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	143	23c[1/]	108b	324	142c	80b
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	126	22c	113b	310	152c	93b
paraquat 120 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	135	11b	43a	319	84b	10a
paraquat 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	139	0a	38a	347	0a	19a
paraquat 120 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	147	18c	132b	358	145c	126b
paraquat 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	153	22c	118b	335	166c	121b
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	129	14c	112b	327	148c	101b
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	153	18c	95b	344	136c	75b
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	125	25c	119b	321	122c	68b
C.V. (%)	67.32	23.4	55.38	57.89	24.25	102.45

[1/]ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

1045

ตารางที่ 4. ผลของสาร paraquat ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า SRD(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

กรรมวิธี	ค่า SRD (%)		
	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	55.64	7.72	36.64
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	55.10	5.90	39.00
paraquat 120 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	79.92	2.60	17.48
paraquat 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	78.88	0.00	21.12
paraquat 120 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	54.60	11.00	34.40
paraquat 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	54.73	8.90	36.37
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	58.75	7.32	33.93
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	59.94	5.50	34.56
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	53.25	7.32	39.43

ตารางที่ 5. ผลของสาร paraquat ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า Community Coefficient(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

กรรมวิธี	Community Coefficient (%)
paraquat 120 g(ai)/rai 2ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	87.02
paraquat 240 g(ai)/rai 2ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	80.89
paraquat 120 g(ai)/rai 3ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	76.01
paraquat 240 g(ai)/rai 3ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	78.59
paraquat 120 g(ai)/rai 1ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	80.03
paraquat 240 g(ai)/rai 1ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	81.29
paraquat 120 g(ai)/rai 2ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	79.18
paraquat 240 g(ai)/rai 2ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	79.82

ตารางที่ 6 ชนิดและปริมาณวัชพืชในแปลงก่อนทำการทดลอง ณ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

ชนิดวัชพืช	จำนวนวัชพืช ต้น/ตารางเมตร	เปอร์เซ็นต์
หญ้าตีนนก *(Digitaria* sanguinalis(L)P.Beauv.)	2,304	19.94
หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum* (L.)Link.)	1,260	10.90
หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L) Gard & Hubb.)	360	3.12
หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* L.)	1,296	11.21
หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees.)	432	3.74
สาบม่วง (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob)	1,440	12.46
ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (L) DC.)	1,620	14.02
แมงลักป่า (*Hyptis suaveolens Poit.*)	360	3.12
โสนขน (*Aeschynomene americana* L.)	540	4.67
ปอวัชพืช (*Corchorus olitorius* L.)	720	6.23
หญ้ายาง (*Euphobia heterophylla* L.)	180	1.56
แห้วหมู (*Cyperus rotundus* L.)	684	5.92
หนวดปลาดุก (*Fimbristylis miliacea*(L)Vahl)	180	1.56
กกทราย (*Cyperus iria* L)	180	1.56
รวม	11,556	100

ตารางที่ 7. ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง โดยการประเมินทางสายตาหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ที่ระยะ 15 30 45 และ 60 วัน ณ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	ประสิทธิภาพ [a/] จำนวนวันหลังพ่น			
	15	30	45	60
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	2	0	0	0
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	3	0	0	0
paraquat 120 g(ai)/rai 3ครั้ง/ปี	8	7	4	2
paraquat 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	9	8	4	2
paraquat 120 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	3	0	0	0
paraquat 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	3	0	0	0
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	7	6	2	1
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	7	6	2	1
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	7	5	3	1

[a/] 0 = no control 1-3 = slightly control 4-6 = moderately control

7-9 = good control 10 = complete control

ตารางที่ 8. จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชแต่ละประเภทในแต่ละกรรมวิธี ที่ 45 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 ณ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	จำนวนต้น			น้ำหนักแห้ง		
	ต้น/ตารางเมตร			กรัม/ตารางเมตร		
	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	137	41b[1/]	22b	220	12a	11b
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	144	45b	19b	253	27a	15b
paraquat 120 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	127	48b	12b	232	28a	10b
paraquat 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	134	22a	0a	212	17a	0a
paraquat 120 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	142	75c	75d	247	65c	35c
paraquat 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	144	69c	86d	225	75c	42c
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	164	57b	32c	238	31a	32c
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	124	40b	23b	232	28a	18b
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	131	28a	27b	192	18a	14b
C.V. (%)	27.12	21.3	25.56	27.89	32.24	82.39

[1/]ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

1049

ตารางที่ 9. ผลของสาร paraquat ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า SRD(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	ค่า SRD (%)		
	ใบแคบ	ใบกว้าง	กก
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	79.89	14.84	5.27
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี	79.07	13.92	7.01
paraquat 120 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	82.36	13.15	4.49
paraquat 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี	87.45	1.55	11.00
paraquat 120 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	76.66	15.26	8.08
paraquat 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	78.00	13.00	9.00
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	78.07	15.89	6.04
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี	78.89	16.11	5.00
ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	78.34	15.66	6.00

ตารางที่ 10. ผลของสาร paraquat ในแต่ละกรรมวิธี ต่อค่า Community Coefficient(%) ที่ระยะ 45 วันหลังทำการทดลอง ณ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	Community Coefficient (%)
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	71.06
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	77.93
paraquat 120 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	79.85
paraquat 240 g(ai)/rai 3 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	65.67
paraquat 120 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	79.70
paraquat 240 g(ai)/rai 1 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	79.56
paraquat 120 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	80.11
paraquat 240 g(ai)/rai 2 ครั้ง/ปี ร่วมกับ ตัดหญ้า 1 ครั้ง/ปี:ตัดหญ้า 3 ครั้ง/ปี	79.00

ศึกษาช่วงความถี่ที่เหมาะสมในการพ่นสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้

Study on Insecticides Application Frequencies for Controlling *Thrips palmi* Karny on Orchid

สิริกัญญา ขุนวิเศษ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สุชาดา สุพรศิลป์
สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ที่แปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2553 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 6 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสารทุก 4 วัน กรรมวิธีที่ 2 พ่นสารทุก 5 วัน กรรมวิธีที่ 3 พ่นสารทุก 6 วัน กรรมวิธีที่ 4 พ่นสารทุก 7 วัน กรรมวิธีที่ 5 พ่นสารทุก 8 วัน และกรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสาร โดยทุกกรรมวิธีใช้สาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 10 ลิตร พ่นสารจำนวน 4 ครั้ง เริ่มพ่นสารเมื่อพบเพลี้ยไฟระบาด โดยการตรวจนับเพลี้ยไฟจำนวน 30 ดอก/แปลงย่อย (ช่อละดอก) ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสาร 4 วัน ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุก 4 วัน และกรรมวิธีที่พ่นสารทุก 5 วัน มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟได้ดี แต่จำนวนเพลี้ยไฟยังมีปริมาณค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับ ET และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟได้ดีกว่าไม่พ่นสาร ทั้งนี้จะได้ทำการทดลองซ้ำอีกครั้งในปีต่อไป โดยนำข้อมูลที่ได้ไปปรับเปลี่ยนวิธีการคัดเลือกสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-01-01-54

คำนำ

กล้วยไม้ เป็นไม้ดอกเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ เป็นสินค้าที่ได้รับความนิยมในต่างประเทศ และประเทศไทยครองอันดับการส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกเมืองร้อนมากเป็นอันดับหนึ่งของโลกมาเป็นเวลานาน ซึ่งการส่งออกไปต่างประเทศ จะต้องคำนึงถึงมาตรฐานด้านสุขอนามัยให้เป็นที่ยอมรับของผู้ส่งออกและนำเข้า คือ ต้องมีมาตรฐาน GAP ในปัจจุบันการส่งออกกล้วยไม้มีการแข่งขันกันมากขึ้น ดังนั้นจะละเลยมาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาจากแมลงศัตรูกล้วยไม้ที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญที่เข้าทำลายและก่อให้เกิดความเสียหายทั้งปริมาณและคุณภาพของผลผลิตกล้วยไม้ พบการระบาดในแปลงเกษตรกรทุกพื้นที่ที่มีการปลูกกล้วยไม้ ทำให้มีการใช้สารเคมีกันค่อนข้างมาก ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อเป็นทางเลือกในการการแก้ปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ พฤทธิชาติและคณะ (2552) พบว่าสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้ดีอยู่ในระดับต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจ 0.25 ตัว/ดอก หรือ 10 ตัว/ดอก หลังพ่นสารไปแล้ว 2 ครั้ง สามารถนำไปใช้สลับกับสารกลุ่มอื่น เพื่อป้องกันไม่แมลงเกิดความต้านทาน หรือต้านทานช้าลง นอกจากนี้ควรมีการทดลองเพิ่มจังหวะเวลาที่เหมาะสมในการพ่นสารจาก 4 วัน เป็น 5 วัน หรือมากกว่านั้น ซึ่งจะช่วยประหยัดสารและประหยัดเวลาด้วย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (Motorized high pressure knapsack sprayer) ประกอบด้วยหัวฉีดกรวยกลวงแบบรูฉีดและแผ่นกระแสวนแยกกัน (Disc and core) มีขนาด D_4C_{25}
2. แปลงกล้วยไม้
3. สารฆ่าแมลง emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช captan (Captan 50 WP) และ mancozeb (Manzate 80 WP)
5. สารจับใบ
6. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ, วัดความชื้นสัมพัทธ์, วัดความเร็วลม และนาฬิกาจับเวลา
7. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ชุดพ่นสาร อุปกรณ์ชั่งตวงสารและผสมสาร

วิธีการ

ทำการทดลองที่แปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม 2553 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำบนพื้นที่

แปลงขนาด 2×9 เมตร พ่นสารด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ที่อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ โดยพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)
อัตรา 10 มล./น้ำ 10 ลิตร ทุก 4 วัน
2. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)
อัตรา 10 มล./น้ำ 10 ลิตร ทุก 5 วัน
3. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)
อัตรา 10 มล./น้ำ 10 ลิตร ทุก 6 วัน
4. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC
อัตรา 10 มล./น้ำ 10 ลิตร ทุก 7 วัน
5. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)
อัตรา 10 มล./น้ำ 10 ลิตร ทุก 8 วัน
6. กรรมวิธีไม่พ่นสาร

ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารและทุก 4 วัน โดยสุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟจำนวน 30 ดอก/แปลงย่อย (ช่อละดอก) ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟจำนวน 4 ครั้ง และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช captan (Captan 50 WP) อัตรา 25 มล./น้ำ 20 ลิตร และ mancozeb (Manzate 80 WP) อัตรา 35 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลเพลี้ยไฟหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่ ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม 2553

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยกรรมวิธีต่างๆ จำนวน 4 ครั้ง ตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน พบว่า (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

จากการสุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ 30 ช่อ/แปลงย่อย (ช่อละดอก) ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟระบาดค่อนข้างรุนแรงเฉลี่ย 0.71 - 1.06 ตัว/ดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.01 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 1

ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธี พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.46 - 0.61 ตัว/ดอก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.91 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 2

ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธี พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.41-0.59 ตัว/ดอก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยกรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.06 ตัว/ดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3

ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร กรรมวิธีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.46-0.66 ตัว/ดอก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยกรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.19 ตัว/ดอก แต่กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร กรรมวิธีที่ 5 พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.09 ตัว/ดอก ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร กรรมวิธีที่ 2, 3 และ 4

หลังการพ่นครั้งที่ 4

ผลการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.18-0.54 ตัว/ดอก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.54 ตัว/ดอก แต่ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกรรมวิธีที่ 5 แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 และ 4

จากผลการทดลองโดยวัดประสิทธิภาพจากการตรวจนับเพลี้ยไฟ พบว่าการพ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) กรรมวิธีที่ 1 พ่นสารทุก 4 วัน และกรรมวิธีที่ 2 พ่นสารทุก 5 วัน มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมเพลี้ยไฟ

ต้นทุนการพ่นสารกำจัดแมลง (ตารางที่ 2)

จากผลการทดลองพบว่า ต้นทุนในการพ่นสารกรรมวิธีที่ 4 มีต้นทุนน้อยที่สุด และจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1, 2 และ 3 ดังนั้นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) สามารถยืดอายุของการพ่นสารได้ถึง 7 วัน และช่วยลดต้นทุนในการใช้สารเคมี

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าวิธีการใดมีประสิทธิภาพดีที่สุด ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย แต่กรรมวิธีที่พ่นสารช่วยควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟได้ดีกว่าไม่พ่นสาร จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องช่วงเวลาที่เหมาะสมในการพ่นสาร (timing) โดยส่วนมากเกษตรกรพ่นสารฆ่าแมลงทุก 4 -5 วัน และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของการจัดการเกี่ยวกับความต้านทานของสารฆ่าแมลง เนื่องจากเพลี้ยไฟฝ้ายมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงบางชนิด จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาการสลับกลุ่มของสารฆ่าแมลง อย่างไรก็ดีจะได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการสลับกลุ่มสารในปี 2554 เพื่อหาแนวทางในการจัดการเพลี้ยไฟฝ้ายอย่างเหมาะสมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2547. กล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 152 หน้า.

นิรนาม. สถิติการส่งออกดอกกล้วยไม้สด. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2550-2552.

พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท ดำรง เวชกิจ จีรนุช เอกอำนวย สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2553. ศึกษาเทคนิคการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกล้วยไม้บางชนิด. หน้า 1863-1866. *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 จำนวนเพลี้ยไฟจากการตรวจนับดอกกล้วยไม้ ที่พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) ด้วยช่วงความถี่ต่างๆ ที่แปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม 2553

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ดอก)				
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร (ครั้งที่)			
		1 (15 พ. ย. 53)	2 (19 พ. ย. 53)	3 (23 พ. ย. 53)	4 (27 พ. ย. 53)
กรรมวิธีที่ 1[1/]	0.86a[2/]	0.46a	0.45a	0.46a	0.31ab
กรรมวิธีที่ 2	0.71a	0.48a	0.41a	0.59ab	0.18a
กรรมวิธีที่ 3	0.91ab	0.57ab	0.47a	0.61ab	0.37ab
กรรมวิธีที่ 4	1.06ab	0.54a	0.44a	0.66ab	0.20a
กรรมวิธีที่ 5	0.83ab	0.61ab	0.59a	0.90bc	0.54b
กรรมวิธีที่ 6	1.01b	0.91b	1.06b	1.19c	1.53c
CV (%)	17.75	37.80	38.56	30.46	36.04
R. E. (%)	-	98.4	92.9	88.4	69.1

[1/] กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) อัตราพ่น 10 มล./น้ำ 10 ลิตร พ่นสารทุก 4 วัน พ่นสารจำนวน 4 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) อัตราพ่น 10 มล./น้ำ 10 ลิตร พ่นสารทุก 5 วัน พ่นสารจำนวน 3 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) อัตราพ่น 10 มล./น้ำ 10 ลิตร พ่นสารทุก 6 วัน พ่นสารจำนวน 3 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) อัตราพ่น 10 มล./น้ำ 10 ลิตร พ่นสารทุก 7 วัน พ่นสารจำนวน 2 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) อัตราพ่น 10 มล./น้ำ 10 ลิตร พ่นสารทุก 8 วัน พ่นสารจำนวน 2 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 6 ไม่พ่นสาร

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ในแต่ละ column ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล./น้ำ 20 ลิตร)	ราคาสาร[1/] (บาท/ลิตร)	ต้นทุน		
			บาท/20 ลิตร	บาท/ไร่/ครั้ง[2/]	ต้นทุนรวม
กรรมวิธีที่ 1 (พ่นสาร 4 ครั้ง)	20	4,000	80	480	1,920
กรรมวิธีที่ 2 (พ่นสาร 3 ครั้ง)	20	4,000	80	480	1,440
กรรมวิธีที่ 3 (พ่นสาร 3 ครั้ง)	20	4,000	80	480	1,440
กรรมวิธีที่ 4 (พ่นสาร 2 ครั้ง)	20	4,000	80	480	960
กรรมวิธีที่ 5 (พ่นสาร 2 ครั้ง)	20	4,000	80	480	960

[1/] ราคาสารเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2553 [2/] อัตราการพ่นสารในกล้วยไม้ ใช้น้ำประมาณ 120 ลิตร/ไร่

ศึกษาประสิทธิภาพของหัวฉีดชนิดต่างๆประกอบเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก

Efficacious Study on Some Type of Nozzle Filted on Mistblower Sprayer to Control Chilli Thrips (*Scirtothrips dorsalis* Hood) on Chilli

วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร สิริกัญญา ขุนวิเศษ สุชาดา สุพรศิลป์

สุภางคนา ถิรวุธ สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดลองศึกษาประสิทธิภาพของหัวฉีดชนิดใช้แรงลม 3 ชนิดประกอบเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม โดยการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในพริก ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนเมษายน ถึงมิถุนายน 2554 บนพื้นที่แปลงย่อยขนาด 13.7 x 2.4 เมตร จำนวน 5 ร่อง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้ 1. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัว อัตราพ่น 60,70 และ 80 ลิตร/ไร่ 2. พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza อัตราพ่น 10,15 และ 20 ลิตร/ไร่ 3. พ่นสารแบบน้ำน้อยมากด้วยหัวฉีด Micron X-1 อัตราพ่น 3,6 และ 9 ลิตร/ไร่ ที่อายุพริก ประมาณ 50, 65 และ 80 วันตามลำดับ และ 4. กรรมวิธีไม่พ่นสาร ทุกกรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92 % EC) ควบคุมเพลี้ยไฟพริก อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ใช้อัตราสารออกฤทธิ์เท่ากัน โดยใช้อัตราสารเท่ากับการพ่นสารแบบน้ำมาก พ่นสารทุก 7 วัน จำนวน 6 ครั้ง ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟพริกและไรขาวพริกจำนวน 30 ยอดต่อแปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้ง ผลการทดลองพบว่าการพ่นสารแบบน้ำน้อยมาก ด้วยหัวฉีด Micron X-1 สามารถควบคุมเพลี้ยไฟพริกได้ดีโดยมีปริมาณน้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากการพ่นแบบน้ำน้อยและน้ำมากด้วยหัวฉีด Wizza และ ฝักบัว ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารปริมาณเพลี้ยไฟพริกน้อยกว่าและ แตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ควรทำการทดลองซ้ำโดยเพิ่มกรรมวิธีแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีดชนิดกรวยกลวง ตามกรรมวิธีของเกษตรกร และทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-01-02-54

คำนำ

พริกเป็นพืชผักเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพเป็นพืชส่งออก ปัญหาในการผลิตนอกจากโรคพืชแล้วยังมีปัญหาจากแมลงและไรศัตรูพืชทำให้ผลผลิตลดลง เกษตรกรจะทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ด้วยวิธีพ่นสารแบบน้ำมากโดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำหรือใช้เครื่องยนต์ลากสายแบบแรงดันน้ำสูง ทำให้ต้องใช้อัตราพ่นที่มากเกินควร บางรายมีการใช้สารหลายชนิดผสมกัน เช่นใช้สารฆ่าแมลงหลายชนิดผสมกัน หรือการใช้สารฆ่าแมลงผสมสารกำจัดโรคพืช บางกรณีทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดค่อนข้างต่ำ ใช้เวลา เติมสารบ่อยครั้งเมื่อใช้เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลังซึ่งบรรจุน้ำยาได้ไม่เกิน 20 ลิตร และสูญเสียค่อนข้างมาก การพ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมให้ผลดีในการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญๆ หลายชนิด เช่น การพ่นสารแบบน้ำน้อยในฝ้าย และการใช้เครื่อง Airblart ในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในไม้ผลที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่หรือพืชปลูกที่มีทรงพุ่มค่อนข้างแน่นทึบ เป็นต้น จีรนุชและคณะ, 2553 พบว่าการพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลม สามารถควบคุม เพลี้ยไฟพริก และไรขาวพริกได้ดีใกล้เคียงกับการพ่นแบบน้ำมาก แต่ประหยัดเวลาในการพ่นและการผสมสาร เนื่องจากการพ่นสารแบบใช้แรงลม มีละอองสารที่มีขนาดเล็กและสม่ำเสมออีกทั้งยังมีลมในการช่วยพัดพาละอองเข้าสู่เป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาวิธีการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพริก จึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของหัวฉีดแบบใช้แรงลมในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพริก ที่มีประสิทธิภาพ ประหยัดและปลอดภัย เป็นทางเลือกของเกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (motorized knapsack mistblower)
2. หัวฉีดชนิดใช้แรงลมแบบฝักบัว สำหรับพ่นน้ำมาก
3. หัวฉีดชนิดใช้แรงลมจำนวน 2 ชนิด คือ หัวฉีด wizza และหัวฉีด Micron X-1 สำหรับพ่นแบบน้ำน้อย และน้ำน้อยมากตามลำดับ
4. แปลงพริกขนาดแปลงย่อย 2.4X13.7 เมตร จำนวน 5 ร่อง รวม 20 แปลง
5. สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)
6. สารป้องกันกำจัดไรขาวพริก Sanmite (Pyridaben 20% WP)
7. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และอุปกรณ์ตวงสาร

วิธีการ

ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริก ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดชนิดใช้แรงลม โดยวิธีการพ่นแบบการผสมน้ำมาก น้ำน้อย และน้ำน้อยมาก ทำการทดลองบนแปลงพริกขนาด 2.4 X 13.7 เมตร X 5 ร่องต่อแปลงย่อย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ

1. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบฝักบัว อัตราพ่น 60,70 และ 80 ลิตร/ไร่ ตามช่วงอายุของพริก

2. พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza อัตราพ่น 10,15 และ 20 ลิตร/ไร่ ตามช่วงอายุของพริก

3. พ่นสารแบบน้ำน้อยมากด้วยหัวฉีด Micron X-1 อัตราพ่น 3,6 และ 9 ลิตร/ไร่ ตามช่วงอายุของพริก

4. กรรมวิธีไม่พ่นสาร

ทำการพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate (Proclaim 1.92 % EC) อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ใช้อัตราการพ่นตามอายุพริกที่ 50, 65 และ80 วันตามลำดับ ทุกกรรมวิธีใช้อัตราสารออกฤทธิ์เท่ากัน โดยเทียบจากการพ่นสารแบบน้ำมากในกรรมวิธีที่ 1 พ่นสารทุก 7 วันจำนวน 6 ครั้ง ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟพริกและไรขาวพริกจำนวน 25 ยอดต่อแปลงย่อยก่อนพ่นสารทุกครั้ง ทำการพ่นสาร Sanmite (Pyridaben 20% WP)จำนวน 1 ครั้ง อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อควบคุมไรขาวพริก

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน เมษายน – มิถุนายน 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกแบบน้ำมาก ,น้ำน้อย และน้ำน้อยมาก ด้วยหัวฉีดแบบใช้แรงลม จำนวน 6 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า(ตารางที่ 1)

<u>ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 1</u> ก่อนการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟพริก เฉลี่ย 69.04 – 88.61 ตัวต่อ 25 ยอด ไม่แตกต่างทางสถิติจึงวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

<u>หลังการพ่นสารครั้งที่ 1</u> หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีต่างๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีการใช้หัวฉีด wizza และ Micron X-1 พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 35.74 และ 32.49 ตัวต่อ 25 ยอด ตามลำดับไม่แตกต่างทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 55.16 ตัวต่อ 25 ยอด ส่วนกรรมวิธีการใช้หัวฉีดแบบฝักบัวพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 45.41 ตัวต่อ 25 ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีต่างๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีการใช้หัวฉีด wizza และ Micron X-1 พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 43.63 และ 26.21 ตัวต่อ 25 ยอด ตามลำดับไม่แตกต่างทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 91.69 ตัวต่อ 25 ยอด ส่วนกรรมวิธีการใช้หัวฉีดแบบฝักบัวพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 48.44 ตัวต่อ 25 ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีกรรมวิธีการใช้หัวฉีด wizza แต่พบเพลี้ยไฟพริกน้อยกว่าและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ด้วยหัวฉีดแบบต่างๆ พบเพลี้ยไฟพริกเฉลี่ย 8.87 – 19.22 ตัวต่อ 25 ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟพริกมากกว่าคือเฉลี่ย 59.68 ตัวต่อ 25 ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ด้วยหัวฉีดแบบต่างๆ พบเพลี้ยไฟพริกเฉลี่ย 22.63 – 33.21 ตัวต่อ 25 ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟพริกมากกว่าคือเฉลี่ย 106.28 ตัวต่อ 25 ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 5 หลังพ่นสารครั้งที่ 5 แล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ด้วยหัวฉีดแบบต่างๆ พบเพลี้ยไฟพริกเฉลี่ย 19.64 – 36.83 ตัวต่อ 25 ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟพริกมากกว่าคือเฉลี่ย 75.67 ตัวต่อ 25 ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 6 กรรมวิธีการใช้หัวฉีดแบบฝักบัวและ Micron X-1 พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 28.22 และ 25.23 ตัวต่อ 25 ยอด ตามลำดับไม่แตกต่างทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 67.25 ตัวต่อ 25 ยอด ส่วนกรรมวิธีการใช้หัวฉีด wizza พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 52.01 ตัวต่อ 25 ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

ทั้งนี้ลักษณะทรงพุ่มใบค่อนข้างทึบ ประกอบกับเพลี้ยไฟและไรขาวพริกเป็นศัตรูพืชตัวเล็กและหลบซ่อนอยู่ตามยอดอ่อนและซอกใบ การพ่นสารแบบน้ำน้อยให้ละอองสารที่ละเอียดกว่าการพ่นสารแบบน้ำมาก ละอองสารสามารถแทรกซอนเข้าสู่ทรงพุ่มพริกได้ดีกว่า การควบคุมเพลี้ยไฟและไรขาวพริกจึงมีแนวโน้มดีกว่า สอดคล้องกับการทดลองของ พฤทธิชาติและคณะ ,2553 พบว่าการพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีด wizza สามารถควบคุมไรขาวพริกและเพลี้ยไฟพริกได้ดีนอกจากนี้การพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza และ micron X-1 ช่วยประหยัดเวลาในการพ่นสาร ได้ 3-4 เท่า(ตารางที่ 2) เมื่อเทียบกับการพ่นสารแบบน้ำมาก เนื่องจากพื้นที่ทดลองจำกัด ทำให้ขาดกรรมวิธี การพ่นสารตามวิธีของเกษตรกร อย่างไรก็ดีควรมีการทดลองซ้ำ เพื่อยืนยันผลการทดลองและเพิ่มเติมกรรมวิธีการพ่นแบบน้ำมาก ด้วยเครื่องยนต์

พ่นสารชนิดแรงดันน้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรใช้อยู่ เปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสารเมื่อทดลองในสภาพแปลงใหญ่

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีพ่นสารด้วยหัวฉีดชนิดต่างๆ สามารถควบคุมเพลี้ยไฟพริกได้ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่กรรมวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อยมาก ด้วยหัวฉีด micron X-1 หลังพ่นสารทุกครั้ง พบปริมาณเพลี้ยไฟพริก น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัว โดยกรรมวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza พบปริมาณเพลี้ยไฟพริกมากที่สุด ทั้งนี้ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารสามารถควบคุมเพลี้ยไฟพริกได้ดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

เอกสารอ้างอิง

พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี.. ศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารแบบต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก (*Scirtothrips dorsalis* Hood) น.177 – 186 ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก

ตารางที่1 แสดงจำนวนเพลี้ยไฟพริก จากการพ่นสาร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีดแบบต่างๆ ทำการทดสอบที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (เมษายน - มิถุนายน 2554)

กรรมวิธี	ก่อนพ่นสาร 27/04/54	ปริมาณเพลี้ยไฟพริก(ตัว/25ยอด) หลังการพ่นสารครั้งที่					
		1 4/05/54	2 11/05/54	3 18/05/54	4 25/05/54	5 31/05/54	6 7/06/54
ฝักบัว	69.04	45.41 ab	48.44b	14.86a	24.44a	22.23a	28.22 a
wizza	88.61	35.74 a	43.63 ab	19.22 a	33.21 a	36.83 a	52.01 ab
Micron X-1	85.43	32.49 a	26.21 a	8.87 a	22.63 a	19.64 a	25.23 a
ไม่พ่นสาร	70.68	55.16 b	91.69 c	59.68 b	106.28 b	75.67 b	67.25 b
CV (%)	42.2	29.1	26.2	32.6	36.0	39.2	50.1
RE (%)	-	105.3	87.6	36.1	25.0	29.5	46.6

1 ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น95% โดยวิธีDMRT

2 ฝักบัว พ่นสารแบบน้ำมาก อัตราพ่น 60, 70 และ 80 ลิตร/ไร่

wizza พ่นสารแบบน้ำน้อย อัตราพ่น 10, 15 และ 20 ลิตร/ไร่

micron X-1 พ่นสารแบบน้ำน้อยมาก อัตราพ่น 3, 6 และ 9 ลิตร/ไร่

ตารางที่2 เปรียบเทียบเวลาในการพ่นสารจากหัวฉีดแบบต่างๆ ที่อัตราการพ่นต่างๆกัน แปลงเกษตรกรอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (เมษายน - มิถุนายน 2554)

กรรมวิธี	อัตราการพ่น (ลิตร/ไร่)	อัตราการไหล (ลิตร/นาที)	เวลาพ่น/ไร่ (นาที)	จำนวนครั้งที่ผสมสาร
ฝักบัว	60	2.70	22	5
	70	1.70	41	6
	80	1.70	47	7
wizza	10	0.37	27	1
	15	0.37	40	2
	20	0.47	42	2
Micron X-1	3	0.13	23	1
	6	0.13	46	1
	9	0.18	50	1

1/ ความจุถังบรรจุสาร 12 ลิตร

2/ เหมือนตารางที่ 1

ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย

Study on Efficacy of Some Mode of Action of Insecticides for Controlling Diamond – back moth ; *Plutella xylostella* (Linnaeus) by Low Volume Spraying

สุภางคนา ถิรวุธ สิริกัญญา ขุนวิเศษ วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร
สุชาดา สุพรศิลป์ สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้า โดยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีด Wizza ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเมษายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 6 กรรมวิธี คือ ทำการพ่นสารฆ่าแมลง 5 ชนิด ได้แก่ 1) สาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) อัตรา 80 -120 กรัม a.i./ไร่ 2) สาร spinosad (Success120 SC 12% SC) อัตรา 28.8 - 43.2 กรัม a.i./ไร่ 3) สาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) อัตรา 25.6 - 38.4 กรัม a.i./ไร่ 4) สาร chlorfenapyr (Rampage 10% SC) อัตรา 24-36 กรัม a.i./ไร่ 5) เชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 168x10^5 DBMU และ 6) กรรมวิธีไม่พ่นสาร ทำการพ่นสารเมื่อมีหนอนใยผักระบาด ใช้อัตราพ่น 15 – 20 ลิตร/ไร่ เมื่อคะน้าอายุ น้อยกว่าและมากกว่า 45 วัน ความกว้างแนวพ่นสาร 0.65 เมตร พ่นสารทุก 4 วัน ตรวจนับแมลงจากคะน้า 25 ต้น/แปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้า บนพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย ผลการทดลองพบว่า สาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผักได้ดีที่สุดให้ผลผลิต มีคุณภาพดีและปริมาณสูงสุด ควรมีการทดลองซ้ำโดยปรับแผนการทดลองเพื่อยืนยันผลต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-01-03-54

คำนำ

คะน้าเป็นพืชผักตระกูลกะหล่ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศ การปลูกคะน้าเป็นการค้าต่อเนื่องตลอดทั้งปี มักประสบปัญหาแมลงศัตรูพืชระบาดรุนแรงเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หนอนใยผักที่มีความสำคัญทำความเสียหายทั้งด้านผลผลิตและคุณภาพของคะน้า การระบาดเกิดขึ้นรวดเร็วและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารในอัตราสูงและบ่อยครั้ง ประกอบกับหนอนใยผักมีหลายชั่วอายุขัยต่อปี ในแต่ละปีหนอนใยผักสามารถสร้างความต้านทานสารฆ่าแมลงได้หลายชนิดและรวดเร็ว นอกจากนี้วิธีการพ่นสารที่ไม่ถูกต้อง การผสมสารที่ผิดใช้อัตราไม่ถูกต้อง การลดปริมาณสารจากอัตราคำแนะนำมีเกษตรกรหลายรายที่ผสมสารผิดวิธี โดยยึดหลังจากการใช้ปริมาณน้ำในการพ่น กล่าวคือ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนเครื่องพ่นสาร จากหัวฉีดแบบแรงดันน้ำ เป็นหัวฉีดแบบใช้แรงลม ซึ่งสามารถลดปริมาณน้ำที่ใช้พ่นต่อไร่ลงได้ เช่น อัตราการพ่นสารแบบน้ำมากในการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูคะน้า คือ 80 - 120 ลิตร/ไร่ เมื่อเกษตรกรใช้หัวฉีดแบบใช้แรงลม สามารถใช้อัตราพ่นเพียง 50 - 60 ลิตร /ไร่ เป็นต้น เกษตรกรก็จะทำการลดปริมาณสารตามปริมาณน้ำที่ผสม ทำให้อัตราสารออกฤทธิ์ของสารต่อไร่น้อยลง ไม่ตรงตามอัตราแนะนำ เพื่อเป็นการศึกษาและพัฒนาวิธีการพ่นสารที่ถูกต้อง อัตราการพ่นและอัตราสารออกฤทธิ์ที่เหมาะสม เพื่อยืนยันผลของการพ่นสารแบบน้ำน้อยตลอดจนเป็นข้อมูลในการทดลองอัตราสารออกฤทธิ์ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1 แปลงคะน้า ขนาดแปลงย่อย 3.9x 7 เมตร จำนวน 24 แปลง

2 เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (Mitsblower) ประกอบหัวฉีดแบบน้ำน้อย (Wizza)

3 สารทดลอง : สารฆ่าแมลงจำนวน 5 ชนิด คือ flubendiamide (Takumi 20% WDG), spinosad (Success120 SC 12% SC), tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC), chlorfenapyr (Rampage 10% SC) และ เชื้อแบคทีเรีย ; *Bacillus thuringiensis* (Xentari)

4 สารป้องกันกำจัดโรคพืช

5 สารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก acetamiprid 20% SP (Molan)

6 สารจับใบ

7 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ, วัดความชื้นสัมพัทธ์, วัดความเร็วลมและนาฬิกาจับเวลา

8 ชุดพ่นสารและอุปกรณ์อื่นๆ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธีจำนวน 4 ซ้ำ ทำการหว่านคะน้าบนพื้นที่แปลงย่อย ขนาด 3.9 x 7.0 เมตร (แบ่งเป็นแปลงย่อยเล็ก 1.3 x 7.0 เมตร จำนวน 3 แปลง ระยะระหว่างแปลงทดลอง 1.0 เมตร เมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ถอนแยกให้มีระยะระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร ทำการพ่นสารเมื่อพบหนอนใยผักระบาดด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม อัตราพ่น 15-20 ลิตร/ไร่ ใช้ความกว้างแนวพ่นสาร 0.65 เมตร ใช้อัตราสารออกฤทธิ์เท่ากับอัตราการผสมแบบน้ำมากที่อัตรา 80,100 และ 120 ลิตร/ไร่ เมื่อคะน้าอายุประมาณ 25,40, และ50 วัน โดยใช้สารฆ่าแมลงตามคำแนะนำผสมน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ดังนี้

1 สาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) 10 กรัม หรือ 80-120 กรัม a.i./ไร่

2 สาร spinosad (Success120 SC 12% SC) 60 มล. หรือ 28.8-43.2 กรัม a.i./ไร่

3 สาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) 40 มล. หรือ 25.6-38.4 กรัม a.i./ไร่

4 สาร chlorfenapyr (Rampage 10% SC) 60 มล. หรือ 24-36 กรัม a.i./ไร่

5 เชื้อ Bt (Xentari) 80 กรัม $168x10^5$ DBMU

6 กรรมวิธีไม่พ่นสาร

พ่นสารทุก 4 วัน จำนวน 5 ครั้ง ตรวจนับแมลงจากคะน้า 25 ต้น/แปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน

ระยะเก็บเกี่ยว (คะน้าอายุ 55-60 วัน) ทำการสุ่มตัดผลผลิตคะน้าในพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย (ตรงกลางแปลง) บันทึกจำนวนต้นทั้งหมดและน้ำหนักคะน้าตามคุณภาพของตลาด

(maketable yield) โดยตัดแต่งผลผลิตให้พร้อมส่งตลาด ทำการให้คะแนนโดยวัดจากรอยทำลายของหนอนใยผักที่ 4 ใบกลางเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับ A ไม่มีรอยทำลาย-ทำลายเล็กน้อย

ระดับ B มีรอยทำลายมากขึ้น แต่ยังขายได้

ระดับ C มีรอยทำลายมากขายไม่ได้

นำข้อมูลจำนวนหนอนใยผักมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่กรรมวิธีโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2554 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ตามแผนการทดลอง ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารทุก 4 วัน และถ้าปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ยเกิน 0.15 ตัว/ต้น จะทำการพ่นสาร จากผลการทดลองมีการตรวจนับแมลงจำนวน 8 ครั้ง แต่มีการพ่นสารจำนวน 5 ครั้ง โดยตรวจนับแมลงครั้งสุดท้ายหลังพ่นสาร 4 วัน ทั้งนี้ในการตรวจนับแมลง **ก่อนพ่นสารครั้งแรก** เมื่อปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ย 0.28 ตัว/ต้น จึงได้ทำการพ่นสารและทำการตรวจนับแมลงครั้งที่ 2 หลังพ่นสาร 4 วัน ปรากฏว่าปริมาณหนอนใยผักลดลงในทุกกรรมวิธีเฉลี่ย 0.09 ตัว/ต้น โดยเฉพาะกรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad ไม่พบหนอนใยผักเลย เนื่องจากในช่วงที่ทำการทดลองคือปลายเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนเมษายน 2554 มีฝนตกและอุณหภูมิลดต่ำลงเหลือประมาณ 15 องศาเซลเซียส อากาศหนาวเย็นทำให้การตรวจนับครั้งที่ 2 และ 3 พบหนอนใยผักในปริมาณน้อยคือเฉลี่ย 0.06 และ 0.16 ตัว/ต้น ตามลำดับ (ตารางที่1) จึงได้ทำการตรวจนับแมลงจนสภาพอากาศเป็นปกติ เมื่อตรวจนับครั้งที่ 4 ปริมาณหนอนใยผักอยู่ในเกณฑ์ที่พ่นสารทดลองได้ จึงเริ่มทำการทดลองตามแผน โดยเริ่มมีการพ่นสารจำนวน 4 ครั้ง ตามผลการทดลอง ดังนี้

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ย 0.09-0.18 ตัว/ต้น ทุกกรรมวิธี ปริมาณหนอนใยผักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.23 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ทุกกรรมวิธีพบปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการพ่นสาร โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ย 0.36-0.81 ตัว/ต้น ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.81 ตัว/ต้น ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 ทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ที่มีปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ย 0.64 ตัวต่อต้น โดย

กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad พบปริมาณหนอนใยผักน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.04 ตัว/ต้น และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นเชื้อ Bt และสาร spinosad ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.13 และ 0.19 ตัว/ต้น ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 ทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ที่มีปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ย 0.39 ตัวต่อต้น ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่มีปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ย 0.35 ตัว/ต้น กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad , เชื้อ Bt , chlorfenapyr และ spinosad พบปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ย 0.07, 0.08 , 0.10 และ 0.15 ตัว/ต้น ตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 5 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.03-0.06 ตัว/ต้น มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.14 ตัว/ต้น แต่แตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้น

ผลผลิตคะน้า (ตารางที่ 2) หลังการตัดแต่งให้อยู่ในสภาพพร้อมส่งตลาดและทำการคัดแยกเป็นคะน้าที่ขายได้ คือระดับ A และ B และระดับ C คือส่วนที่ขายไม่ได้ ผลการทดลองพบว่าผลผลิตเป็นไปตามปริมาณของหนอนใยผัก กล่าวคือ **ผลผลิตระดับ A** กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad ซึ่งมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผักได้ดีที่สุด ให้ผลผลิตคุณภาพระดับ A สูงสุดคือ 1.17 กก./ตร.เมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร chlorfenapyr และ spinosad ให้ผลผลิตระดับ A 1.03 และ 0.95 กก./ตร.เมตร ตามลำดับ โดยที่ 2 กรรมวิธีหลังให้ผลผลิตระดับ A มากกว่าและไม่มีความแตกต่างทางสถิติทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นเชื้อ Bt ซึ่งให้ผลผลิตระดับ A 0.82 กก./ตร.เมตร ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ให้ผลผลิตระดับ A 0.60 กก./ตร.เมตร น้อยกว่าและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นเชื้อ Bt ทั้งนี้ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารให้ผลผลิตมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งให้ผลผลิตระดับ A 0.03 กก./ตร.เมตร

ผลผลิตรวม (A+B) กรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 1.79 กก./ตร.เมตร หรือ 2,869 กก./ไร่ มากกว่าและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร chlorfenapyr flubendiamide และ spinosad ซึ่งให้ผลผลิตรวม 1.61, 1.54 และ 1.46 กก./ตร.เมตร หรือ 2,576, 2,464 และ 2,336 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยที่ 3 กรรมวิธีหลังให้ผลผลิตมากกว่าและไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นเชื้อ Bt ซึ่งให้ผลผลิตรวม 1.39 กก./ตร.เมตร หรือ 2,224 กก./ไร่ โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีผลผลิตมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีผลผลิตรวม 0.23 กก./ตร.เมตรหรือ 368 กก./ไร่

เนื่องจากสภาพอากาศที่แปรปรวน ทำให้ผลการทดลองยังไม่ชัดเจน เพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลองสมควรที่จะได้ทำการทดลองซ้ำ โดยปรับแผนการทดลอง พิจารณาถึงระยะเวลาและสถานที่ทดลอง

เอกสารอ้างอิง

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สิริกัญญา ขุนวิเศษ สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2553. ทดสอบประสิทธิภาพสารและพัฒนาเทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในคะน้า. น. 124-141 ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2543 การศึกษาระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก. น. 45-51 ใน เอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส อัจฉรา ตันติโชดก และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2544. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงประเภทเชื้อแบคทีเรียของหนอนใยผักในกะหล่ำปลี. น.1-12 ใน เอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2544. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร.

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง พรรณเพ็ญ ชโยภาส ดำรง เวชกิจ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อุราพร หนูนารถ จีรนุช เอกอำนวย และพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท. 2552. ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก *Plutella xylostella* (Linnaeus) น. 48-49 *ใน* อารักขาพืชหลากหลายผลผลิตเพื่อเศรษฐกิจยั่งยืน. การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 จำนวนหนอนใยผักบนคะน้า จากการพ่นสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย แปลงเกษตรกรอำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (มีนาคม-เมษายน 2554)

สารฆ่าแมลง	จำนวนหนอนใยผักเฉลี่ย (ตัว/ต้น)							
	ก่อนพ่นสาร (25/03/54)	หลังพ่นสารครั้งที่						
		1 (29/03/54)	1 (02/04/54)	1 (06/04/54)	2 (10/04/54)	3 (14/04/54)	4 (18/04/54)	5 (22/04/54)
flubendiamid	0.39 c1/	0.10 c	0.09 ab	0.14 a	0.81 b	0.64 d	0.39 b	0.06 ab
spinosad	0.26 abc	0.01 ab	0.05 ab	0.16 a	0.45 ab	0.19 ab	0.15 ab	0.05 a
tolfenpyrad	0.15 a	0 a	0 a	0.09 a	0.38 a	0.03 a	0.08 a	0.04 a
chlorfenapyr	0.24 ab	0.09 bc	0.06 ab	0.18 a	0.36 a	0.28 bc	0.10 a	0.04 a
Bt	0.36 bc	0.13 c	0.04 ab	0.18 a	0.41 ab	0.13 ab	0.09 a	0.03 a
control	0.29 bc	0.23 d	0.14 b	0.23 a	0.81 ab	0.46 cd	0.35 b	0.14 b
เฉลี่ย	0.28	0.09	0.06	0.16	0.54	0.29	0.18	0.06
cv(%)	28.52	63.24	115.93	57.54	46.10	47.97	64.76	91.24
R.E.	-	72.0	63.9	84.9	95.7	78.4	54.7	80.0

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารทุกครั้ง พ่นสารครั้งที่ 1 วันที่ 26 มี.ค.54, ครั้งที่ 2 วันที่ 7 เม.ย.54, ครั้งที่ 3 วันที่ 11 เม.ย.54 ครั้งที่ 4 วันที่ 15 เม.ย.54, ครั้งที่ 5 วันที่ 19 เม.ย.54, ครั้งที่ 6 วันที่ 23 เม.ย.54

1071

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตคะน้าที่จำหน่ายได้ บนพื้นที่เฉลี่ย 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย จากการพ่นสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (มีนาคม-เมษายน 2554)

สารฆ่าแมลง	จำนวนต้นคะน้า/1ตร.ม.(ต้น)		น้ำหนักคะน้าที่จำหน่ายได้ (กก./ตร.ม.)		น้ำหนัก/พ.ท.1ไร่
	A+B+C	%A	A	A+B	
flubendiamid	85.50	22.81	0.60 c	1.54 ab	2,464
spinosad	81.50	46.32	0.95 ab	1.46 ab	2,336
tolfenpyrad	85.50	45.03	1.17 a	1.79 a	2,864
chlorfenapyr	84.25	45.70	1.03 ab	1.61 ab	2,576
Bt	82.00	36.59	0.82 bc	1.39 b	2,224
control	69.25	3.25	0.03 d	0.23 c	368
เฉลี่ย	81.33		0.77	1.34	2,138.67
cv(%)	-		26.59	17.71	

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ศึกษาอัตราสารออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่ม diamide ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้าด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย

Study on Active Ingredient of Diamide Group for Controlling Diamond-back moth; *Plutella xylostella* (Linnaeus) by Low Volume Spraying

สุชาดา สุพรศิลป์ สุภางคนา ถิรวุธ สิริกัญญา ขุนวิเศษ

วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาอัตราสารออกฤทธิ์ของสารฆ่าแมลงกลุ่ม diamide ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้าด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเมษายน 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) อัตรา 8,10,12,14 และ16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กับกรรมวิธีไม่พ่นสาร เริ่มพ่นสารเมื่อพบหนอนใยผักระบาด ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีด Wizza โดยอัตราการใช้สารเท่ากับอัตราการพ่นแบบน้ำมากที่อัตรา 100,120 และ140 ลิตรต่อไร่ ทำการพ่นแบบน้ำน้อยที่อัตราพ่น 12,16 และ20 ลิตรต่อไร่ เมื่อคะน้าอายุ 25-35, 35-45 และ 45-55 วัน ทำการตรวจนับหนอนใยผักทุก 4 วัน โดยสุ่มนับจากคะน้า 20 ต้นต่อแปลงย่อย และพ่นสารเฉพาะครั้งที่จำนวนหนอนเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัวต่อต้น ตลอดการทดลองพ่นสารจำนวน 5 ครั้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตบนพื้นที่ 1 ตารางเมตรต่อแปลงย่อย บันทึกจำนวนต้นและน้ำหนักคะน้าตามคุณภาพตลาด ผลการทดลองยังไม่สามารถสรุปได้เนื่องจากปัญหาจากสภาพภูมิอากาศที่หนาวเย็น และมีโรคระบาด แต่มีแนวโน้มที่หนอนใยผักเริ่มมีความต้านทานต่อสารกลุ่ม diamide เพื่อเป็นการยืนยันผลควรมีการทำการทดลองซ้ำ โดยเพิ่มสารฆ่าแมลงชนิดอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-01-04-54

คำนำ

หนอนใยผัก (Diamond-back moth ; *Plutella xylostella* Linnaeus) แมลงศัตรูผักคะน้าที่สำคัญสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้รวดเร็ว โดยเฉพาะในแหล่งที่ปลูกผักต่อเนื่องกันตลอดทั้งปี มีการใช้สารฆ่าแมลงมากมายหลายชนิดและบ่อยครั้ง เกษตรกรหลายรายใช้สารไม่ตรงกับชนิดศัตรูพืช ใช้สารผิดวิธี ผสมสารหลายชนิดเข้าด้วยกัน หรือบางกรณีผสมผิดวิธี ลดอัตราสารลงจากคำแนะนำ โดยยึดหลักจากปริมาณน้ำที่ผสมในการพ่น ทั้งนี้อัตราการใช้สารตามคำแนะนำของนักวิชาการนั้นเป็นการทดลองจากการพ่นสารแบบผสมน้ำมาก ซึ่งเป็นวิธีการที่เกษตรกรทั่วไปใช้อยู่ ในบางพื้นที่เกษตรกรใช้เครื่องพ่นสารประเภทใช้แรงลม ซึ่งสามารถพ่นได้เร็วกว่า ความกว้างแนวพ่นสารกว้างกว่า ดังนั้นอัตราการใช้น้ำต่อไร่จึงน้อยลง เกษตรกรผสมสารตามฉลากที่กำหนดเป็นอัตราสารต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อปริมาณน้ำลดลง ปริมาณสารออกฤทธิ์จึงลดลงไปด้วย ซึ่งน้อยกว่าอัตราที่แนะนำ เป็นผลให้แมลงได้รับสารน้อยและสร้างความต้านทานได้ตัวอย่างเช่นสารกลุ่ม diamide ซึ่งจีรนุชและคณะทำการทดลองในปี 2553 ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) ที่อัตราแนะนำคือ 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมหนอนใยผักให้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณมากกว่า จีรนุชและคณะ(2554) แต่มีข้อมูลจากการสอบถามเกษตรสวนผัก อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี พบว่า มีการใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม อัตราพ่นต่อไร่ไม่เกิน 60 ลิตร/ไร่ ดังนั้นเมื่อการใช้น้ำต่อไร่ลดลง ทำให้อัตราการใช้สารลดลงด้วย ทำให้การป้องกันกำจัดไม่ได้ผล การปฏิบัติที่ถูกต้องในการผสมสารฆ่าแมลง จำเป็นต้องคิดจากปริมาณสารฆ่าแมลง(finished product) หรือจากอัตราสารออกฤทธิ์ (active ingredient)ต่อพื้นที่ ดังนั้นกลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารกลุ่ม diamide ที่อัตราสารออกฤทธิ์ต่างๆ โดยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อยเพื่อเป็นข้อมูลยืนยันวิธีการใช้สาร และการผสมสารอย่างถูกต้อง แนะนำเกษตรกร และนักวิชาการเกษตรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงทดลองคะน้า ขนาดแปลงย่อย 5×5.2 เมตร จำนวน 24 แปลง
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีด Wizza
3. สารฆ่าแมลง flubendiamide (Takumi 20% WDG)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช
5. สารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก acetameprid (Molan 20% SP)
6. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ, วัดความชื้นสัมพัทธ์, วัดความเร็วลมและนาฬิกาจับเวลา
7. ชุดพ่นสาร อุปกรณ์ชั่งและผสมสาร

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี ทำการหว่านคะน้าบนพื้นที่แปลงย่อย ขนาด 5×5.2 (1.3x4) เมตร ระยะระหว่างแปลงทดลอง 1.0 เมตร ทำการตรวจนับหนอนใยผักทุก 4 วัน โดยสุ่มนับจากคะน้า 20 ต้นต่อแปลงย่อย และพ่นสารเฉพาะครั้งที่จำนวนหนอนเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัวต่อต้น ตลอดการทดลองพ่นสารจำนวน 5 ครั้ง พ่นสารด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดแบบน้ำน้อย Wizza ที่อัตราพ่น 12-20 ลิตร/ไร่ ความกว้างแนวพ่นสาร 1.3 เมตร โดยพ่นสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) ที่อัตราสารออกฤทธิ์ต่างๆ เทียบจากการพ่นสารแบบน้ำมากที่อัตราพ่น 100, 120 และ 140 ลิตร/ไร่ เมื่อคะน้าอายุ 25-35, 35-45, 45-55 วัน ดังนี้

1 สาร flubendiamide อัตรา 8 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 40,48,56 กรัมa.i./ไร่

2 สาร flubendiamide อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 50,60,70 กรัมa.i./ไร่

3 สาร flubendiamide อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 60,72,84 กรัมa.i./ไร่

4 สาร flubendiamide อัตรา 14 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 70,84,98 กรัมa.i./ไร่

5 สาร flubendiamide อัตรา 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 80,96,112 กรัมa.i./ไร่

6 กรรมวิธีไม่พ่นสาร

ระยะเก็บเกี่ยว ทำการสุ่มเก็บผลผลิตคะน้าเมื่ออายุ 55 วัน บนพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย ตัดแต่งให้อยู่ในสภาพพร้อมส่งตลาด ทำการให้คะแนน นับจำนวนต้น และชั่งน้ำหนักผลผลิต

นำข้อมูลจำนวนหนอนใยผักมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance กรณีข้อมูลหนอนใยผักก่อนการพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่กรรมวิธีโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่าง เดือนมีนาคม-เมษายน 2554 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารทุกครั้ง และทำการพ่นสารเมื่อปริมาณหนอนใยผักเฉลี่ยตั้งแต่ 0.15 ตัว/ต้น ขึ้นไป ทำการพ่นสาร จำนวน 5 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า

ก่อนการพ่นสาร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.59-0.69 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 10, 12 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.09, 0.09, และ 0.05 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่งกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 0.24 ตัวต่อต้น

กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8 และ 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.13, และ 0.29 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.03 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา อื่นๆ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 0.13 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8, 10 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.09, 0.04 และ 0.06 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 4 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีลดลงน้อยกว่า 0.15 ตัว จึงไม่ทำการพ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 8 วัน พบหนอนใยผักในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย 0.08 -0.18ตัวต่อต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และหนอนใยผักยังต่ำกว่า 0.15 ตัวต่อต้น จึงยังไม่ทำการพ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 12 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8, 10, 12 และ 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.49, 0.31, 0.53 และ 0.30 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 1.08 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.61ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 12 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 3

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 10 และ16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.66 และ 0.74 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา อื่นๆ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 1.24 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8, 12 และ 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.93, 0.82 และ 1.05 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 4 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 4

หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 4 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 8,10, 12 และ 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.20, 0.23, 0.25 และ 0.15 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบหนอนเฉลี่ย 0.50 ตัวต่อต้น กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่อัตรา 14 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.33ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 4 วันพบว่าหนอนใยผักทุกกรรมวิธีมากกว่า 0.15 ตัว จึงทำการพ่นสารครั้งที่ 5

หลังพ่นสารครั้งที่ 5 แล้ว 4 วัน พบหนอนใยผักในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย 0.09 -0.24 ตัวต่อต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ผลผลิตคะน้า (ตารางที่ 2)

ทำการสุ่มเก็บผลผลิตคะน้าบนพื้นที่ 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย หลังตัดแต่งพร้อมส่งตลาด ทำการคัดแยกเป็น 3 ระดับ โดยระดับ A และ B สามารถขายได้ ส่วนระดับ C มีรอยทำลายมาก ขายไม่ได้ผลการทดลองพบว่า

ผลผลิตระดับ A กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่ทุกอัตรามีผลผลิตระดับ A เฉลี่ย 0.58-0.76 กก./ตารางเมตร มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีผลผลิตระดับ Aเฉลี่ย 0.13 กก./ตารางเมตร

ผลผลิตระดับ A+B กรรมวิธีที่พ่นสาร flubendiamide ที่ทุกอัตรามีผลผลิตเฉลี่ย 1.22-1.56 กก./ตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีผลผลิตระดับ A+B เฉลี่ย 0.64 กก./ตารางเมตร

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากปริมาณหนอนใยผัก และผลผลิตคะน้าพบว่า ที่ทุกอัตราสารออกฤทธิ์ ไม่มีความแตกต่างกันยกเว้นที่อัตรา 14 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวนหนอนใยผัก เฉลี่ยมากกว่าที่อัตราต่ำกว่า คือที่ 8, 10 และ 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และได้ผลผลิตคะน้าน้อยที่สุด ผลการทดลองยังไม่ชัดเจน หลังพ่นครั้งสุดท้าย ปริมาณหนอนใยผัก ยังสูงกว่าค่า ET ยกเว้นที่อัตรา 10 และ 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ประกอบกับมีโรคระบาดในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 10 วัน และหลังจากพ่นสารครั้งที่ 1 สภาพภูมิอากาศมีอุณหภูมิลดลงต่ำลงมากอากาศหนาว ปริมาณหนอนใยผักจึงลดลงจนต่ำกว่า 0.15 ตัว/ต้น ไม่ได้ทำการพ่นสาร เมื่อพิจารณาจำนวนหนอนใยผัก หลังการพ่นสารแต่ละครั้ง พบว่า หนอนใยผักมีแนวโน้มเกิดความต้านทานสารกลุ่ม diamide จำเป็นต้องเพิ่มอัตราสารขึ้นจากเดิมประมาณ 2.5 เท่า คือจากอัตราแนะนำ 6 กรัมเป็น 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จากการเปลี่ยนแปลงสภาพแปลงทดลองสภาพภูมิอากาศ ควรจะได้มีการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผล โดยเพิ่มสารทดลองชนิดอื่นในกลุ่มเดียวกันที่ยังไม่ได้มีการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สิริกัญญา ขุนวิเศษ สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2553. ทดสอบประสิทธิภาพสารและพัฒนาเทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในคะน้า. น. 124-141 ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2543 การศึกษาระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก. น. 45-51 ใน เอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส อัจฉรา ตันติโชดก และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2544. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงประเภทเชื้อแบคทีเรียของหนอนใยผักในกะหล่ำปลี. น.1-12 ใน เอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2544. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร.

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง พรรณเพ็ญ ชโยภาส ดำรง เวชกิจ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อุราพร หนูนารถ จีรนุช เอกอำนวย และพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท. 2552. ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก *Plutella xylostella* (Linnaeus) น. 48-49 *ใน* อารักขาพืชหลากหลายผลผลิตเพื่อเศรษฐกิจยั่งยืน. การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 จำนวนหนอนใยผักที่พบบนคะน้าจากการพ่นสาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) ที่อัตราต่างๆจำนวน 5 ครั้ง ด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย ประกอบหัวฉีด Wizza แปลงเกษตรกรอำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนมีนาคม-เมษายน 2554)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนหนอนใยผักเฉลี่ย(ตัว/ต้น) [1/]							
		ก่อนพ่นสาร (21/03/54)	หลังพ่นสาร						
			4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 1 (25/03/54)	4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 (29/03/54)	8 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 (2/04/54)	12 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 (6/04/54)	4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 3 (10/04/54)	4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 4 (14/04/54)	4 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 5 (18/04/54)
1.flubendiamide 20% WDG	8	0.64 a	0.13 ab	0.09 ab	0.10 a	0.49 a	0.93 ab	0.20 a	0.24 a
2.flubendiamide 20% WDG	10	0.59 a	0.09 a	0.04 ab	0.08 a	0.31 a	0.66 a	0.23 a	0.09 a
3.flubendiamide 20% WDG	12	0.64 a	0.09 a	0.03 a	0.18 a	0.53 a	0.82 ab	0.25 a	0.16 a
4.flubendiamide 20% WDG	14	0.69 a	0.29 c	0.08 ab	0.15 a	0.30 a	1.05 ab	0.33 ab	0.21 a
5.flubendiamide 20% WDG	16	0.63 a	0.05 a	0.06 ab	0.10 a	0.61 ab	0.74 a	0.15 a	0.09 a
6.untreated	-	0.63 a	0.24 bc	0.13 b	0.16 a	1.08 b	1.24 b	0.50 b	0.21 a
เฉลี่ย		0.63	0.15	0.07	0.13	0.55	0.91	0.28	0.17
CV(%)		33.82	57.71	79.94	63.21	63.01	42.14	48.10	55.98
R.E.		-	-	74.5	107.1	85.6	152.2	82.9	82.0

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารทุกครั้ง พ่นสารครั้งที่ 1 วันที่ 22 มี.ค.54, ครั้งที่ 2 วันที่ 26 มี.ค.54, ครั้งที่ 3 วันที่ 7 เม.ย.54, ครั้งที่ 4 วันที่ 11 เม.ย.54, ครั้งที่ 5 วันที่ 15 เม.ย.54

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตคะน้าที่จำหน่ายได้ บนพื้นที่เฉลี่ย 1 ตารางเมตร/แปลงย่อย จากการพ่นสาร flubendiamide ที่อัตราต่างๆ แปลงเกษตรกร อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนมีนาคม-เมษายน 2554)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนต้นคะน้า/1ตารางเมตร(ต้น)		น้ำหนักคะน้าที่จำหน่ายได้ (กิโลกรัม/1ตารางเมตร)		
		A+B+C	%A	A	A+B	น้ำหนัก/พื้นที่1ไร่
		59	28.81	0.58 a[1/]	1.36 a	2,176
1.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	8	52	30.77	0.60 a	1.54 a	2,464
2.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	10	56	35.71	0.76 a	1.55 a	2,480
3.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	12	58	37.93	0.68 a	1.22 a	1,952
4.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	14	57	35.09	0.75 a	1.56 a	2,496
5.flubendiamide (Takumi 20% WDG)	16	54	7.41	0.13 b	0.64 b	1,024
6.untreated	-	-	29.29	0.58	1.31	2,096
เฉลี่ย		-	-	30.41	17.69	-

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4ซ้ำ)ที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

1080

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายและเพลี้ยไฟพริกโดยวิธีการราดโคน

Efficacy Test of Some Insecticides of Controlling Cotton leafhopper and Thrips by Soildent Stem Spray Method

สมรวย รวมชัยอภิกุล อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย และเพลี้ยไฟพริกโดยวิธีการราดโคน ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเปราะ ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ได้แก่ สารฆ่าแมลง thiamethoxam (Actara 25 % WG), dinotefuran (Starkle 10 %WP), clothianidin (Dentosu 16 %SG) และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 10 กรัม, 20 กรัม, 20 กรัม, 40 กรัม, 10 กรัม, 20 กรัม, 20 และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (อย่างละ 2 อัตรา) ตามลำดับ หลังการทดสอบ พบว่าสารฆ่าแมลง dinotefuran (Starkle 10 %WP) อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีแนวโน้มมีประสิทธิภาพดีที่สุดและสารทดลองชนิดอื่นมีประสิทธิภาพรองลงมาในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในมะเขือเปราะ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-01-05-54

คำนำ

เนื่องจากปัญหาเพลี้ยจักจั่นฝ้าย เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของมะเขือเปราะ เริ่มเข้าทำลายตั้งแต่เริ่มปลูก ถ้ามีการระบาดอย่างรุนแรง จะก่อให้เกิดความเสียหายพืชชะงักการเจริญเติบโต ปัจจุบันมีวิธีพ่นทางใบที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงยังมีกลุ่มสารฆ่าแมลง คือ กลุ่มสาร neonicotinoid สามารถพ่นที่โคนต้นหรือราดสารฆ่าแมลงบริเวณโคนต้นเพียง 1 ครั้ง สารฆ่าแมลงสามารถซึมเข้าที่ลำต้นหรือรากของพืชดูดสารฆ่าแมลงเข้าไปทำให้สามารถควบคุมการทำลายของแมลงได้ระยะเวลายาวนานตั้งแต่พืชเริ่มแตกใบจนถึงก่อนติดฝักได้เป็นอย่างดี จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อเป็นทางเลือกอีกวิธีการหนึ่ง

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์มะเขือเปราะ
- สารฆ่าแมลง thiamethoxam (Actara 25 % WG), dinotefuran (Starkle 10 %WP), clothianidin (Dentosu 16 %SG) และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL)
- บิกเกอร์,ไซเลนเดอร์
- ป้ายปักแปลง

วิธีการ

กรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร thiamethoxam 25 % WG	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร thiamethoxam 25 % WG	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร dinotefuran 10 %WP	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร dinotefuran 10 %WP	อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร clothianidin 16 %SG	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร clothianidin 16 %SG	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร imidacloprid 10 %SL	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร imidacloprid 10 %SL	อัตรา 40 มล. /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

หลังจากย้ายต้นกล้ามะเขือเปราะลงแปลงปลูกประมาณ 2 สัปดาห์ (ระยะปลูก 1X 1 เมตร) ทำการราดสารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 1 ครั้งบริเวณโคนต้น อัตราเมื่อสารผสมน้ำแล้ว 100 มล./ต้น ตามกรรมวิธีต่างๆโดยกำหนดพื้นที่แปลงย่อยขนาด 5x4 เมตร หลังจากนั้นทำการตรวจนับจำนวนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย จำนวน 10 ยอดต่อแปลงย่อย หลังราดสารทุก 7 วัน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกรที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ที่แปลงเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2554 (ตารางที่ 1)

ผลการตรวจนับตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายก่อนราดสารทดลอง พบว่าทุกกรรมวิธีพบตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 31.33-43.00 ตัวต่อ 10 ยอด โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังราดสาร 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 3.33-14.67 ตัวต่อ 10 ยอด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ราดสารซึ่งพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 77.00 ตัวต่อ 10 ยอด กรรมวิธีที่ราดสาร thiamethoxam (Actara 25 % WG) ทั้ง 2 อัตรา, dinotefuran (Starkle 10 %WP) ทั้ง 2 อัตรา มีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 3.33, 4.67,6.67 และ 3.33 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร clothianidin (Dentosu 16 %SG) และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 10 กรัม และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 14.67 และ 11.00 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร clothianidin (Dentosu 16 %SG) และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 กรัม และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 8.33 และ 8.67 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ

หลังราดสาร 14 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 1.67-22.33 ตัวต่อ 10 ยอด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ราดสารซึ่งพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 77.00 ตัวต่อ 10 ยอด กรรมวิธีที่ราดสาร thiamethoxam (Actara 25 % WG) ทั้ง 2 อัตรา, dinotefuran (Starkle 10 %WP) ทั้ง 2 อัตรา, clothianidin (Dentosu 16 %SG) และ (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 กรัม และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 2.33, 1.67,7.33, 4.67, 8.00 และ 4.33 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 22.33 ตัวต่อ 10 ยอด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร clothianidin (Dentosu 16 %SG) อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 10.67 ตัวต่อ 10 ยอด

หลังราดสาร 21 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 8.00-38.00 ตัวต่อ 10 ยอด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ราดสารซึ่งพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 102.67 ตัวต่อ 10 ยอด กรรมวิธีที่ราดสาร thiamethoxam (Actara 25 % WG) ทั้ง 2 อัตรา, dinotefuran (Starkle 10 %WP) ทั้ง 2 อัตรา, clothianidin (Dentosu 16 %SG) และ (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 กรัม และ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 12.00, 11.00, 11.33, 8.00, 10.67 และ 15.00 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 38.00 ตัวต่อ 10 ยอด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร clothianidin (Dentosu 16 %SG) อัตรา 10กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 24.67 ตัวต่อ 10 ยอด

หลังราดสาร 28 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 8.00-38.00 ตัวต่อ 10 ยอด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ราดสารซึ่งพบตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 102.67 ตัวต่อ 10 ยอด กรรมวิธีที่ราดสาร dinotefuran (Starkle 10 %WP) ทั้ง 2 อัตรา และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 14.67, 12.67 และ 22.67 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 82.00 ตัวต่อ 10 ยอด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร thiamethoxam (Actara 25 % WG) ทั้ง 2 อัตรา และ clothianidin (Dentosu 16 %SG) ทั้ง 2 อัตรา ซึ่งมีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 33.00, 38.00, 41.33 และ 30.33 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ

หลังราดสาร 35 วัน พบว่ากรรมวิธีที่ราดสาร thiamethoxam (Actara 25 % WG) ทั้ง 2 อัตรา, dinotefuran (Starkle 10 %WP) ทั้ง 2 อัตรา, clothianidin (Dentosu 16 %SG) ทั้ง 2 อัตรา และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 62.00, 52.00, 35.67, 23.67, 71.33, 51.67 และ 59.67 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ราดสาร ส่วนกรรมวิธีที่ราดสาร imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 158.33 ตัวต่อ 10 ยอด มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ราดสาร และกรรมวิธีที่ราดสาร dinotefuran (Starkle 10 %WP) อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายดีกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร thiamethoxam (Actara 25 % WG) ทั้ง 2 อัตรา, clothianidin (Dentosu 16 %SG) ทั้ง 2 อัตรา

และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีราดสาร thiamethoxam (Actara 25 % WG) ทั้ง 2 อัตรา, dinotefuran (Starkle 10 %WP) ทั้ง 2 อัตรา, clothianidin (Dentosu 16 %SG) ทั้ง 2 อัตรา และ imidacloprid (Confidor 100SL 10 %SL) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในมะเขือเปราะโดยวิธีการราดโคน ผลการทดลองพบว่า สาร dinotefuran (Starkle 10 %WP) อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แนวโน้มมีประสิทธิภาพดีที่สุดหลังการราดสารที่ 35 วัน และสารทดลองกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพรองลงมาในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในมะเขือเปราะ

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิด โดยวิธีการราดโคนต้นป้องกันกำจัดตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในมะเขือเปราะ ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2554

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม,มล./ น้ำ 20 ลิตร	จำนวนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (ตัวต่อ 10 ยอด)					
		ก่อนราดสาร	หลังราดสารกำจัดแมลง (วัน)				
			7	14	21	28	35
1. ราดสาร thiamethoxam 25 % WG	10	36.67	3.33 a	2.33 a	12.00 a	33.00 ab	62.00 b
2. ราดสาร thiamethoxam 25 % WG	20	31.33	4.67 a	1.67 a	11.00 a	38.00 ab	52.00 b
3. ราดสาร dinotefuran 10 %WP	20	41.67	6.67 a	7.33 a	11.33 a	14.67 a	35.67 ab
4. ราดสาร dinotefuran 10 %WP	40	39.00	3.33 a	4.67 a	8.00 a	12.67 a	23.67 a
5. ราดสาร clothianidin 16 %SG	10	43.00	14.67 b	10.67 ab	24.67 ab	41.33 ab	71.33 b
6. ราดสาร clothianidin 16 %SG	20	31.33	8.33 ab	8.00 a	10.67 a	30.33 ab	51.67 b
7. ราดสาร imidacloprid 10 %SL	20 มล.	39.67	11.00 b	22.33 b	38.00 b	82.00 b	158.33 bc
8. ราดสาร imidacloprid 10 %SL	40 มล.	34.67	8.67 ab	4.33 a	15.00 a	22.67 a	59.67 b
9. ไม่ราดสาร	-	41.33	77.00 c	86.00 c	102.67 c	228.67 c	262.00 c
CV (%)	-	64.1	76.3	69.6	84.9	56.8	74.1

1086

การศึกษาและพัฒนาวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง

สมรวย รวมชัยอภิกุล พฤทธิชาติ ปุณวัฒโท อุราพร หนูนารถ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาและพัฒนาวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ดำเนินการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอลำนารายณ์ จังหวัดลพบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง 2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง 3. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (ประกอบคานหัวฉีด) 4.เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมจากผลการทดลองพบว่าทุกกรรมวิธีให้ค่าเฉลี่ยของละอองสารในทุกตำแหน่งเพียงพอต่อการป้องกันกำจัดแมลง คือมีจำนวนละอองมากกว่า 30 ละอองต่อตารางเวนติเมตร โดยกรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมให้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารสูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยรองลงมาคือกรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกรวงแบบ adjustable cone และ เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว และกรรมวิธีที่ให้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารต่ำสุดคือ กรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง โดยค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารที่ได้แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-01-06-54

คำนำ

มันสำปะหลัง เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่งของประเทศโดยเฉพาะ การผลิตเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมด้านพลังงาน จึงมีการขยายพื้นที่การผลิตมากขึ้น ทำให้พบการระบาดของแมลงศัตรู โดยเฉพาะปัญหาของเพลี้ยแป้งลงทำลายส่วนต่างๆ ของพืช ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตได้รับความเสียหาย ทำให้เกษตรกรต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงควรทำงานวิจัยเพื่อหาวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง เพื่อให้ได้ผลผลิตตามความต้องการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารแบบต่างๆ ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในมันสำปะหลัง เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด และปลอดภัย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) ประกอบหัวฉีดกลวยกรวงยี่ห้อ Abuz สีแดง ที่อัตราการไหล 1.5 ลิตรต่อนาที
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (motorized high pressure knapsack sprayer) ประกอบหัวฉีดกลวยกรวง แบบ adjustable cone
3. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (motorized high pressure knapsack sprayer) ประกอบคานหัวฉีดแบบกลวยกรวงยี่ห้อ Abuz สีแดง ที่อัตราการไหล 1.5 ลิตรต่อนาทีต่อหัว จำนวน 5 หัว
4. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (knapsack misblower) ประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว ที่อัตราการไหล 3.45 ลิตรต่อนาที
5. สี Saturn yellow
6. เครื่องมือวัดความเป็นกรด ด่าวของน้ำ
7. สารจับใบ (Tension Cs -7)
8. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และ ความเร็วลม
9. หลอดแสงสีม่วง
10. ชุดพ่นสารป้องกันสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
11. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ตวง และผสมสาร

วิธีการ

การทดลองทางด้านกายภาพ วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี พ่นสารในแปลงย่อยที่มีขนาด 10X12 เมตร โดยพ่นด้วยกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

. 1. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) ประกอบหัวฉีดกลวยกรวงยี่ห้อ Abuz สีแดง ที่แนวพ่นสาร 0.80 เมตร

2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (motorized high pressure knapsack sprayer) ประกอบหัวฉีดกลวยกรวง แบบ adjustable cone ที่แนวพ่นสาร 2.4 เมตร

3. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (motorized high pressure knapsack sprayer) ประกอบคานหัวฉีดแบบกลวยกรวงยี่ห้อ Abuz สีแดง ที่อัตราการไหล 1.5 ลิตรต่อนาทีต่อหัว จำนวน 5 หัว ที่แนวพ่นสาร 4 เมตร

4. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (knapsack misblower) ประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว ที่แนวพ่นสาร 2.4 เมตร

ทุกกรรมวิธีใช้อัตราพ่นสาร ที่อัตรา 100 ลิตรต่อไร่

ทำการพ่นบนต้นมันสำปะหลังที่มีความสูง 80 เซนติเมตร ด้วยสี Saturn yellow 1% หลังจากพ่นสารทดลองแล้ว เก็บตัวอย่างโดยตัดใบยอด แต่ละยอดยาวประมาณ 15 เซนติเมตร เก็บใส่ถุงกระดาษแล้วนำมาเก็บไว้ในกล่องควบคุมอุณหภูมิ นำตัวอย่างที่ได้มาตรวจวัดการแพร่กระจายภายใต้หลอดแสงสีม่วง (Ultraviolet light) โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนยอด ส่วนใบ และส่วนลำต้น โดยส่วนยอด แบ่งออกเป็น 3 ระดับย่อย คือ ส่วนนอกสุด ส่วนใน และบริเวณปลายยอด สำหรับส่วนที่ 2 คือ ส่วนใบ ตรวจนับจำนวน 4 ใบ จากยอด โดยนับทั้งบริเวณบนใบและใต้ใบ ส่วนที่ 3 คือ ลำต้น ตรวจวัดโดยให้คะแนนเป็นระดับความหนาแน่น ตรวจวัดซ้ำละ 10 ยอด ดังนั้น ใน 1 กรรมวิธี ตรวจนับทั้งหมด 50 ยอด การทดลองทำการวัดระดับการแพร่กระจายของละอองสารเป็นระดับ ดังนี้

ระดับ 1 ไม่มีละอองสาร

ระดับ 2 มีละอองสาร 1-2 ละออง

ระดับ 3 มีละอองสารหนาแน่นน้อยกว่า 30 ละอองสารต่อตารางเซนติเมตร

ระดับ 4 มีละอองสารหนาแน่นมากกว่า 30 ละอองสารต่อตารางเซนติเมตร

ระดับ 5 มีละอองสารความหนาแน่นมาก

ระดับ 6 ละอองสารมมากเกินไปจนเกิดการหยดลงพื้นดิน (Run-off)

ข้อมูลระดับความหนาแน่นของละอองสารทั้งหมดที่ได้นำไปวิเคราะห์ทางสถติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2553 - กันยายน 2554

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอลำนารายณ์ จังหวัดลพบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่าทุกกรรมวิธีให้ค่าเฉลี่ยของละอองสารในทุกตำแหน่งเพียงพอต่อการป้องกันกำจัดแมลง คือมีจำนวนละอองมากกว่า 30 ละอองต่อตารางเวนติเมตร โดยกรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมให้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารสูงสุดและ

แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยรองลงมาคือกรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกรวงแบบ adjustable cone และ เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว และกรรมวิธีที่ให้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารต่ำสุดคือ กรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง โดยค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารที่ได้แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาในการทำงานจริงในสภาพไร่ พบว่าการพ่นสารโดยคานหัวฉีดใช้ระยะเวลาในการพ่นน้อยที่สุด โดยใช้เวลาน้อยกว่าการพ่นโดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง และเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (motorized high pressure knapsack sprayer) ประกอบหัวฉีดกลวยกรวง แบบ adjustable cone ซึ่งเป็นวิธีของเกษตรกร 5 และ1.7 เท่า รวมทั้งการพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (knapsack misblower) ประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว 1.7 เท่า ตามลำดับ จากข้อมูลทางกายภาพดังกล่าว จะได้นำมาทดลองทางด้านชีวภาพ โดยการพ่นด้วยสารกำจัดแมลงต่อไป เพื่อนำมาแนะนำวิธีการที่ดีที่สุดเพื่อแนะนำผู้ที่สนใจต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองพบว่าทุกกรรมวิธีให้ค่าเฉลี่ยของละอองสารในทุกตำแหน่งเพียงพอต่อการป้องกันกำจัดแมลง คือมีจำนวนละอองมากกว่า 30 ละอองต่อตารางเวนติเมตร โดยกรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมให้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารสูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยรองลงมาคือกรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกรวงแบบ adjustable cone และ เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว และกรรมวิธีที่ให้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารต่ำสุดคือ กรรมวิธีการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง โดยค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของละอองสารที่ได้แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การใช้เครื่องลูบร่วมกับสารกำจัดวัชพืชชนิดใช้ทางใบเพื่อลดความเป็นพิษต่อพืชปลูก

Use of weed wiper with some foliar-applied herbicides to reduce crop injury

จรรยา มณีโชติ[1/] สถิตพงศ์ รัตนคำ[2/] สมเดช ไทยแท้[2/]
วนิดา ธารถวิล[1/] สุพัตรา ชาวกงจักร[3/] ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/]
สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] สนอง อมฤกษ์[2/]
[1/]สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยวิศวกรรมการเกษตรเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
[3/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

บทคัดย่อ

จากการพัฒนาเครื่องลูบต้นแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งานในพืชที่มีการปลูกเป็นแถว เพื่อลดความเป็นพิษต่อพืชปลูกนั้น ได้ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – มีนาคม 2555 ที่ศูนย์วิจัยวิศวกรรมการเกษตรเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีส่วนประกอบตัวโครงทำจากเหล็กท่อประปา ประกอบด้วยล้อยาง 2 ล้อ มีถังโยกสะพายหลังเป็นตัวปล่อยน้ำยา และวาล์วสปริงควบคุมอัตราการไหลของน้ำยา และใช้ร่วมกับวัสดุที่เป็ยตัวซับน้ำยาลูบที่ใบวัชพืชนั้นใช้ผ้าม็อบที่เป็นริ้ว เมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในสวนส้มและแปลงถั่วเหลือง พบว่า เมื่อนำไปใช้กำจัดแห้วหมูซึ่งเป็นวัชพืชข้ามปีที่มีหัวใต้ดิน สารกำจัดวัชพืชชนิดไม่เลือกทำลาย แต่สามารถเคลื่อนย้ายในต้นพืชได้ดี เช่น glyphosate และ glufosinate-NH_4 จะเหมาะสมต่อการใช้เครื่องลูบมากกว่า paraquat ที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายในต้นพืช นอกจากนั้น พบว่า การใช้ glycerol 10% ผสมกับสารกำจัดวัชพืชนั้น สามารถลดอัตราการใช้สารกำจัดวัชพืช glyphosate และ glufosinate-NH_4 ได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ อัตราการใช้ลดลงจาก 1,000 มิลลิลิตร/ไร่ เหลือเพียง 800 มิลลิลิตร/ไร่ แต่มีประสิทธิภาพเท่ากันในการกำจัดแห้วหมู

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-02-01-54

คำนำ

พื้นที่บริเวณรอบทรงพุ่มของไม้ผลหลายชนิด เป็นส่วนที่เกษตรกรไม่ต้องการให้มีวัชพืชขึ้นรบกวน โดยเฉพาะช่วงเวลาที่ต้องใส่ปุ๋ย ต้องมีการใช้จอบถากออก บางครั้งทำให้รากพืชได้รับความเสียหาย แต่หากใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นรอบโคนต้น โอกาสที่สารกำจัดวัชพืชจะเป็นอันตรายต่อพืชประธานเกิดขึ้นได้ ดังนั้นหากมีวิธีการใช้สารที่ไม่ก่อให้เกิดการฟุ้งของละอองสาร ร่วมกับชนิดสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้เกษตรกรปฏิบัติดูแลรักษาพืชปลูกได้ง่ายและประหยัดกว่าการใช้แรงงาน โดยเฉพาะ กรณีที่วัชพืชรอบทรงพุ่มเป็นจำพวกที่มีลำต้นใต้ดินหรือแตกต้นใหม่จากชิ้นส่วนที่ถูกตัดด้วยการใช้จอบถากออก การใช้สารกำจัดวัชพืชร่วมกับวิธีการใช้เครื่องลูบวัชพืช (Weed wiper) นั้น จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงและปลอดภัย นอกจากนี้ weed wiper ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กำจัดวัชพืชใบกว้างในแถวปลูกพืชประธานที่เป็นใบกว้าง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว มันสำปะหลัง พริก และ พืชผักต่างๆ หรือกำจัดวัชพืชใบแคบในพืชปลูกใบแคบ เช่น ข้าวโพด อ้อย และปาล์มน้ำมันได้ด้วย

การใช้ weed wiper ได้รับความนิยมในต่างประเทศ ที่มีการปลูกพืชเป็นแถว เช่นข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ในประเทศไทยมีการทดลองใช้ weed wiper เพื่อกำจัดข้าววัชพืชในนาข้าว โดยใช้ร่วมกับสารกำจัดวัชพืชหลายชนิด เช่น glufosinate-ammonium, quizalofop และ MSMA (จรรยา 2552; Maneechote *et al.,* 2007) สามารถทำให้ลดการติดเมล็ดของข้าววัชพืชได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่เป็นอันตรายต่อต้นข้าว

การใช้สารบางชนิด สามารถทำให้พื้นที่สัมผัสใบของสารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นและลดการระเหยในสภาพอากาศแห้งได้ ทำให้สารกำจัดวัชพืชมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น การผสม glycerol ในสารละลาย glyphosate เพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดวัชพืช และลดการสูญเสียจากการชะล้างของน้ำฝนได้ด้วย (Sundaram *et al.,* 1996) Ramsey *et al.* (2006) ทดลองใช้ glycerol และ triethylene glycol ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium ทำให้การดูดซึมเข้าสู่ใบวัชพืชข้าวโอ๊ตป่า (wild oat)ได้ดีขึ้น โดยเฉพาะในสภาพอากาศแห้งและร้อนจัด

นอกจากนั้น Maschhoff *et al.* (2000) พบว่า การใช้ปุ๋ย แอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดวัชพืชใบแคบหลายชนิด เช่น หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* L. Beauv.) หญ้าหางหมา (*Setaria viridis* L.) และวัชพืชใบกว้างเช่นครอบจักรวาล (*Abutilon theophrasti*)

สารกำจัดวัชพืชแบบไม่เลือกทำลายที่นิยมใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ paraquat, glyphosate, glufosinate-ammonium แต่สารเหล่านี้ จำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังไม่ให้ละอองปลิวไปสัมผัสพืชปลูก ในกรณีที่วัชพืชและพืชปลูกมีความสูงใกล้เคียงกัน ขึ้นอยู่ในระหว่างแถวปลูกพืช เช่น ถั่วเหลือง ข้าวโพด และ มันสำปะหลังนั้น ไม่สามารถใช้สารกำจัดวัชพืชด้วยวิธีพ่นได้

และหากมีการนำสารเพิ่มประสิทธิภาพมาใช้ร่วมด้วยแล้ว สามารถลดปริมาณการใช้สารแต่ยังคงมีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีด้วย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อ PVC และ ท่อเหล็ก
2. ผ้าม็อบถูพื้น ผ้าเช็ดเท้า กาวซิลิโคน ล้อยาง
3. ถังโยกสะพายหลัง ขนาด 15 ลิตร
4. ถังพลาสติก และอุปกรณ์ในการตวงสารกำจัดวัชพืช
5. สารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% SC, glufosinate-ammonium15% SC, paraquat 27.6% SC, glycerol และ rape seed oil

วิธีการ

การพัฒนาเครื่องลูบ

สำรวจและศึกษาวิธีปฏิบัติของเกษตรกรในการจัดการปัญหาวัชพืชในสวนส้ม โดยศึกษาเครื่องมือที่เกษตรกรใช้กันอยู่ และนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาเครื่อง พบว่าเกษตรกรสวนส้มใน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ได้สร้างเครื่องลูบวัชพืชในระหว่างแถวส้มขึ้นเอง (ภาพที่ 1) โดยใช้ถังโยกสะพายหลังเป็นตัวจ่ายน้ำยา แล้วปล่อยสารกำจัดวัชพืชไหลลงมาตามแรงโน้มถ่วง (gravity) ในท่อ PVC ที่เชื่อมต่อกับท่อ PVC ที่เจาะรูโดยรอบ แล้วหุ้มด้วยผ้าขนหนูเพื่อให้ทำหน้าที่ดูดซับน้ำยาที่ปล่อยออกมา แต่การทำงานของเครื่องมีปัญหา คือ

1.ไม่สามารถควบคุมอัตราไหลของน้ำยากำจัดวัชพืชได้ เนื่องจากไม่มีกลไกปิดเปิดน้ำยาออกจากถัง ทำให้เกิดความสูญเสียขณะใช้งาน

2.การใช้งานไม่สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย เนื่องจากด้ามจับทำด้วยท่อ PVC ยาว 1.50 เมตร และมีน้ำผสมสารกำจัดวัชพืชขังอยู่ จึงทำให้ด้ามจับเกิดการโก่งตัว

จากนั้นได้พัฒนาเครื่องลูบต้นแบบโดยใช้ถังโยกสะพายหลังขนาด 15 ลิตรเป็นตัวปล่อยน้ำยา และนำไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานร่วมกับสารกำจัดวัชพืชต่อไป

1.เครื่องต้นแบบที่ 1 (ภาพที่ 2ก) ประกอบด้วย

1. วัสดุลูบใบวัชพืช ใช้ผ้าเช็ดเท้าที่ทำจากเศษผ้าถักแล้วเย็บเป็นผืนสี่เหลี่ยม
2. ตัวโครงทำจากเหล็กท่อประปา
3. ควบคุมอัตราการไหลของน้ำผสมสารกำจัดวัชพืช โดยใช้วาล์วสปริง
4. ใช้ล้อยาง จำนวน 2 ล้อ

2. เครื่องต้นแบบที่ 2 (ภาพที่ 2ข) ประกอบด้วย

1.1 วัสดุลูบใบวัชพืช ใช้ผ้าม็อบที่เป็นริ้ว

1.2 ตัวโครง ทำจากเหล็กท่อประปา

1.3 ควบคุมอัตราการไหลของน้ำผสมสารกำจัดวัชพืช โดยใช้วาล์วสปริง

1.4 ใช้ล้อยาง จำนวน 2 ล้อ

3. เครื่องต้นแบบที่ 3 (ภาพที่ 2ค) ประกอบด้วย

1.1 วัสดุลูบใบวัชพืช ใช้ลูกกลิ้งแปรงทาสี

1.2 ตัวโครง ทำจากเหล็กท่อประปา

1.3 ควบคุมอัตราการไหลของน้ำผสมสารกำจัดวัชพืช โดยใช้วาล์วสปริง

1.4 ใช้ล้อยาง จำนวน 1 ล้อ

ภาพที่ 2 ต้นแบบเครื่องลูบวัชพืช 3 แบบ คือ ใช้ผ้าเช็ดเท้า (ก) ใช้ผ้าม็อบที่ปั่นริ้ว (ข) และลูกกลิ้งทาสี (ค)

ทดสอบประสิทธิภาพวัสดุลูบในการควบคุมวัชพืชร่วมกับสารกำจัดวัชพืช ในสวนส้ม

ดำเนินการทดลองร่วมกับเกษตรกรเจ้าของสวนส้ม MK ในอำเภอฝางจังหวัดเชียงใหม่ ต้นส้มอายุประมาณ 5-7 ปี ระยะระหว่างต้น 3 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 4 เมตร สภาพสวนส้มมีการระบาดของผักปราบ 2 ชนิด คือ ผักปราบไร่ (*C. benghalensis L.)* และผักปราบนา (*C. diffusa L.*) ส่วนวัชพืชชนิดอื่น ได้แก่ ผักโขม (*Amaranthus viridis)* หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata*) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.) มีความหนาแน่นน้อยกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 4 x 6 เมตร ดังนี้

1. เครื่องลูบต้นแบบที่ 1 ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 1 ลิตร
2. เครื่องลูบต้นแบบที่ 1 ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย glycerol 5%
3. เครื่องลูบต้นแบบที่ 1 ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย rape seed oil 5%
4. เครื่องลูบต้นแบบที่ 2 ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 1 ลิตร
5. เครื่องลูบต้นแบบที่ 2 ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย glycerol 5%
6. เครื่องลูบต้นแบบที่ 2 ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย rape seed oil 5%
7. Untreated check

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

1. ก่อนใช้สารกำจัดวัชพืช ประเมิน weed coverage ในพื้นที่ทดลอง และบันทึกระยะการเจริญเติบโตของวัชพืช
2. สุ่มตัวอย่างความหนาแน่นของวัชพืชในพื้นที่ 0.5 x 0.5 เมตร จำนวน 2 จุด ในทุกกรรมวิธี เพื่อนับจำนวนต้นและชนิดของวัชพืช หลังใช้สารที่ระยะ 30 วัน นำมาอบและชั่งน้ำหนัก
3. ประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชด้วยการให้คะแนนด้วยสายตาด้วยระบบคะแนน 0-10 โดยที่ 0-10 โดย 0= ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี และ 10= ควบคุมได้ดีมาก ที่ระยะหลังใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นเวลา 15 และ 30วัน
4. ประเมินความเป็นพิษที่ระยะหลังใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นเวลา 7 15 และ 30 วัน ด้วยระบบคะแนน 0-10 โดยที่ 0= ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 =เป็นพิษปานกลาง 7-9 =เป็นพิษรุนแรง และ 10= พืชปลูกตาย

การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องลูบในแปลงถั่วเหลือง

เลือกแปลงทดลองที่มีการระบาดของแห้วหมูรุนแรงและความหนาแน่นมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ แปลงถั่วเหลืองที่ปลูกโดยใช้เครื่องหยอดเมล็ด ระยะระหว่างแถว 45 เซนติเมตร ใช้พันธุ์เชียงใหม่ 60 หลังปลูกพ่นสารกำจัดวัชพืช alachlor และ imazethapyr อัตรา 240 และ 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เพื่อกำจัดวัชพืชใบแคบและใบกว้างฤดูเดียว ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชร่วมกับเครื่องลูบต้นแบบที่ 2 เมื่อถั่วเหลืองอายุ 30 วัน

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยวิศวกรรมการเกษตรเชียงใหม่ แปลงเกษตรกรปลูกส้มสายน้ำผึ้งในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และแปลงทดลองถั่วเหลือง ของศูนย์วิจัยพืชไร่ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ ในระหว่างเดือนตุลาคม 2553 - มีนาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่อง

ผลการทดสอบการทำงานเครื่องต้นแบบทั้ง 3 เครื่อง ร่วมกับการใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด ได้แก่ paraquat, glyphosate และ glufosinate-ammonium เพื่อควบคุมผักปราบในพื้นที่สวนส้ม อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ พบปัญหาการใช้งานหลายประการ ดังนี้

ปัญหา	รายละเอียด
1.ลักษณะรูปร่าง	1.เครื่องต้นแบบสองล้อสะดวกต่อการใช้งานกว่าเครื่องต้นแบบล้อเดียว เนื่องจากสวนส้มมีพื้นต่างระดับ 2.การใช้ท่อเหล็กแทนท่อ PVC เดิมสามารถแก้ปัญหาการโก่งตัวของด้ามจับได้
2.การควบคุมน้ำยา	1.การกระจายน้ำยากำจัดวัชพืชไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากสวนส้มมีพื้นต่างระดับ 2.เกิดอากาศภายในท่อส่งน้ำยาและหัวหยด 3.ไม่สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำยา ไม่ให้ไหลซึมตลอดเวลา ต้องมีการติดตั้งวาล์ว ปิด-เปิด ที่สามารถควบคุมการทำงานได้ที่มือจับ
3. วัสดุลูบ	1. ลูกกลิ้งทาสี ไม่เหมาะต่อการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ไม่มีการเคลื่อนย้าย เช่น paraquat เพื่อควบคุมผักปราบที่ขึ้นหนาแน่น เพราะจะสัมผัสได้เฉพาะต้นที่อยู่ด้านบน 2. ม็อบถูพื้นที่ทำด้วยเส้นเชือกพันเป็นเกลียว และพรมเช็ดเท้านั้น สามารถสัมผัสกับใบและลำต้นของผักปราบได้ดีกว่า เหมาะสำหรับสารกำจัดวัชพืชที่เคลื่อนย้าย เช่น glyphosate และไม่เคลื่อนย้ายในต้นพืช

ทดสอบประสิทธิภาพวัสดุลูบในการควบคุมวัชพืชร่วมกับสารกำจัดวัชพืชในสวนส้ม

ผลการทดลองพบว่าการใช้เครื่องลูบกำจัดวัชพืชนั้น ไม่เป็นอันตรายต่อกิ่งและใบส้มที่อยู่ใกล้พื้นดิน และวัสดุลูบที่เป็นม็อบถูพื้นให้ผลการควบคุม ดีกว่าการใช้พรมเช็ดเท้าเล็กน้อย เนื่องจากม็อบถูพื้นทำจากเส้นเชือกฝ้ายสามารถสัมผัสใบวัชพืชได้ดีกว่า และ glycerol 5% สามารถเพิ่มประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium ได้ดีกว่าการใช้สารผสมน้ำเปล่า ส่วน rape seed oil 5% ไม่มีผลในการเพิ่มประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 1)

การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องลูบในแปลงถั่วเหลือง

เนื่องจากการปลูกถั่วเหลืองใช้เครื่องหยอดเมล็ดข้าวโพดที่มีลักษณะเหมือนรถไถเดินตาม ทำให้แถวถั่วเหลือไม่ตรงตามแนวที่วางแผนไว้ ดังนั้น เครื่องลูบมีโอกาสสัมผัส ต้นถั่วเหลืองนอกแถวตายไปบ้าง ส่วนใบถั่วเหลืองที่ใกล้ผิวดิน แสดงอาการใบไหม้บ้างแต่ส่วนใหญ่ไม่ได้รับสารจึงไม่มีอาการผิดปกติ ส่วนประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูนั้น พบว่า glyphosate และ glufosinate-ammonium ให้ผลดีในการควบคุมแห้วหมูที่ระยะ 15 วัน แต่ที่ระยะ 30 วะน พบว่า glyphosste ยังสามารถควบคุมได้ดี ในขณะที่กรรมวิธีลูบด้วย paraquat นั้น แห้วหมูสามารถแตกใบใหม่ได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีของสารกำจัดวัชพืช glyphosate และ glufosinate-ammonium นั้น การผสมด้วย glycerol 5% นั้น สามารถลดอัตราการใช้สารกำจัดวัชพืชลงได้ ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยมีประสิทธิภาพในการควบคุมแห้วหมูได้ดีมาก (ตารางที่ 2)

วิธีการใช้เครื่องลูบร่วมกับสารกำจัดวัชพืชนี้ สามารถนำไปใช้กำจัดวัชพืชในพืชปลูกที่เป็นแถวได้ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด และ อ้อย ในกรณีที่ต้องการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทไม่มีการเลือกทำลาย เพื่อควบคุมวัชพืชบางชนิดที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพืชปลูก เช่น วัชพืชประเภทเถาเลื้อยใบกว้างในมันสำปะหลัง หรือ แห้วหมูในไร่ข้าวโพด อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องดำเนินการทดสอบกับวัชพืชชนิดอื่นที่เป็นวัชพืชฤดูเดียวทั้งใบแคบและใบกว้าง เพื่อให้ทราบผลในการควบคุมวัชพืชได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. เครื่องลูบต้นแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งานในพืชที่มีการปลูกเป็นแถวนั้น ประกอบด้วยล้อยาง 2 ล้อ ที่มีถังโยกสะพายหลังเป็นตัวปล่อยน้ำยา และใช้ร่วมกับวัสดุลูบที่หาซื้อได้ง่าย เกษตรกรสามารถนำไปใช้งานได้
2. สารกำจัดวัชพืชชนิดไม่เลือกทำลาย แต่สามารถเคลื่อนย้ายในต้นพืชได้ดี จะเหมาะสมต่อการใช้เครื่องลูบมากกว่าสารที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายในต้นพืช
3. การใช้ glycerol 5% ผสมกับสารกำจัดวัชพืชนั้น สามารถลดอัตราการใช้สารกำจัดวัชพืชได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

จรรยา มณีโชติ. 2552. ข้าววัชพืช: ปัญหาและการจัดการ. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์ ฮั่วน้ำ พริ้นติ้ง กรุงเทพฯ 36 หน้า.

Maneechote, C., S. Samanwong, Chairanairungroj, S. and S. Jamjod. 2007. Weed wiper: an innovative method for controlling weedy rice (*Oryza sativa* f. *spontanea*) in rice fields. Proceeding of 21st Asian-Pacific Weed Science Society Conference, Sri Lanka, October 2-6, 2007 pp. 280-284.

Maschhoff, J.R., S.E. hart and J.L. Baldwin. 200. Effect of ammonium sulfate on the efficacy, adsorption and translocation of glufosinate ammonium. Weed Sci. 48: 2-6.

Ramsey, R.J.L., G.R. Stephenson and J.C. Hall. Effect of humectants on the uptake and efficiency of glufosinate ammonium in wild oat (*Avena fatua*) plants and isolated cuticles under dry condition. Weed Sci. 54: 205-211.

Sundaram, A., J.W. Leung, G.R.B. Webster, R. Nott, J. Curry and L. Sloane. 1996. Effect of glycerol on spreading and drying of Vision droplets containing Silwet L-77: Relevance to rain-fastness and herbicidal activity of glyphosate on trembling aspen (*Populus tremuloides* michx.). J. Environmental Behavior of Pesticides 31: 901-912.

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษต่อพืชปลูกและประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช ที่ 15 และ 30 วัน หลังการใช้วัสดุลูบ 2 ชนิดร่วมกับสารกำจัดวัชพืช

กรรมวิธี	ความเป็นพิษ	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช	
		15 วัน	30 วัน
1. ใช้ผ้าผืนเป็นวัสดุลูบ ร่วมกับ glufosinate อัตรา 200 มล./น้ำ 1 ลิตร	0.0	8.5	7.2
2. ใช้ผ้าผืนเป็นวัสดุลูบร่วมกับ glufosinate อัตรา 200 มล./น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย glycerol 5%	0.0	9.5	8.3
3.ใช้ผ้าผืนเป็นวัสดุลูบร่วมกับ glufosinate อัตรา 200 มล./น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย rape seed oil 5%	0.0	7.5	6.5
4.ใช้ผ้าม็อบเป็นวัสดุลูบร่วมกับ glufosinate อัตรา 200 มล./น้ำ 1 ลิตร	0.0	9.0	8.2
5.ใช้ผ้าม็อบเป็นวัสดุลูบร่วมกับ glufosinate อัตรา 200 มล./น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย glycerol 5%	0.0	9.7	8.6
6.ใช้ผ้าม็อบเป็นวัสดุลูบร่วมกับ glufosinate อัตรา 200 มล./น้ำ 1 ลิตร ผสมด้วย rape seed oil 5%	0.0	8.5	7.4
7. Untreated check	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการควบคุมแห้วหมูและความเป็นพิษต่อถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 หลังจากการใช้เครื่องลูบระหว่างแถวเป็นเวลา 15 วัน ดำเนินการในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2554-เดือนมกราคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มิลลิลิตรต่อไร่)	ประสิทธิภาพการควบคุม		ความเป็นพิษ
		15 วัน	30 วัน	
Glufosinate NH4	800	8.5	2.3	1.0
2. Glufosinate NH4	1,000	9.5	4.7	1.0
3. Glufosinate +glycerol 10%	600+100	8.5	4.7	1.0
4. Glufosinate +glycerol 10%	800+100	10.0	5.7	1.0
5. glyphosate	500	8.5	6.3	1.0
6. glyphosate	1,000	10.0	8.3	1.0
7. glyphosate +glycerol 10%	500+100	9.5	8.3	1.0
8. glyphosate +glycerol 10%	800+100	10.0	10.0	1.0
9. paraquat	500	7.1	1.0	1.0
10. paraquat +glycerol 10%	400+100	8.3	1.3	1.0
11. กำจัดแห้วหมูด้วยแรงงาน 2 ครั้ง	-	5.5	2.5	0.0
12. ไม่กำจัดแห้วหมู		0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช และ น้ำหนักแห้งของแห้วหมู (กรัม/ตารางเมตร) ในแปลงถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 หลังใช้เครื่องลูบเป็นเวลา 30 วัน ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ดำเนินการในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2554-เดือนมกราคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล./ไร่)	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช	น้ำหนักแห้งแห้วหมู
1. Glufosinate NH_4 15% SC	800	3.4	110.8 g*
2. Glufosinate NH_4 15% SC	1,000	5.4	102.7 fg
3. Glufosinate NH_4 15% SC+glycerol 10%	600	5.3	86.4 d
4. Glufosinate NH_4 15% SC+glycerol 10%	800	6.1	79.2 d
5. glyphosate 48% SL	500	7.2	47.9 c
6. glyphosate 48% SL	1,000	7.5	45.5 c
7. glyphosate 48% SL+glycerol 10%	500	8.5	30.1b
8. glyphosate 48% SL+glycerol 10%	800	9.1	24.9 b
9. paraquat 27.6% SL	500	3.6	92.5 ef
10. paraquat 27.6% SL+glycerol 10%	400	4.1	88.4 ef
11. กำจัดแห้วหมูด้วยแรงงาน 2 ครั้ง	-	9.5	4.7 a
12. ไม่กำจัดแห้วหมู	-	0.0	175.9 h
F test			***
C.V. (%)			10.8

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในคอลัมน์เดียวกันไม่ต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดย DMRT ที่ $p<0.05$

ศึกษาเทคนิคการใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมผักปราบในสวนส้ม

Application Methods of Some Herbicides for Controlling Dayflower (*Commelina* spp.) in Tangerine Plantation

จรรยา มณีโชติ[1/] วนิดา ธารถวิล[1/] สุพัตรา ชาวกงจักร[2/]
สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/] จีรนุช เอกอำนวย[1/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

บทคัดย่อ

การทดลองเทคนิคการใช้สารกำจัดวัชพืชเพื่อควบคุมผักปราบในสวนส้มดำเนินการในแปลงเกษตรกร 2 แห่ง ที่ อ. ฝาง และ อ. แม่อาย จังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2553 – กุมภาพันธ์ 2555 พบว่า สารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% SC อัตรา 500 มล./ไร่ สามารถควบคุมผักปราบนา (*C. diffusa*) ได้ดีกว่า ผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) โดยใช้เครื่องพ่นได้ทั้งแบบโยกสะพายหลังและแบบน้ำน้อย ULV ส่วนสารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium 15% SC อัตรา 600 มล./ไร่ สามารถควบคุมผักปราบนา (*C. diffusa*) และผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) ได้ดี โดยใช้เครื่องพ่นได้ทั้งแบบโยกสะพายหลังและแบบน้ำน้อย ULV สำหรับสารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6% SC อัตรา 120 กรัม a.i./ไร่ สามารถควบคุมผักปราบนา (*C. diffusa*) และผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) ได้ดี โดยใช้เครื่องพ่นแบบโยกสะพายหลัง นอกจากนั้น พบว่า สารกำจัดวัชพืช indaziflam 50% SCอัตรา 12 กรัม a.i./ไร่ สามารถควบคุมต้นอ่อนของผักปราบที่งอกจากเมล็ดได้ดีกว่า diuron 80% WP อัตรา 240 กรัม a.i./ไร่ โดยไม่พบความเป็นพิษต่อต้นส้มหลังการใช้สารกำจัดวัชพืชทั้งสองชนิด

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-04-02-02-54

คำนำ

ผักปราบเป็นวัชพืชร้ายแรงที่เริ่มระบาดในแถบตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี 2548 (Webster et al. 2005) เนื่องจากผักปราบเจริญเติบโตและสามารถเพิ่มปริมาณความหนาแน่นในแปลงได้อย่างรวดเร็ว ในรัฐจอร์เจียและฟลอริดา จัดให้ผักปราบเป็นวัชพืชร้ายแรงอันดับหนึ่งในฝ้ายและเป็นหนึ่งในสามของวัชพืชร้ายแรงในถั่วลิสง (Webster, 2005) ใน ปี 2549 Webster *et al.* (2006) รายงานว่ามีการระบาดของผักปราบไร่เป็นพื้นที่ประมาณ 5 แสนไร่ David *et al.* (2006) พบว่า ผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) เป็นพืชอาศัยที่เหมาะสมของไส้เดือนฝอยรากปม (root-knot nematodes, *Meloidogyne incognita* และ *M. arenaria*) และเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่า (Southern stem rot) นอกจากนั้น Mwana *et al.* (1995) ยังพบว่าผักปราบใน แถบตะวันออกของทวีปอัฟริกาเป็น host ของไส้เดือนฝอยรากปม *Pratylenchus goodeyi* อีกด้วย

ผักปราบที่พบในประเทศไทย มี 2 ชนิด คือ ผักปราบไร่ (*Commelina benghalensis*) และ ผักปราบนา (*C. diffusa*) (Noda *et al.,* 1994) เจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีร่มเงา (Mootaka *et al.,* 2003) สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือดิน เมื่อมีการตัดเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ และสามารถออกดอกติดเมล็ดได้ (Noda *et al.* 1994; Wagner, *et al.* 1999) พบระบาดทั่วไปในพืชไร่หลายชนิด เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง และ อ้อย

โดยทั่วไป สารกำจัดวัชพืชที่นิยมใช้กำจัดวัชพืชในสวนส้ม เป็นสารประเภทไม่เลือกทำลาย เช่น ไกลโฟเสท และ พาราควอท เมื่อใช้อย่างต่อเนื่องทำให้พบการระบาดของผักปราบ 2 ชนิด คือ *Commelina benghalensis* และ *C. diffusa* ในสวนส้ม เขตอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชทั้งสองชนิดนี้ไม่สามารถกำจัดผักปราบได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องศึกษาสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆมาทดแทน เช่น glufosinate-ammonium, ethoxysulfuron, trifoxysulfuron, indaziflam, diuron, oxyfluorfen และ flumioxazin และการใช้เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรนิยมใช้ คือ ปั๊มลากสาย ซึ่งต้องใช้น้ำในปริมาณมาก แต่บางพื้นที่ไม่สามารถหาแหล่งน้ำที่ใกล้เคียงได้ การพ่นด้วยเครื่อง ULV อาจเป็นอีกหนึ่งทางเลือก แต่อัตราการใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่นั้นต้องมีการปรับให้เหมาะสมกับเครื่องพ่นด้วย

ดังนั้น การกำจัดด้วยสารกำจัดวัชพืช จึงเป็นทางเลือกที่สามารถนำมาใช้ได้ แต่เนื่องจากผักปราบเป็นวัชพืชใบกว้าง การเลือกใช้สารที่เลือกทำลายใบกว้างอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของส้ม เนื่องจากส้มเป็นพืชที่ปลูกเป็นพื้นที่ลาดชันเป็นบริเวณกว้าง ทำให้การใช้เครื่องพ่นแบบโยกสะพายหลังหรือปั๊มลากสาย ต้องใช้ปริมาณน้ำมาก ทำให้วิธีการเหล่านี้ไม่สะดวกในทางปฏิบัติของเกษตรกร เนื่องจากต้องใช้รถขนน้ำเป็นจำนวนมาก หากมีการใช้เครื่องพ่นแบบน้ำน้อยร่วมกับชนิดและอัตราของสารกำจัดวัชพืชมีประสิทธิภาพแล้ว เกษตรกรสามารถกำจัดผักปราบได้โดยเสียค่าใช้จ่ายลดลง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% EC, glufosinate-ammonium 15% SC, paraquat 27.6% SC, trifoxysulfuron 50% OD, ethoxysulfuron 60% WG, diuron 80% WP และ indaziflam 50% SC
2. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบโยกสะพายหลัง พร้อมหัวพ่นรูปพัด และ เครื่องพ่นแบบน้ำน้อย ULV
3. อุปกรณ์ในการชั่งและตวงสารกำจัดวัชพืช
4. ตู้อบแห้งสำหรับอบตัวอย่างวัชพืช
5. เครื่องชั่งไฟฟ้า

วิธีการ

การทดลองที่ 1 ทดสอบเครื่องพ่นร่วมกับการใช้สารกำจัดวัชพืชในการควบคุมผักปราบ

ดำเนินการทดลองร่วมกับเกษตรกรเจ้าของสวนส้ม MK ในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และสวนส้มจุรี อำเภอแม่อาย จังหวัดเชียงใหม่ ต้นส้มอายุประมาณ 5-7 ปี ระยะระหว่างต้น 3 เมตร ระยะระหว่างแถว 4 เมตร สภาพสวนส้ม MK มีการระบาดของ ผักปราบไร่ (*C. benghalensis L.*) ส่วนวัชพืชชนิดอื่น ได้แก่ ผักปราบนา (*C. diffusa L.*) ผักโขม (*Amaranthus viridis)* หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris*) หญ้ายาง (*Euphorbia geniculata*) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.) ซึ่งมีความหนาแน่นน้อยกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสวนส้มจุรีนั้น พบว่า มีความแตกต่างของชนิดผักปราบ เนื่องจาก ผักปราบที่ขึ้นส่วนใหญ่เป็นผักปราบนา (*C. diffusa L.*) ส่วนวัชพืชชนิดอื่นที่ขึ้นร่วมในแปลง ได้แก่ ผักปราบไร่ (*C. benghalensis L.*) ผักโขม (*Amaranthus viridis)* หญ้าตีนนก (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) ลำพาสี (*Crassocephalum crepiodoides* (Benth.) S. Moore.) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.) ซึ่งมีความหนาแน่นน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์

ทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมผักปราบโดยใช้เครื่องพ่นร่วมกับสารกำจัดวัชพืช โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 48 ตารางเมตร ปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วย ชนิดเครื่องพ่น 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง อัตราน้ำที่ใช้ 60 ลิตรต่อไร่ และเครื่องพ่นน้ำน้อย ULV อัตราน้ำที่ใช้พ่น 5 ลิตรต่อไร่ ปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วย กรรมวิธีที่ใช้สารกำจัดวัชพืช ดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล./ไร่)
1. glyphosate 48% EC	600
2. glufosinate-ammonium 15% SC	300
3. glufosinate-ammonium 15% SC	400
4. glufosinate-ammonium 15% SC	600
5. trifoxysulfuron 10% OD	60
6. ethoxysulfuron 60% WG	160
7. paraquat 27.6% SC	500
8. Untreated check	

หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 10 20 และ 40 วัน ประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช โดยระบบให้คะแนนด้วยสายตา 0-10 โดยที่

0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก

ระยะเวลาดำเนินการ เดือนพฤศจิกายน 2554-กุมภาพันธ์ 2555

การทดลองที่ 2 การใช้สารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence เพื่อควบคุมการงอกของเมล็ดผักปราบในบริเวณทรงพุ่มของต้นส้ม

จากการทดลองที่ 1 พบว่า เมื่อกำจัดผักปราบที่ขึ้นปกคลุมในแปลงแล้ว มีผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) ที่งอกจากเมล็ดเป็นจำนวนมาก เนื่องจากผักปราบชนิดนี้สามารถผลิตเมล็ดได้เป็นจำนวนมาก ทั้งเมล็ดที่เกิดจากดอกที่อยู่เหนือดิน (Aerial seeds) และ ดอกที่เกิดจากลำต้นใต้ดิน (Subterranean seeds) มีรายงานว่า ผักปราบไร่ 1 ต้นสามารถผลิตเมล็ดได้ประมาณ 1,600 เมล็ด ดังนั้น จำเป็นต้องหาสารกำจัดวัชพืชมาใช้ควบคุมต้นที่งอกจากเมล็ด โดยเฉพาะบริเวณทรงพุ่ม ซึ่งเกษตรกรไม่ต้องการรบกวนระบบรากส้มที่อยู่ใกล้ผิวดิน ดังนั้น จึงต้องใช้สารกำจัดวัชพืชที่ปลอดภัยกับต้นส้ม การทดลองนี้ จึงเลือกใช้สารกำจัดวัชพืช indaziflam ซึ่งขึ้นทะเบียนให้ใช้ในสวนส้มของสหรัฐอเมริกา เปรียบเทียบกับสารกำจัดวัชพืช diuron ซึ่งเป็นสารที่ทางราชการแนะนำให้เกษตรกรใช้ในไม้ผล (นิรนาม, 2547)

วางแผนการทดลองแบบ Simple trial ประกอบด้วย 5 ซ้ำ 3 กรรมวิธี ดังนี้

1. Idaziflam 50% SC อัตรา 12 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่
2. diuron 80% WP อัตรา 240 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่
3. ใช้รถตัดหญ้าทุก 2 สัปดาห์

ดำเนินการทดลองในสวนส้มจุรี อ. แม่อาย จ. เชียงใหม่ โดยใช้พ่นสารกำจัดวัชพืช glufosiunate ammonium อัตรา 600 มล./ไร่ ในระหว่างแถวส้ม และดายหญ้าเพื่อกำจัดเศษซากต้นผักปราบออกจากบริเวณทรงพุ่มก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช ใช้ถังโยกสะพายหลัง หัวพ่นรูปพัด อัตรา

น้ำที่ใช้ 80 ลิตร/ไร่ ขนาดแปลงทดลองย่อย 24 ตารางเมตร หลังพ่นสารเป็นเวลา 15 30 และ 60 วัน บันทึกประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช และสุ่มนับจำนวนต้นวัชพืชแต่ละประเภท แยกเป็นวัชพืชใบแคบ วัชพืชใบกว้าง และ ผักปราบไร่ ในพื้นที่ขนาด 0.5 x 0.5 เมตร 2 จุดในแต่ละแปลงย่อย นำวัชพืชไปอบหาน้ำหนักแห้ง และนำข้อมูลมาหาค่า standard error

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ทดสอบเครื่องพ่นร่วมกับการใช้สารกำจัดวัชพืชในการควบคุมผักปราบ

ประสิทธิภาพในการควบคุมผักปราบ

ผลการทดสอบในสวนส้มทั้งสองแห่ง คือ สวนส้ม MK ในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และสวนส้มจุรี อำเภอแม่อาย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เครื่องพ่นน้ำน้อย ULV นั้นให้ผลดีในการควบคุมเมื่อใช้ร่วมกับสารกำจัดวัชพืชที่มีการเคลื่อนย้ายในต้นพืชได้ดี เช่นไกลโฟเสท (ตารางที่ 1 และ 2) แต่เมื่อใช้ร่วมกับสารกำจัดวัชพืชที่ไม่มีการเคลื่อนย้าย เช่น glufosiante-ammonium และ paraquat นั้นไม่สามารถควบคุมผักปราบได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผักปราบไร่ (*C. benghalensis L.*) ทนทานต่อไกลโฟเสท ในขณะที่ไกลโฟเสท สามารถควบคุม ผักปราบนา (*C. diffusa L.*) ได้ดีกว่า เป็นผลให้ต้นผักปราบนา หยุดการเจริญเติบโต แสดงอาการใบเหลืองและไม่แตกต้นใหม่ ดังนั้น ผลการทดลองที่สวนส้มทั้งสองแห่งสำหรับไกลโฟเสทจึงไม่สอดคล้องกัน เนื่องจากชนิดของผักปราบที่ต่างกัน

การควบคุมผักปราบทั้งสองชนิดสำหรับ glufosinate-ammonium อัตรา 600 มล./ไร่ นั้น ให้ผลใกล้เคียงกันในสวนส้มทั้งสองแห่ง เนื่องจาก glufosinate-ammonium สามารถควบคุมผักปราบทั้งสองชนิดได้ดีที่สุด เมื่อใช้เครื่องพ่นแบบน้ำน้อย ULV แต่ประสิทธิภาพการควบคุมผักปราบดีขึ้นเมื่อพ่นด้วยเครื่องพ่นแบบสะพายหลัง อัตราน้ำ 60 ลิตรต่อไร่ โดยผักปราบเริ่มแสดงอาการ necrosis ทั่วทั้งแปลง ที่ระยะ 10 วันหลังพ่น และหยุดการเจริญเติบโต อย่างไรก็ตาม glufosinate-ammonium อัตราต่ำ 300 และ 400 มล./ไร่ นั้น สามารถควบคุมผักปราบได้นาน 40 วัน (ตารางที่ 1 และ 2) หลังจากนั้น ผักปราบสามารถแตกใบใหม่จากลำต้นที่อยู่บนดิน

เมื่อพ่นผักปราบทั้งสองชนิดด้วยสารกำจัดวัชพืช trifoxysulfuron อัตรา 60 มล./ไร่ นั้น พบว่าสามารถควบคุมได้ระดับปานกลาง เป็นระยะเวลานาน 40 วัน ผักปราบหยุดการเจริญเติบโตทางปลายยอด แต่หลังจากนั้น ผักปราบสามารถแตกต้นใหม่จากลำต้นที่อยู่บนดิน ส่วน ethoxysulfuron อัตรา 160 มล./ไร่ นั้นควบคุมผักปราบได้เล็กน้อย และชนิดเครื่องพ่นไม่มีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมผะกปราบของสารทั้งสองชนิดนี้ (ตารางที่ 1 และ 2)

การพ่นผักปราบด้วย paraquat อัตรา 500 มล./ไร่ ด้วยเครื่องพ่นสะพายหลัง สามารถกำจัดผักปราบได้ดีมากภายในระยะเวลา 2-3 วัน ผักปราบแสดงอาการใบไหม้เน่าและทับถมอยู่ชั้นบน ทำให้ชะลอการแตกต้นใหม่จากลำต้นบนดินได้นานกว่า 40 วัน แต่หลังจากนั้นผักปราบสามารถเจริญเติบโตได้ แต่การพ่นด้วยเครื่องพ่นน้ำน้อย ULV นั้นไม่เหมาะสมต่อสารกำจัดวัชพืช paraquat

(ตารางที่ 1 และ 2) เนื่องจากสารชิดนี้ไม่มีการเคลื่อนย้ายในต้นพืช พบลักษณะใบที่ได้รับสารเป็นจุดสีน้ำตาลกระจายบนใบ หากพ่นสารไม่สม่ำเสมอจะไม่สามารถควบคุมได้เลย

น้ำหนักแห้งผักปราบ

หลังพ่นสาร 30 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นด้วยเครื่องน้ำน้อย ที่สวนส้ม MK ซึ่งเป็นผักปราบไร่ นั้น มีน้ำหนักแห้งของผักปราบ อยู่ระหว่าง 18.4-47.4 กรัมต่อตารางเมตร และน้อยกว่าแปลงที่ไม่พ่นสารมีน้ำหนักแห้งผักปราบเฉลี่ย 55.2 กรัมต่อตารางเมตร อย่างไรก็ตาม ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3) ในทางตรงกันข้าม เมื่อพ่นด้วยเครื่องโยกสะพายหลัง ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชดีขึ้นสำหรับทุกกรรมวิธี ยกเว้นสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสทที่ไม่สามารถควบคุมผักปราบไร่ได้ ทำให้น้ำหนักแห้งของผักปราบมากกว่ากรรมวิธีที่ใช้สาร glufosinate-ammonium

สำหรับการทดลองที่สวนส้มจุรี ซึ่งวัชพืชส่วนใหญ่เป็นผักปราบนา พบว่า ไกลโฟเสทสามารถควบคุมได้ดี ไม่ว่าจะใช้เครื่องพ่นประเภทใด ทำให้น้ำหนักแห้งของวัชพืช เหลือเพียง 1.5-4.7 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งไม่ต่างทางสถิติกับน้ำหนักแห้งผักปราบที่พ่นด้วย glufosinate ammonium อัตรา 600 มล./ไร่ แต่ต่างจากแปลงที่ไม่ใช้สารซึ่งมีผักปราบนา หนาแน่นและมีน้ำหนักแห้ง 102.9 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 3)

การทดลองที่ 2 การใช้สารกำจัดวัชพืชแบบ pre-emergence เพื่อควบคุมการงอกของเมล็ดผักปราบในบริเวณทรงพุ่มของต้นส้ม

ผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช indaziflam อัตรา 12 กรัม สารออกฤทธิ์ ต่อไร่ ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมผักปราบไร่ และวัชพืชใบแคบและใบกว้าง (ตารางที่ 4) ทำให้จำนวนต้นผักปราบไร่ที่งอกจากเมล็ดลดลงจาก 129 ± 26.1 ต้นต่อตารางเมตร ในกรรมวิธีไม่พ่นสาร เหลือเพียง 6 ± 2.6 ต้นต่อตารางเมตรส่วนสารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 240 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่นั้น สามารถควบคุมวัชพืชใบแคบและใบกว้างในแปลงได้ดี แต่ควบคุมผักปราบไร่ได้ปานกลาง จึงพบว่ามีต้นผักปราบไร่ งอกขึ้นมาหลังใช้สาร 30 วันเป็นจำนวน 49 ± 22.9 ต้นต่อตารางเมตร

เนื่องจากเป็นงานทดลองในระยะเวลาสั้นๆ พบว่า การเจริญเติบโตของต้นส้มในแต่ละกรรมวิธีนั้นไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. สารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% SC อัตรา 500 มล./ไร่ สามารถควบคุมผักปราบนา (*C. diffusa*) ได้ดีกว่า ผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) โดยใช้เครื่องพ่นได้ทั้งแบบโยกสะพายหลังและแบบน้ำน้อย ULV และควรมีระยะปลอดฝนไม่น้อยกว่า 4-6 ชั่วโมง
2. สารกำจัดวัชพืช glufosinate-ammonium 15% SC อัตรา 600 มล./ไร่ สามารถควบคุมผักปราบนา (*C. diffusa*) และผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) ได้ดี โดยใช้เครื่องพ่นได้ทั้งแบบโยกสะพายหลังและแบบน้ำน้อย ULV และควรมีระยะปลอดฝนไม่น้อยกว่า 4-6 ชั่วโมง

3. สารกำจัดวัชพืช paraquat 27.6% SC อัตรา 500 มล./ไร่ สามารถควบคุมผักปราบนา (*C. diffusa*) และผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) ได้ดี โดยใช้เครื่องพ่นแบบโยกสะพายหลัง เหมาะสำหรับใช้ในช่วงฤดูฝนที่มีระยะปลอดฝนน้อยกว่า 3 ชั่วโมง
4. สารกำจัดวัชพืช indaziflam 50% SC อัตรา 12 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมต้นอ่อนของผักปราบที่งอกจากเมล็ดได้ดีมาก โดยไม่เป็นอันตรายต่อต้นส้มสายน้ำผึ้ง เหมาะสำหรับพ่นบริเวณใต้ทรงพุ่มเพื่อทดแทนการดายหญ้าที่อาจเป็นอันตรายต่อรากส้มบริเวณผิวดิน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของสวนส้ม MK และสวนส้มจุรี จังหวัดเชียงใหม่ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวกในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

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

นิรนาม 2551 ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2551. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 97 หน้า.

นิรนาม 2551 สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2551 ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 115 หน้า.

Davis, R.F., T.M. Webster and T.B. Brenneman. 2006. Host status of tropical spiderwort (*Commelina benghalensis*) for nematodes. Weed Sci. 1137-1141.

Wagner, WL.,Herbst, D. R. and Sohmer, S. H. 1999. Manual of the flowering plants of Hawaii. Bishop Museum Press, Honolulu. p.1379.

Mwana, A.S.S., S.W. Waudo and K.V. Seshu-Reddy. 1995. Host-range of the lesion nematode, *Pratylenchus goodeyi*, commonly found in highland banana of East Africa. International Journal Pesticide Management. 41: 46-49.

Motooka, P., Luisa, C., Duane N, Guy, N. and Lincoln, C. 2003. Weeds of Hawaii's Pastures and Natural Areas; An Identification and Management Guide. College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii at Manoa. 184 pp.

Webster, T.M. 2005. Weed survey-southern state: broadleaf crops subsection. Proc. South. Weed Sci. Soc. 58: 291-306.

Webster, T.M., M.G. Burton, A.S. Culpepper, J.T. Flanders, T.L. Grey and A.C. York. 2006. Tropical spiderwort (*Commelina benghalensis*) control and emergence in pre-emergence herbicide systems. J. Cotton Sci. 10: 68-75.

Noda, K., Terrawatsakul, M., Prakongwongs, C and Chaiwiratnukul, L. 1994. Major weeds in Thailand. 3rd edition. National Weed Science Research Institute, Thailand , pp. 61-62.

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพการควบคุมผักปราบไร่ (*C. benghalensis*) ที่สวนส้ม MK อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ เมื่อพ่นด้วยเครื่องพ่นน้ำน้อย ULV และเครื่องพ่นแบบสะพายหลัง ที่ระยะ 10 20 และ 40 วัน ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2554-ธันวาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล./ไร่)	เครื่องพ่นน้ำน้อย ULV			เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง		
		10 วัน	20 วัน	40 วัน	10 วัน	20 วัน	40 วัน
1. glyphosate	600	5.3*	4.1	3.2	6.5	5.5	4.4
2. glufosinate-NH_4	300	6.3	5.5	4.7	8.8	7.5	6.5
3. glufosinate-NH_4	400	7.4	6.1	5.6	9.1	8.5	6.9
4. glufosinate-NH_4	600	9.0	8.6	6.5	10.0	9.8	9.1
5. trifoxysulfuron	60	5.5	4.5	3.5	7.7	7.3	5.3
6. ethoxysulfuron	160	4.5	3.5	2.2	6.6	5.3	4.4
7. paraquat	500	5.8	3.6	0.0	10.0	8.2	5.5
8. Untreated check		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการควบคุมผักปราบนา (*C. diffusa*) ที่สวนส้มจุรี อ. แม่อาย จ. เชียงใหม่ เมื่อพ่นด้วยเครื่องพ่นน้ำน้อย ULV และเครื่องพ่นแบบสะพายหลัง ที่ระยะ 10 20 และ 40 วัน ในระหว่างเดือนธันวาคม 2554-กุมภาพันธ์ 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล./ไร่)	เครื่องพ่นน้ำน้อย ULV			เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง		
		10 วัน	20 วัน	40 วัน	10 วัน	20 วัน	40 วัน
1. glyphosate	600	10	10	9	9.5	8.8	8.3
2. glufosinate-NH_4	300	7.1	6.2	5.9	8.8	7.5	6.5
3. glufosinate-NH_4	400	8.4	7.2	6.3	9.1	8.5	6.9
4. glufosinate-NH_4	600	10.0	10.0	8.5	10.0	9.8	9.1
5. trifoxysulfuron	60	7.0	6.1	4.4	7.7	7.3	5.3
6. ethoxysulfuron	160	5.3	4.4	2.1	6.6	5.3	4.4
7. paraquat	500	6.0	4.3	1.1	10.0	8.2	5.5
8. Untreated check		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

ตารางที่ 3 น้ำหนักแห้งต่อตารางเมตรของผักปราบ ที่สวนส้ม MK อ. ฝาง จ. เชียงใหม่ และสวนส้มจุรี อ. แม่อาย จ. เชียงใหม่ ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชเครื่องพ่นน้ำน้อย ULV และเครื่องพ่นแบบสะพายหลัง (Knapsack sprayer)

กรรมวิธี	อัตรา (มล./ไร่)	สวนส้ม MK		สวนส้มจุรี	
		ULV	Knapsack	ULV	Knapsack
1. glyphosate	600	39.9	19.4 b*	1.5 a	4.7 a
2. glufosinate-NH_4	300	31.9	2.9 a	18.9 b	14.3 b
3. glufosinate-NH_4	400	27.1	1.7 a	15.5 b	12.1 b
4. glufosinate-NH_4	600	18.4	2.5 a	3.6 a	1.2 a
5. trifoxysulfuron	60	40.8	5.2 a	49.5 bc	41.5 c
6. ethoxysulfuron	160	47.4	23.9 b	80.6 c	50.2 c
7. paraquat	500	29.3	4.2 a	90.9 c	45.5 c
8. Untreated check	-	55.2	24.8 b	88.7 c	102.9 d
F-test		ns	*	*	*
C.V. (%)		39.57	55.47	42.11	36.23

* ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่ต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์โดย DMRT ที่ $p< 0.05$

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชและ จำนวนต้นต่อตารางเมตรของวัชพืช หลังพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืช เป็นเวลา 30 วัน

กรรมวิธี	ประเภทวัชพืช	จำนวนต้นต่อ ตรม.*	ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช
diuron	วัชพืชใบแคบ	0.0 ± 0.0	10.0
	วัชพืชใบกว้าง	42 ± 23.2	9.5
	ผักปราบไร่	49 ± 22.9	5.5
Indaziflam	วัชพืชใบแคบ	0.0 ± 0.0	10.0
	วัชพืชใบกว้าง	0.0 ± 0.0	10.0
	ผักปราบไร่	6.0 ± 2.6	9.8
Untreated	วัชพืชใบแคบ	104 ± 14.5	0.0
	วัชพืชใบกว้าง	2,517 ± 191.1	0.0
	ผักปราบไร่	129 ± 26.1	0.0

* ค่าเฉลี่ย ± standard error จาก 5 ซ้ำ

ผลของอัตราความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืชและปริมาณน้ำต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยใช้เทคนิคการลูบ

The Effect of Concentrate of Herbicide and Spray Volume on Weed Control with Wiping Technique Application

คมสัน นครศรี ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย จรัญญา ปิ่นสุภา

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาผลของปริมาณน้ำต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยใช้เทคนิคการลูบ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 กรรมวิธี การกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้าง ใช้สารกำจัดวัชพืช 2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่ กับน้ำ อัตรา 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 ลิตร เปรียบเทียบกับวิธีการพ่นที่ อัตรา 160 ai/ไร่ ปริมาณน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ และไม่กำจัดวัชพืช ทำการทดลองระหว่างเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม 2554 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี จากผลการทดลองพบว่า สาร 2, 4-D อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ กับน้ำปริมาณ 5, 10 และ 15 ลิตรต่อไร่ มีแนวโน้มในการควบคุมหญ้ายางได้ดี โดยมีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายาง ได้ดี ถึง 30 วันหลังลูบสาร และมีจำนวนต้นตายมากที่สุด163.25 92.25, 56.50 ต้นต่อตารางเมตร แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้น้ำปริมาณ 80 ลิตรต่อไร่ และไม่กำจัดวัชพืช ที่เป็นตัวเปรียบเทียบ ที่มีจำนวนต้นตาย 28.7 และ 15.00 ต้นต่อตารางเมตร

คำนำ

การใช้สารกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพ จะต้องมีอุปกรณ์ในการนำสารกำจัดวัชพืชไปให้สัมผัสกับเป้าหมายก็คือ วัชพืช ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ คือ เครื่องพ่น แม้ในปัจจุบันจะมีเครื่องพ่นอยู่หลายประเภท เช่น เครื่องพ่นแบบสูบจักรยาน เครื่องพ่นแบบโยกสะพายหลัง เครื่องพ่นแบบเครื่องยนต์สะพายหลัง และเครื่องพ่นแบบน้ำน้อย (CDA) แต่สำหรับการป้องกันกำจัดวัชพืชเครื่องพ่นที่แนะนำให้ใช้ คือ เครื่องพ่นแบบโยกสะพายหลัง (knapsack sprayer) เนื่องจากเครื่องพ่นประเภทนี้ขณะที่พ่นทำให้แนวของการพ่นสม่ำเสมอ แรงดันขนาด 3 บาร์ทำให้สารละลายที่พ่นออกมา มีละอองสารขนาดพอเหมาะที่ทำให้ใบวัชพืชรับละอองสารละลายที่เพียงพอ ที่ใบวัชพืชจะดูดซับเอาสารละลายสารกำจัดวัชพืชเข้าไปภายในใบได้อย่าง

รหัสการทดลอง03-04-54-02-04-02-03-54

รวดเร็ว จึงมีผลต่อการตายของวัชพืชได้เร็วขึ้น ในระยะ 4-5 ปี ที่ผ่านมาเกิดปัญหาของระบาดของข้าววัชพืชในนาข้าวโดยเฉพาะการทำนาข้าวแบบหว่านน้ำตม ข้าววัชพืชบางชนิดจะตั้งท้องและออกรวงก่อนข้าวปลูก ข้าววัชพืชชนิดนี้เมล็ดสุกแก่ก่อนข้าวปลูกแต่เมล็ดจะร่วงจึงเป็นปัญหาที่ไม่สามารถเก็บเกี่ยวข้าวได้ สำหรับข้าววัชพืชชนิดนี้เมื่อเริ่มตั้งท้องและออกรวง ข้าววัชพืชจะสูงกว่าข้าวปลูก การแก้ปัญหาของเกษตรกรโดยการข้าววัชพืช และถ้าใช้สารกำจัดวัชพืชจะใช้วิธีการป้ายด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทดูดซึมที่ปลายใบหรือช่อดอกขณะยังอ่อน สำหรับอุปกรณ์การป้ายนั้นใช้ไม้ไผ่ยาวประมาณ 2 เมตร ใช้ผ้าเช็ดตัวพันโดยรอบเหลือเป็นด้ามสำหรับถือยาว 50 เซนติเมตร ส่วนวิธีการใช้จะนำสารกำจัดวัชพืชประเภทดูดซึมผสมกับน้ำ 1 ลิตร นำส่วนผสมของสารกำจัดวัชพืชไปเทลงบนผ้าเช็ดตัวที่พันรอบไม้ไผ่นั้นให้เปียกโชก แล้วใช้มือที่ใส่ถุงมือลูบผ้าเช็ดตัวให้ได้ความชื้นพอประมาณหรือไม่ให้เกิดหยดจากผ้าเช็ดตัวนั้น (จรรยา, 2549) และ Chanya et al. (2007) รายงานการใช้ผ้าเช็ดตัวพันรอบไม้ไผ่ร่วมกับสาร glufosinate อัตรา 7.5, 15 และ30 กรัมai/น้ำ 1 ลิตร glyphosate, paraquat, MSMA และ quizalofop-p-ethyl อัตรา 24, 27.6, 72 และ7.5 กรัมai/น้ำ 1 ลิตร ใช้ป้ายที่ระยะ 3 วันหลังดอกบาน พบว่า รวงข้าววัชพืชลดลง 71, 69, 60,70, 76, 89 และ 106 รวงต่อตารางเมตร ตามลำดับ ขณะวิธีไม่ใช้สารกำจัดวัชพืชมีรวงข้าววัชพืช 193 รวงต่อตารางเมตร ส่วน Campbell and Nicol (1998) ได้ใช้สาร flupropanate (Frenock) และ glyphosate กับวัชพืช serrated tussock (*Nassella trichotoma* (Nees) Arech.) และAfrican lovegrass (*Eragrostis curvula* (Shrad.) Nees) โดยใช้อัตราความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำเท่ากับ 1:10, 1:20 และ 1:40 ทำการป้าย 2 ครั้ง พบว่า flupropanate ป้ายครั้งที่1 ใช้อัตรา 1:40 และครั้งที่ 2 ใช้อัตรา 1:10 สามารถกำจัด serrated tussock ได้ 99-100 เปอร์เซ็นต์ ขณะการพ่นใช้อัตรา 120-240 กรัมai/ไร่ สามารถกำจัด serrated tussock ได้ 88-100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสาร glyphosate ใช้ที่อัตรา 1:10 ป้าย 2 ครั้ง สามารถกำจัด serrated tussock ได้เพียง 33 เปอร์เซ็นต์

การใช้วิธีการดังกล่าวอาจไม่ปลอดภัยกับเกษตรกรผู้ใช้ ควรหาวิธีการหลีกเลี่ยงการใช้มือสัมผัสกับสารละลายของสารกำจัดวัชพืช จึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของอัตราสารกำจัดวัชพืชและปริมาณน้ำที่ใช้อุปกรณ์การป้ายที่อาศัยแรงดันจากถังพ่นสารแบบโยกสะพายหลังในการหลีกเลี่ยงการใช้มือลูบ เพื่อแนะนำให้เกษตรกรและผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.หญ้ายาง

2.สารกำจัดวัชพืช 2, 4-D

3. ปุ๋ยเคมี

4.กระถางปูน เชือกฟาง และถุงพลาสติก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 กรรมวิธี การกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้าง ใช้สารกำจัดวัชพืช 2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่ กับน้ำ อัตรา 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 ลิตร เปรียบเทียบกับวิธีการพ่นที่ ปริมาณน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ และไม่กำจัดวัชพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง

การปฏิบัติการทดลองใช้แปลงขนาด 2X4 เมตร หว่านเมล็ดหญ้ายาง หลังวัชพืชงอกแล้ว 15-20 วัน สาร 2,4-D กำจัดวัชพืชหญ้ายาง อัตรา 160 กรัมai/ไร่ โดยน้ำตามอัตราที่กำหนด สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ลูบประกอบด้วยถังแบบโยกสะพายหลังที่วาล์วปิดเปิดต่อด้วยท่อ สะแตนเลส ขนาดยาว 1.5 เมตร ปลายด้านหนึ่งปิด เจาะรูบนท่อสะแตนเลสในแนวตรงห่างกัน 5 เซนติเมตร ตามความยาวของท่อ 1.2 เมตร ใช้ผ้าฝ้ายที่อุ้มซับน้ำได้ดีพันตามยาวติดให้แน่น ส่วนที่เหลือยาว 30 เซนติเมตร ใช้เป็นที่ถือสำหรับลูบ เปรียบเทียบกับการใช้สาร 2,4-D อัตรา 160 กรัมai /ไร่ กับน้ำ 80 ลิตร/ไร่และวิธีไม่กำจัดวัชพืช

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บข้อมูล ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช และการฟื้นตัวของวัชพืช นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ อธิบายผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2553 ถึง กันยายน 2554 ที่กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลของอัตราความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืช และปริมาณน้ำต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยใช้เทคนิคการลูบ โดยทำการดัดแปลงอุปกรณ์การลูบจากถังพ่นสารแบบโยกสะพายหลังที่มีวาล์วปิดเปิดต่อด้วยท่อ สะแตนเลส ขนาดยาว 1.5 เมตร ปลายด้านหนึ่งปิด เจาะรูบนท่อสะแตนเลสในแนวตรงห่างกัน 5 เซนติเมตร ตามความยาวของท่อ 1.2 เมตร ใช้ผ้าฝ้ายที่อุ้มซับน้ำได้ดีพันตามยาวติดให้แน่น ส่วนที่เหลือยาว 30 เซนติเมตร ใช้เป็นที่ถือสำหรับลูบ โดยมีสาร 2, 4-D อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ กับน้ำปริมาณ 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 ลิตรต่อไร่ เปรียบเทียบกับวิธีการพ่นที่ปริมาณน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ และไม่กำจัดวัชพืช ทำการทดลองในหญ้ายาง ผลการทดลองพบว่า 2 ชั่วโมงหลังลูบสาร กรรมวิธีการใช้น้ำปริมาณ 5, 10 และ15 ลิตรต่อไร่ มีผลทำให้ส่วนของปลายยอดหญ้ายางมีลักษณะโค้งลงเล็กน้อย ระยะ 7 วันหลังลูบสาร ทุกกรรมวิธีการทดลองมีผลทำให้ส่วนของปลายยอดของหญ้ายางบิด และโค้งลง ส่วนของใบเริ่มมีสีเหลืองออกน้ำตาล ส่วนของลำต้นมีสีเหลือง สังเกตเห็นได้ชัดเจนในกรรมวิธีการใช้น้ำที่ 5, 10, 15 และ 20 ลิตรต่อไร่ ประเมินได้คะแนนระหว่าง 5-6 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการใช้น้ำที่ 80 ลิตรต่อไร่ พบว่า ต้นหญ้ายางมีอาการม้วนโค้งงอลง ส่วนของใบที่โดนสารมีอาการเหลืองเช่นกันแต่ส่วนของลำต้นยังเป็นสีเขียว ประเมินได้คะแนน 2 และที่ระยะ 15 วันหลังลูบสาร ในทุกกรรมวิธีการทดลองหญ้ายางได้แห้งตายเห็นได้ชัดเจนจากกรรมวิธีการใช้น้ำปริมาณ 5, 10 และ 15 ลิตรต่อไร่ ประเมินได้ระดับคะแนนระหว่าง 8, 7 และ 6 สำหรับปริมาณน้ำที่ 15, 20, 25, 30, 35 40 และ 80 ลิตรต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายางได้เล็กน้อยถึงปานกลาง โดยมีคะแนนระหว่าง 2-4 โดยการใช้น้ำในปริมาณดังกล่าว มีผลทำให้ส่วนของใบ และปลายยอดที่สัมผัสสาร 2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่ นั้นมีอาการใบเหลือง และแห้งตาย ส่วนของปลายยอดลงมาถึงกลางลำต้นโค้งงอบิดเบี้ยวมีสีเหลืองอมเขียว

จำนวนต้นหญ้ายางที่ระยะ 30 วันหลังลูบสาร พบว่า เป็นช่วงเวลาที่หญ้ายางมีอาการฟื้นตัว โดยในกรรมวิธีการใช้น้ำที่ 5 ลิตรต่อไร่ ยังคงมีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายางดี มีผลทำให้หญ้ายางแห้งตาย และมีจำนวนต้นตาย ที่ระยะ 30 วันหลังลูบสาร ที่ 163.25 ต้นต่อตารางเมตร แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้น้ำปริมาณ 10, 15, 20, 25, 30, 35 40 และ 80 ลิตรต่อไร่ และไม่กำจัดวัชพืช ที่มีจำนวนต้นตาย 92.25, 56.50, 46.55, 79.66, 47.75, 54.75, 81.55, 28.7 และ 15.00 ต้นต่อตารางเมตร ซึ่งต้นหญ้ายางส่วนใหญ่มีอาการฟื้นตัว ส่วนของปลายยอดเริ่มเป็นปกติ (ตารางที่ 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองผลของอัตราความเข้มข้นของสารกำจัดวัชพืช และปริมาณน้ำต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยใช้เทคนิคการลูบในหญ้ายาง สามารถสรุปได้เบื้องต้นว่า สาร 2, 4-D อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ กับน้ำปริมาณ 5, 10และ 15 ลิตรต่อไร่ มีแนวโน้มในการควบคุมหญ้ายางได้ดี โดยมีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายาง ได้ดี ถึง 30 วันหลังลูบสาร และมีจำนวนต้นตายมากที่สุด163.25 92.25, 56.50 ต้นต่อตารางเมตร แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้น้ำปริมาณ 80 ลิตรต่อไร่ และไม่กำจัดวัชพืช ที่เป็นตัวเปรียบเทียบ ที่มีจำนวนต้นตาย 28.7 และ 15.00 ต้นต่อตารางเมตร จากผลการทดลองนี้มีควรต้องมีการดัดแปลงอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพที่ดี และควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชซ้ำเพื่อให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นก่อนใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

จรรยา มณีโชติ. 2549. ข้าววัชพืช: ปัญหาและการจัดการ. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 28 หน้า.

Campbell, M.H. and H.I. Nicol. 1998. Effects of wiping herbicides on serrated tussock (*Nassela trichotoma* (Nees) Arech.) and African lovegrass (*Eragrostis curvula* (Shrad.) Nees). Plant-Protection-Quarterly. 1998; 13 (1) 36-38.

Maneechote, C., S. Jiaranairungroj, J. Areerat, J. Surapol and S. Jamjod. 2007. Weed wiper: An innovative method for controlling weedy rice (*Oryaz sativa* f.spontanea) in rice fields. Page 280-284. In : Proceedings of the 21st Asian Pacific Weed Science Society Conference, 2-6 October, Colombo, Sri Lanka.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลของปริมาณน้ำต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยใช้เทคนิคการลูบ

กรรมวิธี		ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช		
สารกำจัดวัชพืช	ปริมาณน้ำ (ลิตรต่อไร่)	7 วันหลังลูบสาร	15 วันหลังลูบสาร	30 วันหลังลูบสาร
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	5	6[1/]	8	7
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	10	5	7	6
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	15	5	6	4
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	20	5	4	3
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	25	4	4	3
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	30	4	3	2
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	35	4	3	2
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	40	3	2	2
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	80	2	2	1
ไม่กำจัดวัชพืช	-	0	0	0

1/ คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1 – 3 = ควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย

4 – 6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7 – 9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี

10 = ควบคุมวัชพืชได้หมด

ตารางที่ 2 จำนวนต้นหญ้ายางหลังลูบสารกำจัดวัชพืชที่ 30 วันหลังลูบสาร

กรรมวิธี		จำนวนต้นหญ้ายาง/พื้นที่เก็บเกี่ยว		
สารกำจัดวัชพืช	ปริมาณน้ำ (ลิตร)	จำนวนต้นทั้งหมด	จำนวนต้นเป็น	จำนวนต้นตาย
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	5	407.25ab[1/]	244.00a	163.25a
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	10	508.25ab	416.00ab	92.25b
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	15	389.75ab	333.25ab	56.50cb
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	20	358.30b	311.75ab	46.55cb
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	25	418.32b	338.66ab	79.66cb
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	30	414.00ab	366.25ab	47.75cb
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	35	401.50ab	346.75ab	54.75cb
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	40	366.05b	284.50ab	81.55cb
2, 4-D อัตรา 160 กรัมai/ไร่	80	591.75a	563.00b	28.75d
ไม่กำจัดวัชพืช	-	419.00ab	404.00ab	15.00d
C.V. (%)		29.86	33.50	74.53

1/ ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การคัดเลือกสารเคมีและสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในมะเขือเปราะ

สัญญาณี ศรีคชา อัจฉรา หวังอาษา อุราพร หนูนารถ
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การคัดเลือกสารเคมีและสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในมะเขือเปราะดำเนินการทดสอบกับเพลี้ยไฟ ที่ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร emametctin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid 70% WP อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร thiamethoxam+lambda-cyhalothrin 24.7% ZC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสารสกัดสะเดา อัตรา 100 ppm กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร fipronil 5%SC 10 มล./น้ำ 20 ลิตร (สารเปรียบเทียบ) และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร พบว่าสาร emametctin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล. สาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 5 กรัม และสาร imidacloprid 70% WP อัตรา 5 กรัม มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากทำการทดลองเพียงแปลงเดียวจึงยังไม่สามารถสรุปประสิทธิภาพได้แน่นอนต้องมีการทดสอบซ้ำ

คำนำ

มะเขือเปราะเป็นพืชผักสวนครัวซึ่งในอดีตปลูกเพื่อการบริโภคภายในประเทศเท่านั้น แต่ปัจจุบันมีการส่งออกเพื่อไปจำหน่ายในต่างประเทศ สำนักควบคุมวัสดุการเกษตร (2550) รายงานปริมาณการส่งออกมะเขือเปราะในปี 2549 ว่ามีการส่งออกมะเขือเปราะถึง 413,143 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 11,323,396 บาท ในจำนวนนี้ได้ส่งออกไปจำหน่ายยังกลุ่มสหภาพยุโรป(EU) ถึง 319,703 กิโลกรัม (คิดเป็น 77%) มีมูลค่าถึง 9,025,1470 บาท ประเทศที่นำเข้ามากที่สุด 5 ลำดับแรก คือ เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ สวิส สวีเดน และนอร์เวย์ ส่วนในปี 2550 มีการส่งออกมะเขือเปราะไปจำหน่ายยังกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) ถึง 403,052 กิโลกรัม แต่ในจำนวนนี้ได้รับการแจ้งเตือนจากประเทศปลายว่าพบปัญญาศัตรูติดไปกับผลมะเขือเปราะถึง 20 ครั้ง ศัตรูพืชที่พบ คือ หนอนเจาะผล ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว และเพลี้ยไฟ ได้มีการตรวจยึด/ปฏิเสธการนำเข้า/ทำลายสินค้าแล้ว จากการเปิดเสรีการค้าภายใต้องค์การการค้าโลก ซึ่งได้ยกเลิกมาตรการกีดกันทางภาษี และหันมาใช้มาตรการทางสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (SPS Agreement) เป็นการทดแทน เพื่อให้ประเทศสมาชิกปกป้องมิให้ศัตรูพืชที่อาจจะติดไปกับสินค้าพืชจากประเทศหนึ่งไปสู่อีกประเทศหนึ่งได้ มะเขือเปราะเป็นสินค้าเกษตรตัวหนึ่งที่มีศักยภาพดี เพราะนำไปใช้สนับสนุนกิจการร้านอาหารไทยในต่างประเทศ อันเป็นการสนับสนุนนโยบาย “ครัวไทยสู่ครัวโลก” และเนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ แมลงหวี่

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-01-02-54

ขาวและหนอนเจาะผลในมะเขือเปราะไม่มีการวิจัยมากกว่า 10 ปี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิจัยเพื่อหาคำแนะนำให้แก่เกษตรที่ผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกอย่างเร่งด่วน รวมถึงเกษตรกรทั่วไป อีกทั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงเอกสารวิชาการคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช เพื่อเป็นเอกสารประกอบในการตอบปัญญาเกี่ยวกับสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชกับ FVO (Food and Veterinary Office of the European Commission) ในการส่งสินค้าเกษตรของไทย เพื่อไม่ให้สินค้าไทยเสียโอกาสในการส่งออก

มะเขือเปราะ (Aubergine, *Solanum xanthocarpum* Schrad & Wendl.) เป็นพืชผักที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งสามารถทำรายได้ดีไม่แพ้พืชผักตระกูลอื่นๆ สามารถเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวได้ตลอดทั้งปี ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกอย่างสม่ำเสมอ แต่ต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษาและป้องกันแมลงศัตรูที่คอยทำลาย ศัตรูที่สำคัญ เช่น

หนอนเจาะผลมะเขือเปราะ (Fruit boring caterpillar, *Leucinodes orbonalis* Guenee) ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อเมื่อกางปีกมีขนาด 1.5-2 ซม. หนอนขนาดเล็ก ยาวประมาณ 1 ซม. ส่วนหัวมีสีน้ำตาล เข้าทำลายในระยะพืชกำลังเจริญเติบโตหนอนเจาะเข้าไปกินภายในลำต้นสูงจากยอดประมาณ 10 ซม. ทำให้ยอดเหี่ยวในเวลาแดดจัด ระยะติดผลหนอนเจาะผลเข้าไปกินภายใน พืชอาหารเป็นพืชตระกลูมะเขือ ยกเว้นมะเขือเทศ การป้องกันกำจัดถ้าพบยอดเหี่ยว 3-5% หรือผลอ่อนถูกทำลาย 5-10% ให้ใช้เบตาไซฟลูทริน (โฟลิเทค 025 อีซี 2.5% EC) อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ ซีตาไซเพอร์เมทริน (ฟิวเรีย 18% EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือโพรไทโอฟอส (โตกุไธออน 50% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กองกีฏและสัตววิทยา, 2542, กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551 และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา , 2552)

แมลงหวี่ขาว (Tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius)) พบระบาดมากในฤดูแล้ง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ใบหงิกงอและเหี่ยวแห้ง ต้นแคระแกรน นอกจากนี้ยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสของพืชหลายชนิด การป้องกันกำจัดใช้คาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 25% EC) อัตรา 50-75 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ อิมิดาโคลพริด (คอนฟิดอร์ 100 เอสเอล 10% SL) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือฟิโปรนิล (แอสเซ็นด์ 5% SC) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร (กองกีฏและสัตววิทยา, 2542, กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551 และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2552)

เพลี้ยไฟ (Cotton thrips, *Thrips palmi* Karny) เป็นศัตรูที่สำคัญมากที่สุดอีกชนิดหนึ่งของพืชผัก พืชไร่ และไม้ดอกหลายชนิด ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใต้ใบ ทำให้เกิดรอยด่านหรือรอยแผลสีน้ำตาล ทำให้ใบแห้ง ยอด ดอก และตาอ่นไม่เจริญ ในระยะที่พืชขาดน้ำอาจทำให้ต้นตายได้ การป้องกันกำจัดถ้าพบระบาดที่ยอดและ ผลอ่อนถูกทำลาย 5-10% ใช้อิมิดาโคลพริด (แอ็คไมร์ 050 อีซี 5% EC) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือฟิโปรนิล (แอสเซ็นด์ 5% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือคาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 20% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กองกีฏและสัตววิทยา, 2542, กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551 และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2552)

การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้สารสกัดจากพืชเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่รับประกันว่าผลผลิตจะปลอดภัยจากสารพิษ สำหรับพืชที่นำมาสกัดเป็นสารกำจัดศัตรูพืชมีอยู่หลายชนิด เช่น สะเดา สารสำคัญในสะเดาที่มีผลต่อการควบคุมศัตรูพืชประกอบด้วย อาซาดิแรคติน ซาแลนนิน เมเลียไตรออล และนิมบิน โดยสารกลุ่มดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการลอกคราบของแมลง โดยไปขัดขวางและยับยั้งการสร้างฮอร์โมนที่ใช้ในการลอกคราบยับยั้งการกินอาหารชนิดถาวร ทำให้แมลงตายในที่สุด นอกจากนี่ยังยับยั้งการเจริญเติบโตของไข่ หนอน และดักแด้ มีรายงานว่าสามารถใช้ได้กับเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว หนอนเจาะยอดมะเขือในมะเขือเปราะ

หางไหล สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ คือ โรติโนน นอกจากนี้ยังพบสารอื่นๆ ได้แก่ ดีกัวลิน อิทิปโทน สุมาทรอล และทอกซิคารอล สารเหล่านี้มีฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของระบบหายใจของแมลง มีรายงานว่าสามารถใช้ได้กับเพลี้ยไฟ (กรมวิชาการเกษตร, 2548 และสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2548)

อุปกรณ์และวิธีการ

1.1 เพลี้ยไฟ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร emametctin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid 70% WP อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร thiamethoxam+lambda-cyhalothrin 24.7% ZC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสารสกัดสะเดา อัตรา 100 ppm

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร fipronil 5%SC 10 มล./น้ำ 20 ลิตร(สารเปรียบเทียบ)

กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

แบ่งแปลงมะเขือของเกษตรกรเป็นแปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 25 ตารางเมตร สุ่มตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ 10 ต้น พ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟมากกว่า 5 ตัว/ใบ/ดอก นับจำนวนแมลงก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารทุก 3, 5, และ 7 วัน บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟที่พบในแต่ละกรรมวิธี อาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

1.2 แมลงหวี่ขาว

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dinotefuran 10% SL อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid 70% WP อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร imidacloprid 70% WP+white oil 67% EC อัตรา 2 กรัม + 50 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร white oil 67% EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร fipronil 5%SC 10 มล./น้ำ 20 ลิตร(สารเปรียบเทียบ)

กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

แบ่งแปลงมะเขือของเกษตรกรเป็นแปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 25 ตารางเมตร สุ่มตรวจนับจำนวนแมลงหวี่ขาว 10 ต้น พ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อพบการระบาดของตัวแก่แมลงหวี่ขาวมากกว่า 5 ตัว/ใบ นับจำนวนแมลงก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารทุก 3, 5, และ 7 วัน บันทึกจำนวนแมลงหวี่ขาวที่พบในแต่ละกรรมวิธี อาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

1.3 หนอนเจาะผลมะเขือเปราะ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร lambdacyhalothrin 25% CS อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร lufenuron 5% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร methoxyfenozide 24% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร (สารเปรียบเทียบ)

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสารสกัดสะเดา อัตรา 100 ppm

กรรมวิธีที่ 7 Bt kurstaki อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

แบ่งแปลงมะเขือของเกษตรกรเป็นแปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 25 ตารางเมตร สุ่มตรวจนับจำนวนหนอนเจาะผลมะเขือเปราะ10 ต้น พ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อพบมีรอยทำลาย 10% นับจำนวนรอยทำลายก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารทุก 3, 5, และ 7 วัน บันทึกจำนวนหนอนเจาะผลมะเขือเปราะที่พบในแต่ละกรรมวิธี อาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงมะเขือเปราะเกษตรกร ต.บึงคำพร้อย อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในแปลงมะเขือเปราะที่ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร emametctin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid 70% WP อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร thiamethoxam+lambda-cyhalothrin 24.7% ZC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสารสกัดสะเดา อัตรา 100 ppm กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร fipronil 5%SC 10 มล./น้ำ 20 ลิตร (สารเปรียบเทียบ) และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร พบว่าสาร emametctin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล. สาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 5 กรัม และสาร imidacloprid 70% WP อัตรา 5 กรัม มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากทำการทดลองเพียงแปลงเดียวจึงยังไม่สามารถสรุปประสิทธิภาพได้แน่นอนต้องมีการทดสอบซ้ำ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในแปลงมะเขือเปราะที่ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ทำการทดลองเพียงแปลงเดียวจึงยังไม่สามารถสรุปประสิทธิภาพได้แน่นอนต้องมีการทดสอบซ้ำ

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2551. เอกสารวิชาการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. พิษและกลไกการออกฤทธิ์ของวัตถุมีพิษเกษตร. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 186 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. สะเดาและการใช้ประโยชน์. เอกสารวิชาการกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 206 หน้า.

กองกีฏและสัตววิทยา. 2542. แมลงศัตรูผัก. เอกสารวิชาการกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 97 หน้า.

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2548. การใช้สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืชอย่างง่าย. เอกสารเชิงวิชาการสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 47 หน้า.

การคัดเลือกของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักแพวและผักแขยง

Efficacy of Some Insecticides for Controlling Important Pests of Phak Phaeo and Phak Kha Yaeng

วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/]
วนาพร วงษ์นิคง[1/] อัจฉรา หวังอาษา[1/] สุนัดดา เชาวลิต[2/]
กลุ่มบริหารศัตรูพืช[2/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา[1/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดแมลงศัตรูในผักแพวจากแหล่งปลูกในจังหวัดนครปฐม และปทุมธานี ดำเนินการในปี 2554 ผลการสำรวจและจำแนกชนิด พบแมลงศัตรูผักแพว 8 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* (Fabricius), หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hubner), เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley, เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell), แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius), เพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood และเพลี้ยอ่อนมินท์ *Ovatus crataegarius* Walker ส่วนการศึกษาการคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในผักแพว ดำเนินการทดลองในแปลงของเกษตรอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 แปลงทดลอง ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40%SC+white oil 67%EC อัตรา 20+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง พบว่าสารป้องกันกำจัดแมลงทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในผักแพวได้

คำนำ

ผักแพว (*Polygonum odoratum* Lour.) อยู่ในวงศ์ Polygonaceae เป็นผักพื้นบ้านมีหลายชื่อต่างกันไปตามแต่ละท้องถิ่น ภาคอีสานเรียกว่าผักแพ้ว ผักพริกม้า ผักจันทน์โฉม (นครราชสีมา) ภาคเหนือเรียกผักไผ่ หอมจันทร์ (อยุธยา) ทั้งต้นมีกลิ่นหอมฉุน นิยมนำไปปรุงอาหารช่วยดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์และกินเป็นผักสดร่วมกับอาหารรสจัด เช่น ลาบ ก้อย ผักแพวเป็นไม้ล้มลุกชอบขึ้นริมน้ำ ลำต้นตรงหรืออาจเลื้อยสูงประมาณ 30--35 ซม. ลำต้นมีร่องลึกตามยาว ข้อที่

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-01-03-54

อยู่ติดดินมักพบรากงอกออกมา ใบเดี่ยว เรียงสลับ แผ่นใบรูปเป็นรูปหอก ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม ฐานใบเป็นรูปลิ่ม มีหูใบลักษณะเป็นปลอกหุ้มรอบลำต้นบริเวณเหนือข้อ ดอกเป็นดอกช่อ ดอกย่อยขนาดเล็กสีขาวนวล หรือสีชมพูม่วง ผลมีขนาดเล็ก ขยายพันธุ์โดยการนำต้นอ่อนแยกไปเพาะ ปลูกได้ตลอดปีหากมีความชื้นเพียงพอและดินมีความอุดมสมบูรณ์ (รักษ์, 2550 และดวงใจ, 2549) นิยมปลูกไว้ในกระถางหรือบริเวณบ้าน แต่ในปัจจุบันมีปลูกเป็นการค้าส่งออกเป็นผักสดไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกผักแพว 8,274 กิโลกรัม มูลค่า 190,733 บาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2550)

ผักแขยง (*Limnophila aromatica* (Lamk.) Merr.) อยู่ในวงศ์ Scrophulariaceae ชื่อพื้นเมือง ผักกะแยง (อุดรธานี-อีสาน) ผักพา (ภาคเหนือ) มะออม (เขมร) แขยง (อุบลราชธานี มุกดาหาร) เป็นไม้ล้มลุก สูงประมาณ 30-40 ซม. ลำต้นสีเขียว กลวงเห็นข้อชัดเจน ลำต้นทั้งต้นจะมีกลิ่นหอมหรือกลิ่นฉุนรุนแรง ใช้เป็นเครื่องปรุงรสและแต่งกลิ่นสำหรับแกงอ่อมอาหารของชาวอีสาน ใบเป็นแบบใบเดี่ยว ขนาดเล็ก ออกเป็นคู่ตรงข้ามกันหรืออาจมี 3 ใบ ออกอยู่รอบๆ ข้อ รูปใบรีหรือรูปขอบขนานหรือรูปหอก ไม่มีก้าน ฐานใบจะหุ้มลำตันไว้ ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ด้านบนของใบมีต่อมเล็กๆ ดอกเป็นดอกเดี่ยวออกตรงซอกใบหรือออกเป็นช่อ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ สีเขียวมีขน กลีบดอกสีแดง สีชมพูอ่อนหรือม่วง ปลูกได้ง่าย ขยายพันธุ์โดยใช้ต้นอ่อนหรือเพาะเมล็ด พบบริเวณที่ชื้นแฉะ ในปี 2549 สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (2550) รายงานว่ามีการส่งออกผักแขยงไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป 9,970 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 229,128 บาท

ในอดีตผักสวนครัวผักพื้นบ้านปลูกเพื่อบริโภคกันในภายประเทศเท่านั้น แต่ปัจจุบันนี้มีการปลูกในเชิงการค้า ส่งออกเป็นผักสดไปยังตลาดต่างประเทศ เช่น ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป การปลูกผักแพรวและผักแขยงเป็นการค้าเพิ่มมากขึ้น จึงเริ่มประสบปัญหาจากแมลงและโรคมากขึ้นด้วย แต่ยังไม่ค่อยมีข้อมูลแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญที่สำคัญในผักแพว ผักแขยง และยังไม่มีเป็นคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร อีกทั้งการส่งออกมีปัญหาจากมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่เข้มงวด ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของประเทศคู่ค้าอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะสินค้าที่ส่งไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ต้องไม่มีแมลงศัตรูพืชกักกัน เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง ติดไปกับสินค้า ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาทดสอบหาสารฆ่าแมลงและอัตราที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักแพว เพื่อใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) รวมทั้งแปลงของเกษตรกรผู้ปลูก ช่วยลดปัญหาการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชกักกันก่อนส่งออกไปยังประเทศปลายทาง ก่อให้เกิดความยั่งยืนในการผลิตพืชผักสวนครัวเพื่อการส่งออกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงผักแพว
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 และ 46-0-0
3. สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70%WG), dinotefuran (Starkle 10%WP), buprofezin (Napam 40%SC), white oil (Vite oil 67%EC), imidacloprid (Confidor 100 SL10%SL)
4. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
5. ป้ายแสดงกรรมวิธี
6. กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์ถ่ายรูป แว่นขยาย เครื่องชั่งน้ำหนัก
7. ถังพลาสติก กระบอกตวง บีกเกอร์ อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้ายแผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน ที่นับแมลง ถุงพลาสติก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร buprofezin 40%SC+white oil 67%EC อัตรา 20+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร imidacloprid 10%SL (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
7. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สำรวจและเก็บรวบรวมแมลงศัตรูที่พบในผักแพวและผักแขยงจากแหล่งปลูกต่างๆจากแปลงของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม บันทึกข้อมูลจำนวนและลักษณะ แมลง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย ลักษณะการทำลาย และนำมาจำแนกชนิด

2. ปลูกผักแพวในแปลงทดลองของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 2x5 เมตร ทำการระบาดเทียมเพลี้ยแป้งน้อยหน่า *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley สุ่มตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยหน่าที่พบในแปลง โดยตรวจนับจำนวน 10 ต้น/แปลงย่อย ต้นละ 10 กิ่ง ก่อนพ่นสารและหลังพ่น

สารทดสอบ 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาด โดยพ่นแบบน้ำมากใช้อัตราน้ำในการพ่น 80 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกรายละเอียดของแมลงศัตรูพืชที่พบ และข้อมูลอื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น ส่วนของพืชที่พบการเข้าทำลาย ลักษณะการทำลาย ระยะเวลาของพืชที่มีการเข้าทำลาย

2. บันทึกจำนวนแมลงศัตรูที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีพืช (phytotoxicity) วิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนแมลงศัตรูในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556

แปลงผักแพวในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี และห้องปฏิบัติการทดลองของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การสำรวจและจำแนกชนิดแมลงศัตรูที่พบในผักแพว พบแมลงศัตรู 8 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* (Fabricius), หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hubner) กัดกินใบเป็นรูพรุน เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley, เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบยอด ใบ กิ่ง และก้าน ทำให้ใบบิดเสียรูป แคระแกรน แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell), แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ เพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อน ใบอ่อน ทำให้ใบหงิกม้วนงอ ใบกร้านเป็นสีน้ำตาล และเพลี้ยอ่อนมินท์ *Ovatus crataegarius* Walker ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอด ใบอ่อนและใบ ทำให้หงิกงอ มีราดำเข้าทำลายซ้ำ

ส่วนการศึกษาการคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในผักแพว พบว่าสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งน้อยหน่า ได้แก่ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40%SC+white oil 67%EC อัตรา 20+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10%SL

อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และทั้งสองการทดลองไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พบแมลงศัตรูผักแพว 8 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* (Fabricius), หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hubner), เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley, เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell), แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius), เพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood และเพลี้ยอ่อนมินท์ *Ovatus crataegarius* Walker

สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งน้อยหน่าในผักแพว ได้แก่ กรรมวิธีพ่นด้วยสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40%SC+white oil 67%EC อัตรา 20+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ imidacloprid 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และทั้งสองการทดลองไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช ส่วนการศึกษาการคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชนิดอื่น (เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว) ระดับการระบาดของแมลงศัตรูในแปลงทดลองยังไม่ถึงระดับที่จะดำเนินการทดสอบได้ ดังนั้นจะปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชล่อแมลงหวี่ขาวเพื่อใช้ช่วยทำให้เกิดการระบาดในแปลงทดลองในปีต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการ และพนักงานราชการเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ให้การช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณนางสาวชมัยพร บัวมาส นางสาวสุนัดดา เชาวลิต และนายอิทธิพล บรรณาการ นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ ที่กรุณาจำแนกชนิดแมลงต่างๆ ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ดวงใจ สุริยาอรุณโรจน์. 2549. ผักสวนครัว ผักพื้นบ้าน และสมุนไพร ในสวนเกษตรอินทรีย์. น.ส.พ. กสิกร. 79(4):23-30.

รักษ์ พฤกษชาติ. 2550. ผักพื้นบ้าน คู่มือการปลูกเชิงการค้า. สำนักพิมพ์นีออน บุ๊ค มีเดีย.กรุงเทพฯ. 146 หน้า.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2549. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 173 หน้า.

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักชี เพื่อการส่งออก

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling the Key Insect pests on Coriander for export

ยุทธนา แสงโชติ อิศเรส เทียนทัด วาทิน จันทร์สง่า

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักชีเพื่อการส่งออก ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร ในอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธุ์ – พฤษภาคม 2554 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ กรรมวิธีที่ 1ใช้สาร imidacloprid 70 %WG อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 ใช้สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารacetamiprid 20%SP อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 ใช้สาร dinotefuran 10 % WP อัตรา 10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 ใช้สาร buprofezin 25%EC อัตรา 15 กรัม / น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วยน้ำเปล่า พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนฝ้าย (*Aphis gossipii*) อย่างรุนแรงทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้สมบูรณ์ แต่พบว่า สาร thiamethoxam 25%WG มีแนวโน้มในการควบคุมเพลี้ยอ่อนได้ดีที่สุด รองลงมาคือสาร acetamiprid 20%SP, buprofezin 25%EC, imidacloprid 70 %WGและ dinotefuran 10 % WP ตามลำดับ

คำนำ

ผักชีไทย(Coriander) เป็นผักที่อยู่ในตระกูล Unbelliferae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Coriandrum sativa* Linn. เป็นผักที่ใช้บริโภคส่วนของใบและก้านใบเป็นผักสดหรือเครื่องเคียง ต้นและรากใช้เป็นส่วนประกอบอาหารได้หลายอย่าง ผักชีเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุสั้นคือ ประมาณ 40-60 วัน ลำต้น ราก ใบ ก้านใบ ดอก และเมล็ดมีกลิ่นหอม สามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินร่วน ร่วนปนทราย แต่จะชอบดินร่วน มีการระบายน้ำดีสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปลูกได้ตลอดปี ช่วงที่เหมาะสมที่สุด คือ ฤดูหนาว โรคที่สำคัญคือ โรคเน่า โรคใบไหม้ ควรพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช แมนโคเซป ไดฟีโนโคนาโซล โพรฟิเนป โพรคลอราช ตัวใดตัวหนึ่งโดยสลับกันพ่น แมลงศัตรู เนื่องจากแมลงศัตรูผักชีไม่ค่อยมีการระบาดที่รุนแรง ที่พบมากได้แก่ เพลี้ยอ่อน และ แมลงหวี่ขาว

ปัจจุบันปัญหาในการส่งออกผักสดของไทยพบว่า ประเทศคู่ค้ามีแนวโน้มให้ความสำคัญกับสุขอนามัยพืช โดยเพิ่มความเข้มงวดในการตรวจสอบศัตรูพืชและปริมาณสารพิษตกค้างในผักและ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-01-04-54

ผลไม้เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและใช้เป็นมาตรการกีดกันทางการค้า จากรายงานของสำนักที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศประจำสหภาพยุโรปรายงานว่าการนำเข้าสินค้าประเภทเครื่องปรุงและพืชสมุนไพร จากประเทศไทยในช่วงเดือน สิงหาคม 2545 - พฤษภาคม 2546 มีการตรวจยึด/ปฏิเสธการนำเข้า/ทำลายสินค้า ของประเทศเดนมาร์ก เนื่องจากพบหนอนชอนใบ (*Liriomyza* sp.)ในโหระพา และแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในผักชีสด จำนวน 11 รายการจาก 124รายการ หรือ 8.87 เปอร์เซ็นต์ ของสินค้าทั้งหมดที่ถูกกัก/ทำลาย (สุเทพ ,2550)

แมลงหวี่ขาว (whitefly) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญต่อพืชผักของไทย เนื่องจากเป็นแมลงที่มีพืชอาหารกว้าง โดยเฉพาะแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) มีรายงานว่ามีพืชอาหารมากกว่า 150 ชนิด อยู่ในพืช 63 วงศ์ (สมชัย,2549) และนอกจากแมลงหวี่ขาวแล้วแมลงศัตรูอื่น ๆ ดังที่กล่าวข้างต้น ก็มีความสำคัญไม่ยิ่งย่อนกว่า แต่เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลในการป้องกันกำจัดแมลงที่สำคัญของผักชีที่มีประสิทธิภาพ จึงได้ทำการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลในการเผยแพร่ให้กับเกษตรกรเพื่อการผลิตผักชีในการส่งออกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกผักชี ขนาดแปลงย่อย 2x5 เมตร จำนวน 24 แปลง
2. สารฆ่าแมลง imidacloprid 70 %WG, thiamethoxam 25%WG, acetamiprid 20%SP, dinotefuran 10 % WP และ buprofezin 25%EC
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. ถังผสมสาร กระบอกตวง กระบอกฉีดยา
5. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น แว่นขยาย กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ

1.imidacloprid 70 %WG	อัตรา 5 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
2.thiamethoxam 25%WG	อัตรา 5 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
3.acetamiprid 20%SP	อัตรา 15 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
4.dinotefuran 10 % WP	อัตรา 15 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
5.buprofezin 25%EC	อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6.control	

เตรียมแปลงปลูกผักชีขนาด 2X5 เมตร จำนวน 24 แปลง ตรวจนับปริมาณการระบาดของแมลงหวี่ขาว ในแปลงปลูกโดยการสุ่มนับต้นผักชีจำนวน 20 ต้น ตามเส้นทแยงมุมของ

แปลง เมื่อพบการระบาดของแมลง พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1ใช้สาร imidacloprid 70 %WG อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 ใช้สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารacetamiprid 20%SP อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 ใช้สาร dinotefuran 10 % WP อัตรา 10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 ใช้สาร buprofezin 25%EC อัตรา 15 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วยน้ำเปล่า โดยใช้เครื่องพ่นแบบสูบโยกสะพายหลัง สุ่มตรวจนับปริมาณแมลงก่อนพ่นสารและหลังการพ่นสาร 3, 5, 7, 10, 14 และ 21 วัน รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลทางสถิติและเขียนรายงานผลการทดลองบันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธีมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ บันทึกอาการใบไหม้ของผักชีเนื่องจากสารฆ่าแมลง

สถานที่ดำเนินการและระยะเวลา

- ห้องปฏิบัติการ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
- แปลงเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี
- หน่วยงานวิจัยผึ้ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ระยะเวลาการดำเนินงาน เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในผักชีเพื่อการส่งออก ทำการทดลองที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2554 โดยเตรียมแปลงปลูกผักชีขนาด 2X5 เมตร จำนวน 24 แปลง ทำการบำรุงดูแลรักษาตามรอบ เมื่อผักชีอายุ 30 วัน ตรวจนับปริมาณการระบาดของแมลง ในแปลงปลูกโดยการสุ่มนับต้นผักชีจำนวน 20 ต้น ตามเส้นทแยงมุมของแปลง พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนฝ้าย (*Aphis gossipii*) เฉลี่ย 2.56 ตัว/ต้น แต่ยังไม่สามารถทำการทดลองตามกรรมวิธีได้ เนื่องจากตามเอกสารอ้างถึงจำนวนการระบาดของเพลี้ยอ่อนที่สามารถทำการทดลองได้ต้องมากกว่า 5 ตัว/ต้น ดังนั้นจึงทำการนับใหม่อีกครั้งห่างจากครั้งที่ 1 เป็นเวลา 7 วัน ซึ่งพบว่ามีการระบาดของเพลี้ยอ่อนอย่างรุนแรงไม่สามารถนับปริมาณเพลี้ยอ่อนได้ แต่อย่างไรก็ตามได้ทำการพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อลดปริมาณของเพลี้ยอ่อนให้มีจำนวนที่สามารถนับได้ โดยทำการพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1ใช้สาร imidacloprid 70 %WG อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 ใช้สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารacetamiprid 20%SP อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 ใช้สาร dinotefuran 10 % WP อัตรา 10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 ใช้สาร buprofezin 25%EC อัตรา 15 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นด้วยน้ำเปล่า โดยใช้เครื่องพ่นแบบสูบโยกสะพายหลัง หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่า สาร thiamethoxam 25%WG มีการระบาดของเพลี้ยอ่อน

น้อยที่สุด คือ 0.2 ตัว/ต้น รองลงมาคือ สาร acetamiprid 20%SP, buprofezin 25%EC, imidacloprid 70 %WG และ dinotefuran 10 % WP ตามลำดับ โดยมีการระบาดของเพลี้ยอ่อนเฉลี่ย 0.962, 0.975, 1.937 และ 2.675 ตัว/ต้น ตามลำดับ โดยกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบการระบาดของเพลี้ยอ่อน 5.56 ตัว/ต้น

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองจะพบว่า สาร thiamethoxam 25%WG มีแนวโน้มในการควบคุมเพลี้ยอ่อนได้ดีที่สุด รองลงมาคือสาร acetamiprid 20%SP, buprofezin 25%EC, imidacloprid 70 %WG และ dinotefuran 10 % WP ตามลำดับ แต่ข้อมูลที่ได้ยังไม่สมบูรณ์เนื่องจากไม่สามารถฉีดพ่นสารครั้งที่ 2 จึงไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติได้ จากการทดลองครั้งนี้จึงเป็นที่น่าสังเกตว่าระดับการระบาทของเพลี้ยอ่อนที่สามารถทำการทดลองได้ต้องไม่ควรเกิน 2 ตัว/ต้น เพราะเพลี้ยอ่อนสามารถขยายพันธุ์ได้ดีมากทำให้เกิดการระบาดรุนแรง เกินระดับที่จะทำการควบคุมได้ภายในระยะเวลาอันสั้น ดังนั้นจึงจะได้ทำการทดลองต่อไปในปี 2555 เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2551. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 295 น.

วินัย รัชตปกรณ์ และทะนงศักดิ์ มณีวรรณ.2530. การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิดในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในมะเขือเทศ.*ใน*:รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ปี 2530, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี, ศิริณี พูณไชยศรี, ชลิดา อุณหวุฒิ, รัตนา นชะพงษ์, ณัฐวัฒน์ แย้มยิ้ม และสิทธิศิโรดม แก้วสวัสดิ์.2549.อนุกรมวิธานแมลงหวี่ขาวในสกุล *Bemisia*.หน้า 1171-1181.*ใน*: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549.สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี.2550. มลงหวี่ขาว.เอกสารวิชาการประกอบการอบรมหลักสูตร การเก็บและจำแนกตัวอย่างแมลงจำพวกปากดูด และไรศัตรูพืชนำเข้าและส่งออก.สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 24 หน้า.

สุเทพ สหายา, อัจฉรา หวังอาษา และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์.2550.การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของกะเพราโหระพา.หน้า 204-211.*ใน*:รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550.สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในสะระแหน่

Efficacy of Some Insecticides for Controlling the Key Insect Pests on Kitchen Mint

พวงผกา อ่างมณี สุเทพ สหายา

วิภาดา ปลอดครบุรี วนาพร วงษ์นิคง

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในสะระแหน่ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราสารที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในสะระแหน่ซึ่งยังไม่เคยมีคำแนะนำมาก่อน ทำการทดลองที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70% WG), buprofezin (Napam40%SC), clothianidin (Dantosu 16%SG), thiamethoxam 25%WG(Actara 25 WG) +white oil 67%EC(Vite oil 67%EC), พ่น imidacloprid (Confidor 100 SL 10%SL) อัตรา 10, 10 , 20 ,20, 4+50 และ 20 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ทั้งสองแปลงทดลองมีการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ตรวจนับแมลงหวี่ขาว บนใบสะระแหน่ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับสะระแหน่จำนวน 10 จุด/แปลงย่อย(จุดละ 5 ยอด) ให้กระจายทั่วทั้งแปลง ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงที่พบในแปลงสะระแหน่ มาจำแนกชนิด พบผีเสื้อหนอนห่อใบ *Syngamia abruptalis* Walker แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) การระบาดของแมลงไม่สม่ำเสมอ จึงทำการปลูกมะเขือเทศรอบแปลงแล้วรวบรวมแมลงหวี่ขาวยาสูบมาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณเพื่อทำการระบาดเทียม หลังจากปล่อยแล้วสำรวจปริมาณแมลงพบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณแมลงยังไม่เพียงพอสำหรับทำทดสอบ

คำนำ

สะระแหน่ (Kitchen Mint หรือ Marsh Mint) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Metha cordifolia Opiz.* อยู่ใน วงศ์ Labiatae มีชื่อเรียกแตกต่างกันในแต่ละภาค เช่น หอมด่วน หอมเดือน (ภาคเหนือ) ขะแยะ (ภาคอีสาน) สะระแหน่สวน (ภาคกลาง) และมักเงาะ สะแน่(ภาคใต้)

สะระแหน่เป็นพืชประเภทไม้เลื้อยคลุมดิน ลำต้นสีแดงเข้ม ใบกลมขนาดหัวแม่มือ ใบค่อนข้างหนา ริมใบหยักโดยรอบ ภายในใบเป็นคลื่นยับย่น และมีกลิ่นหอม ชอบดินร่วนซุย ปลูกง่าย งอกงามได้รวดเร็ว หากดูแลรักษาอย่างดี ใบจะงามและเก็บใบได้เร็วขึ้น ใบและลำต้นมีน้ำมันหอม

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-01-05-54

ระเหยซึ่งประกอบด้วยสารเมนทอล (Menthol) ไลโมนีน (Limonene) นีโอเมนทอล (Neomenthol) เป็นต้น ใช้ปรุงอาหารประเภทยำ ลาบ พล่า ต้มยำ อาหารที่มีรสจัด และช่วยปรุงแต่งกลิ่นให้น่ารับประทานยิ่งขึ้น นอกจากนั้น ยังใช้ทำยา และสกัดน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมอีกหลายอย่าง สะระแหน่มีสารอาหารหลายชนิด เช่น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม เหล็ก ฟอสฟอรัส วิตามินบี 1 2 วิตามินซี การขยายพันธุ์ใช้วิธีการปักชำในแปลงปลูก หรือจะชำในแปลงเพาะก่อนแล้วจึงย้ายมาปลูกได้เช่นเดียวกัน

ผีเสื้อหนอนห่อใบ *Syngamia abruptalis* Walker เป็นศัตรูสำคัญของโหระพา (*Ocimum basilicum* Linn.) หนอนของแมลงชนิดนี้กัดกินใบอ่อนใบแก่ ยอดอ่อน และช่อดอกของโหระพา ลักษณะการทำลายของหนอนจะขับเส้นใยออกมายึดขอบใบทางด้านบนทั้งสองข้างให้ติดกัน และอาศัยอยู่ภายในโดยกินคลอโรฟิลล์ที่ผิวใบ บางครั้งหนอนจะกินยอดอ่อนบริเวณส่วนปลายสุดและนำใบที่อยู่บริเวณรอบๆ ยอดอ่อนมาห่อรวมกันด้วยเส้นใย และหนอนกัดกินผิวใบอยู่ภายในใบที่ห่อ นอกจากหนอนกินใบและยอดอ่อนแล้ว พบว่าหนอนทำลายดอกช่อโดยกัดกินดอกย่อยและก้านช่อดอก พร้อมทั้งขับเส้นใยออกมานำดอกช่อมารวมกัน จากการศึกษาพบว่าใบที่หนอนห่อแต่ละใบ แต่ละยอดอ่อนจะมีหนอนเพียง 1 ตัวเท่านั้น ขณะที่ดอกช่อจะมีจำนวนหนอนหลายตัว/ช่อดอก ในธรรมชาติพบว่าพืชอาหารของแมลงชนิดนี้มี 10 ชนิด (species) ในวงศ์ Labiatae ได้แก่ โหระพา (*Ocimum basilicum* Linn.) กะเพราแดงและกะเพราขาว (*O. sanctum* Linn.) แมงลัก (*O. americanum* Linn.) ยี่หร่า หรือโหระพาช้าง (*O. gratissimum* Linn.) สะระแหน่ (*Mentha cordifolia* Opiz.) หญ้าหนวดแมว (*Orthosiphon grandiflorus* Bolding) แมงลักคา (*Hyptis suaveolens* Poit.) ฤาษีผสม (*Coleus atropurpureus* Benth.) หูเสือ (*Anisochilus carnosus* Wall.) และงาขี้ม้อน (*Perilla ocymoides* Linn.) (แสน, 2533)

ในปี 2549 สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (2550) รายงานว่ามีการส่งออกสะระแหน่ไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป 15,144 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 451,673 บาท แต่เนื่องจากในสะระแหน่มีแมลงศัตรูที่สำคัญหลายชนิด เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผัก เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาในการส่งสินค้าเกษตรประเภทผัดสดไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป และปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสะระแหน่ที่เหมาะสม ทำให้เกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชทั่วๆไป ซึ่งนอกจากอาจจะไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจมีพิษตกค้างได้ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในสะระแหน่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในสะระแหน่ ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด คุ้มค่าต่อการลงทุน ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้มีความยั่งยืนในการผลิตพืชผักสวนครัวเพื่อการส่งออก สำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงสะระแหน่ ที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา จำนวน 1 แปลงทดลอง
2. สารกำจัดแมลง thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70% WG), buprofezin (Napam40%SC), clothianidin (Dantosu 16%SG), white oil (Vite oil 67%EC), imidacloprid (Confidor 100 SL 10%SL)
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 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. พ่น thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่น imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่น buprofezin (Napam40%SC) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่น clothianidin (Dantosu 16%SG) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่น thiamethoxam 25%WG(Actara 25 WG) +white oil 67%EC(Vite oil 67%EC) อัตรา 4 กรัม+50 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. พ่น imidacloprid (Confidor 100 SL 10%SL) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
7. ไม่พ่นสาร

สำรวจแปลงสะระแหน่ ทำการตรวจนับปริมาณการระบาดของแมลงศัตรูสำคัญของสะระแหน่ในแปลงปลูก ได้แก่ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผัก เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยสุ่มตรวจนับปริมาณแมลงจากแปลงย่อยๆ ละ 10 จุดๆ ละ 5 ยอด ก่อนพ่นสารและหลังการพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารซ้ำเมื่อพบการระบาดของแมลง รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลทางสถิติ และเขียนรายงานผลการทดลอง

บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหนอนก่อนและหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance (ANOVA) และในกรณีจำนวนหนอนก่อนพ่นสารมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี วิเคราะห์จำนวนหนอนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of

covariance (ANOCOVA) จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range tests(DMRT)

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นและใบสะระแหน่ (Phytotoxicity)

เวลาและสถานที่ทดลอง

ทำการทดลองระหว่างเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2554 ที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงที่พบในแปลงสะระแหน่ มาทำการจำแนกชนิด พบ ผีเสื้อหนอนห่อใบ *Syngamia abruptalis* Walker แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* (Gennadius) การระบาดของแมลงไม่สม่ำเสมอ จึงทำการปลูกมะเขือเทศรอบแปลงแล้วรวบรวมแมลงหวี่ขาวยาสูบมาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณ เพื่อทำการระบาดเทียม หลังจากปล่อยแล้วสำรวจปริมาณแมลงพบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณแมลงยังไม่เพียงพอสำหรับทำทดสอบ

เอกสารอ้างอิง

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2549. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

แสน ติกวัฒนานนท์. 2533. ชีววิทยาและพืชอาศัยของผีเสื้อหนอนห่อใบโหระพา Syngamia abruptalis Walker. แก่นเกษตร:18(6) น. 316-324.

การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในชะพลู

Study on Insect Pests of Wildbetal Leafbush (*Piper sarmentasum* Roxb) and the Efficacy test of Some Insecticides

ศรุต สุทธิอารมณ์ วนาพร วงษ์นิคง ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
วิภาดา ปลอดครบุรี บุษบง มนัสมั่นคง พวงผกา อ่างมณี
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในชะพลู ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ทำการสำรวจแมลงศัตรูชะพลูในแหล่งปลูกที่สำคัญ เช่น จังหวัดนครปฐม ปทุมธานี และนครราชสีมา พบ แมลงศัตรูที่สำคัญ 2 ประเภท คือ เพลี้ยแป้ง 3 ชนิดได้แก่ เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) เพลี้ยแป้ง มันสำปะหลังสีเทา *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller และ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley และ แมลงหวี่ขาว 3 ชนิด ได้แก่ แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemesia tabaci* (Gennadius) แมลงหวี่ขาวเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) และแมลงหวี่ขาวส้ม *Aleurocanthus woglumi* Ashby ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชะพลูไม่สามารถดำเนินการทดสอบได้แม้จะได้ทำการระบาดเทียมโดยใช้แมลงศัตรูชะพลูทั้งสองประเภทที่สำรวจพบแล้วก็ตาม

คำนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการส่งออกพืชผักออกไปยังตลาดต่างประเทศเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะสหภาพยุโรปทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก โดยในปี 2550 มียอดการส่งออกผักและผลไม้คิดเป็นมูลค่า 492 ล้านยูโร (22,000 ล้านบาท) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.0 จากปริมาณการส่งออกสินค้ามายัง EU หากคิดจาก EU นำเข้าทั้งหมด ไทยมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 1.42 (นิรนาม, 2552) การส่งออกผลิตผลเกษตรไปยังสหภาพยุโรปประเทศไทยต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของสหภาพยุโรปอย่างเคร่งครัด สินค้าพืชที่ส่งไปขายต้องไม่มีแมลงศัตรูพืชติดไปโดยเฉพาะศัตรูพืชกักกันของสหภาพยุโรป ได้แก่ แมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) แมลงวันหนอนชอนใบ (*Liriomyza* sp.) เพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* (Karni)) และแมลงวันผลไม้ชนิดที่ไม่มีระบาดในสหภาพยุโรป แต่เนื่องจากการที่ประเทศไทยส่งออกสินค้าเป็นปริมาณมากทำให้มีศัตรูพืชดังกล่าวหลุดรอดจากการตรวจสอบและติดไปกับสินค้าในปริมาณที่สูง สหภาพยุโรปจึงได้ส่งคณะผู้ตรวจประเมิน

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-01-06-54

ด้านระบบควบคุมรับรองสุขอนามัยพืชในสินค้าพืชส่งออกจากไทยไปสหภาพยุโรป (Food and Veterinary Office (FVO)) มาทำการประเมินตรวจระบบการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทย และได้สรุปประเด็นการส่งออกที่กรมวิชาการเกษตรยังปฏิบัติไม่ถูกต้องตามกฎระเบียบของสหภาพยุโรป ในส่วนของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ต้องดำเนินการแก้ไข คือ จัดทำคำแนะนำการใช้สารเคมีการเกษตรสำหรับพืชที่มีปัญหาการแจ้งเตือนเกี่ยวกับศัตรูพืชที่ติดไปกับสินค้าเกษตรจากประเทศปลายทางบ่อยครั้ง เช่น ผักสวนครัว ผลไม้ ไม้ประดับ และไม้ตัดดอกอื่นๆ

จากข้อมูลการตรวจศัตรูพืชในพืชที่ส่งไป สหภาพยุโรป ปี 2550 ณ จุดส่งออก คลังสินค้า ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตรวจพบศัตรูพืชบนสินค้าเกษตรจำนวน 3,836 ครั้ง โดยแมลงศัตรูพืชที่ตรวจพบ 10 อันดับแรก คือ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอยเกร็ด หนอนใยผัก เพลี้ยอ่อน หนอนชอนใบ หนอนเจาะผล หนอนกระทู้ผัก และแมลงศัตรูอื่นๆ ส่วนชนิดพืชที่ตรวจพบปัญหา ณ จุดส่งออก 10 อันดับแรก คือ กระเพรา มะเขือชนิดต่างๆ เงาะ มังคุด มะระชนิดต่างๆ ผักชีฝรั่ง คะน้า โหระพา ชะพลู และมะเขือพวง นอกจากนี้ สหภาพยุโรปได้รายงานการแจ้งเตือนปัญหาการตรวจพบศัตรูพืชในสินค้าพืชจากประเทศไทย ในปี 2552 รวมทั้งสิ้น 716 ครั้ง โดยส่วนใหญ่เป็นแมลงศัตรูพืชกักกันของสหภาพยุโรป ได้แก่ หนอนชอนใบ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และ แมลงวันผลไม้

ชะพลู มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Piper sarmentasum* Roxb. อยู่ในวงศ์ Piperaceae (ลั่นทม, 2537) เป็นไม้เถาเลื้อยทอดไปตามพื้นดินเป็นไม้ล้มลุกขนาดเล็กต้นเตี้ยสูงประมาณ 50 – 60 เซนติเมตร ใบรูปหัวใจลักษณะคล้ายใบพลู สีเขียวเข้ม สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ทั้งเป็นอาหาร และสมุนไพร อย่างไรก็ตามชะพลูยังเป็นพืชส่งออกไปสหภาพยุโรปใน 10 อันดับแรกที่ตรวจพบแมลงศัตรูพืช ณ จุดส่งออก คลังสินค้า ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ แมลงศัตรูพืชที่ติดไปกับใบชะพลูส่วนใหญ่ คือ แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยแป้ง นอกจากนี้ยังมีรายงานการตรวจพบศัตรูพืชในต่างประเทศมีการแจ้งเตือนการตรวจพบแมลงหวี่ขาวบนใบชะพลูเป็นครั้งคราว การศึกษาชนิดแมลงศัตรูชะพลูและการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลง มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลง เกษตรดีที่เหมาะสม GAP เพื่อลดปัญหาแมลงศัตรูพืชที่จะติดไปกับผลผลิตและปัญหาสารพิษตกค้างของพืชส่งออก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง
- กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์ถ่ายรูป แว่นขยาย
- สารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง
- เครื่องพ่นสารสะพายหลัง เครื่องพ่นสารโดยใช้มือ
- ถังพลาสติก กระบอกตวง/บีกเกอร์

- อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการ

<u>การศึกษาชนิดแมลงศัตรูสำคัญในชะพลู</u>

ศึกษาชนิดแมลงศัตรูสำคัญในชะพลูจากแหล่งปลูกที่สำคัญ เช่น จังหวัดนครปฐม ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา โดยการสุ่มสำรวจแมลงที่เข้าทำลายบนส่วนต่างๆ ของพืช ทำการสำรวจทั่วทั้งต้นจำนวน 20 ต้น/แปลง บันทึกข้อมูลจำนวนและลักษณะแมลง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย ลักษณะการทำลาย และเก็บตัวอย่างของแมลงที่พบนำมาจำแนกชนิดต่อไป

<u>การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชะพลู</u>

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ7 กรรมวิธี คือการพ่นสารทางใบ (Foliage spray) ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร clothianidin 16%SG อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร imidacloprid 10%SL (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
7. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกชะพลูในแปลงทดลองของเกษตรกร ที่ จ.นครราชสีมา ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร จำนวน 21 แปลงย่อย ทำการตรวจนับแมลงหวี่ขาวและแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ โดยวิธีสุ่มนับจากบริเวณกลางแปลงย่อย ๆ ละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม พ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบแมลงเป้าหมายระบาด โดยใช้ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 1, 3 และ 7 วัน พ่นสารฆ่าแมลงอีกครั้งเมื่อพบการระบาดของแมลง ในกรณีแมลงศัตรูพืชไม่ระบาดในสภาพธรรมชาติจะทำการระบาดเทียมโดยใช้แมลงศัตรูพืชชนิดที่สำรวจพบในแปลงชะพลูเกษตรกร นำข้อมูลจำนวนแมลงมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของแมลงโดยวิธี DMRT สรุปและเขียนรายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

บันทึกชนิดและจำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบ บันทึกชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ บันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารฆ่าแมลง

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุด กันยายน พ.ศ. 2554

- แปลงปลูกชะพลูเกษตรกร จังหวัด นครปฐม ปทุมธานี และนครราชสีมา
- แปลงทดลองชะพลู หน่วยทดลองผึ้ง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จังหวัดนครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจชนิดแมลงศัตรูสำคัญของชะพลูในแหล่งปลูกที่สำคัญ เช่น จังหวัดนครปฐม ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา พบว่า ชะพลูมีแมลงศัตรูหลายชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง 3 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) เพลี้ยแป้ง มันสำปะหลังสีเทา *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller และ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley ดูดกินน้ำเลี้ยงใบอ่อนที่บริเวณใต้ใบและบริเวณก้านใบมีผลทำให้ใบแคระแกรน ชงักการเจริญเติบโต และมีราดำขึ้นปกคลุมบริเวณที่เพลี้ยแป้งขับถ่ายของเสียที่มีลักษณะเหมือนน้ำหวาน (honeydew) ออกมา และพบแมลงหวี่ขาว 3 ชนิด ได้แก่ แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemesia tabaci* (Gennadius) แมลงหวี่ขาวเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) และแมลงหวี่ขาวส้ม *Aleurocanthus woglumi* Ashby ดูดกินน้ำเลี้ยงที่บริเวณด้านใต้ของใบชะพลู ทำให้ใบชะพลูเกิดอาการซีดเหลืองบริเวณที่แมลงหวี่ขาวดูดกิน และมีราดำเข้าทำลายซ้ำที่บริเวณที่แมลงหวี่ขาวขับของเสียออกมาเช่นเดียวกับเพลี้ยแป้ง การระบาดของแมลงทั้งสองประเภทนี้มีค่อนข้างน้อยและไม่รุนแรง รวมทั้ง ความเสียหายที่เกิดจากแมลงทั้งสองชนิดนี้ทำลายอาจมีผลต่อพืชไม่มากแต่มีผลด้านการค้าระหว่างประเทศอย่างใหญ่หลวงเนื่องจากแมลงเหล่านี้ถือเป็นแมลงกักกันของต่างประเทศโดยเฉพาะสหภาพยุโรป และสถาณการณ์การส่งออกสินค้าพืชผักสำหรับบริโภคสดจากประเทศไทยที่ผ่านมามีแมลงเหล่านี้ติดไปเป็นจำนวนมาก ทำให้มีโอกาศที่จะมีมาตรการตอบโต้จากสหภาพยุโรปได้

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชะพลูไม่สามารถดำเนินการทดสอบได้เนื่องจากแมลงศัตรูของชะพลูไม่ระบาดแม้จะได้ทำการระบาดเทียมของแมลงศัตรูทั้งสองชนิดที่สำรวจพบในแปลงเกษตรกรทั้งเพลี้ยแป้งและแมลงหวี่ขาวแล้วก็ตาม ทั้งอาจเป็นเพราะชะพลูไม่ใช่พืชอาศัยที่แมลงทั้งสองชนิดชอบมากนัก

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชะพลู จากการสำรวจแมลงศัตรูที่สำคัญในชะพลู พบว่าแมลงศัตรูพืชที่ระบาดในแปลงชะพลูมี 2 ประเภท คือ เพลี้ยแป้ง 3 ชนิดได้แก่ เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) เพลี้ยแป้ง มันสำปะหลังสีเทา

Pseudococcus jackbeardsleyi Gimpel and Miller และ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley และ แมลงหวี่ขาว 3 ชนิด ได้แก่ แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemesia tabaci* (Gennadius) แมลงหวี่ขาวเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) และแมลงหวี่ขาวส้ม *Aleurocanthus woglumi* Ashby ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชะพลูต้องดำเนินการใหม่โดยต้องปรับปรุงวิธีการระบาดเทียมที่มีประสิทธิภาพมากกว่าที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพรรณไม้น้ำ

Study on Insect Pest of Aquatic Plants and the Efficacy of Some Insecticides

วนาพร วงษ์นิคง ศรุต สุทธิอารมณ์ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
วิภาดา ปลอดครบุรี บุษบง มนัสมั่นคง พวงผกา อ่างมณี
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาแมลงศัตรูที่สำคัญในพรรณไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. และ *Hygrophilla* sp. ในแหล่งปลูกที่จังหวัดนครราชสีมา และปราจีนบุรี พบแมลงศัตรูพืชที่เข้าทำลายมีเพียงชนิดเดียว คือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงที่บริเวณใต้ใบ และส่วนใหญ่พบในระยะใบเพสลาด ในไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวระบาดค่อนข้างรุนแรง และพบระบาดตลอดฤดูปลูก ในขณะที่ไม้น้ำชนิด *Hygrophilla* sp. พบการระบาดเพียงเล็กน้อย สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันแมลงศัตรูในพรรณไม้น้ำยังไม่สามารถดำเนินการทดสอบได้ เนื่องจากแปลงที่ทำการทดลองมีการระบาดของแมลงหวี่ขาวไม่เพียงพอ ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาการปลูกไม้น้ำ และการทำการระบาดเทียมของแมลงหวี่ขาว เพื่อใช้ในการทดลองในปีถัดไป

คำนำ

พรรณไม้น้ำเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญอย่างหนึ่งของไทยที่ทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศมากและได้ราคาดี ส่วนมากมีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเขตร้อน เช่น ประเทศในทวีปแอฟริกา ทวีปอเมริกาใต้ และทวีปเอเชีย จึงทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการเพาะขยายพันธุ์พรรณไม้น้ำมาก เนื่องจากมีภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สถิติการส่งออกพรรณไม้น้ำของไทยเฉพาะที่มีใบรับรองปลอดศัตรูพืช จากกรมวิชาการเกษตร พบว่าในปี 2546 มีการส่งออกจำนวน 9,462 กิโลกรัม 9,884,470 ต้น คิดเป็นมูลค่า 16.22 ล้านบาท ในปี 2547 มีการส่งออกจำนวน 164,187 กิโลกรัม 8,085,068 ต้น คิดเป็นมูลค่า 17.27 ล้านบาท ซึ่งตลาดนำเข้าที่สำคัญได้แก่ ญี่ปุ่น คิดเป็นสัดส่วนมากถึง 60% ของการส่งออกทั้งหมด สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน และโปแลนด์ ส่วนชนิดของพรรณไม้น้ำที่มีการส่งออกมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ Cabomba Egeria Anubias Aponogeton และ Nymphaea ผลผลิตพรรณไม้น้ำส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 ผลิตเพื่อการส่งออกที่เหลือร้อยละ 10 จำหน่ายในประเทศ ตลาดในประเทศมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้น เนื่องจากประชาชนนิยมพรรณไม้น้ำกันมากขึ้น

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-02-01-54

ปัญหาด้านการผลิตที่มีการรายงานในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เกี่ยวกับโรคขาดธาตุอาหาร ซึ่งมีอาการแตกต่างกันไปตามลักษณะอาการของธาตุที่ขาด เช่น หากขาดธาตุเหล็ก จะมีอาการใบเหลือง เปราะ และหักง่าย หากพบว่ามีใบใสขึ้น ร่วงหลุด เน่า อาจเกิดจากการขาดธาตุโปแตสเซียมและเหล็ก เป็นต้น (ปรัชญา, ม.ป.ป.) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้พรรณไม้น้ำไม่สมบูรณ์ เช่น อุณหภูมิ แสง และวัสดุปลูก ดังนั้นในการปลูกพรรณไม้น้ำต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดีเพื่อผลิตพรรณไม้น้ำที่ดีและมีคุณภาพ ในขณะที่ปัญหาด้านศัตรูพืชของพรรณไม้น้ำยังไม่รายงานการศึกษา

ปัจจุบันการส่งออกพรรณไม้น้ำไปยังตลาดต่างประเทศมีข้อจำกัด โดยเฉพาะสหภาพยุโรปนั้นมีกฎระเบียบ เงื่อนไข ข้อกำหนดของประเทศผู้นำเข้า โดยเฉพาะเงื่อนไขเรื่องสุขอนามัยของพืช ซึ่งต้องปลอดจากแมลงศัตรูกักกันที่สำคัญ ได้แก่ แมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) แมลงวันหนอนชอนใบ (*Liriomyza* sp.) และเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* (Karni)) และต้องมีวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม เกษตรกรผู้ผลิตและส่วนที่เกี่ยวข้อง จึงต้องมีการปฏิบัติตามคำแนะนำของประเทศผู้ค้าอย่างเคร่งครัดเพื่อไม่ให้มีศัตรูพืชติดไปกับสินค้าที่ส่งออก

ในปี 2552 ทางสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อแนะนำให้ผู้ส่งออกนำไปใช้ปฏิบัติเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชที่อาจติดไปกับสินค้าเกษตร โดยวิธีการจุ่มสารกำจัดศัตรูพืชก่อนส่งออก ศรุตและวนาพร (2552) มีการแนะนำให้จุ่มสารเคมี imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 4 กรัม ต่อน้ำ 20ลิตร หรือ carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือmalathion (Malathion 57% EC) อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร นาน 1 นาที เพื่อกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบ (*Liriomyza* sp.) ส่วนการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) แนะนำให้จุ่มสารเคมี carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ carbaryl (Sevin 85% WP) อัตรา 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และการกำจัดเพลี้ยไฟ *Thrips palmi* (Karni)) แนะนำให้จุ่มสารเคมี carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 4 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ cypermethrin (Uptane 10% EC) อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และทิ้งไว้นาน 24 ชั่วโมงก่อนการส่งออก

จากกรรมวิธีตามที่กล่าวมาข้างต้น ถือเป็นเพียงแค่วิธีการหนึ่งเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่อาจติดไปกับสินค้าส่งออกเท่านั้น ยังมีความจำเป็นต้องมีการควบคุมไม่ให้มีศัตรูพืชระบาดในแหล่งผลิตพืชเพื่อนำไปปลูกต่อ ซึ่งยังไม่มีการศึกษาแมลงศัตรูและคำแนะนำเรื่องการป้องกันกำจัดในสภาพแปลงปลูกอย่างเป็นทางการ

ปี 2553 ได้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) เบื้องต้น ในพรรณไม้น้ำชนิด *Anubius* sp. ซึ่งเป็นชนิดที่มีการทำลายของแมลงหวี่ขาวมากที่สุด พบว่าสารเคมีที่มีแนวโน้มในการควบคุม ได้แก่ สาร imidacloprid 70%WG

(Provado 70 WG) อัตรา 4 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 10%SL (Confidor 100 SL) อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาได้แก่สาร dinotefuran 10%WP (Stargle) อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG (Actara 25 WG) อัตรา 4 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ทั้งนี้ในการพ่นสารฆ่าแมลงควรผสมน้ำยาจับใบ และควรพ่นสารในเวลาเย็นเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดความเป็นพิษ (phytotoxic) ต่อต้นและใบไม้น้ำ และควรงดการให้น้ำ เพื่อให้การพ่นสารมีประสิทธิภาพสูงสุด (วนาพร และคณะ, 2553)

จากการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นนั้น ควรมีการทดลองซ้ำ เพื่อยืนยันข้อมูลที่ได้ ซึ่งอาจจะมีการพัฒนาวิธีการพ่นสาร การเพิ่มอัตราการพ่นสาร เพื่อให้ได้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่สำคัญในพรรณไม้ ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมในการควบคุมศัตรูสำคัญชนิดต่างๆ ซึ่งปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม สามารถใช้ทดแทนสารกำจัดศัตรูพืชเฝ้าระวัง และสารเคมีที่พิษร้ายแรง และใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลง เกษตรดีที่เหมาะสม GAP เพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนของศัตรูพืชที่ติดไปกับผลผลิต ต้นพืช หรือชิ้นส่วนพืช และปัญหาสารพิษตกค้างของพืชส่งออก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงไม้น้ำ ชนิด *Anubias* sp.
2. สารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ thiamethoxam 25%WG (Actara 25 WG), imidacloprid 70%WG (Provado 70 WG), dinotefuran 10%SL (Stargle SL), dinotefuran 10%WP (Stargle), buprofezin 40%SC (Napam), clothianidin 16%SG (Dantosu), pyridaben (Zanmite 20 WP) 20%WP, imidacloprid 10%SL (Confidor 100 SL)
3. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง
4. กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์ถ่ายรูป แว่นขยาย
5. เครื่องพ่นสารสะพายหลัง
6. ถังพลาสติก กระบอกตวง/บีกเกอร์
7. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3. พ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร pyridaben 20%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร imidacloprid 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
7. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สำรวจแมลงศัตรูที่สำคัญในพรรณไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. ในแปลงผลิตของเกษตรกร ที่ จ.นครราชสีมา และปราจีนบุรี บันทึกข้อมูลแมลง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย ลักษณะการทำลาย และเก็บตัวอย่างของแมลงที่พบนำมาจำแนกชนิดต่อไป

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว ดำเนินการโดยตรวจนับจำนวนแมลงหวี่ขาวโดยสุ่มนับ 1 ใบ/ต้น จำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย ก่อนการพ่นสาร 1 วัน และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารติดต่อกัน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance แต่ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารทดลองมีความแตกต่างทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance โดยใช้ข้อมูลก่อนพ่นสารแต่ละครั้งเป็น covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

การบันทึกข้อมูล

- ชนิดแมลงศัตรูที่พบ
- รายละเอียดของแมลงและข้อมูลอื่นที่สำคัญ อาทิ พืช ส่วนของพืชที่พบตัวอย่าง ลักษณะการทำลาย
- บันทึกปริมาณแมลงหวี่ขาว ระยะตัวเต็มวัย ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน
- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุด กันยายน พ.ศ. 2554

สวนเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดปราจีนบุรี

ห้องปฏิบัติการ กลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกีฏและสัตววิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจแมลงศัตรูที่สำคัญในพรรณไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. และ *Hygrophilla* sp. ที่แปลงปลูกจังหวัดนครราชสีมา และปราจีนบุรี พบแมลงศัตรูพืชที่เข้าทำลายมีเพียงชนิดเดียว คือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงที่บริเวณใต้ใบ และส่วนใหญ่พบในระยะใบเพสลาด

ในไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวระบาดค่อนข้างรุนแรง และพบระบาดตลอดฤดูปลูก ในขณะที่ไม้น้ำชนิด *Hygrophilla* sp. พบการระบาดเพียงเล็กน้อย ความเสียหายที่เกิดขึ้นอาจไม่มีความเสียหายโดยตรงต่อพืช แต่ส่งผลกระทบโดยอ้อม เนื่องจากแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) เป็นแมลงศัตรูกักกันของต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศในสหภาพยุโรป ทำให้เกิดการกีดกันทางการค้า

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันแมลงศัตรูในพรรณไม้น้ำไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากแปลงที่ติดต่อเพื่อดำเนินการทดสอบนั้น มีการระบาดของแมลงหวี่ขาวไม่เพียงพอที่จะทำการทดสอบเนื่องจากได้มีการปรับปรุงโรงเรือน และกำจัดแมลงหวี่ขาวให้สิ้นซาก (Eradication) เพื่อให้เป็นไปตามกฎระเบียบของสหภาพยุโรป

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงทำการปลูกไม้น้ำ และทำการระบาดเทียมของแมลงหวี่ขาวเพื่อทำการทดสอบ แต่พบว่าไม่สามารถดำเนินการทดสอบได้ เนื่องจากไม้น้ำเป็นพืชที่อ่อนแอและมีข้อจำกัดหลายอย่าง จึงทำให้ไม่ประสบความสำเร็จตามที่ได้วางแผนการทดลองไว้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจแมลงศัตรูที่สำคัญในพรรณไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. และ *Hygrophilla* sp. พบแมลงศัตรูพืชที่เข้าทำลายมีเพียงชนิดเดียว คือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงที่บริเวณใต้ใบ และส่วนใหญ่พบในระยะใบเพสลาด ในไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวระบาดค่อนข้างรุนแรง และพบระบาดตลอดฤดูปลูก ในขณะที่ไม้น้ำชนิด *Hygrophilla* sp. พบการระบาดเพียงเล็กน้อย

งานวิจัยชิ้นนี้จึงควรปรับปรุงและพัฒนาในหลายเรื่อง ทั้งในเรื่องของการพัฒนาระบบการปลูกไม้น้ำ การทำการระบาดเทียม การทดสอบประสิทธิภาพเพื่อยืนยันผลการทดลองในปี 2553 อีกครั้ง พร้อมทั้งควรศึกษาสารทดลองชนิดอื่น เพิ่มอัตราการใช้ ศึกษาช่วงเวลาฉีดพ่นที่เหมาะสม ศึกษาวิธีการใช้สารฆ่าแมลงกับระบบน้ำ เพื่อเป็นการลดอาการใบไหม้ในพรรณไม้น้ำ และควรศึกษาผลกระทบที่มีต่อสัตว์น้ำ เนื่องจากพรรณไม้น้ำนิยมไปใส่ในตู้ปลา

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ บริษัท Aquatic Plant Center (APC) ที่ให้ความอนุเคราะห์ไม้น้ำชนิด *Anubias* sp. ในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์ผึ้ง พนักงานราชการเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน ขอขอบคุณคุณสุนัดดา เชาวลิต ที่กรุณาจำแนกชนิดแมลงต่างๆให้ ขอขอบคุณทุกๆท่าน ที่มีส่วนร่วมให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. ม.ป.ป. การปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้น้ำเพื่อการส่งออก. เพชรกะรัต, กรุงเทพฯ. 104 หน้า.

ศรุต สุทธิอารมณ์ วนาพร วงษ์นิคง. 2552. แผ่นพับ “การจัดการแมลงศัตรูพืชสำคัญในพืชส่งออกที่นำไปปลูกต่อ”. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วนาพร วงษ์นิคง ศรุต สุทธิอารมณ์ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา วิภาดา ปลอดครบุรี บุษบง มนัสมั่นคง และพวงผกา อ่างมณี. 2553. การศึกษาชนิดและทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพรรณไม้น้ำ. หน้า 1569-1580. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553 เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญในไม้ประดับสกุล Hoya

Efficacy of Some Insecticides for Controlling the Key Insect Pests on Ornamental Plants Genus *Hoya*

ยุทธนา แสงโชติ วาทิน จันทร์สง่า

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญในไม้ประดับสกุล Hoya ดำเนินการทดลองที่ หน่วยวิจัยผึ้ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ในช่วงเดือน ตุลาคม 2553-กันยายน 2554 โดยวางแผนการทดลอง แบบ RBC มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธีคือ กรรมวิธีที่ 1ใช้สาร white oil 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 ใช้สาร petroleum spray oil 83.9% EC อัตรา100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใช้สาร imidacloprid 70 % WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 ใช้สาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 ใช้สาร imidacloprid/ white oil 70 % WG/67% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 ใช้สาร chlopyrifos/cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 7 ไม่ใช้สารใด ๆ จากการทดสอบความเป็นพิษของสารทดลองต่อต้นโฮย่า พบว่าไม่มีผลใด ๆ ต่อพืช จากการสำรวจการระบาดของแมลงในช่วงการทดลอง ไม่พบการระบาดของแมลงชนิดใด จึงไม่สามารถทำการทดลองให้ได้ตามกรรมวิธี

คำนำ

โฮย่า เป็นคำรวมที่ใช้เรียกพืชในสกุลของ Hoya ซึ่งอยู่ในวงศ์ Asclepiadaceae (เอกสารบางเล่มอ้างว่าอยู่ในวงศ์ Apocynaceae) มีชื่อสามัญว่า Wax Flower, Wax plant, Wax Vine พืชสกุลนี้คาดว่ามีประมาณ 200-300 ชนิด ซึ่งข้อมูลอาจไม่แน่นอน เนื่องจากข้อมูลและเอกสารมีน้อยมาก มีการแพร่กระจายในแถบร้อนชื้น ตั้งแต่เอเชียจนถึงตอนเหนือของออสเตรเลีย แต่ไม่พบในนิวซีแลนด์ ในทวีปเอเชียพบตั้งแต่ประเทศจีน, เนปาล, พม่า, เวียดนาม จนถึงคาบสมุทรมาลายู อินโดนิเซีย ฟิลิปปินส์ เป็นต้น ในประเทศไทยพบได้ทุกภาคทั้งในป่าไม้ไม่ผลัดใบ ป่าผลัดใบ ป่าเบญจพรรณ ป่าโกงกาง ป่าพรุ และพบได้ในระดับความสูงตั้งแต่ 0-2,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล (อัญชลี และวิวัฒน์,2551) มีรายงานว่า พบไม้ในสกุล Hoya ในประเทศไทยทั้งสิ้น 40 ชนิด และอาจจะมีมากกว่านี้เนื่องจากมีการค้นพบพืชในสกุล Hoya ชนิดใหม่ซึ่งยังไม่มีการจำแนกชนิดอยู่อย่างต่อเนื่อง (www.ptcn.ac.th/studen/Send12.html) โฮย่าเป็นไม้เลื้อยประเภทเกาะอิงอาศัยอยู่ตามคาคบไม้

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-02-02-54

ใหญ่ สามารถนำมาปลูกในวัสดุปลูก เลี้ยงง่าย โตเร็ว ออกดอกง่าย ดอกมีกลิ่นหอม และมีสีสันสะดุดตา พืชชนิดนี้จึงได้รับความนิยมปลูกทั่วโลก โดยเฉพาะโฮย่าชนิดแรก ๆ ที่ได้รับความนิยม คือ *Hoya carnosa* เป็นพันธุ์ดั้งเดิมของจีนตอนใต้ เมื่อแพร่หลายเข้ามาในประเทศไทย ได้รับการตั้งชื่อว่า ผกาแก้ว (ปิยะ,2543)

โฮย่าใบหัวใจ (Heart leaf Hoya) หรือ โฮย่าหวานใจ (Sweetheart Hoya) หรือ โฮย่าวาเลนไทน์ (Valentine Hoya) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hoya kerrii* Craib เป็นโฮย่าพื้นเมืองในประเทศไทย มีชื่อเรียกตามท้องถิ่นต่าง ๆ เช่น นมตำเลีย ต้าง และด้าง (สายชล,2552) หรือในแวดวงผู้ปลูกไม้ประดับจะเรียกว่า “หัวใจทศกัณฑ์” เนื่องจากมีลักษณะใบคล้ายรูปหัวใจ และด้วยลักษณะใบเช่นนี้ทำให้โฮย่าชนิดนี้เป็นที่นิยมปลูกเป็นไม้กระถางกันทั่วโลก

อุไร (2551) กล่าวว่าเพลี้ยต่าง ๆ เป็นแมลงที่คอยดูดกินน้ำเลี้ยงตามยอด ใบ และช่อดอก ทำให้เสียรูปทรงทำให้ช่อดอกเหลือง ร่วง ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยเกล็ด นอกจากนั้นยังพบว่ามีไรแดง และหนอนบางชนิดเข้าทำลายโฮย่า ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าเพลี้ยแป้ง (mealybug) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของโฮย่าที่ปลูกในดินปลูก โดยจะเข้าทำลายใบและลำต้นของโฮย่า ทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสาร มาลาไทออน(malathion) (www.briansgarden.com/2001/03/hoya-kerrii.html) ศรุต และวนาพร (2552) รายงานว่า การป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวก่อนการส่งออกโฮย่า ทำโดยการจุ่มใบโฮย่าในสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 40 มล,/น้ำ 20 ลิตร หรือ imidacloprid 70%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ carbaryl 85%WP อัตรา 40 มล,/น้ำ 20 ลิตร นาน 1 นาที และผึ่งลมในร่มนาน 24 ชั่วโมง

ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้นำโฮย่าใบหัวใจมาปลูกเป็นไม้ประดับเชิงพาณิชย์เพื่อการส่งออกอย่างกว้างขวาง ตลาดส่วนใหญ่คือประเทศญี่ปุ่น และในกลุ่มประเทศ EU โดยในปี 2550 มูลค่าการส่งออกไปกลุ่มประเทศ EU มีมากถึง 17.3 ล้านบาท (สุกัญญา,2548) และในกลุ่มประเทศ EU ซึ่งมีมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่เข้มงวด การที่จะส่งออกโฮย่าไปยังกลุ่มประเทศเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีวิทยาการในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของโฮย่าในพื้นที่ปลูก เพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจในการผลิตเพื่อการส่งออกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นโฮย่าใบหัวใจ ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 560 กระถาง
2. สารฆ่าแมลง imidacloprid 70 % WG, thiamethoxam 25% WG, chlopyrifos/cypermethrin 50%/5% EC, white oil 67% EC, petroleum spray oil 83.9%EC
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง

4. ถังผสมสาร กระบอกตวง กระบอกฉีดยา

5. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น แว่นขยาย กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ

1. white oil 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
2. petroleum spray oil 83.9% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
3. imidacloprid 70 % WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
4. thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
5. imidacloprid + white oil 70 % WG/67% EC อัตรา2 กรัม/50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. chlopyrifos/cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
7. control

ทำการสืบค้นข้อมูลของชนิดแมลงศัตรูโฮยา จากเอกสารที่มีรายงานในประเทศไทย สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงศัตรูโฮยา ได้แก่ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอยจากแหล่งปลูก เมื่อพบการระบาดของแมลงศัตรูอย่างใดอย่างหนึ่งจึงเริ่มทำการทดลอง บันทึกรายละเอียดของแมลงศัตรูโฮยาที่พบตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์ชนิด โดยส่งให้นักวิชาการจากกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จำแนก

เตรียมกระถางปลูกต้นโฮยาใบหัวใจ จำนวน 560 กระถาง ๆ ละ 1 ต้น แบ่งเป็น 28 กลุ่ม ๆ ละ 20 กระถาง ตรวจนับชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูโฮยา ทุก 1 อาทิตย์ เมื่อพบการระบาดของแมลงศัตรูโฮยา พ่นสารต่าง ๆ ตามกรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1ใช้สาร white oil 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 ใช้สาร petroleum spray oil 83.9% EC อัตรา100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใช้สาร imidacloprid 70 % WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 ใช้สาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 ใช้สาร imidacloprid/ white oil 70 % WG/67% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 ใช้สาร chlopyrifos/cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 7 ไม่ใช้สารใด ๆ โดยใช้เครื่องพ่นแบบสูบโยกสะพายหลัง สุ่มตรวจนับปริมาณแมลงก่อนพ่นสารและหลังการพ่นสาร 3, 5, 7, 10 และ 14 วัน พ่นซ้ำเมื่อพบการระบาด รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลทางสถิติและเขียนรายงานผลการทดลองบันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธีมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถานที่ดำเนินการและระยะเวลา

- ห้องปฏิบัติการ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
- หน่วยงานวิจัยผึ้ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ระยะเวลาการดำเนินงาน เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญในไม้ประดับสกุล Hoya โดยการเพราะปลูกต้นโฮย่าในกระถาง จำนวน 560 กระถาง สำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืช เมื่อพบการระบาดของแมลงศัตรูโฮย่า พ่นสารต่าง ๆ ตามกรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1ใช้สาร white oil 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 ใช้สาร petroleum spray oil 83.9% EC อัตรา100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใช้สาร imidacloprid 70 % WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 ใช้สาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 ใช้สาร imidacloprid/ white oil 70 % WG/67% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 ใช้สาร chlopyrifos/cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 7 ไม่ใช้สารใด ๆ จากการทดสอบความเป็นพิษของสารทดลองต่อต้นโฮย่า พบว่าไม่มีผลใด ๆ ต่อพืชในอัตราดังกล่าว แต่จากการสำรวจการระบาดของแมลงในช่วงการทดลอง ไม่พบการระบาดของแมลงชนิดใด ในพืชทดลอง จึงไม่สามารถทำการทดลองให้ได้ตามกรรมวิธี

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เนื่องจากไม่พบการระบาดของแมลงในโฮย่าในช่วงที่ทำการทดลอง จึงไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ เพราะห้วงเวลาในการทดลองสั้นมาก จึงสมควรที่จะได้ทำการทดลองต่อในปีต่อ ๆ ไป เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่จะสามารถแนะนำให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกโฮย่าได้นำไปใช้ในการป้องกันแมลงศัตรูพืชเพื่อการส่งออกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ปิยะ เฉลิมกลิ่น.2543.โฮย่า...กำลังมาแรง.เคหการเกษตร. 24(2):110-114.

สุกัญญา แพทย์ปฐม.2548.โฮย่าหัวใจ ใบไม้สื่อรัก.เคหการเกษตร. 29(2):181-186.

สายชล แสงแก้ว.2552.โฮย่า..หัวใจสีเขียว ของชำร่วยแต่งงาน.จดหมายข่าวผลิใบ.12(1):2-4.

ศรุต สุทธิอารมณ์ และวนาพร วงษ์นิคง.2552.เอกสารแผ่นพับ การจัดการแมลงศัตรูพืชที่สำคัญในพืชส่งออกที่นำไปปลูกต่อ.กลุ่มกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

อุไร จิรมงคลการ.2551.โฮย่า.โรงพิมพ์ บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).ตลิ่งชัน กรุงเทพฯ.125 หน้า.

อัญชลี เชียงกูล และวิวัฒน์ อิงคะประดิษฐ์.2551.ใบหัวใจ..โฮย่า..นมตำเลีย.หนังสือพิมพ์ กสิกร. 81(1):80-82.

นิรนาม.2552.http://www.briansgarden.com/2001/03/hoya-kerrii.html

_____ .2552. http://www.ptcn.ac.th/student/Sand12.html

ศึกษาชนิดและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในไม้ประดับสกุล Euphorbia เพื่อการส่งออก

Study on Key Pests of Euphorbia and Its Control

บุษบง มนัสมั่นคง[1/] ชลิดา อุณหวุฒิ[2/]
วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/] วนาพร วงษ์นิคง[1/]
[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในไม้ประดับสกุล Euphorbia เพื่อการส่งออก ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – เดือนกันยายน 2554 ในแหล่งปลูกจังหวัดปทุมธานี นครนายก และปราจีนบุรี จากการสำรวจพบแมลงที่ลงทำลายโป๊ยเซียน ได้แก่ เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple and Miller แมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอย และหนอนกินใบ 2 ชนิด ส่วนการทดสอบสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในโป๊ยเซียน พบว่า สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่น 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน มีประสิทธิภาพดีที่สุด สำหรับสารที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าที่สามารถนำมาสลับใช้ คือ สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, สาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร โดยควรคัดเลือกสารที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่างกันในการสลับใช้ เพื่อป้องกันการต้านทานสารเคมีของแมลง

คำหลัก : การป้องกันกำจัด (control) โป๊ยเซียน (Euphorbia)
แมลงศัตรูสำคัญ (key pest) เพลี้ยแป้ง (mealybug)

คำนำ

โป๊ยเซียน (Crow of Thorns, *Euphorbia millii.*) อยู่ในสกุล Euphobia เป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดย่อม ลำต้นมีความสูงประมาณ 3-5 ฟุต ลำต้นมีหนามปกคลุม หนามแหลม และแข็งเปลือกลำต้นมีสีเทาหรือเขียวจัด เมื่อกรีดดูลำต้นจะมียางสีขาว ใบเป็นใบเดี่ยว ออกจากยอดและลำต้นจะ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-02-03-54

ทยอยกันออกลักษณะใบมนรีค่อนค้างแคบเรียวแหลมขอบใบเรียบพื้นใบสีเขียวดอกออกตามปลายกิ่งออกดอกตามปลายกิ่งหรือส่วนยอดดอกมีขนาดเล็กมีสีแดง เหลือง ชมพู มีกลีบดอก 1 คู่ เป็นรูปไต มีขนาดประมาณ 1-2 เซนติเมตร ลักษณะลำต้น ใบ และดอก จะแตกต่างกันไปตามชนิดพันธุ์

แมลงและไรศัตรูที่มักพบทำลายต้นโป๊ยเซียน ได้แก่ เพลี้ยไฟ หนอนคืบละหุ่ง แมลงหวี่ขาว หนอนเจาะสมอฝ้าย ตั๊กแตน ไรแดง เพลี้ยแป้ง นอกจากนั้นที่พบเป็นครั้งคราว ได้แก่ เพลี้ยอ่อน หนอนกระทู้ หนอนบุ้ง หนอนม้วนใบถั่วเหลือง และด้วงปีกแข็ง (สมควร, 2542)

ปัจจุบันประเทศไทย มีการส่งออกพืชซึ่งนำไปปลูกต่อ (Plants for planting) ไปยังสหภาพยุโรปเป็นจำนวนมาก สินค้าที่ส่งในรูปชิ้นส่วนของพืช เช่น หัว หรือกิ่ง ระหว่าง 1 มกราคม-31 ธันวาคม 2550 ห้าอันดับแรกได้แก่ หัวปทุมมา (Curcuma) จำนวน 1,677,531 หัว คิดเป็นเงิน 12,118,677 บาท กวนอิม (Dracaena) จำนวน 853,840 กิ่ง เป็นเงิน 3,095,864 บาท กุหลาบหิน (Kalanchoe) จำนวน 57,750 กิ่ง เป็นเงิน 109,305 บาท กวักมรกต (Zamioculeas) จำนวน 39,510 กิ่ง เป็นเงิน 519,654 บาท และ ชบา (Hibiscus) จำนวน 34,161 กิ่ง เป็นเงิน 392,120 บาท ขณะที่พวกที่ส่งเป็นต้น ห้าอันดับแรก ได้แก่ Hoya 620,770 ต้น เป็นเงิน 17,366,662 บาท โป๊ยเซียน (Euphorbia) จำนวน 479,041 ต้น เป็นเงิน 22,697,820 บาท ต้นลิ้นมังกร (Sansevieria) จำนวน 407,782 ต้น เป็นเงิน 11,366,962 บาท กวนอิม (Dracaena) จำนวน 216,005 ต้น เป็นเงิน 1,014,871 บาท และ กวักมรกต (Zamioculeas) จำนวน 215,555 ต้น เป็นเงิน 3,136,014 บาท ซึ่งคณะผู้ตรวจประเมินด้านระบบควบคุมรับรองสุขอนามัยพืชในสินค้าพืชส่งออกจากไทยไปสหภาพยุโรป โดย Food and Veterinary Office (FVO) สหภาพยุโรปได้สรุปประเด็นว่าประเภทไม้น้ำมีการสุ่มตรวจไส้เดือนฝอย แต่ยังไม่เป็นตามกฎระเบียบของสหภาพยุโรป สำหรับไม้ประดับไม่ค่อยมีการตรวจสถานที่ผลิต เนื่องจาก ผู้ส่งออกจะปฏิบัติตามคำแนะนำที่ได้รับจากผู้สั่งซื้อปลายทาง ไม่มีระบบการควบคุมอย่างเป็นทางการของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นสิ่งไม่ถูกต้องตามกฎระเบียบของสหภาพยุโรป ซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบ ณ สถานที่ผลิต นอกจากนั้น การปฏิบัติที่กรมวิชาการเกษตรกำหนดให้มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ยังไม่มีการออกมาเป็นคำแนะนำอย่างเป็นทางการ ดังนั้น จึงทำการสำรวจและทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชบางชนิด ในไม้ประดับ สกุล Euphorbia เพื่อกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ เช่น เพลี้ยไฟ หนอนชอนใบ และแมลงหวี่ขาว เพื่อให้ได้สารที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดแมลงศัตรูสำคัญดังกล่าว มีอันตรายน้อยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภคและสภาพแวดล้อมและที่สำคัญ ลดปัญหาการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชไปยังสหภาพยุโรปซึ่งเป็นประเทศผู้ซื้อปลายทาง เพื่อกำหนดเป็นคำแนะนำอย่างเป็นทางการ และเป็นข้อมูลสนับสนุนการดำเนินการขอเปิดตลาดการค้าต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นโป๊ยเซียน
2. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
3. สารฆ่าแมลง thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70%WG), dinotefuran (Starkle 10%WP) และ white oil (Vite oil 67.0%EC)
4. ป้ายแสดงกรรมวิธีทดลอง
5. ตาชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง
6. กระบอกตวงสารขนาด 100 มิลลิลิตร และถังน้ำพลาสติกขนาด 20 ลิตร
7. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง เช่น กล่องพลาสติก ถุงพลาสติก ยางรัดของ vial แอลกอฮอล์ 80% พู่กัน เข็มเขี่ย Label เป็นต้น
8. อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น กระดาน ดินสอ ปากกาเมจิก เป็นต้น

วิธีการ

<u>การศึกษาชนิดแมลงศัตรูที่สำคัญของโป๊ยเซียน</u>

ศึกษาชนิดแมลงศัตรูในโป๊ยเซียนจากแหล่งปลูก โดยการสุ่มสำรวจแมลงที่เข้าทำลายบนส่วนต่างๆ ของพืช ทำการสำรวจทั่วทั้งต้นจำนวน 20 ต้น/แปลง ทุก 2 สัปดาห์

<u>การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงปากดูดในโป๊ยเซียน</u>

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น 8 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร
8. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

ปลูกต้นโป๊ยเซียนในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว สุ่มตรวจนับแมลงปากดูด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาว หรือเพลี้ยไฟ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย หากพบแมลงระบาดทำจึงการพ่นสาร แต่ถ้าไม่พบว่ามีการระบาดของแมลงศัตรูที่สำคัญของโป๊ยเซียนถึงระดับที่จะทำการทดลองได้ ให้ทำการเก็บแมลงจากต้นโป๊ยเซียน มาเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการ จากนั้นจึงนำไปปล่อยที่ต้นโป๊ยเซียน เพื่อทำการระบาดเทียม

ทำการนับจำนวนแมลงทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ก่อนพ่นสารทดสอบ และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยนับจำนวน 10 ต้น/ซ้ำ ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี โดยพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน บันทึกผลกระทบต่อพืช ศัตรูธรรมชาติ นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – เดือนกันยายน 2554 แหล่งปลูกโป๊ยเซียน จังหวัดปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี และห้องปฏิบัติการของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

<u>การศึกษาชนิดแมลงศัตรูที่สำคัญของโป๊ยเซียน</u>

จากการสำรวจพบ เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple and Miller และแมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอย และหนอนกินใบ 2 ชนิด ซึ่งยังไม่สามารถจำแนกชนิดเนื่องจากจำนวนตัวอย่างมีไม่เพียงพอ

<u>การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงปากดูดในโป๊ยเซียน</u>

จากการสุ่มตรวจนับแมลงปากดูด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาว หรือเพลี้ยไฟ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ไม่พบว่ามีการระบาดของแมลงศัตรูที่สำคัญของโป๊ยเซียนถึงระดับที่จะทำการทดลองได้ จึงได้นำเพลี้ยแป้ง ชนิด *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple and Miller ที่เก็บได้จากต้นโป๊ยเซียน มาเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยงบนผลฟักทอง จากนั้นจึงนำไปปล่อยที่ต้นโป๊ยเซียน เพื่อทำการระบาดเทียม

การทดลองครั้งที่ 1 ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน 2553 (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธี เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 27.93 – 41.88 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1

<u>3 วันหลังพ่นสาร</u> พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.88 ตัว/ต้น รองลงมาคือ การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร carbosulfan

20%EC อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 6.08, 6.40, 7.10, 7.25 และ 7.78 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการพ่นสาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 12.08 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam และ การพ่นสาร thiamethoxam+white oil ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้ง เฉลี่ย 25.48 ตัว/ต้น

5 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 2.98, 4.85, 4.93, 5.13, 6.13, 5.93 และ 6.85 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 24.30 ตัว/ต้น

7 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 5.03, 4.93,7.03, 6.25, 6.40, 6.38 และ 6.25 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 25.18 ตัว/ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2

3 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 1.85, 1.56, 1.66, 1.40, 1.23, 1.36 และ 1.45 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 7.40 ตัว/ต้น

5 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.30, 0.45, 0.93, 0.80, 0.40, 0.55 และ 0.80 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 5.78 ตัว/ต้น

7 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.40, 0.20, 0.75, 0.60, 0.30, 0.60 และ 0.50 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 7.33 ตัว/ต้น

การทดลองครั้งที่ 2 ระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2553 (ตารางที่ 2)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธี เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 103.73 – 136.58 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1

3 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยแป้งน้อยที่สุดเฉลี่ย 8.03 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ย

แป้งเฉลี่ย 58.03, 55.65, 31.35, 59.53, 51.20 และ 52.90 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 107.30 ตัว/ต้น

5 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีที่สุดโดยพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 3.45 และ 7.75 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 12.18, 12.65, 14.98 และ 13.13 ตัว/ต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยแป้ง 17.65 ตัว/ต้น ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 38.45 ตัว/ต้น

7 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 8.20, 12.45, 4.40, 5.00, 8.95, 6.88 และ 1.75 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 36.73 ตัว/ต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2

3 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 1.05, 1.70, 0.53, 2.78, 2.60, 1.75 และ 0.35 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 24.78 ตัว/ต้น

5 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.73, 0.73, 0.45, 0.65, 0.83, 0.75 และ0.23 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 7.60 ตัว/ต้น

7 วันหลังพ่นสาร พบว่า จำนวนเพลี้ยแป้งในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.65, 0.35, 0.43, 0.35, 0.93, 1.18 และ 0.43 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยแป้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่กรรมวิธีไม่พ่นสารพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 6.83 ตัว/ต้น

จากผลการทดสอบพบว่า การพ่นสารทุกกรรมวิธีให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อมีการพ่น 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน สามารถลดปริมาณของเพลี้ยแป้งได้ ดังนั้น สามารถเลือกใช้เพื่อป้องกันกำจัด โดยควรสลับกลุ่มสารที่นำมาใช้ เนื่องจากสาร thiamethoxam, dinotefuran และ imidacloprid เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม neonicotinoids, chloronicotinyl insecticides (นิรนาม, 2544 ; Yamamoto, 1996) เป็นสารออกฤทธิ์ดูดซึม และมีพิษต่ำต่อสัตว์เลือดอุ่น Mode of action มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยจักจั่น การนำมาใช้โดยลดอัตราลงแล้วผสมกับสาร white oil ซึ่งเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนด์ที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งมีองค์ประกอบของ paraffinic hydrocarbon มีคุณสมบัติไปขัดขวางระบบทางเดินหายใจของแมลง ใช้ป้องกันกำจัดแมลงหลายชนิดโดยเฉพาะแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาว หนอนชอนใบ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2547) พบมีแนวโน้มว่าให้ประสิทธิภาพดีกว่าการใช้สารฆ่าแมลงเดี่ยวๆ ในอัตราสูง ซึ่งอาจเป็นเพราะสารในกลุ่มปิโตรเลียมนอกจากจะออกฤทธิ์ฆ่าแมลงแล้ว ยังมีคุณสมบัติเป็นสาร Adjuvant โดยไปเสริมฤทธิ์ทางกายภาพของสารเคมีชนิดอื่น เช่น การจับใบพืช การแผ่กระจาย การแทรกซึมเข้าผนังลำตัวของแมลง เป็นต้น โดยสลับใช้กับสาร carbosulfan ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม organophosphate ออกฤทธิ์ยับยั้ง

เอนไซม์อะเซทิลโคลินเอสเทอเรสมีผลต่อระบบประสาท เพื่อลดการเกิดการต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยแป้ง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

แมลงศัตรูที่พบในโป๊ยเซียน ได้แก่ เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimple and Miller แมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอย และหนอนกินใบ 2 ชนิด

สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในโป๊ยเซียน ได้แก่ สาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัด โดยควรทำการพ่น 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน สำหรับสารที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าที่สามารถนำมาสลับใช้ คือ สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, สาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, สาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, สาร dinotefuran 10% WP+white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร โดยควรคัดเลือกสารที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่างกันในการสลับใช้ เพื่อป้องกันการต้านทานสารเคมีของแมลง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง นางสาวนงค์ออน พลชัยมาตย์ และนางบุญลาภ คชบาง ที่ช่วยดำเนินการทดลอง ตลอดจนรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืช: โป๊ยเซียน. ฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด กรุงเทพฯ. 182 หน้า.

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี2551. เอกสารวิชาการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 333 หน้า.

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

สมควร ดีรัศมี. 2542. การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ โป๊ยเซียน. จัดพิมพ์โดย บริษัทแสงปัญญาเลิศ จำกัด. 95 หน้า.

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

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในโป๊ยเซียน อำเภอคลองหลวง จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน 2553

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล.,กรัม) ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยแป้งมีชีวิต (ตัว/ต้น)											
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1						หลังพ่นสารครั้งที่ 2				
			3 วัน		5 วัน		7 วัน		3 วัน		5 วัน		7 วัน	
1. thiamethoxam 25%WG	4	28.98	2.88	a	2.98	a	5.03	a	1.85	a	0.30	a	0.40	a
2. thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC	2+50	27.93	6.08	ab	4.85	a	4.93	a	1.56	a	0.45	a	0.20	a
3. imidacloprid 70%WG	4	32.43	7.10	abc	4.93	a	7.03	a	1.66	a	0.93	a	0.75	a
4. imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC	2+50	31.45	7.78	bc	5.13	a	6.25	a	1.40	a	0.80	a	0.60	a
5. dinotefuran 10% WP	10	41.88	12.08	c	6.13	a	6.40	a	1.23	a	0.40	a	0.30	a
6. dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC	5+50	29.13	7.25	abc	5.93	a	6.38	a	1.36	a	0.55	a	0.60	a
7. carbosulfan 20%EC	50	31.70	6.40	abc	6.85	a	6.25	a	1.45	a	0.80	a	0.50	a
8. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด		29.88	25.48	d	24.30	b	25.18	b	7.40	b	5.78	b	7.33	b
CV. (%)		15.35	18.64		24.00		25.38		15.51		26.23		20.11	
RE. (%)									178.00		78.70		77.10	

1/ ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95% ในวิธี DMRT

ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ (Back transform) ปรับข้อมูลโดยใช้ Square root (X + 0.5)

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในโป๊ยเซียน อำเภอคลองหลวง จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2553

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล.,กรัม) ต่อน้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยแป้งมีชีวิต (ตัว/ต้น)											
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1					หลังพ่นสารครั้งที่ 2					
			3 วัน		5 วัน		7 วัน	3 วัน		5 วัน		7 วัน	
1. thiamethoxam 25%WG	4	123.40	58.03	b	12.18	bc	8.20 a	1.05	a	0.73	a	0.65	a
2. thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC	2+50	130.43	55.65	b	17.65	c	12.45 a	1.70	a	0.73	a	0.35	a
3. imidacloprid 70%WG	4	106.00	31.35	b	7.75	ab	4.40 a	0.53	a	0.45	a	0.43	a
4. imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC	2+50	123.78	59.53	b	12.65	bc	5.00 a	2.78	a	0.65	a	0.35	a
5. dinotefuran 10% WP	10	103.73	51.20	b	14.98	bc	8.95 a	2.60	a	0.83	a	0.93	a
6. dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC	5+50	136.58	52.90	b	13.13	bc	6.88 a	1.75	a	0.75	a	1.18	a
7. carbosulfan 20%EC	50	110.65	8.03	a	3.45	ab	1.75 a	0.35	a	0.23	a	0.43	a
8. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด		112.85	107.30	c	38.45	d	36.73 b	24.78	b	7.60	b	6.83	b
CV. (%)		9.94	18.75		21.20		37.28	34.87		28.27		37.26	
RE. (%)								97.40		86.60		82.30	

1/ ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95% ในวิธี DMRT

ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ (Back transform) ปรับข้อมูลโดยใช้ Square root (X + 0.5)

ประสิทธิภาพสารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในชบา สำหรับการปลูกต่อเพื่อการส่งออก

Efficacy of Some Insecticides for Controlling Important Insect Pests on *Hibiscus* sp.

สราญจิต ไกรฤกษ์ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา บุษบง มนัสมั่นคง

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในชบา ระหว่างเดือน มีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2553 ที่ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี โดยเปรียบเทียบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และมีพิษต่ำต่อผู้ใช้และผู้บริโภค โดยกำหนดกรรมวิธีการทดสอบรวม 8 กรรมวิธี ได้แก่ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม, imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร, dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม, dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC อัตรา 5 กรัม + 50 มิลลิลิตร, carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร ทุกกรรมวิธีต่อน้ำ20 ลิตร และ Control (พ่นน้ำเปล่า) สารที่ให้ผลในการควบคุมแมลงหวี่ขาวได้ดีคือ thiamethoxam 25%WGอัตรา 4 กรัม, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม และ dinotefuran 10%WP อัตรา 10 กรัม.ต่อน้ำ 20 ลิตร และได้ทดสอบครั้งที่ 2 สารที่ให้ผลดีในการกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ดี ได้แก่ สาร thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70% WP และ carbosulfan 20% EC ต่อน้ำ 20 ลิตรตามลำดับ และต่อมาในปี พ.ศ. 2554 ทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในชบา 8 กรรมวิธีเช่นเดิมสารที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยแป้งได้ดีคือ thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม + 50 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทย มีการส่งออกผลิตผลเกษตร เช่น พืชผัก ผลไม้ ไม้ตัดดอก และสินค้าพืชที่นำไปเพื่อปลูกต่อ (Plants for planting) ไปต่างประเทศทำเงินเข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมาก คิดเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาทแต่การส่งออกมีปัญหาจากมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่เข้มงวด ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของประเทศคู่ค้าอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะสินค้าที่ส่งไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ต้องไม่มีแมลงศัตรูพืชกักกัน เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง ติดไปกับสินค้า ชบาเป็นพืชที่ได้รับความนิยมในการนำไปเพื่อปลูกต่อ แต่ยังไม่มีข้อมูลการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในชบาเพื่อการปลูกต่อ ที่เป็นคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-02-04-54

ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาทดสอบหาสารฆ่าแมลงและอัตราที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญชบา ที่คุ้มค่าต่อการลงทุน ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้ผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณ และคุณภาพ รวมทั้งช่วยลดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชกักกันก่อนส่งออกไปยังประเทศปลายทาง ก่อให้เกิดความยั่งยืนในการผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการส่งออกต่อไป

ชบา Chinese rose, *Hibiscus rosa sinensis* Family Malvaceae มีถิ่นกำเนิดจากประเทศจีน อินเดีย และฮาวาย ปัจจุบันชบาได้รับการผสมพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ออกมามากมาย ซึ่งล้วนแต่สวย ๆ งาม ๆ ทั้งนั้น ทำให้ได้ดอกของชบาที่มีรูปร่างสวยงามสีสันของดอกสดใส ชบานั้นจัดเป็นไม้ เป็นไม้ที่ปลูกได้ง่ายสามารถเจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิด การขยายพันธุ์ โดยการปักชำ การเสียบยอด การติดตา โรคและ แมลงศัตรู ที่พบมากได้แก่ แมลงหวี่ขาวดูดน้ำเลี้ยงจากใบและยอดอ่อนทำให้เกิดโรค ใบหงิก เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ดูดน้ำเลี้ยงจากใบและกิ่งก้าน ป้องกันกำจัดโดยพ่นด้วยสารฆ่าแมลงมาลาไธออนหรือไดอาซินอน ตามคำแนะนำที่ระบุไว้ในฉลาก (Hibiscus insect problems; http://web1.msue.msu.edu/ imp/modzz/ 00000729.html) และยังพบเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ (http://www.trop-hibiscus.com/bfertins.html) โรค ที่พบได้แก่ โรคใบจุดในช่วงฤดูฝน โรคใบหงิกที่เกิดจากเชื้อไวรัสโดยมีแมลงหวี่ขาวเป็นพาหะ สัตว์ศัตรูพืช ได้แก่ หอยทาก ทำลายโดยการกัดกินดอก กำจัดโดยใช้มือดึงออกหรือโรยปูนขาวรอบพื้นที่ปลูก (http://www.the-han.com/FLower/F16.html) ปัจจุบันประเทศไทย มีการส่งออกพืชซึ่งนำไปปลูกต่อ (Plants for planting) ไปยังสหภาพยุโรปเป็นจำนวนมาก ชบาเป็นพืชที่ได้รับความนิยมเช่นกัน แต่การส่งชบาไปยังสหภาพยุโรปยังไม่เป็นไปตามข้อปฏิบัติสำหรับไม้ประดับที่ต้องผ่านระบบการควบคุมจากหน่วยงานราชการผู้รับผิดชอบคือกรมวิชาการเกษตร ซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบ สถานที่ผลิตและการแนะนำการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกักกันและศัตรูพืชอื่นๆที่อาจติดไปกับส่วนของพืชได้ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชได้แนะนำให้ใช้สารฆ่าแมลงบางชนิดในการจัดการแมลงศัตรูพืชบางชนิดในพืชส่งออกที่นำไปปลูกต่อ (ศรุตและวนาพร, 2552) แต่ยังมีข้อมูลและคำแนะนำการใช้สารฆ่าแมลงไม่เพียงพอในกำจัดแมลงศัตรูสำคัญบางชนิด จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัด เพื่อกำจัดแมลงศัตรูสำคัญจำพวก เพลี้ยไฟ หนอนชอนใบ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ที่พบว่าเป็นศัตรูที่อาจติดไปกับชิ้นส่วนพืชที่ส่งออก ซึ่งทำให้ผลผลิตเสียหายได้ และเพื่อให้ได้สารที่มีประสิทธิภาพสูง มีอันตรายน้อยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม ลดปัญหาการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชโดยปราศจากแมลงศัตรูกักกันไปยังสหภาพยุโรป จึงจำเป็นต้องทดสอบสารที่มีประสิทธิภาพที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำๆละ 10 ต้น 8 กรรมวิธี คือ การพ่นสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ทางใบ ดังนี้

1. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
2.พ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%ECอัตรา 2กรัม+50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร imidacloprid (Provado 70%WG) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
4.พ่นสาร imidacloprid 70%WG + white oil 67%ECอัตรา 2กรัม+50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร dinotefuran (Starkle10% WP) อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร dinotefuran 10% WP + white oil 67%ECอัตรา 5 กรัม+50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. พ่นสาร carbosulfan(Posse 20%EC) อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ20 ลิตร
8. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

อุปกรณ์

ต้นชบาปลูกในกระถาง

1. สารฆ่าแมลง thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WG, dinotefuran 10% WP, carbosulfan 20%EC, white oil 67%EC
2. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
3. ป้ายแสดงกรรมวิธี
4. แว่นขยาย ที่นับแมลง ถุงพลาสติก กล่องเก็บตัวอย่างแมลง
5. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น เครื่องเขียน

วิธีการ ปลูกต้นชบาในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว หรือประมาณ 30 เซนติเมตร สุ่มตรวจนับแมลงศัตรูที่พบในแปลง เมื่อพบการระบาดของแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งระบาด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ก่อนพ่นสารทดสอบและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มใบ 20 ใบต่อซ้ำ ให้กระจายทั่วแปลง โดยพ่น 5-7 วันครั้ง ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม บันทึกผลกระทบต่อพืช ศัตรูธรรมชาติ ปริมาณน้ำที่ใช้พ่นต่อต้น นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2552 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 4 ปี

สถานที่ดำเนินการ

อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ผลและวิจารณ์การทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในชบา ที่ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี จากตารางที่ 1 การตรวจนับแมลงหวี่ขาว ก่อนพ่นสารทดสอบ พบจำนวนแมลงหวี่ขาว

36.7– 19.8 ตัวต่อ 20 ใบ กรรมวิธีที่มีแมลงหวี่ขาวมากที่สุดคือ กรรมวิธี thiamethoxam25%WG พบ 29.96 ตัวต่อ 20 ใบ กรรมวิธีการพ่น carbosulfan 20%EC มีแมลงหวี่ขาว 19.8 ตัวต่อ 20 ใบ ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การตรวจนับแมลงหวี่ขาว 3 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG มีจำนวนแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุด คือ 2.5 ตัวต่อ 20 ใบ รองลงมาคือ imidacloprid 70%WG และ dinotefuran10%WP พบ 2.6 และ 3.54 ตัวต่อ 20 ใบ control (พ่นน้ำเปล่า) พบแมลงหวี่ขาว 26.21 ตัวต่อ 20 ใบ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control (พ่นน้ำเปล่า)

การตรวจนับแมลงหวี่ขาว 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam 25% WG, dinotefuran imidacloprid 70% WG , dinotefuran 70% WP พบแมลงหวี่ขาว 2.10 , 2.11 และ 2.19 ตัวต่อ 20 ใบ ส่วน control (พ่นน้ำเปล่า) พบแมลงหวี่ขาว 28.66 ตัวต่อ20 ใบ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับแมลงหวี่ขาว 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีที่มีการพ่นสาร thiamethoxam25%WG, 70%WG , thiamethoxam25%WG+white oil 67%EC และ พบแมลงหวี่ขาว 0.05 ตัวต่อ 20 ใบ ส่วน control (พ่นน้ำเปล่า) พบแมลงหวี่ขาว 11.45 ตัวต่อ20 ใบ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 จากการตรวจนับแมลงหวี่ขาวหลังการพ่น 3 วันสาร thiamethoxam 25%WG, thiamethoxam25%WG+white oil 67%EC, imidacloprid 70%WG , imidacloprid 70%WG +white oil 67%EC, และ dinotefuran 70% WP ไม่พบแมลงหวี่ขาว ในขณะที่ control (พ่นน้ำเปล่า) พบแมลงหวี่ขาว 9.04 ตัวต่อ20 ใบ

จากการตรวจนับแมลงหวี่ขาวหลังการพ่น7 วัน ทุกกรรมวิธีไม่พบแมลงหวี่ขาว ในขณะที่ control (พ่นน้ำเปล่า) พบแมลงหวี่ขาว 12.45 ตัวต่อ20 ใบ

การทดสอบประสิทธิภาพสารเพื่อป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในชบานี้ ยังไม่พบว่ามีรายงานในประเทศ จึงต้องทดสอบอีกหลายครั้งเพื่อให้ได้ข้อมูลชัดเจนมากขึ้น

ในปี พ.ศ. 2554 ได้ทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ดำเนินการตามกรรมวิธีเดิม 8 กรรมวิธี โดยการเลี้ยงเพิ่มปริมาณเพลี้ยแป้งด้วยผลฟักทอง แล้วนำมาทำการระบาดเทียมบนใบชบา ได้ผลการทดลองดังนี้

จากตารางที่ 3 ทดสอบเมื่อเดือนมีนาคม – เมษายน 2554 ก่อนการพ่นสารตรวจนับเพลี้ยแป้งได้ 121.9-256.5 ตัว หลังพ่นสารครั้งที่ 1 ผลการตรวจนับเพลี้ยแป้งหลังการพ่นสาร 3 วัน กรรมวิธี การพ่นสาร สาร thiamethoxam 25%WG, thiamethoxam25%WG+white oil 67% EC พบ 94.2 ตัวต่อใบ imidacloprid 70% WG และ carbosulfan 20% EC พบ 113.1 และ 113.3 ตัวต่อใบ ขณะที่ control (พ่นน้ำเปล่า) พบ 223.1 ตัวต่อใบ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง 5 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam 25%WG+ white oil 67%EC พบ 47.8 ตัวต่อใบ imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC และ dinotefuran 10% WP พบ 80.0 และ 80.2 ตัวต่อใบ และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยแป้ง 218.3 ตัวต่อใบ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง 7 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam 25% WG + white oil 67%EC พบ 10.1 ตัวต่อใบ thiamethoxam 25% WG และ imidacloprid 70%WG พบเพลี้ยแป้งเท่ากัน คือ 30.0 ตัวต่อใบ และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยแป้ง 210.5ตัวต่อใบ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง 3 วันหลังพ่นสารพ่นสารครั้งที่ 2 การพ่นสาร thiamethoxam 25% WG + white oil 67%EC ไม่พบเพลี้ยแป้ง ส่วน imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25% WG พบเพลี้ยแป้ง 2.05 และ 5.0 ตัวต่อใบ ส่วน control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยแป้ง 204.2 ตัวต่อ ใบ

การตรวจนับเพลี้ยแป้ง 7 วันหลังพ่นสาร ครั้งที่ 2 กรรมวิธี ทุกๆกรรมวิธีที่พ่นสาร ยกเว้น dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC และ carbosulfan 20%EC ไม่พบเพลี้ยแป้ง ส่วน control (พ่นน้ำเปล่า) พบ 164.0 ตัวต่อใบ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2553 สารที่ให้ผลในการควบคุมแมลงหวี่ขาวได้ดีคือ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม และ dinotefuran 10%WP อัตรา 10 กรัม. ต่อน้ำ 20 ลิตร และได้ทดสอบครั้งที่ 2 ระหว่างเดือน มีนาคม-เมษายน 2553 สารที่ให้ผลดีในการกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ดี ได้แก่ สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม, imidacloprid 70% WG อัตรา 4 กรัมและ carbosulfan 20% EC ต่อน้ำ 20 ลิตรตามลำดับ

แมลงหวี่ขาวที่พบระบาดในชบา หากเป็นชบาต้นเล็กมักพบตามใต้ใบใบล่างๆ การพ่นสารเคมีจึงควรพ่นใต้ใบและพ่นให้ครอบคลุมทั้งต้น

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2554 สารที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยแป้งได้ดีคือ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2 กรัม + white oil 67% อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำข้อมูลการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมในการควบคุมแมลงหวี่ขาว แมลงศัตรูสำคัญในชบา ซึ่งปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และใช้เป็นคำแนะนำการป้องกัน

กำจัดศัตรูพืชในแปลง เกษตรดีที่เหมาะสม GAP เพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนของศัตรูพืชที่ติดไปกับผลผลิตและปัญหาสารพิษตกค้างของพืชส่งออก

เอกสารอ้างอิง

Hibiscus insect problems; http://web1.msue.msu.edu/ imp/modzz/ 00000729.html

http://www.the-han.com/FLower/F16.html

http://www.trop-hibiscus.com/bfertins.html

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว, (*Bemisia tabaci*) ในต้นชบา อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี (กุมภาพันธ์ – มีนาคม 2553)

กรรมวิธี	อัตรา (มล., กรัมต่อน้ำ 20ลิตร)	จำนวนแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*) ตัวต่อ 20 ใบ					
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2	
			3วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	7 วัน
1.thiamethoxam25%WG	4 กรัม	36.7	2.5a	2.10a	0.05 a	0 a	0 a
2.thiamethoxam25%WG +white oil 67%EC	2 กรัม+50 มล.	24.6	5.26a	2.25a	0.08a	0 a	0 a
3.imidacloprid 70%WG	4 กรัม	31.2	2.60a	2.11a	0.05 a	0 a	0 a
4.imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC	2 กรัม+50 มล.	22.3	6.01a	2.48a	0.05 a	0 a	0 a
5.dinotefuran 10% WP	10 กรัม	22.9	3.54a	2.19a	0.05a	0 a	0 a
6.dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC	5 กรัม+50 มล.	27.6	4.77a	3.45a	1.35 a	0.50 a	0 a
7.carbosulfan 20%EC	50 มล.	19.8	6.05a	5.05a	1.22a	0.25a	0 a
8.Control (พ่นน้ำเปล่า)		25.1	26.21 b	28.66 b	11.45 b	9.04 b	12.45 b
%CV		36.09	119.83	77.90	65.20	77.95	54.98
R.E.					94.22	68.09	65.91

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ใบต่อกรรมวิธี

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว, (*Bemisia tabaci*) ในต้นชบา อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี (มีนาคม-เมษายน 2553)

กรรมวิธี	อัตรา (มล., กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร)	จำนวนแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci*) ตัวต่อ 20 ใบ					
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2	
			3วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	7 วัน
1.thiamethoxam25%WG	4 กรัม	16.92	3.1a	1.0a	0a	0 a	0 a
2.thiamethoxam25%WG +white oil 67%EC	2 กรัม+50 มล.	10.4	4.2a	1.8a	0.1a	0 a	0 a
3.imidacloprid 70%WG	4 กรัม	18.2	3.1a	1.2a	0a	0 a	0a
4.imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC	2 กรัม+50 มล.	22.3	4.9a	2.0a	0.05 a	0 a	0 a
5.dinotefuran 10% WP	10 กรัม	20.3	3.5a	1.2a	0.05a	0 a	0 a
6.dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC	5 กรัม+50 มล.	19.2	4.8a	2.45a	1.1a	0 a	0 a
7.carbosulfan 20%EC	50 มล.	12.9	3.3a	1.4a	0 a	0 a	0 a
8.Control (พ่นน้ำเปล่า)		21.9	23.1 b	18.3 b	10.5 b	4.2b	4.0 b
%CV		40.92	119.83	79.20	73.20	43.95	93.23
R.E.					91.22	92.09	59.44

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ใบต่อกรรมวิธี

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ในชบา อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี (มีนาคม-เมษายน 2554)

กรรมวิธี	อัตรา (มล., กรัมต่อน้ำ 20ลิตร)	จำนวนเพลี้ยแป้ง ตัวต่อใบ					
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1			หลังพ่นสารครั้งที่ 2	
			3วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	7 วัน
1.thiamethoxam25%WG	4 กรัม	157.0	133.1a	91.0a	30.0a	5.0 a	0 a
2.thiamethoxam25%WG +white oil 67%EC	2 กรัม+50 มล.	256.5	94.2a	47.8a	10.1a	0 a	0 a
3.imidacloprid 70%WG	4 กรัม	196.4	113.1a	91.2a	30.0a	2.05a	0a
4.imidacloprid 70%WG + white oil 67%EC	2 กรัม+50 มล.	201.6	144.9a	82.0a	42.05a	10.0 a	0 a
5.dinotefuran 10% WP	10 กรัม	236.5	173.5a	82.2a	49.05a	8.0 a	0 a
6.dinotefuran 10% WP + white oil 67%EC	5 กรัม+50 มล.	160.4	134.8a	90.4a	39.1a	20.0 a	2.0 a
7.carbosulfan 20%EC	50 มล.	125.5	113.3a	91.4a	70.0 a	10.4 a	4.0 a
8.Control (พ่นน้ำเปล่า)		121.9	223.1b	218.3 b	210.5 b	204.2b	164.0 b
%CV		51.35	49.83	69.20	83.20	43.95	62.02
R.E.					50.45	62.09	52.41

หมายเหตุ เฉลี่ยจาก 20 ใบต่อกรรมวิธี

การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในไม้ประดับสกุล Plumeria เพื่อการส่งออก

Efficacy of Some Insecticides for Controlling Important Pests of Plumaria

วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] บุษบง มนัสมั่นคง[1/] วนาพร วงษ์นิคง[1/]
สุเทพ สหายา[2/] ชมัยพร บัวมาศ[2/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช [2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดแมลงศัตรูในลีลาวดี (Plumeria sp.) ในจังหวัดกาญจนบุรี ปทุมธานี นครปฐม เพชรบุรี สระบุรี สุโขทัย นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ แพร่ เลย ชัยภูมิ ขอนแก่น สกลนคร และกรุงเทพมหานคร ดำเนินการในปี 2554 ผลจากการสำรวจและจำแนกชนิดแมลงศัตรูของลีลาวดี พบแมลงศัตรูพืช ได้แก่ เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell), เพลี้ยแป้งมะละกอ *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink , เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley, เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel, เพลี้ยแป้งจุดดำ *Phenacoccus solenopsis*, เพลี้ยแป้ง *Rastrococcus* sp. แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) ส่วนการศึกษาการคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในลีลาวดี ระดับการระบาดของแมลงศัตรูในแปลงทดลองอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ยังไม่ถึงระดับที่จะดำเนินการทดสอบได้ จึงเก็บรวมรวมเพลี้ยแป้งชนิดเพลี้ยแป้งลายซึ่งเป็นชนิดที่พบมากที่สุดในลีลาวดีจากแหล่งปลูกต่างๆ นำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ที่ห้องปฏิบัติการเพื่อใช้สำหรับทำการระบาดเทียมในปีต่อไป

คำนำ

ลีลาวดี หรือ ลั่นทม มีชื่อสามัญว่า Plumeria, Frangipani, Temple tree ชื่อวิทยาศาสตร์ *Plumeria* sp. เป็นไม้ดอกยืนต้นในสกุล Plumeria วงศ์ Apocynaceae มีหลายชนิดด้วยกัน ถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปอเมริกา พบในบริเวณพื้นที่ตั้งแต่ประเทศเม็กซิโกตอนใต้ถึงตอนเหนือของทวีปอเมริกา เนื่องจากลีลาวดีมีรูปทรงต้น ใบ และดอกสวยงาม ดอกมีหลากหลายสีสัน จึงเป็นที่นิยมนำไปปลูกเป็นไม้ประดับในสวนกลางแจ้ง จัดภูมิทัศน์และจัดสวน ทั้งสวนในบ้าน สวนสาธารณะ บริเวณตึกอาคาร รีสอร์ท สถานที่ท่องเที่ยว และสถานที่ต่าง ๆ นอกจากนี้ปัจจัยหนุนสำคัญที่ทำให้ความต้องการลีลาวดีขยายตัวคือ การขยายตัวของธุรกิจสปา ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ว่าในสถานประกอบการสปานั้นนิยมนำดอกลีลาวดีมาเป็นไม้ประดับ อีกทั้งลีลาวดีเป็นพืชที่ปลูกง่าย โตเร็วเนื่องจากทั้งต้นและกิ่งก้านมีลักษณะอวบน้ำ จึงสามารถขึ้นในที่แล้งได้ดี การดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก ขยายพันธุ์ได้หลายวิธีทั้งเพาะ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-02-05-54

เมล็ด ปักชำ ติดตา เสียบยอด หรือแม้แต่การผสมเกสร ทำให้มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น (สุภาวดี, 2552 และเศรษฐมันตร์, 2548) อีกทั้งยังสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศ ตามข้อมูลการส่งออกไม้ดอกของสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ในปี 2547 ระบุว่ามีการส่งออกลีลาวดีในรูปของกิ่งพันธุ์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 6.9 ล้านบาท สูงกว่าปี 2546 ซึ่งส่งออกเพียง 1.3 ล้านบาทเท่านั้น สำหรับในปี 2548 มูลค่าในการส่งออกประมาณ 3.98 ล้านบาท จากจำนวนลีลาวดีที่ส่งออกประมาณ 1.9 หมื่นต้น (พรรณนีย์, 2549) ตามปกติการปลูกลีลาวดีไม่ค่อยมีปัญหาจากแมลงและโรค แต่เนื่องจากมีการปลูกเพิ่มมากขึ้นจึงเริ่มประสบปัญหาจากแมลงและโรคเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทางสมาคมลีลาวดีของประเทศสหรัฐอเมริกาได้รวบรวมรายชื่อแมลงศัตรูที่เคยพบ ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว หนอนเจาะลำต้น ไรขาว หนอนกระทู้ผัก (สุภาวดี, 2552 และเศรษฐมันตร์, 2548)

แต่การส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป มีปัญหาจากมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่เข้มงวด ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของประเทศคู่ค้าอย่างเคร่งครัด ต้องไม่มีแมลงศัตรูพืชกักกัน เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง ติดไปกับสินค้า และยังไม่มีข้อมูลการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี ที่เป็นคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาทดสอบหาสารฆ่าแมลงและอัตราที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี เพื่อใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) รวมทั้งแปลงของเกษตรกรผู้ปลูก ซึ่งสารฆ่าแมลงเหล่านั้นนอกจากจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด ยังคุ้มค่าต่อการลงทุน ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้ผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณ และคุณภาพ รวมทั้งช่วยลดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชกักกันก่อนส่งออกไปยังประเทศปลายทาง ก่อให้เกิดความยั่งยืนในการผลิตพืชผักสวนครัวเพื่อการส่งออกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงลีลาวดี
2. สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70%WG), dinotefuran (Starkle 10%WP), white oil (Vite oil 67%EC), 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

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่น white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สำรวจและเก็บรวบรวมแมลงศัตรูที่พบในลีลาวดี ในจังหวัดกาญจนบุรี ปทุมธานี นครปฐม เพชรบุรี สระบุรี สุโขทัย นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ แพร่ เลย ชัยภูมิ ขอนแก่น สกลนคร และกรุงเทพมหานคร บันทึกข้อมูลลักษณะของแมลง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย ลักษณะการทำลาย และนำมาจำแนกชนิด

2. ปลูกต้นลีลาวดีในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว 10 กระถาง/แปลงย่อย สุ่มตรวจนับแมลงศัตรูเช่น เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย จาก 10 ต้น ต้นละ 10 ใบ พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งระบาด สุ่มนับจำนวนแมลงก่อนพ่นสารทดสอบและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยพ่น 7 วันครั้ง ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม พ่นสารทดลองด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกรายละเอียดของแมลงศัตรูพืชที่พบ และข้อมูลอื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น ส่วนของพืชที่พบการเข้าทำลาย ลักษณะการทำลาย ระยะเวลาของพืชที่มีการเข้าทำลาย

2. บันทึกจำนวนแมลงศัตรูที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีพืช (phytotoxicity) วิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนแมลงศัตรูในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

เวลาสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556

แปลงลีลาวดีในจังหวัดกาญจนบุรี และห้องปฏิบัติการทดลองของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลจากการสำรวจและจำแนกชนิดแมลงศัตรูของลีลาวดี พบแมลงศัตรูพืช 8 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell), เพลี้ยแป้งมะละกอ *Paracoccus marginatus* Willium &

Granara de Willink, เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley, เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel, เพลี้ยแป้งจุดดำ *Phenacoccus solenopsis*, เพลี้ยแป้ง *Rastrococcus* sp. ลักษณะการทำลายของเพลี้ยแป้ง ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของพืช เช่น ใบและยอด ทำให้ใบบิดเสียรูป แคระแกรน ชนิดเพลี้ยแป้งที่พบมากที่สุดในลีลาวดี คือ เพลี้ยแป้งลาย *F. virgata* (Cockerell), เพลี้ยแป้งมะละกอ *P. marginatus* Willium & Granara de Willink ส่วนแมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ส่วนใหญ่เป็นใบล่าง

ส่วนการศึกษาการคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในลีลาวดี จากการสุ่มตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งและแมลงหวี่ขาวในแปลงทดลองอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่ามีการระบาดต่ำยังไม่ถึงระดับที่จะทำการทดลองพ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พบแมลงศัตรูลีลาวดี 8 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell), เพลี้ยแป้งมะละกอ *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink , เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley, เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel, เพลี้ยแป้งจุดดำ *Phenacoccus solenopsis*, เพลี้ยแป้ง *Rastrococcus* sp. แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell)

ส่วนการศึกษาการคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในลีลาวดี ระดับการระบาดของแมลงศัตรูในแปลงทดลองอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ยังไม่ถึงระดับที่จะดำเนินการทดสอบได้ จึงเก็บรวมรวมเพลี้ยแป้งชนิดเพลี้ยแป้งลายซึ่งเป็นชนิดที่พบมากที่สุดในลีลาวดีจากแหล่งปลูกต่างๆ นำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ที่ห้องปฏิบัติการเพื่อใช้สำหรับทำการระบาดเทียมในปีต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการ และพนักงานราชการเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ให้การช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณนางสาวชมัยพร บัวมาส และนางสาวสุนัดดา เชาวลิต นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ ที่กรุณาจำแนกชนิดแมลงต่างๆ ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

พรรรนีย์ วิชชาชู. 2548. ลีลาวดีไทย ลีลาวดีเทศ. น.ส.พ. กสิกร. 79(3):22-35.

สุภาวดี ง้อเหรียญ. 2552. ลีลาวดี พรรณไม้งามกับมูลค่าทางเศรษฐกิจที่ไม่ควรมองข้าม. จดหมายข่าวผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร. 12(2): 10-15.

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล. 2548. ชำเลืองแลลีลาวดี. เศรษฐศิลป์. กรุงเทพฯ. 120 หน้า.