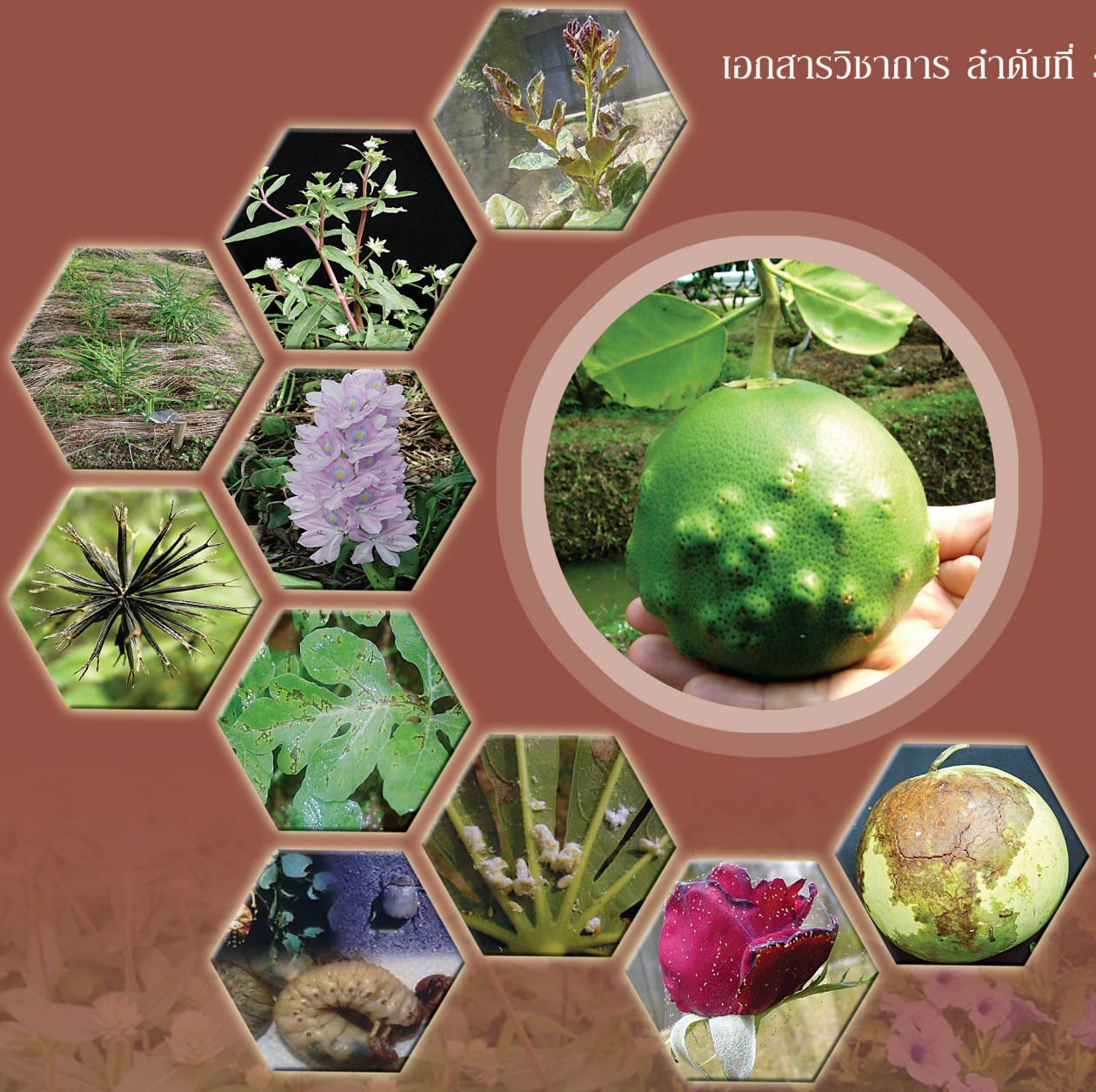
เล่ม ๑

รายงาน
ผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๕๒

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

Plant Protection Research and Development Office
Annual Report 2009

เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 3/2553

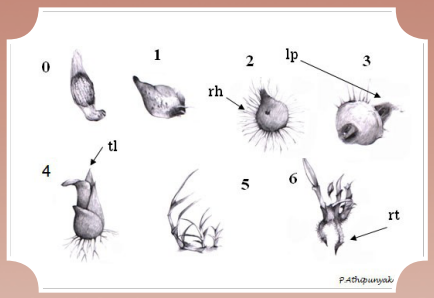


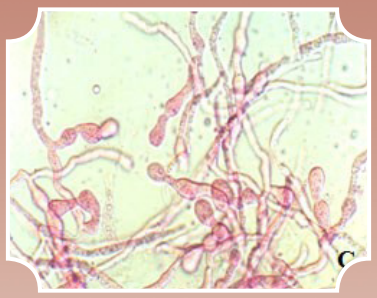
กรมวิชาการเกษตร
Department of Agriculture
แหล่งความรู้ แหล่งพัฒนา แหล่งก้าวหน้า

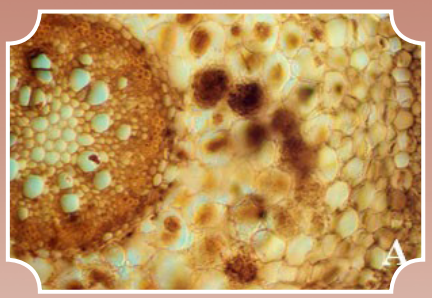
กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

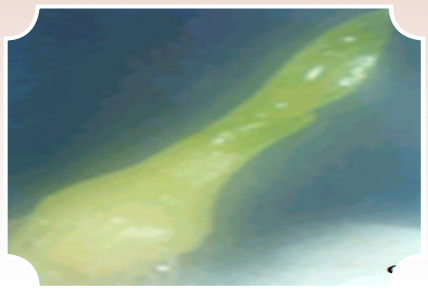
peloton

ไคลอริโรซาบนอาหาร OMA
กระดาษกรอง
เมล็ดกล้วยไม้บนกระดาษกรอง


0
1
2
lp
3
rh
tl
4
5
6
rt







รายงาน
ผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๕๒
เล่มที่ ๑

ลำดับเลขที่ 3/2553

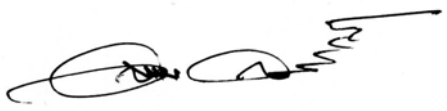
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คำนำ

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้จัดทำรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552 ขึ้น โดยรวบรวมผลงานค้นคว้าวิจัยของข้าราชการจาก กลุ่มกีฏและสัตววิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช กลุ่มวิจัยวัชพืช และกลุ่มวิจัยการกักกันพืช ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช วัชพืช และวิชาการกักกันพืช ทั้งนี้ในรายงานประจำปี 2552 มีผลงานการทดลองอยู่ในแผนงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ทั้งสิ้น 12 แผน ในโครงการวิจัย 30 โครงการ แบ่งเป็น 54 กิจกรรม 80 กิจกรรมย่อย รวมเป็นการทดลองทั้งสิ้น 239 เรื่อง เอกสารวิชาการเล่มนี้ประกอบด้วย การทดลองที่เสร็จสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2552 และรายงานความก้าวหน้าการทดลองที่ต้องดำเนินการต่อไป

การจัดทำรายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2552 เสร็จสมบูรณ์ ด้วยความร่วมมือจากหัวหน้าการทดลองทุกกลุ่มงานเป็นอย่างดี ดังนั้นสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิชาการเล่มนี้สามารถใช้เผยแพร่ความรู้ทางวิชาการอันจะเกิดประโยชน์ กับนักวิชาการและผู้สนใจงานด้านอารักขาพืชสืบไป



(นายสุธน สุวรรณบุตร)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สารบัญ

หน้า

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

โครงการวิจัย ศึกษาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ 07-01-49-01

กิจกรรม ศึกษาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่

กิจกรรมย่อย ศึกษาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่

การทดลอง - ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่น.....1
ในมะม่วง
โดย นางสาวสราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ

- ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา น้ำมันปิโตรเลียมและสารฆ่าแมลง.....10
ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในหน่อไม้ฝรั่ง
โดย นางอุราพร หนูนารถ และคณะ

- ประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลงในการ.....13
ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม
โดย นางอุราพร หนูนารถ และคณะ

- การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด.....16
หนอนเจาะฝักถั่วเหลือง
โดย นายสุเทพ สหายา และคณะ

- การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัด.....27
แมลงศัตรูสำคัญของกระเพราและโหระพา
โดย นายสุเทพ สหายา และคณะ

- การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชชนิดใหม่.....47
ในพืชเศรษฐกิจ (ถั่วเหลืองฝักสด)
โดย นายคมสัน นครศรี และคณะ

- ประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลงในการ.....55
ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในพริก
โดย นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

- ประสิทธิภาพของสารควบคุมไส้เดือนฝอยเพื่อป้องกันกำจัด.....61
โรครากปมในพริก
โดย นายมนตรี เอี่ยมวิมังสา และคณะ

- ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด.....70
หนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera*) (Hubner)
ในกระเจี๊ยบเขียว
โดย นายสมรวย รวมชัยอภิกุล และคณะ
- ประสิทธิภาพน้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลงบางชนิด.....76
ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้งในขิง
โดย นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
- การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและสารสกัดจาก.....79
ธรรมชาติป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักชี และผักชีฝรั่ง
โดย นายสุเทพ สหายา และคณะ
- การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและสารสกัดธรรมชาติ.....84
ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. ในน้อยหน่า
โดย นางสาวพวงผกา อ่างมณี และคณะ
- ทดสอบประสิทธิภาพและพัฒนาเทคนิคการพ่นสาร.....88
ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในคะน้า
โดย นางจีรนุช เอกอำนวย และคณะ
- ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดแมลงศัตรู.....101
สำคัญในถั่วเขียว
โดย นายสุเทพ สหายา และคณะ
- ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้.....106
Contarinia maculipennis Felt ในกล้วยไม้
โดย นายสมรวย รวมชัยอภิกุล และคณะ
- ศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุม…….111
โรคลำต้นไหม้
โดย นางสาวศรีสุข พูนผลกุล และคณะ
- ทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด……118
แมลงศัตรูที่สำคัญในมันสำปะหลัง
โดย นายสุเทพ สหายา และคณะ

- ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรศัตรูสำคัญ.....131
ในมันสำปะหลัง
โดย นายพิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ
- ประสิทธิภาพของสารควบคุมไส้เดือนฝอย เพื่อป้องกันกำจัด.....134
โรครากปมในฝรั่ง
โดย นางสาวฐิติยา สารพัฒน์ และคณะ

โครงการวิจัย ศึกษาการจัดการศัตรูพืชสำคัญทางเศรษฐกิจ 07-01-49-02

กิจกรรม การจัดการศัตรูพืชสำคัญของพริก

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคแอนแทรคโนสของพริก

การทดลอง - การใช้สารธรรมชาติและชีวินทรีย์ป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนส.....139
ของพริก
โดย นางสาวอรพรรณ วิเศษสังข์ และคณะ
- ประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัด.....146
โรคแอนแทรคโนสในพริก
โดย นางจีรนุช เอกอำนวย และคณะ
- การทดสอบรูปแบบการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริก.....157
แบบผสมผสาน
โดย นางสาวอรพรรณ วิเศษสังข์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคเหี่ยวของพริก

การทดลอง - การจัดการโรคเหี่ยวของพริกที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย.....163
โดย นางสาวอรพรรณ วิเศษสังข์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการแมลงวันผลไม้ในพริก

การทดลอง - การใช้เหยื่อโปรตีน เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก.....169
โดย นางสาววิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการเพลี้ยไฟพริก

การทดลอง - ศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารแบบต่าง ๆ 177
ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก
โดย นายพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท และคณะ

กิจกรรม การจัดการโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง

การทดลอง - การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์.....187
ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง
โดย นางสาวทัศนาพร ทัศคร และคณะ

- ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิดที่มีต่อเชื้อรา.....197
Trichoderma spp. ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของ
หน่อไม้ฝรั่ง
โดย นางสาวทัศนาพร ทัศคร และคณะ

กิจกรรม การจัดการศัตรูสำคัญในมะม่วง

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง

การทดลอง – การจัดการโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงโดยเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์.....211
โดย นางนลินี ศิวากรณ์ และคณะ

- ศึกษาและพัฒนาวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัด.....218
โรคแอนแทรคโนสในมะม่วง
โดย นายดำรง เวชกิจ และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการแมลงวันผลไม้ในมะม่วง

การทดลอง - การศึกษาชนิด ชีววิทยา และประสิทธิภาพการกินของแมงมุม.....222
ตัวห้ำต่อแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง
โดย นางวิภาดา วังศิลาบัตร และคณะ

- การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชและ.....255
น้ำมันปิโตรเลียมเพื่อยับยั้งการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง
โดย นายเกรียงไกร จำเริญมา และคณะ

- ศึกษาความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้.....270
ในมะม่วง
โดย นายเกรียงไกร จำเริญมา และคณะ

กิจกรรม การจัดการด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นในทุเรียน

กิจกรรมย่อย การจัดการด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นในทุเรียน

การทดลอง - ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาว.....286
เจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน
โดย นายศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ

- ศึกษาเทคนิคการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาว.....292
เจาะลำต้นทุเรียนอย่างเหมาะสมในสภาพสวน
โดย นายศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ
- การศึกษาประสิทธิภาพกับดักแสงไฟสีต่าง ๆ เพื่อดึงดูด.....296
ตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวทำลายทุเรียน
โดย นายศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ
- การศึกษาประสิทธิภาพของสารชีวินทรีย์ในการป้องกันกำจัด.....300
ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน
โดย นายศรุต สุทธิอารมณ์ และคณะ

กิจกรรม การจัดการศัตรูสำคัญของฝรั่ง

กิจกรรมย่อย การจัดการแมลงวันผลไม้ฝรั่ง

การทดลอง - การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในฝรั่ง.....304
โดย นางสาววิภาดา ปลอดครบุรี และคณะ

กิจกรรม การจัดการศัตรูสำคัญของปาล์มน้ำมัน

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

การทดลอง - การใช้สารไคโตซานในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่า.....317
ของปาล์มน้ำมัน
โดย นางสาวธารทิพย ภาสบุตร และคณะ

กิจกรรม การจัดการศัตรูสำคัญของลำไย

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย

การทดลอง - การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย.....326
โดย นางอมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการวัชพืชของลำไย

การทดลอง - การจัดการวัชพืชของลำไย.....339
โดย นางสาวจรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

กิจกรรม การจัดการศัตรูสำคัญของชมพู่

กิจกรรมย่อย การจัดการศัตรูสำคัญของชมพู่

การทดลอง - การศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ศัตรูธรรมชาติและฤดู.....349
การระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกชมพู่
โดย นางสาวสัญญาณี ศรีคชา และคณะ

- การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในชมพู่.....363
โดย นางสาวสัญญาณี ศรีคชา และคณะ

กิจกรรม การจัดการด้านวัชพืช

กิจกรรมย่อย การจัดการด้านวัชพืช

การทดลอง - ศึกษาการจัดการวัชพืชในพืชผักสวนครัว.....367

● การจัดการวัชพืชในโหระพา (*Ocimum basilicum* L.)

โดย นางเสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ

กิจกรรม การจัดการศัตรูสำคัญของปทุมมา

กิจกรรมย่อย การจัดการศัตรูสำคัญของปทุมมา

การทดลอง - การจัดการโรคเหี่ยวของปทุมมาที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย.....378
Ralstonia solanacearum

โดย นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

กิจกรรม การจัดการโรคสำคัญของข้าวโพด

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคสำคัญของข้าวโพด

การทดลอง - การควบคุมโรคใบไหม้แผลใหญ่โดยชีววิธี.....383

โดย นางพีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

- ปฏิกิริยาพันธุ์ข้าวโพดต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่.....392

โดย นางพีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

โครงการวิจัย ศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติและแมลงที่มีประโยชน์ 07-01-49-03

กิจกรรม ศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติและแมลงที่มีประโยชน์

กิจกรรมย่อย ศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติและแมลงที่มีประโยชน์

การทดลอง - ผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์.....402

โดย นางสาวพวงผกา อ่างมณี และคณะ

- การทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช.....406
ชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อไรตัวห้ำ

โดย นางสาวมานิตา คงชื่นสิน และคณะ

- ผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต.....412
Sycanus versicolor Dohm.
โดย นางรัตนา นชะพงษ์ และคณะ
- ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก 425
Plutella xylostella (Linneaus) จากพื้นที่ปลูกสำคัญ 3 แห่ง
โดย นายสุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ
- ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุม.....435
ตาหกเหลี่ยมในสวนมะม่วง
โดย นายพิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ และคณะ
- ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาต.....446
Eocanthecona furcellata (Wolff)
โดย นางรัตนา นชะพงษ์ และคณะ
- ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อแตนเบียน.....460
ควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว
โดย นางรจนา ไวยเจริญ และคณะ

โครงการวิจัย ศึกษาการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน 07-01-49-04

กิจกรรม การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน

กิจกรรมย่อย การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน

การทดลอง - การบริหารศัตรูลำไยแบบผสมผสาน.....469
โดย นางอมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ
- การบริหารศัตรูส้มโอแบบผสมผสาน.....477
โดย นางสาวสุพัตรา อินทวิมลศรี และคณะ
- การบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน.....483
โดย นายทวีศักดิ์ ชโยภาส และคณะ
- การบริหารศัตรูส้มเขียวหวานแบบผสมผสาน.....493
โดย นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ
- การจัดการศัตรูขิงแบบผสมผสาน.....503
โดย นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตและการใช้สารสกัดจากพืชทดแทนสารเคมี 07-01-49-05

กิจกรรม วิจัยเทคโนโลยีการผลิตและการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย วิจัยเทคโนโลยีการผลิตและการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง - วิจัยการใช้หนอนตายหยากและหางไหล เพื่อกำจัดสัตว์ศัตรูพืช

- วิจัยการใช้หนอนตายหยากและหางไหล 508
  เพื่อกำจัดหนูศัตรูพืช
  โดย นางกรแก้ว เสือสะอาด และคณะ
- ศึกษาการใช้หนอนตายหยากและหางไหล 516
  เพื่อกำจัดหอยเชอรี่และหอยทากบก
  โดย นายปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ

- เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดลำโพง มะขามและ.....528
  ประคำดีควายกับหอยเชอรี่
  โดย นางสาวชมพูนุท จรรยาเพศ และคณะ

กิจกรรม วิจัยเทคโนโลยีการผลิตและการใช้สารสกัดจากพืชควบคุมวัชพืช

กิจกรรมย่อย วิจัยเทคโนโลยีการผลิตและการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมวัชพืช

การทดลอง - วิจัยและพัฒนาสารจากแมงลักป่า เพื่อการป้องกันกำจัดวัชพืช.....534
โดย นางสาวจรัญญา ปิ่นสุภา และคณะ

โครงการวิจัย การผลิตและการใช้ชีวภาพและชีวินทรีย์ 07-01-49-06

กิจกรรม การผลิตและการใช้แมลงและไรศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แมลงเบียนควบคุมศัตรูพืช

การทดลอง - การเพาะเลี้ยงแตนเบียนชนิด *Tetrastichus brontispae* 549
Ferriere เพื่อใช้ควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว
โดย นางรจนา ไวยเจริญ และคณะ

- ศึกษาการใช้และประเมินประสิทธิภาพศัตรูธรรมชาติ.....557
  ในการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว
  โดย นางประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

- การศึกษาศักยภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์.....561
จากแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* (Walker) และ
Plesiochrysa ramburi (Schneide) ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช
โดย นางประภัสสร เชยคำแหง และคณะ
- ศึกษาพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วงเต่าตัวห้ำเพื่อใช้.....571
ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี
โดย นางรจนา ไวยเจริญ และคณะ
- เปรียบเทียบประสิทธิภาพการควบคุมแมลงศัตรูพืช.....577
ของแมลงช้างปีกใสสกุล *Mallada* sp. และ *Plesiochrysa* sp.
ในห้องปฏิบัติการ
โดย นางประภัสสร เชยคำแหง และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แมลงและไรตัวห้ำควบคุมศัตรูพืช

การทดลอง - การใช้ไรตัวห้ำควบคุมเพลี้ยไฟและไรศัตรูพืช.....582
โดย นางสาวมานิตา คงชื่นสิน และคณะ

กิจกรรม การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์และไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง - การคัดเลือกสายพันธุ์ *Bacillus thuringiensis* ที่มีประสิทธิภาพสูง.....603
ในการควบคุมหนอนกระทู้ผัก และหนอนกระทู้หอม
โดย นายอิศเรส เทียนทัด และคณะ
- การทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย Bt. และไวรัส NPV.....606
เพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในทานตะวัน
โดย นายอิศเรส เทียนทัด และคณะ
- การใช้สูตรผสมของ *Bacillus thuringiensis* ร่วมกับไวรัส 609
Se NPV และ Ha NPV รูปสารแขวนลอยเข้มข้น (Flowable liquid)
เพื่อควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง
โดย นายอิศเรส เทียนทัด และคณะ
- การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย 612
Bacillus thuringiensis ที่ผลิตด้วยวิธีการมาตรฐาน
และวิธีการผลิตแบบพื้นบ้าน
โดย นายอิศเรส เทียนทัด และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้ไวรัส NPV ควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง - การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV เพื่อควบคุมหนอนกระทู้ผัก.....615
โดย นางสาวอัจฉรา ตันติโชดก และคณะ

- รูปแบบการผลิตขยายไวรัส NPV หนอนกระทู้ผัก.....618
ในระดับอุตสาหกรรม
โดย นางสาวอัจฉรา ตันติโชดก และคณะ

- การทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV 624
ของหนอนกระทู้หอมจากเซลล์เพาะเลี้ยง
โดย นางสาวสุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และคณะ

- การศึกษาประสิทธิภาพและกรรมวิธีการอบแห้งไวรัส NPV 631
กำจัดหนอนกระทู้ผัก
โดย นายสมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ

- พัฒนาการผลิตไวรัส Se MNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยง 635
เป็นปริมาณมาก
โดย นางสาวสุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และคณะ

- การพัฒนาสูตรอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอน เพื่อผลิตเชื้อ.....641
ไวรัส เอ็น พี วี
โดย นายสมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้เชื้อราควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง - การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว 646
Metarhizium anisopliae
โดย นางเสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และคณะ

- การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวมัสคาดีน *Metarhizium* 663
anisopliae ในรูปแบบผงในห้องปฏิบัติการ
โดย นางเสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตและการใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช

การทดลอง - วิจัยและพัฒนาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่ทน.....684
อุณหภูมิสูง เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืช
โดย นางสาววิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

- คัดเลือกและพัฒนาไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ท้องถิ่น.....690
Steinernema siamkayai
โดย นางสาววิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ
- การศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยสูตรผง.....697
ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช
โดย นายสาทิพย์ มาลี และคณะ
- ศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพ.....706
ของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง
โดย นายสาทิพย์ มาลี และคณะ
- การศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุม…....712
หนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก
โดย นายสาทิพย์ มาลี และคณะ
- ทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุม.....719
หนอนแมลงวันศัตรูในเห็ด
โดย นางสาววิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ
- ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดและประสิทธิภาพการเข้าทำลาย.....724
แมลงของไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave*
โดย นางสาววิไลวรรณ เวชยันต์ และคณะ

กิจกรรม การผลิตและการใช้เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมสัตว์ศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย โรงงานต้นแบบการผลิตขยายสปอร์โรซีสต์ของปรสิตโปรโตซัว *Sarcocystis singaporensis* เป็นสารชีวินทรีย์กำจัดหนูในเชิงพาณิชย์

การทดลอง - ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตขยายเชื้อโปรโตซัว……..…727
ในงูเหลือมสภาพโรงเรือน
โดย นางสาวยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และคณะ
- ศึกษาสายพันธุ์หนูที่เหมาะสมต่อการผลิตขยาย.....731
เชื้อโปรโตซัวในหนูในสภาพโรงเรือน
โดย นางสาวยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และคณะ
- ศึกษาวิธีการควบคุมคุณภาพการผลิตสปอร์โรซีสต์ของโปรโตซัว.....734
S. singaporensis
โดย นางสาวยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และคณะ

กิจกรรมย่อย วิจัยและพัฒนารูปแบบเหยื่อที่เหมาะสมต่อการผลิตเหยื่อโปรโตซัว ในเชิงธุรกิจ

- ศึกษาสูตรอาหารและรูปแบบใหม่ของเหยื่อโปรโตซัว.....738

โดย นางสาวดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

- ศึกษาระยะเวลา การเก็บรักษาเหยื่อโปรโตซัวรูปแบบใหม่.....750

โดย นางสาวดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

- ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรโตซัวรูปแบบใหม่ใน.....756

การป้องกันกำจัดหนู

โดย นางสาวดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การใช้จุลินทรีย์ควบคุมหอยทากบกและหอยเชอรี่ศัตรูพืช

- คัดเลือกสายพันธุ์บาซิลลัสและทดสอบประสิทธิภาพควบคุม.....761

หอยเชอรี่และหอยทากบก

โดย นายปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ

- คัดเลือกสายพันธุ์ไส้เดือนฝอยและทดสอบ..... 774

ประสิทธิภาพควบคุมหอยทากบกและหอยเชอรี่

โดย นายปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ

กิจกรรมย่อย การพัฒนาผลิตภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis*

การทดลอง - การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เอ็นโดสปอร์.....782

Bacillus subtilis ควบคุมโรคเหี่ยวของขิง

โดย นางสาวบุษราคัม อุดมศักดิ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การผลิตเชื้อปฏิปักษ์เพื่อควบคุมศัตรูพืช

- การผลิตเชื้อปฏิปักษ์ต่อโรคเหี่ยวของมันฝรั่งปริมาณมาก.....808

เพื่อเกษตรกร

โดย นายวงศ์ บุญสืบสกุล และคณะ

- การควบคุมโรคเหี่ยวแบคทีเรียของมะเขือเทศโดยชีววิธี.....813

โดย นายวงศ์ บุญสืบสกุล และคณะ

- การทดสอบเทคโนโลยีการใช้ชีวินทรีย์ในการควบคุมโรค.....822

รากปมในแปลงสาธิต

โดย นางนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ

โครงการวิจัย การกักกันพืช 07-01-49-07

กิจกรรม การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

กิจกรรมย่อย การศึกษาศัตรูพืชในประเทศเพื่อการค้าระหว่างประเทศ

การทดลอง - ศึกษาชนิดแมลง สัตว์ศัตรูพืชส่งออก 831
(หน่อไม้ฝรั่ง และถั่วลันเตา) และพืชนำเข้า (พืชตระกูลแตงและ
พืชตระกูลกะหล่ำ)

โดย นางศิริณี พูนไชยศรี และคณะ

- การศึกษาชนิดของโรคพืชของพืชส่งออก หน่อไม้ฝรั่ง 844
และถั่วลันเตา พืชนำเข้า ได้แก่ พืชตระกูลแตง และพืชตระกูลกะหล่ำ

โดย นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

- การศึกษาชนิดวัชพืชในพืชส่งออกและพืชนำเข้า

● การศึกษาชนิดวัชพืชในพืชส่งออก : หน่อไม้ฝรั่ง..... 850

โดย นางจันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ และคณะ

● การศึกษาชนิดวัชพืชในพืชส่งออก : ถั่วลันเตา.....864

โดย นางจันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

การทดลอง - การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของพืชนำเข้า

● การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง.....875
เชื้อ *Spongospora subterranea* ติดมากับหัวพันธุ์
มันฝรั่ง

โดย นางสาวปรียพรรณ พงศาพิชณ์ และคณะ

● การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....896
ขององุ่นนำเข้าจากประเทศชิลี

โดย นางสาวชลธิชา รักใคร่ และคณะ

● การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....902
ขององุ่นนำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย

โดย นายอลงกต โพธิ์ดี และคณะ

● การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....906
ขององุ่นนำเข้าจากประเทศอินเดีย

โดย นายอลงกต โพธิ์ดี และคณะ

● การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....910
สำหรับการนำเข้าแครอท
โดย นางสาวสุคนธ์ทิพย์ สมบัติ และคณะ
● การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช.....925
ของเมล็ดพันธุ์ผักกาดกวางตุ้งนำเข้าจากต่างประเทศ
โดย นางสาวนงพร มาอยู่ดี และคณะ

กิจกรรมย่อย ศึกษาศัตรูพืชกักกันที่ติดมากับพืชนำเข้า

การทดลอง - การศึกษาชนิดไรศัตรูพืชในหัวหอมและกระเทียมที่นำเข้า.....932
จากประเทศจีน
โดย นางสาวพลอยชมพู กรวิภาสเรือง และคณะ
- การศึกษาชนิดศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ.....945
นำเข้าจากต่างประเทศ
โดย นางสาวชลธิชา รักใคร่ และคณะ
- การศึกษาไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่ติดมากับหัวพันธุ์ลิลลี่ที่..... 950
นำเข้าจากต่างประเทศ
โดย นายวานิช คำพานิช และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบศัตรูพืชกักกัน

กิจกรรมย่อย วิจัยและพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบศัตรูพืชกักกัน

การทดลอง - พัฒนาเทคนิคการตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรอยด์กับส่วนขยายพันธุ์.....964
ของส้ม
โดย นายปริเชษฐ์ ตั้งกาญจนภาสน์ และคณะ

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกัน

กิจกรรมย่อย วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกัน

การทดลอง - วิจัยและพัฒนาสถานภาพการเป็นพืชอาศัยและวิธีกำจัดแมลง.....981
ด้วยความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันผลไม้ในลำไยเพื่อการส่งออก
โดย นางสลักจิต พานคำ และคณะ
- วิจัยและพัฒนาสถานภาพการเป็นพืชอาศัยและวิธีกำจัดแมลง.....988
ด้วยความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลลิ้นจี่
เพื่อการส่งออก
โดย นางสาวรัชฎา อินทรกำแหง และคณะ

- วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัด.....995
แมลงวันทองในมะม่วงพันธุ์มหาชนก โชคอนันต์ และเขียวเสวย
เพื่อการส่งออก
โดย นางสาวรัชฎา อินทรกำแหง และคณะ
- วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัด.....1003
แมลงวันผลไม้ในผลส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง และขาวแตงกวา
เพื่อการส่งออก
โดย นายอุดร อุณหวุฒิ และคณะ
- วิจัยและพัฒนาสถานภาพการเป็นพืชอาศัยและวิธีกำจัด.....1013
แมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลเงาะ
เพื่อการส่งออก
โดย นางสลักจิต พานคำ และคณะ
- การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีในการกำจัดเชื้อ.....1020
Acidovorax avenae subsp. *citrulli* กับเมล็ดพันธุ์
พืชสกุลแตงบางชนิดเพื่อการส่งออก
โดย นางสาววันเพ็ญ ศรีชาติ และคณะ

โครงการวิจัย การเฝ้าระวังศัตรูพืช 07-01-51-01

กิจกรรม การเฝ้าระวังเชื้อสาเหตุโรคพืชที่เป็นศัตรูพืชกักกัน

กิจกรรมย่อย การเฝ้าระวังเชื้อสาเหตุโรคพืชที่เป็นศัตรูพืชกักกัน

การทดลอง - การเฝ้าระวังการเกิดและการแพร่กระจายของรา *Guignardia*.....1042
citricarpa สาเหตุโรคจุดดำของส้มโอ
โดย นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ
- ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของเชื้อรา *Guignardia citricarpa* 1049
สาเหตุโรคจุดดำของส้มโอ : การเข้าทำลายของรา *Guignardia*
citricarpa สาเหตุโรคจุดดำของส้มโอ
โดย นางสาวสุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ
- การเฝ้าระวังการเกิดและการแพร่กระจายของรา *Sclerophthora* ... 1057
rayssiae และ *S. macrospora* สาเหตุโรคน้ำค้างของข้าวโพด
โดย นางพีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

- การเฝ้าระวังการเกิดและการแพร่กระจายของแบคทีเรีย..... 1062
Pantoea stewartii
โดย นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ
- การเฝ้าระวังการเกิดและการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรีย.....1067
Acidovorax avenae subsp. *citrulli* สาเหตุโรคผลเน่าของพืช
ตระกูลแตง
โดย นางปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และคณะ
- ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแบคทีเรีย *Acidovorax avenae* 1077
subsp *citrulli* สาเหตุโรคผลเน่าของพืชตระกูลแตง : การมีชีวิตรอด
การอาศัยอยู่ และการศึกษาจำนวนประชากรแบคทีเรีย *A. avenae*
subsp. *citrulli* บนเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลแตงในดินและน้ำจากแหล่งปลูก
โดย นางสาวบุษราคัม อุดมศักดิ์ และคณะ
- การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของไส้เดือนฝอย *Radopholus*.....1087
similis ในไม้น้ำและไม้ดอกไม้ประดับ
โดย นางนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ
- ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของไส้เดือนฝอย *Radopholus* 1100
similis ในไม้น้ำและไม้ดอกไม้ประดับ
โดย นางนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ
- การเฝ้าระวังโรคไวรัสของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อ OFV, TRSV 1109
และ Potyvirus
โดย นายสิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ

กิจกรรม การเฝ้าระวังแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืชที่เป็นศัตรูพืชกักกัน

กิจกรรมย่อย การเฝ้าระวังแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืชที่เป็นศัตรูพืชกักกัน

การทดลอง - การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง 1116
Sternochetus mangiferae ในมะม่วง
โดย นางสาวสราญจิต ไกรฤกษ์ และคณะ

- การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของหนอนเจาะผล, ... ……..……1126
Cryptophalebia ombrodelta (Lower) ในลำไย
โดย นางสาวบุษบง มนัสมั่นคง และคณะ
- สถานการณ์การแพร่กระจายของเพลี้ยแป้ง *Cataenococcus*……..... 1134
hispidus Green และ *Planococcus lichi* Cox ในลำไย
โดย นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ

กิจกรรม การเฝ้าระวังวัชพืช

กิจกรรมย่อย การเฝ้าระวังวัชพืช

การทดลอง - เฝ้าระวังการแพร่กระจายของ *Conyza canadensis* ……..…1144
(L.) Cronq. ในประเทศไทย
โดย นางจันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ และคณะ
- การเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของ *Euphorbia dentata* ……..…1155
และ *Agrostis* spp. ในพืชไร่
โดย นายคมสัน นครศรี และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

โครงการวิจัย วิจัยชีวโมเลกุล (Molecular biology) **ในการสร้างเอกลักษณ์พันธุกรรมพืช จุลินทรีย์ การปรับปรุงพันธุ์ และการตรวจสอบพืชและจุลินทรีย์** 09-01-49-02

กิจกรรม วิจัยชีวโมเลกุล (Molecular biology) **ในการสร้างเอกลักษณ์พันธุกรรมพืช และจุลินทรีย์**

กิจกรรมย่อย วิจัยชีวโมเลกุลในการสร้างเอกลักษณ์พันธุกรรมจุลินทรีย์

การทดลอง - ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ และความหลากหลายทางพันธุกรรม.....1163
รา *Fusarium* spp. ในประเทศไทย
โดย นางสาวธารทิพย ภาสบุตร และคณะ
- ลายพิมพ์ดี เอ็น เอ และความหลากหลายทางพันธุกรรม.....1177
รา *Phytophthora parasitica*
โดย นางอมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ
- ลายพิมพ์ดี เอ็น เอ ของเชื้อรา *Phytophthora capsici*.....1203
สาเหตุโรคลำต้นไหม้ของพริก
โดย นางสาวศรีสุข พูนผลกุล และคณะ

กิจกรรม วิจัยชีวโมเลกุล (Molecular biology) ในการตรวจสอบ

กิจกรรมย่อย วิจัยและพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบศัตรูพืชเพื่อเฝ้าระวัง และควบคุมคุณภาพสินค้าเกษตร

การทดลอง - การผลิตแอนติซีรัมของเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่งส้มโดยใช้.....1211
ระบบเซลล์แบคทีเรีย
โดย นางสาววันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

- การผลิตแอนติซีรัมจากไก่ที่จำเพาะต่อเชื้อ *Streptomyces* 1230
scabies สาเหตุโรคแผลสะเก็ดของมันฝรั่ง และการตรวจหา
เชื้อนี้จากหัวพันธุ์นำเข้าและมันฝรั่งที่ผลิตได้ในประเทศ
โดย นายวงศ์ บุญสืบสกุล และคณะ

- การผลิตแอนติซีรัมของไวรัส *Pineapple mealybug* 1236
Wilt-associated virus-2 สาเหตุโรคเหี่ยวสับปะรด
โดยใช้ระบบเซลล์แบคทีเรีย
โดย นางสาววันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

- การตรวจวินิจฉัยโรคใบด่างของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อไวรัส.....1254
กลุ่ม Potyvirus
โดย นายสิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ

- วิธีการตรวจสอบราสาเหตุโรค Black spot ของส้มโอ.....1263
โดยเทคนิค PCR
โดย นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

- การพัฒนาเทคนิคพีซีอาร์ในการตรวจเชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax*.....1274
Ovenae subsp. *catleyae* สาเหตุโรคใบจุดแบคทีเรียกล้วยไม้
โดย นางปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และคณะ

- การใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อตรวจสอบการปนเปื้อน 1284
ของข้าววัชพืชในเมล็ดพันธุ์ข้าว
โดย นางจรรยา มณีโชติ และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาทุเรียน

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตทุเรียน 01-09-49-02

กิจกรรม วิจัยเทคโนโลยีการผลิตทุเรียน

กิจกรรมย่อย การป้องกันศัตรูทุเรียนแบบผสมผสานเพื่อผลิตทุเรียนคุณภาพ

การทดลอง - ศึกษาการควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน.....1308
โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์
โดย นางนลินี ศิวากรณ์ และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาสับปะรด

โครงการวิจัย การวิจัยศึกษาระบบการผลิตสับปะรด 01-08-49-01

กิจกรรม ศึกษาระบบการผลิตสับปะรดเพื่อแก้ปัญหาโรคเหี่ยวของสับปะรด

กิจกรรมย่อย ศึกษาการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อแก้ปัญหาโรคเหี่ยวของสับปะรด

การทดลอง - การถ่ายทอดโรคเหี่ยวสับปะรดโดยเพลี้ยแป้ง.....1318
โดย นางสาววันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ
- การคัดเลือกและขยายหน่อพันธุ์สับปะรดปลอดจากไวรัส.....1326
สาเหตุโรคเหี่ยว
โดย นางสาววันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรม

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืช 09-02-49-01

กิจกรรม สำรวจ รวบรวมและศึกษาเชื้อพันธุกรรมพืช

กิจกรรมย่อย การสำรวจ รวบรวมและศึกษาชนิดวัชพืชในพืชเศรษฐกิจ

การทดลอง - การสำรวจและรวบรวมวัชพืชในมันฝรั่ง.....1336
โดย นางจันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์และคณะ
- การสำรวจและรวบรวมวัชพืชในมันสำปะหลัง.....1349
โดย นางจันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์จุลินทรีย์และเห็ด 09-02-49-01

กิจกรรม สำรวจ รวบรวม จำแนก และหาเทคโนโลยีการเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร

กิจกรรมย่อย สำรวจ รวบรวม จำแนกและหาเทคโนโลยีการเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร

การทดลอง - การจำแนกและคัดเลือกราไมคอร์ไรซาที่มีผลต่อการงอกของ.....1370
กล้วยไม้
โดย นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ
- จุลินทรีย์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช.....1387
โดย นางสาวชนินทร ดวงสะอาด และคณะ

- การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อ *Bacillus* spp.....1395
ในการควบคุมเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv.
dieffenbachiae สาเหตุโรคใบไหม้หน้าวัว
โดย นางปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และคณะ
- การอนุรักษ์จุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช
● ศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia* 1405
carotovora
โดย นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ
- การอนุรักษ์จุลินทรีย์ผลิตสารชีวภัณฑ์ และมีศักยภาพในการป้องกัน
กำจัดโรคศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ
● ศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง.....1409
โดย นางนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ

กิจกรรม สำรวจ รวบรวม จำแนก และหาเทคโนโลยีการเก็บรักษาจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

กิจกรรมย่อย สำรวจ รวบรวม จำแนกและหาเทคโนโลยีการเก็บรักษาจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

การทดลอง - สำรวจ รวบรวม และจำแนกราเขม่าดำ.....1417
โดย นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ
- สำรวจ รวบรวม และจำแนกราสกุล *Cercosporoid*.....1437
fungi และ Teleomorph
โดย นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ
- สำรวจ รวบรวม และจำแนกรา *Fusarium*.....1445
สาเหตุโรคพืช
โดย นายอภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ
- สำรวจ รวบรวม และจำแนกเชื้อราสกุล *Curvularia* spp. 1464
โดย นางพีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ
- สำรวจ รวบรวม และจำแนกรา *Phythium* 1476
สาเหตุโรคพืช
โดย นางอมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ
- สำรวจ รวบรวม และจำแนกเชื้อราแป้งสาเหตุโรคพืช.....1489
โดย นายยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ

- สำรวจ รวบรวม จำแนก และศึกษาพืชอาศัยของรา.....1494
Sclerotium spp. สาเหตุโรคพืช
โดย นางสาวสุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ
- สำรวจ รวบรวม และจำแนกราสกุล *Macrophomina*.....1505
สาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจ
โดย นางสาวพจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ
- สำรวจ รวบรวม และจำแนกแบคทีเรีย *Xanthomonas*.....1512
campestris สาเหตุโรคเน่าดำของพืชตระกูลกะหล่ำและผักกาด
โดย นางปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และคณะ
- การสำรวจ และรวบรวมเชื้อไวรอยด์ของพืชตระกูลส้ม.....1530
โดย นางสาวนภสร ปุญญพิทักษ์ และคณะ
- สำรวจ และจำแนกเชื้อโรคกรีนนิ่งในประเทศไทยด้วยเทคนิค.....1537
ทางอนูชีววิทยา
โดย นางสาวนภสร ปุญญพิทักษ์ และคณะ
- ฐานข้อมูลเชื้อราสาเหตุโรคพืชใน Culture Collection.....1542
โดย นายยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี และคณะ
- เทคนิคการเก็บรักษารา *Colletotrichum* spp. 1547
โดย นางสาวธารทิพย ภาสบุตร และคณะ

กิจกรรม สำรวจ รวบรวม จำแนก และหาเทคโนโลยีการเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่ผลิตสารชีวภัณฑ์และมีศักยภาพในการป้องกันกำจัดโรคศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

กิจกรรมย่อย สำรวจ รวบรวม จำแนกและหาเทคโนโลยีการเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่ผลิตสารชีวภัณฑ์และมีศักยภาพในการป้องกันกำจัดโรคศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

การทดลอง - สำรวจรวบรวมและศึกษาสายพันธุ์ไส้เดือนฝอย.....1563
ควบคุมแมลงศัตรูพืช
โดย นางนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ
- สำรวจรวบรวมและศึกษาสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus*
ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคพืช

● ศึกษาสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* ที่มีศักยภาพ.....1577
ในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจ
โดย นางสาวบุษราคัม อุดมศักดิ์ และคณะ
- การสำรวจ และรวบรวมเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus* 1606
thuringiensis และเชื้อไวรัส NPV
โดย นายอิศเรส เทียนทัด และคณะ
- การสำรวจ รวบรวม ตรวจจำแนกสายพันธุ์ปรสิตโปรโตซัว.....1609
โดย นางสาวยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ 09-02-49-01

กิจกรรม สำรวจ รวบรวม จำแนกชนิดแมลง ไร สัตว์ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

กิจกรรมย่อย สำรวจ รวบรวม จำแนกชนิดแมลง ไร สัตว์ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

การทดลอง - อนุกรมวิธานแมลงศัตรูที่พบในสบู่ดำ.....1612
โดย นางศิริณี พูนไชยศรี และคณะ
- อนุกรมวิธานของแมลงศัตรูที่พบในเบญจมาศ.....1615
โดย นางชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ
- อนุกรมวิธานแมลงศัตรูที่พบในไม้ดอกสกุล *Curcuma*.....1619
(ปทุมมา และกระเจียว)
โดย นางสาวสุนัดดา เชาวลิต และคณะ
- อนุกรมวิธานเพลี้ยแป้งสกุล *Pseudococcus* 1623
โดย นางชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ
- อนุกรมวิธานของเพลี้ยอ่อนวงศ์ย่อย Aphidinae 1627
โดย นางลักขณา บำรุงศรี และคณะ
- อนุกรมวิธานของแมลงวันผลไม้สกุล *Bactrocera*.....1631
โดย นางสาวยุวรินทร์ บุญทบ และคณะ
- การศึกษาชนิดแมลงหายากใกล้สูญพันธุ์.....1642
โดย นางศิริณี พูนไชยศรี และคณะ
- ชีววิทยาหอยเจดีย์ใหญ่ 1656
โดย นางสาวปิยาณี หนูกาฬ และคณะ

- สำรวจ และศึกษาชนิดหนูศัตรูพืชในระบบนิเวศ.....1659
ปาล์มปลูกใหม่
โดย นางกรแก้ว เสือสะอาด และคณะ
- อนุกรมวิธานด้วงงวงเจาะเมล็ดมะม่วง *Sternochelus* spp. ……..1666
โดย นางศิริณี พูนไชยศรี และคณะ

กิจกรรม เทคโนโลยีการเก็บรักษาแมลง ไร สัตว์ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

กิจกรรมย่อย การเก็บรักษาตัวอย่างแมลง ไร สัตว์ ศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติในพิพิธภัณฑ์

การทดลอง - การเก็บรักษาตัวอย่างแมลงในพิพิธภัณฑ์……..1670
โดย นางศิริณี พูนไชยศรี และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนากลุ่มพืชสมุนไพร

โครงการวิจัย ศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจร 01-12-49-06

กิจกรรม วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิตการเก็บเกี่ยวและแปรรูปฟ้าทะลายโจร

กิจกรรมย่อย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเขตกรรมเพื่อเพิ่มคุณภาพและสารสำคัญฟ้าทะลายโจร

การทดลอง - วิจัยและพัฒนาการกำจัดศัตรูพืชและการกำจัดวัชพืช……..1676
ในฟ้าทะลายโจร
โดย นางสาวเพ็ญศรี นันทสมสราญ และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนากลุ่มพืชผัก และเห็ด

โครงการวิจัย ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพริก 01-16-49-01

กิจกรรม เทคโนโลยีการผลิตพริก

กิจกรรมย่อย การจัดการศัตรูพริก

การทดลอง - การบริหารจัดการโรคใบหงิกเหลืองของพริก.....1693
โดย นางสาววันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ
- การควบคุมโรครากปมสาเหตุจากไส้เดือนฝอยในสภาพ……..1701
แปลงปลูกของเกษตรกร : การคัดพันธุ์ต้านทานพริกต้านทานโรครากปม
โดย นางนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และคณะ
- การควบคุมโรคเหี่ยวแบคทีเรียของพริกโดยชีววิธี.....1712
โดย นายวงศ์ บุญสืบสกุล และคณะ

- ศึกษากลไกความต้านทานของพริกต่อโรคลำต้นไหม้ที่เกิดจาก.....1719
เชื้อรา *Phytopthora capsici*
โดย นางสาวศรีสุข พูนผลกุล และคณะ

โครงการวิจัย ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียว 01-16-49-02
กิจกรรม เทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียว
กิจกรรมย่อย การป้องกันกำจัดศัตรูกระเจี๊ยบเขียวในการผลิตเพื่อผลผลิตที่ปลอดจากสารพิษ
การทดลอง - ความสัมพันธ์ของไวรัสสาเหตุโรคเส้นใบเหลืองกับพันธุ์.....1726
กระเจี๊ยบเขียวในแต่ละแหล่งปลูก
โดย นางสาววันเพ็ญ ศรีทองชัย และคณะ

โครงการวิจัย ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเห็ด 01-16-49-03
กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์เห็ด
กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์เห็ดตีนแรด
การทดลอง - การทดสอบสายพันธุ์เห็ดตีนแรดเพื่อเป็นพันธุ์ทางการค้า.....1734
โดย นางอัจฉรา พยัพพานนท์ และคณะ
- ทดสอบสายพันธุ์เห็ดตีนแรดที่ผลิตสารโพลีแซคคารายด์.....1754
ที่เป็นประโยชน์
โดย นางอัจฉรา พยัพพานนท์ และคณะ
กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์เห็ดที่มีศักยภาพ
การทดลอง - การประเมินสายพันธุ์เห็ดต่งฝนเพื่อการใช้ประโยชน์.....1764
โดย นางสุวลักษณ์ ชัยชูโชติ และคณะ.
- รวบรวม และคัดเลือกพันธุ์เห็ด *Oudemansiella* spp. 1769
จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อเป็นพันธุ์ทางการค้า
โดย นางอัจฉรา พยัพพานนท์ และคณะ.
กิจกรรม การเขตกรรมและการจัดการผลิตเห็ด
กิจกรรมย่อย กระบวนการผลิตเห็ดฟาง
การทดลอง - กระบวนการผลิตปุ๋ยหมักเพื่อเพาะเห็ดฟางคุณภาพ.....1777
โดย นางอัจฉรา พยัพพานนท์ และคณะ.
กิจกรรมย่อย กระบวนการผลิตเห็ดนางรม
การทดลอง - การใช้ฟางข้าวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเห็ดนางรม.....1786
โดย นางสุวลักษณ์ ชัยชูโชติ และคณะ

กิจกรรม การพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาเห็ด

กิจกรรมย่อย การศึกษาชีววิทยาและการป้องกันกำจัดไร *Dolichocybe indica* Mahunka ในเห็ดยานางิ

การทดลอง - การศึกษาชีววิทยาและการป้องกันกำจัดไรลูกโป่ง.....1793
Dolichocybe indica Mahunka ในเห็ดโดยการใช้สารฆ่าไร
โดย นายเทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การป้องกันกำจัดแมลงหางดีดในเห็ด

การทดลอง - การศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา และการป้องกันกำจัดแมลง.....1805
หางดีดในเห็ด
โดย นางอุราพร หนูนารถ และคณะ

กิจกรรมย่อย การป้องกันกำจัดไรดีดในเห็ด

การทดลอง - การแก้ปัญหาไรดีดในพื้นที่เพาะเห็ดนางรมฮังการี.....1808
ภาคกลางของประเทศไทย
โดย นายเทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และคณะ
- การศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา และเขตการแพร่กระจาย.....1811
ของหนอนแมลงวันเชียริดแมลงศัตรูเห็ดที่สำคัญ
โดย นางสาวสัญญาณี ศรีคชา และคณะ
- การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเห็ดที่สำคัญ.....1815
โดย นางอุราพร หนูนารถ และคณะ
- ศึกษาเทคนิคการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูเห็ด.....1818
โดย นายพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท และคณะ

กิจกรรมย่อย เชื้อราสกุล Hypomyces สาเหตุโรคใยแมงมุมบนดอกเห็ดเป๋าฮื้อ และการป้องกันกำจัด

การทดลอง - การป้องกันกำจัดเชื้อราสกุล *Hypomyces* 1831
สาเหตุโรคใยแมงมุมบนดอกเห็ดเป๋าฮื้อ (*Pleurotus cystidiosus*)
โดย นายอภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย สาเหตุและการแพร่กระจายของราเมือกที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงของประเทศไทย

การทดลอง - สาเหตุและการแพร่กระจายของราเมือกที่ทำความเสียหาย.....1838
ในการเพาะเห็ดถุงของประเทศไทย
โดย นายอภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ

กิจกรรมย่อย ชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่เข้าทำลายเห็ดที่ผลิตเพื่อการค้า และการป้องกันกำจัด

การทดลอง - การป้องกันกำจัดโรคเน่าสีน้ำตาลของเห็ดนางรม.....1851
ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย กลุ่ม Pseudomonas
โดย นางสาวสุณีรัตน์ สีมะเดื่อ และคณะ

โครงการวิจัย ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง 01-16-49-05

กิจกรรม เทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง

กิจกรรมย่อย การจัดการศัตรูมันฝรั่ง

- ประสิทธิภาพของสาร abamectin ในการควบคุมไส้เดือนฝอย.....1861
รากปมในมันฝรั่ง
โดย นายไตรเดช ข่ายทอง และคณะ
- การใช้เชื้อราปฏิปักษ์ *Paecilomyces lilacinus*.....1868
ควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูมันฝรั่ง
โดย นายมนตรี เอี่ยมวิมังสา และคณะ
- ขยายผลการใช้ชุดควบคุมโรคเหี่ยวแบคทีเรียของมันฝรั่งใน.....1878
แปลงเกษตรกรโดยชีววิธี
โดย นายวงศ์ บุญสืบสกุล และคณะ
- การจัดการโรคไวรัสของมันฝรั่ง.....1885
  - การสำรวจและจำแนกโรคไวรัสของมันฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ PVS, PVX และ PLRV
    โดย นายสิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ
  - การป้องกัน และควบคุมแมลงพาหะของเชื้อไวรัส.....1891
    ในมันฝรั่ง
    โดย นายสิทธิศักดิ์ แสไพศาล และคณะ

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตขิงที่ได้คุณภาพ 01-16-49-06

กิจกรรม เทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ

กิจกรรมย่อย การเขตกรรมและการจัดการผลิตขิงอย่างยั่งยืน

การทดลอง - ศึกษาวิธีการผลิตขิงเพื่อลดการใช้สารเคมีและได้ผลผลิต 1897
ปลอดจากสารพิษตกค้างและศัตรูพืช

● การบริหารจัดการวัชพืชในขิง : ปี 2551

โดย นางสาวเสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ

โครงการวิจัย ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่มีศักยภาพ 01-16-52-01

กิจกรรม เทคโนโลยีการผลิตมันเทศ

กิจกรรมย่อย การอารักขามันเทศ

การทดลอง - ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก.....1908
ในมันเทศ

โดย นางเสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนากลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ

โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ 01-15-49-01

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้พันธุ์การค้า

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวาย

การทดลอง - วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้สกุลหวายคุณภาพดี

● การจัดการโรคเกสรดำในกล้วยไม้สกุลหวายโดยสารเคมี....1916

โดย นางสาวทัศนาพร ทัศคร และคณะ

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ประเภทแวนด้า

การทดลอง - วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้ประเภทแวนด้าคุณภาพดี

● การทดสอบปฏิกิริยากล้วยไม้ลูกผสมแวนด้า.....1928
พันธุ์การค้าต่อโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ
Phytophthora palmivora

โดย นางสาวทัศนาพร ทัศคร และคณะ

● การควบคุมโรคใบจุดเหลืองของกล้วยไม้สกุลแวนด้า.....1937
โดยชีววิธี

โดย นางปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้การค้าสกุลอื่น

การทดลอง - การศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย.....1947

โดย นางปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และคณะ

- การจัดการวัชพืชในกล้วยไม้

● การจัดการดาดตะกั่ว *(Hemigraphis reptans)* 1968
ในกล้วยไม้สกุลหวาย

โดย นางเสริมศิริ คงแสงดาว และคณะ

กิจกรรม การศึกษาศักยภาพกล้วยไม้ไทยในท้องถิ่นต่าง ๆ เพื่อพัฒนาเป็นสินค้าออกใหม่

กิจกรรมย่อย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้สกุลสแปโทกลอสทิสและสกุลแกรมมะโตฟิลลัม

- ศึกษาโรคและการจัดการโรคกล้วยไม้สกุลสแปโทกลอททิสและสกุลแกรมมะโตฟิลลัม.....1992

โดย นางสาวสุพัตรา อินทวิมลศรี และคณะ

โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว 01-15-49-02

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว

กิจกรรมย่อย ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวต่อโรคเน่าดำ

การทดลอง - ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ.....1996

โดย นางอมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ และคณะ

โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์ปทุมมา/กระเจียว 01-15-49-03

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ปทุมมา/กระเจียว

กิจกรรมย่อย การควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียของปทุมมาโดยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์

การทดลอง - การควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียของปทุมมาโดยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์.....2009

โดย นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ

โครงการวิจัย วิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาการส่งออกกล้วยไม้ 01-15-52-01

กิจกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

กิจกรรมย่อย วิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดและควบคุมศัตรูกล้วยไม้

การทดลอง - ศึกษาเทคนิคการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกล้วยไม้บางชนิด.....2021

โดย นายพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท และคณะ

- การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมหอยทากซัคซิเนีย (*Succinea chrysis*)ในสวนกล้วยไม้....2033

โดย นายปราสาททอง พรหมเกิด และคณะ

- ทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดจากใบมะขาม..... 2039
ใบว่านหางจระเข้ ฝักจามจุรี กับหอยซัคซิเนีย และหอยเลขหนึ่ง
โดย นางสาวดาราพร รินทะรักษ์ และคณะ
- ชีววิทยาทาก *Parmarion* sp. 2048
โดย นางสาวปิยาณี หนูกาฬ และคณะ
- ฤดูกาลระบาดของไรแมงมุมเทียมกล้วยไม้, *Tenuipalpus* 2051
pacificus และวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม
โดย นางสาวมานิตา คงชื่นสิน และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนากลุ่มพืชไร่เศรษฐกิจอื่น ๆ
โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน 01-17-49-06
กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน
กิจกรรมย่อย การประเมินสายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าที่เกิดจากเชื้อรา

การทดลอง - ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรค.....2056
ช่อดอกไหม้และยอดบิดที่มีสาเหตุจากเชื้อรา
Fusarium moniliforme
โดย นายอภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ
- ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรค.....2062
ลำต้นเน่าดำที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Macrophomina*
phaseolina
โดย นางสาวพจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ
- ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรค.....2067
แอนแทรคโนสที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum*
sublineolum
โดย นางสาวพจนา ตระกูลสุขรัตน์ และคณะ
- ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรคสมัท.....2072
ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Sphacelotheca cruenta*
โดย นางพีระวรรณ พัฒนวิภาส และคณะ

โครงการวิจัย การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียว 01-17-49-07

กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน

กิจกรรมย่อย การปรับปรุงพันธุ์

การทดลอง ● การคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลือง.....2079
ในเรือนทดลอง

โดย นางสาวกาญจนา วาระวิชะนี และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนากลุ่มไม้ผลเศรษฐกิจอื่น ๆ

โครงการวิจัย วิจัยศึกษาเทคโนโลยีการผลิตแก้วมังกร 01-13-52-03

กิจกรรม ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตแก้วมังกรในและนอกฤดู

กิจกรรมย่อย ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตแก้วมังกรในและนอกฤดู

การทดลอง - ศึกษาการจัดการอารักขาพืชที่เหมาะสมในการผลิตแก้วมังกร.....2088

โดย นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลือง 01-06-49-02

กิจกรรม ถั่วเหลือง

กิจกรรมย่อย เทคโนโลยีการอารักขาถั่วเหลือง

การทดลอง - ผลของสารกำจัดวัชพืชและเวลาการใช้ต่อการควบคุม.....2094
วัชพืชในการผลิตถั่วเหลือง

โดย นายคมสัน นครศรี และคณะ

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาส้มโอ

โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มโอ 01-10-49-02

กิจกรรม การอารักขาส้มโอ

กิจกรรมย่อย การจัดการแมลงศัตรูสำคัญในส้มโอ

การทดลอง - ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด.....2105
หนอนเจาะผลส้มโอ, *Citripestis sagittiferella* Moore

โดย นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ

- ศึกษาชนิดการเข้าทำลายและการป้องกันกำจัดแมลงวัน.....2120
ผลไม้ในส้มโอ

โดย นางสาวบุษบง มนัสมั่นคง และคณะ

- ศึกษาประสิทธิภาพการห่อผลส้มโอร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลง.....2124
ในการป้องกันการเข้าทำลายของหนอนเจาะผลส้มโอ
โดย นางศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และคณะ

กิจกรรมย่อย การจัดการโรคในส้มโอ

การทดลอง - การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคแคงเกอร์.....2133
ของส้มโอ
โดย นางนลินี ศิวากรณ์ และคณะ
- การใช้พืชสมุนไพรเพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์ของส้มโอ.....2140
โดย นางนลินี ศิวากรณ์ และคณะ
- ศึกษาช่วงเวลาการพ่นสารป้องกันกำจัดโรงแคงเกอร์ของส้มโอ.....2146
ให้มีประสิทธิภาพ
โดย นางสาวบูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ
- ศึกษาการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของส้มโอ.....2157
โดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์
โดย นางนลินี ศิวากรณ์ และคณะ
- การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของส้มโอโดยเชื้อรา.....2169
ไตรโคเดอร์มา
โดย นางสาวสุพัตรา อินทวิมลศรี และคณะ
- การจัดการโรคจุดดำของส้มโอโดยการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช.....2174.
ร่วมกับการเขตกรรม
โดย นางสาวบูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และคณะ

กิจกรรมย่อย การแก้ไขปัญหาลักษณะและอาการผิดปกติของผลส้มโอ

การทดลอง - สาเหตุการเกิดและการป้องกันแก้ไขอาการจุดดาวกระจาย.....2183
บนผลส้มโอ
โดย นางสาวบุษบง มนัสมั่นคง และคณะ

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วงในมะม่วง

Effectiveness of some Insecticides for Controlling Mango Leaf Hopper on Mango

สราญจิต ไกรฤกษ์ ยุทธนา แสงโชติ พวงผกา อ่างมณี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วงในแปลงมะม่วงเกษตรกร อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน และ ที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา โดยเปรียบเทียบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีและมีพิษต่ำต่อผู้ใช้และผู้บริโภค 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) กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ วางแผนแบบ RCB ตรวจนับจำนวนเพลี้ยจักจั่นก่อนและหลังการพ่นสาร 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

คำนำ

มะม่วงเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เป็นผลไม้ส่งออกที่ได้รับความสนใจจากตลาดภายนอกประเทศมานาน ปัจจุบันแม้จะได้มีการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐาน แต่ยังประสบปัญหาที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพไม่ตรงตามความต้องการ ปัญหาหนึ่งที่ยังต้องปรับปรุงแก้ไขคือ ปัญหาของแมลงศัตรูมะม่วง โดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่นเป็นศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่ง ทำลายตามส่วนต่างๆ ของมะม่วง โดยดูดน้ำเลี้ยง เพลี้ยจักจั่นที่พบในมะม่วงสามารถจำแนกชนิดได้ 2 ชนิด คือ *Idioscopus clypealis* (Lethierry) และ *Idioscopus niveosparsus* (Lethierry) จัดอยู่ในวงศ์ Cicadellidae อันดับ Homoptera ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะทำลายใบอ่อน ช่อดอก ก้านดอก และยอดอ่อน แต่ระยะที่

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-01-04-49

ทำความเสียหายให้มากที่สุดคือ ระยะที่มะม่วงกำลังออกดอก โดยดูดน้ำเลี้ยงจากช่อดอก ทำให้แห้งและดอกร่วง ติดผลน้อยหรือไม่ติดเลย ระหว่างที่เพลี้ยจักจั่นดูดกินน้ำเลี้ยงจะถ่ายมูลมีลักษณะเป็นน้ำเหนียวๆ คล้ายๆ น้ำหวานเหนียวเยิ้มติดตามใบ ช่อดอก ผล และรอบๆ ทรงพุ่มทำให้ใบมะม่วงเปียก ต่อมาจะเกิดราดำปกคลุม ซึ่งถ้าปกคลุมมาก ๆ ก็จะไปกระทบกระเทือนต่อ การสังเคราะห์แสง ใบอ่อนที่ถูกดูดกินน้ำเลี้ยง (โดยเฉพาะระยะใบเพสลาด) จะบิดงอโค้งลงด้านใต้ใบ จะมีอาการปลายใบแห้งให้สังเกตได้ แมลงชนิดนี้พบระบาดอยู่ทั่วไปทุกแห่งที่ปลูกมะม่วงพบได้ตลอดทั้งปี แต่ปริมาณประชากรของเพลี้ยจักจั่นจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงออกดอก คือ ระหว่างเดือนธันวาคม ถึงมกราคม ซึ่งปริมาณแมลงจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ จากระยะดอกตูม และเพลี้ยจักจั่นจะมีปริมาณสูงสุด เมื่อดอกใกล้บานและจะลดลงเมื่อมะม่วงเริ่มติดผล และจะไม่พบแผลเมื่อมะม่วงมีขนาดเท่านิ้วหัวแม่มือ (ขนาด 1.5 - 2 ซม. หรือ ช่วง 40 วัน)

ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีหลายอย่างเพื่อบังคับให้มะม่วงออกผลในช่วงฤดูที่ต้องการและได้ผลผลิตที่ตรงต่อความต้องการของตลาด อย่างไรก็ตามเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาการผลิตด้านต่างๆ เช่นสภาพดินฟ้า อากาศที่ผันแปร และปัญหาศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงที่ระบาดทำความเสียหายต่อมะม่วงอย่างมาก และยังต้องคำนึงถึงข้อกำหนดในการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้องค์การการค้าโลก (WTO) โดยประเทศสมาชิกจะใช้มาตรการด้านสุขอนามัย และสุขอนามัยพืช หรือ มาตรการ SPS เป็นข้อต่อรองทางการค้าสินค้าการเกษตร ในการที่เราจะนำสินค้าเกษตรออกสู่ตลาดภายนอกจึงจำเป็นต้องผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานตามที่สากลยอมรับ มะม่วงมีแมลงศัตรูหลายชนิดเข้าทำลายทำความเสียหายส่งผลให้ผลผลิตลดลง คุณภาพผลผลิตต่ำลงทำให้ชาวสวนมะม่วงต้องใช้สารฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นอย่างมาก และใช้กันมากโดยเฉพาะในแปลงมะม่วงที่ผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งต้องการผลผลิตที่มีคุณภาพดีและปริมาณเพียงพอเพื่อการตลาด การระบาดของแมลงศัตรูมะม่วงมีตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในระยะแตกใบอ่อน และออกดอกจนกระทั่งติดผล จำเป็นต้องใช้สารเคมีอย่างมากมาย ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิตอีกทั้งทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

เพื่อให้ผลผลิตมะม่วงไทยส่งไปยังประเทศคู่ค้าได้ จึงจำเป็นต้องทดสอบสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่น ไม่มีผลตกค้างในผลผลิตและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนมะม่วงที่มีเพลี้ยจักจั่นระบาด
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. กล่องเก็บตัวอย่างแมลง, กล่องพลาสติกใสสำหรับเลี้ยงแมลง ขนาด 20x15x10 ซม. และขนาด 10x10x15 ซม.
6. ถ้วยตวงขนาด 800 มิลลิลิตร
7. กระบอกฉีดน้ำ
8. ถุงพลาสติกใส ขนาด 10 x 12 นิ้ว และ 20 x 24 นิ้ว
9. แว่นขยาย
10. กล้องจุลทรรศน์ แบบ Stereo microscope และ Compound microscope
11. ที่นับแมลง
12. คีมคีบ เข็มเขี่ย
13. ไม้บรรทัด, พู่กัน
14. ปากกาเขียนแผ่นใส, ปากกาเมจิก
15. สำลี

วิธีการ

เตรียมดำเนินการที่สวนมะม่วง จ.ลำพูน ในพื้นที่ 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)

เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ 8 ชนิด เมื่อมะม่วงอยู่ในระยะแทงช่อดอกและดอกเริ่มบาน 15% ของช่อดอกและมีปริมาณเพลี้ยจักจั่น เฉลี่ยมากกว่า 5-10 ตัว/ช่อ โดยพ่นสาร 2-3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน สุ่มนับการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช จากช่อดอก 20 ช่อ/ต้น ตรวจนับ ก่อนพ่นสาร 1 วันและหลังการพ่นสาร 1,3, 5 และ 7 วัน บันทึกปริมาณเพลี้ยจักจั่นมะม่วง นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธีที่เหมาะสม

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาเริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2553 รวม 3 ปี

เริ่มทดลอง ตุลาคม 2550 – กันยายน 2552

สถานที่ทดลอง

แปลงมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน และ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน

จากผลการทดสอบ (ตารางที่1) การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง 5 ชนิด ผลิตภัณฑ์สารประเภทน้ำมัน 2 ชนิด และพ่นน้ำเปล่า การตรวจนับเพลี้ยจักจั่นก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยจักจั่นโดยเฉลี่ย 137.75 – 231.50 ตัว/ 20 ช่อ การตรวจนับเพลี้ยจักจั่นหลังการทดสอบประสิทธิภาพสารมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ จึงวิเคราะห์ผลโดยวิธี co-variance

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 3 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 10 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 80.75 ตัว/20 ช่อ รองลงมาคือ dinotefuran,thiamethoxam, carbosulfan, petroleum spray oil, acetamiprid , refined white oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 85.50, 95.25,102.50, 122.25, 127.25, 150.25 และ 165.50 ตัว/20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 32.50 ตัว/20ช่อ รองลงมาคือ dinotefuran, refined white oil, thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan, petroleum spray oil, และ control (พ่น

น้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 43.00, 65.00, 65.75, 73.25, 87.00, 117.00 และ 128.50 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี imidacloprid 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 0.50 ตัว/20 ช่อ รองลงมาคือ dinotefuran, thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan เท่ากับ refined white oil, petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 5.00, 9.75, 13.75, 29.75, 43.75 และ 50.50 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 3 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid 10 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร ไม่พบเพลี้ยจักจั่น คือ 0 ตัว รองลงมาคือ dinotefuran, thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan, refined white oil, petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 1.50, 3.75, 5.50, 9.75, 19.55, 19.75 และ 39.75 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid dinotefuran, thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan, ไม่พบเพลี้ยจักจั่น คือ 0 ตัว petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 0.50 ตัว/ 20 ช่อ และ refined white oil พบ 2.00 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

และการตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ทุกกรรมวิธีไม่พบเพลี้ยจักจั่นเลย

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา

จากผลการทดสอบ (ตารางที่2) การเปรียบเทียบประสิทธิภาพตามกรรมวิธีเดิม การตรวจนับเพลี้ยจักจั่นก่อนพ่นสารทดสอบพบจำนวนเพลี้ยจักจั่นโดยเฉลี่ย 123.50 – 294.75 ตัว/ 20 ช่อ การตรวจนับเพลี้ยจักจั่นหลังการทดสอบประสิทธิภาพสารมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ จึงวิเคราะห์ผลโดยวิธี co-variance

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 3 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 10 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 60.75 ตัว/20 ช่อ รองลงมาคือ dinotefuran,thiamethoxam, refined white oil, carbosulfan, acetamiprid , petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 75.50, 75.75,110.25, 102.50, 155.25, 182.25 และ 185.50 ตัว/20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid 10 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 22.50 ตัว/20ช่อ รองลงมาคือ dinotefuran, thiamethoxam, refined white oil, acetamiprid, carbosulfan, petroleum spray oil, และ

control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 35.25, 45.75, 65.00, 73.25, 77.50, 119.00 และ 128.50 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสาร กรรมวิธี imidacloprid 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยจักจั่นน้อยที่สุด คือ 0.75 ตัว/20 ช่อ รองลงมาคือ dinotefuran, thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan, petroleum spray oil, refined white oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 100, 2.75, 6.75, 12.50, 16.75, 18.25 และ 90.50 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ กับการพ่นน้ำเปล่า

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 3 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid 10 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร ไม่พบเพลี้ยจักจั่น คือ 0 ตัว รองลงมาคือ dinotefuran, thiamethoxam, carbosulfan, acetamiprid, refined white oil, petroleum spray oil และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบเพลี้ยจักจั่น 0.50, 0.75, 1.50, 1.75, 2.55, 2.75 และ 45.50 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ

การตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 5 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธี การพ่นสาร imidacloprid dinotefuran, thiamethoxam, acetamiprid, carbosulfan ไม่พบเพลี้ยจักจั่น คือ 0 ตัว refined white oil และpetroleum spray oil พบเพลี้ยจักจั่น 0.50 ตัว/ 20 ช่อ และ control (พ่นน้ำเปล่า) พบ 15.50 ตัว/ 20 ช่อ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นน้ำเปล่า

และการตรวจนับเพลี้ยจักจั่น 7 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ทุกกรรมวิธีไม่พบเพลี้ยจักจั่นเลย ยกเว้น การพ่นน้ำเปล่า

อย่างไรก็ตาม การทดสอบสารที่มีประสิทธิภาพต้องดำเนินการหลายครั้งเพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจนจึงสำรวจและตรวจนับเพลี้ยจักจั่นในสวนมะม่วง ใน อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ และ อ.เมือง, อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี และ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา แต่พบการระบาดเของเพลี้ยจักจั่นไม่สม่ำเสมอ จึงไม่สามารถทำการทดลองต่อได้ ซึ่งจะได้ทดลองในโอกาสต่อไป เพลี้ยจักจั่นมะม่วงเป็นแมลงที่พบการระบาดเฉพาะในมะม่วง โดยเฉพาะในระยะการออกดอก ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ค่อนข้างจำกัด ในการวางแผนการทดลองแต่ละครั้ง ต้องสำรวจและตรวจนับปริมาณแมลงให้มากพอสำหรับการทดลองและที่สำคัญคือระยะพืช (ช่วงการแทงช่อดอก) จำเป็นต้องมีการออกดอกเพียงพอที่จะดำเนินการทดลองนั้น อุปสรรคที่พบคือ เมื่อสำรวจพบปริมาณเพลี้ยจักจั่นที่พอแก่การทดลองแล้ว แต่ดอกมะม่วงจะถูกทำลาย แห้งและร่วง ทำให้ไม่สามารถตรวจนับต่อไปได้ การแก้ไขคือต้องหาแปลงมะม่วงที่มีปริมาณเพลี้ยจักจั่นที่มากและอยู่ในช่วงการแทงช่อดอกจึงจะตรวจนับผลตลอดการการทดลองได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สรุปว่าสารที่ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยจักจั่นได้ดีคือ พ่น imidacloprid 10%SL (Confidor) อัตรา 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ dinotefuran 10 %WP (Starkle 10 %WP) อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG (Actara), อัตรา 2.5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สังเกตว่า กรรมวิธีที่ใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำมันให้ผลในการกำจัดเพลี้ยจักจั่นค่อนข้างช้าเมื่อเปรียบเทียบกับสารฆ่าแมลง ซึ่งเป็นกลไกการออกฤทธิ์ของสารประเภทนี้ที่ต้องอาศัยเวลาในการซึมผ่านผิวที่ปกคลุมลำตัวแมลง

เอกสารอ้างอิง

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

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

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง อ.บ้านโฮ่ง จ.ลำพูน มกราคม – กุมภาพันธ์ 2552

สารฆ่าแมลง	อัตราการใช้ กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยจักจั่น (ตัว/20 ช่อดอก) [1/]						
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร ครั้งที่ 1			หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
thiamethoxam	2.5	151.00 [b]	95.25 [a]	65.75 [ab]	9.75 [a]	3.75 [a]	0.00	0
acetamiprid	3	147.50 [b]	127.25 [bc]	73.25 [b]	13.75 [a]	5.50 [a]	0.00	0
carbosulfan	50	231.50 [a]	102.50 [b]	87.00 [b]	29.75 [b]	9.75 [a]	0.00	0
imidacloprid	10	224.75 [a]	80.75 [a]	32.50 [a]	0.50 [a]	0.00 [a]	0.00	0
dinotefuran	10	204.75 [a]	85.50 [a]	43.00 [a]	5.00 [a]	1.50 [a]	0.00	0
refined white oil	100	142.75 [b]	150.25 [cd]	65.00 [ab]	29.75 [b]	19.55 [b]	2.00	0
petroleum spray oil	100	137.75 [b]	122.25 [bc]	117.00 [c]	43.75 [bc]	19.75 [b]	0.50	0
control (พ่นน้ำเปล่า)	-	184.00 [ab]	165.50 [d]	128.50 [c]	50.50 [bc]	39.75 [b]	0.50	0
CV (%)	-	42.3	45.9	40.8	61.1	27.7	34.9	0
R.E						89.8	61.9	0

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของสารในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นมะม่วง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา มกราคม – กุมภาพันธ์ 2552

สารฆ่าแมลง	อัตราการใช้ กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยจักจั่น (ตัว/20 ช่อดอก) [1/]						
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร ครั้งที่ 1			หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2		
			3 วัน	5 วัน	7 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน
thiamethoxam	2.5	195.00 [ab]	75.75 [a]	45.75 [ab]	2.75 [a]	0.75 [a]	0.00 [a]	0.0 [a]
acetamiprid	3	217.50 [b]	155.25 [bc]	73.25 [b]	6.75 [a]	1.75 [a]	0.00 [a]	0.0 [a]
carbosulfan	50	123.50 [a]	110.50 [b]	77.50 [b]	12.50 [a]	1.50 [a]	0.00 [a]	0.0 [a]
imidacloprid	10	254.75 [b]	60.75 [a]	22.50 [a]	0.75 [a]	0.00 [a]	0.00 [a]	0.0 [a]
dinotefuran	10	294.75 [b]	75.50 [a]	35.25 [a]	1.00 [a]	0.50 [a]	0.00 [a]	0.0 [a]
refined white oil	100	132.75 [a]	100.25 [b]	65.00 [ab]	18.25 [a]	2.55 [a]	0.50 [a]	0.0 [a]
petroleum spray oil	100	237.75 [b]	182.25 [c]	119.00 [c]	16.75 [a]	2.75 [a]	0.50 [a]	0.0 [a]
control (พ่นน้ำเปล่า)	-	194.00 [ab]	185.50 [c]	128.50 [c]	90.50 [b]	45.50 [b]	15.50 [b]	16.50 [b]
CV (%)	-	33.3	44.9	43.8	44.1	17.7	14.9	62.5
R.E						89.8	61.9	26.5

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้ง ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา น้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในหน่อไม้ฝรั่ง

Efficacy of Neem Extract Petrolium Oil and Insecticides for Controlling Mealy Bug on Asparagus

อุราพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล ชลิดา อุณหวุฒิ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ดำเนินการทดลองที่แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ที่ อ. ท่ามะกา จ. กาญจนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้กรรมวิธี 1 พ่น thiamethoxam อัตรา 5 กรัม ./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 2 พ่น carbosulfan อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 3 พ่น malathion 57% อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร,กรรมวิธีที่ 4พ่น สารสกัดสะเดา อัตรา 100 ppm., กรรมวิธีที่ 5 พ่น etofenprox อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 6 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม SK 99 อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 7 พ่น chlorpyrifos/cypermethrin อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง วิธีปฏิบัติการทดลอง ในแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ปฏิบัติดูแลแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของเพลี้ยแป้ง 20% และทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสาร 100 ลิตร/ไร่ ดำเนินการตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้ง จำนวน 10 กอ/แปลงย่อย พร้อมทั้งบันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ แต่เนื่องจากเกิดปัญหาการระบาดของโรคต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง และการระบาดของเพลี้ยแป้งไม่ถึง 20 % จึงไม่สามารถดำเนินการทดลองตามแผนได้

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-09-49

คำนำ

หน่อไมฝรั่ง (Asparagus)เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ผลิตเพื่อการส่งออกทั้งในรูปบริโภคสดและผลิตเพื่อแปรรูปทางอุตสาหกรรม ปัญหาสำคัญที่ทำให้ผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งไม่ได้มาตรฐานส่งออกคือ ศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพลี้ยแป้ง เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญต่อพืชผักเศรษฐกิจหลายชนิด ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตโดยเฉพาะ พืชที่มีข้อจำกัดในการส่งออกในบางประเทศ จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารที่เหมาะสมและปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แปลงหน่อไม้ฝรั่ง
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- สารสกัดสะเดา
- น้ำมันปิโตรเลียม SK 99
- สารฆ่าแมลง (carbosulfan 20% EC, malathion 57% EC, etofenprox 5% EC , chlorpyrifos/cypermethrin thiamethoxam)
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช
- ปุ๋ยเคมี

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่น thiamethoxam อัตรา 5กรัม./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น carbosulfan 20% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น malathion 57% อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น สารสกัดสะเดา อัตรา 100 ppm.
กรรมวิธีที่ 5 พ่น ethofenprox 5% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม SK 99 อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น chlorpyrifos/cypermethrin อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

แปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ปฏิบัติดูแลแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มปฏิบัติการทดลองตาม

กรรมวิธีเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของเพลี้ยแป้ง 20% และทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสาร 100 ลิตร/ไร่

ดำเนินการตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้ง จำนวน 10 กอ/แปลงย่อย พร้อมทั้งบันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เวลา มีนาคม- มิถุนายน 2552

สถานที่ แปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เตรียมดำเนินการทดลองที่แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ที่ อ. ท่ามะกา จ. กาญจนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้กรรมวิธี 1 พ่นพ่น thiamethoxam อัตรา 5 กรัม ./น้ำ 20 ลิตร ,กรรมวิธีที่ 2 พ่น carbosulfan อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร,กรรมวิธีที่ 3 พ่น malathion 57% อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร,กรรมวิธีที่ 4พ่น สารสกัดสะเดา อัตรา 100 ppm. , กรรมวิธีที่ 5พ่น etofenprox อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 6 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม SK 99 อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่ 7 พ่น chlorpyrifos/cypermethrin อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง วิธีปฏิบัติการทดลอง ในแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ปฏิบัติดูแลแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของเพลี้ยแป้ง 20% และทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสาร 100 ลิตร/ไร่ ดำเนินการตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้ง จำนวน 10 กอ/แปลงย่อย พร้อมทั้งบันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ แต่เนื่องจากเกิดปัญหาการระบาดของโรคต้นไหม้ในหน่อไม้ฝรั่ง และการระบาดของเพลี้ยแป้งไม่ถึง 20 % จึงไม่สามารถดำเนินการทดลองตามแผนได้

ประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในหน่อไม้ฝรั่ง

Efficacy of Bacteria, Virus and Insecticides for Controlling *Spodoptera exigua* on Asparagus

อุราพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล ทวีศักดิ์ ชโยภาส

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมเพื่อทดแทนสารเฟ้าระวังในหน่อไม้ฝรั่ง เตรียมอุปกรณ์การทดลอง และดำเนินการทดลองตามแผนการปฏิบัติงานทดลอง ที่แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ เริ่มทำการพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบหนอนกระทู้หอมระบาดเกิน 1 ตัว/กอ จากผลการทดลองพบว่า spinosad 12% SC มีแนวโน้มว่ามีประสิทธภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม และเตรียมดำเนินการทดสอบซ้ำในปี พ.ศ. 2553

คำนำ

หน่อไมฝรั่ง (Asparagus)เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ผลิตเพื่อการส่งออกทั้งในรูปบริโภคสดและผลิตเพื่อแปรรูปทางอุตสาหกรรม ปัญหาสำคัญที่ทำให้ผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งไม่ได้มาตรฐานส่งออกคือ ศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนอนกระทู้หอม เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญต่อพืชผักเศรษฐกิจหลายชนิด ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตโดยเฉพาะ พืชที่มีข้อจำกัดในการส่งออกในบางประเทศ จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารที่เหมาะสมและปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-11-49

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1 แปลงหน่อไม้ฝรั่ง

2 สารฆ่าแมลง indoxacarb 15% SC , chlorfluazuron 5% EC , spinosad 12% SC (Success 120 SC)

3 เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)

4 เชื้อไวรัส NPV หนอนกระทู้หอม

5 สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb

6 เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง

7 ปุ๋ยเคมี 15-15-15

8 อุปกรณ์ในการตรวจนับแมลง เช่น สมุดบันทึก ถุงพลาสติก เป็นต้น

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร พ่นเชื้อ *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธที่ 2 พ่นสารแบคทีเรีย Bactospeine WP อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่น Bt1-DOA อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่น DOA Bio-V1 อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร indoxacarb 15% SC (Ammate) อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร chlorfluazuron 5% EC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร spinosad 12% SC (Success 120 SC) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

แปลงหน่อไม้ฝรั่งเกษตรกร ในพื้นที่ 1 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร ปฏิบัติดูแลแปลงหน่อไม้ฝรั่งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอม 1 ตัว/กอ และทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยใช้อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่

ดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอม จำนวน 10 กอ/แปลงย่อย ก่อนและหลังพ่นพ่นสารทดลองทุกครั้ง และนำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการทดลองตามแผนปฏิบัติงานมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เวลา มีนาคม- มิถุนายน 2552

สถานที่ แปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมเพื่อทดแทนสารเฝ้าระวังในหน่อไม้ฝรั่ง เตรียมอุปกรณ์การทดลอง และดำเนินการทดลองตามแผนการปฏิบัติงานทดลอง ที่แปลงหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกสญจนบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ เริ่มทำการพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีเมื่อพบหนอนกระทู้หอมระบาดเกิน 1 ตัว/กอ จากผลการทดลองพบว่า spinosad 12% SC มีแนวโน้มว่ามีประสิทธภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม และเตรียมดำเนินการทดสอบซ้ำในปี พ.ศ. 2553

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วเหลือง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Bean Podborer, *Etiella zinckenella* (Treitschke) on Soybean

สุเทพ สหายา บุญทิวา วาทิรอยรัมย์ เตือนจิตต์ สัตยาวิรุฑธ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วเหลืองแต่พบการระบาดต่ำไม่สามารถทดลองได้ จึงปรับแผนการทดลองทดสอบกับมวนศัตรูถั่วเหลืองซึ่งพบการระบาดมาก ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ระหว่างเดือนมกราคม 2550 – กันยายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือการพ่นสาร acetamiprid (Molan 20 % SP), buprofezin(Napam 40%SC), thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247 ZC 14.1/10.6%ZC), lambdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5 % CS), gammacyhalothrin(Proaxis 1.5%CS) imidacloprid (Provado 70 %WG), fipronil (Ascend 5 % SC) และ triazophos (Hostathion 40 % EC) อัตรา 10 , 30 , 5 , 20 , 20 , 2, 20 และ 50 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับและกรรมวิธีไม่พ่นสาร ผลพบว่าการพ่นสารที่มีประสิทธิภาพดี ได้แก่ lambdacyhalothrin, gammacyhalothrin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin และ fipronil ส่วน acetamiprid, imidacloprid และ buprofezin มีประสิทธิภาพปานกลาง ซึ่งสารทุกชนิดดังกล่าวข้างต้นมีประสิทธิภาพเทียบเท่าถึงดีกว่า สารฆ่าแมลง triazophos อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่ใช้เป็นสารเปรียบเทียบในครั้งนี้

คำค้น : ถั่วเหลือง มวนเขียวข้าว สารฆ่าแมลง

Keywords : Soybean, Green stink bug, *Nezara viridula* (Linnaeus) , Insecticides

---

รหัสการทดลอง: 07-01-49-01-01-01-13-49

คำนำ

ถั่วเหลือง *Glycine max* (L) Merrill เป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญ เมล็ดถั่วเหลืองนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบทั้งสกัดน้ำมันพืช และอาหารแปรรูป เช่น น้ำนมถั่วเหลือง เต้าหู้ เต้าเจี้ยว ซีอิ้ว และซอสปรุงรส เป็นต้น นอกจากนี้ยังบริโภคในรูปถั่วเหลืองฝักสด ผลการวิเคราะห์โปรตีนในถั่วเหลืองพันธุ์รับรอง 15 พันธุ์พบว่ามีโปรตีนเฉลี่ย 37.7 % มี 3 พันธุ์ที่ให้โปรตีนสูงสุดคือ จักรพันธ์ 1 เชียงใหม่ 60 และ สจ.4 (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2545) ปี 2546 – 2547 ผลผลิตถั่วเหลืองที่เกษตรกรผลิตได้มีมูลค่าประมาณ 3,200 ล้านบาท/ปี แต่ยังไม่เพียงพอต้องนำเข้าทั้งรูปกาก เมล็ด และน้ำมันถั่วเหลือง มูลค่ารวมปีละประมาณ 16,000 – 26,000 ล้านบาท ฤดูปลูกปี 2546/47 มีพื้นที่ปลูก 1.13 ล้านไร่ ผลผลิตรวม 2.66 แสนตัน ผลผลิตเฉลี่ย 235 กิโลกรัม/ไร่ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547)

หนอนเจาะฝักถั่ว *Etiella zinckenella* Treitschke เป็นแมลงศัตรูของถั่วเหลืองและถั่วเขียว หนอนจะเจาะเข้าไปอาศัยกัดกินอยู่ภายในฝักหลังจากฟักออกจากไข่และจะพบรอยเจาะเพียงเล็กน้อยเท่านั้น หรืออาจไม่พบรอยเจาะเลย แต่ถ้าพบรอยเจาะขนาดโตและมีมูลของหนอนออกมารอบ ๆ รอยเจาะ เมื่อแกะฝักดูจะพบว่า เมล็ดภายในฝักถูกทำลายเกือบหมด และหนอนมีขนาดโตมากแล้ว หนอนที่มีขนาดโตสามารถเคลื่อนย้ายไปกัดกินฝักอื่น ๆ ได้โดยชักใยดึงฝักมาติดกันแล้วเจาะเข้าไปกัดกินเมล็ดอยู่ภายในฝักใหม่ การทำลายของหนอนเจาะฝักทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองลดลงมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าเป็นแมลงศัตรูสำคัญของการปลูกถั่วเหลืองบริโภคฝักสดเพื่ออุตสาหกรรมแช่แข็ง (ศรีสมร และคณะ,2544) คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูดังกล่าว แนะนำสารเพียง 2 ชนิดเท่านั้นคือสารฆ่าแมลง triazophos 40% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ lambda-cyhalothrin 2.5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) จึงวางแผนงานวิจัยในการทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักในถั่วเหลือง อย่างไรก็ตามจากการทดลอง 3 ฤดูปลูกพบว่าหนอนเจาะฝักมีการระบาดต่ำมาก ไม่สามารถพ่นสารตามกรรมวิธีได้ แต่ในขณะเดียวกันพบการระบาดของมวนเขียวข้าวศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงได้ปรับเปลี่ยนแผนการทดลองทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าว *Nezara viridula* (Linnaeus) เพื่อเป็นคำแนะนำทางเลือกของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ และมวนศัตรูถั่วเหลืองในอนาคต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
2. สารฆ่าแมลง acetamiprid (Molan 20 % SP), buprofezin(Napam 40%SC), thiamethoxam/lambdacyhalothrin(Eforia 247 ZC 14.1/10.6%ZC), lambdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5 % CS), gammacyhalothrin(Proaxis 1.5%CS) imidacloprid (Provado 70 %WG), fipronil (Ascend 5 % SC) และ triazophos (Hostathion 40 % EC)
3. ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. ป้ายแสดงกรรมวิธีทดลอง
5. ตาชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง กระบอกตวงสารขนาด 100 มิลลิลิตร และถังน้ำพลาสติกขนาด 20 ลิตร
6. กระดาษบันทึกผลการทดลอง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 4 ซ้ำ กรรมวิธีมี 9 กรรมวิธี รายละเอียดดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้	
	อัตราสารสำเร็จรูป (ก.หรือ มล./น้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (กรัม a.i. /ไร่)
1. acetamiprid 20 % SP	10	16.00
2. buprofezin 40%SC	30	48.00
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC	5	4.94
4. lambdacyhalothrin 2.5 %CS	20	2.00
5. gammacyhalothrin 1.5 %CS	20	1.20
6. imidacloprid 70 %WG	2	5.60
7. fipronil (Ascend 5 % SC)	20	4.00
8. triazophos (Hostathion 40 % EC)	50	80.00
9. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	-	-

ปลูกถั่วเหลืองระยะปลูกระหว่างต้นและแถว 0.25 x 0.50 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5.00 x 5.00 เมตร จำนวน 36 แปลงย่อย เว้นระยะระหว่างแปลงย่อย 1.50 เมตร หลังปลูกพ่นสารกำจัด

วัชพืช alachlor(Alachlor 48%EC)อัตรา 600 มิลลิลิตร/ไร่ เมื่ออายุ 20 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อถั่วเหลืองติดฝักสุ่มนับถั่วเหลือง 10 ต้น/แปลงย่อย จาก 4 แถวกลางของแปลงย่อย โดยตรวจนับปริมาณหนอนเจาะฝักถั่วเหลือง เปอร์เซ็นการทำลายฝักถั่วเหลืองและแมลงศัตรูชนิดอื่นได้แก่ มวนเขียวข้าว มวนเขียวถั่ว และมวนถั่วเหลือง ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน

เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของมวนเขียวข้าวมากกว่า 2 ตัว/10 ต้น โดยพ่นแบบน้ำมากใช้อัตราน้ำในการพ่น 80 ลิตร/ไร่

การบันทึกผล บันทึกจำนวนมวนเขียวข้าว และศัตรูพืชชนิดอื่นเปรียบเทียบการทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992)

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วเหลือง (phytotoxicity)

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น มกราคม 2550 – กันยายน 2552

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปี 2550 พบการระบาดของหนอนเจาะฝักถั่วน้อยมาก และหนอนเจาะสมอฝ้ายเกิน 2 ตัว/10 ต้น จึงมีการพ่นสารตามกรรมวิธี 1 ครั้ง หลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ผลการตรวจนับพบว่าจำนวนหนอนลดลงเนื่องจากมีฝนตกหนักติดต่อกัน ทำให้ข้อมูลมีความแปรปรวนสูงไม่สามารถวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

ปี 2551 ไม่พบการระบาดของหนอนเจาะฝักถั่ว และหนอนเจาะสมอฝ้ายแต่พบการระบาดของมวนเขียวข้าวรุนแรงมาก จึงตัดสินใจปรับเปลี่ยนแมลงศัตรูเป้าหมายเป็นมวนเขียวข้าว

จำนวนมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 3.50 – 7.25 ตัว/10 ต้น และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 1.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 7.75 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 2.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 8.50 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0.50 – 12.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 39.00 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขียวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin, lambdacyhalothrin และgammacyhalothrin พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 0.75, 1.00 และ0.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 9.50 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสารacetamiprid, buprofezin, imidacloprid,และ fipronil พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย12.50, 8.50, 2.75 และ 2.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos

หลังพ่นสารแล้ว 10 วันพบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 1.25 – 24.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 43.75 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขียวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร gammacyhalothrin, lambdacyhalothrin, buprofezin, fipronil, thiamethoxam/lambdacyhalothrin และimidacloprid พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 1.25, 1.50, 4.00, 5.25, 6.25 และ14.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 24.00 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสาร acetamiprid พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 23.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 2)

การประเมินผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีอยู่หลายวิธีการ วิธีการหลักคือการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ ในการทดลองนี้ใช้วิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan ' s New Multiple Range Test (DMRT) การทดลองบางครั้งแม้ว่าหลังจากมีการพ่นสารไปแล้ว จำนวนแมลงที่พบในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่พ่นสาร แต่กลับพบว่าหลังพ่นสารจำนวนแมลงไม่ได้ลดลง หรืออาจมีจำนวนเพิ่มขึ้นก็ได้ การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (% efficacy) ซึ่ง

เป็นการนำจำนวนข้อมูลแมลงก่อน และหลังพ่นสารมาคำนวณจะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของสารแต่ละชนิดเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่พ่นสาร กรณีที่จำนวนแมลงก่อนทดลองมีจำนวนเท่ากัน ซึ่งสามารถกำหนดได้ในการทดลองสภาพห้องปฏิบัติการจะใช้สูตรการคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดโดยใช้สูตรของ Abbott แต่ในการทดลองนี้เป็นการทดลองในสภาพไร่ จำนวนมวนเขียวข้าวก่อนพ่นสารไม่เท่ากันและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงใช้วิธีคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดโดยใช้สูตรของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

% Efficacy = [(Ca.Tb – Ta.Cb)/ Ca.Tb] x 100,

Ta = Number of stink bug in the treated plot after application

Tb = Number of stink bug in the treated plot before application

Ca = Number of stink bug in the untreated plot after application

Cb = Number of stink bug in the untreated plot before application

หลังพ่นสาร 3 วัน พบว่าสารเกือบทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 90% ยกเว้น buprofezin ที่แสดงประสิทธิภาพปานกลางอยู่ที่ 73.42%

หลังพ่นสาร 5 วัน พบว่าสารเกือบทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 80% ยกเว้น buprofezin และ triazophos ที่แสดงประสิทธิภาพอยู่ที่ 39.80 และ 77.82%

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่gammacyhalothrin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin, lamdacyhalothrin, fipronil และ imidacloprid, โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.71, 96.82, 96.00, 92.95 และ87.62 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพ 70.26 % ส่วน acetamiprid และ buprofezin มีประสิทธิภาพ 43.75 และ 56.28 % ตามลำดับ ซึ่งด้อยกว่า triazophos

หลังพ่นสาร 10 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่ gammacyhalothrin, lamdacyhalothrin, fipronil, buprofezin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin และ acetamiprid โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 97.14, 94.66, 85.39, 81.71, 76.43และ70.00 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพ 33.21 % ส่วน imidacloprid มีประสิทธิภาพ 43.00 % ซึ่งด้อยกว่า triazophos

ปี 2552

จำนวนมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 3)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 3.75 – 10.25 ตัว/10 ต้น และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 2.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 15.25 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 2.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 17.50 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0.25 – 11.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 19.00 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขียวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร lambdacyhalothrin gammacyhalothrin, fipronil, thiamethoxam/lambdacyhalothrin, imidacloprid, acetamiprid และ buprofezin พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 0.25, 0.50, 0.75, 2.00, 3.00, 4.00 และ6.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 11.25 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 10 วันพบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0.50 – 14.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 23.00 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขียวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร lambdacyhalothrin และthiamethoxam/lambdacyhalothrin พบมวนเขียวข้าวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.50 และ 2.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 14.00 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสาร fipronil, acetamiprid, gammacyhalothrin, imidacloprid และbuprofezin พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 4.75, 5.25, 6.25, 7.00 และ7.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 4)

หลังพ่นสาร 3 และ 5 วัน พบว่าสารทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 90%

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าสารทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 80% และ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพลดลงเหลือเพียง 25.00 %

หลังพ่นสาร 10 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่ lamdacyhalothrin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin buprofezin, acetamiprid และ fipronil โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.27, 86.66, 82.92, 81.89 และ81.00 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพ 22.22 % ส่วน imidacloprid และ gammacyhalothrin มีประสิทธิภาพปานกลาง 66.66 และ 65.27 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos

สุเทพ และคณะ(2548) รายงานว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนศัตรูถั่วเหลือง ได้แก่ fipronil, imidacloprid(10%SL), dinotefuran, thiamethoxam, lambdacyhalothrin และ profenofos สำหรับการทดลองนี้สารหลายชนิดยังคงมีประสิทธิภาพดี เช่น fipronil และ lambdacyhalothrin นอกจากนี้พบว่าสาร buprofezin, gammacyhalothrin, imidacloprid(70%WG) มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน ส่วนสาร acetamiprid ในปี 2548 การทดลองในอัตรา 3 กรัม พบว่ามีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ครั้งนี้จึงเพิ่มอัตราเป็น 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ผลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพดีเช่นกัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองทั้งสองปีเมื่อเปรียบเทียบจากปริมาณของมวนเขียวข้าว และเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่ lambdacyhalothrin, gammacyhalothrin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin และ fipronil ส่วน acetamiprid, imidacloprid และ buprofezin มีประสิทธิภาพปานกลาง ซึ่งสารทุกชนิดดังกล่าวข้างต้นมีประสิทธิภาพเทียบเท่าถึงดีกว่า สารฆ่าแมลง triazophos อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่ใช้เป็นสารเปรียบเทียบในครั้งนี้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางประไม จำปาเงิน นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง และนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2551 เอกสารวิชาการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

ศรีสมร พิทักษ์ บุญทิวา วาทิรอยรัมย์ เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ วิเชียร บำรุงศรี วรัญญา มาลี และอัจฉรา หวังอาษา. 2544. แมลงศัตรูถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชน้ำมันและพืชไร่ตระกูลถั่ว กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 54 หน้า

สุเทพ สหายา และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ 2551. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวศัตรูถั่วเหลือง . รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 1626 – 1637.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2545. สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2545. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 19 – 26.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2547. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 70 – 80.

ตารางที่ 1 จำนวนมวนเขียวข้าว, *Nezara viridula* (Linnaeus) ที่พบบนต้นถั่วเหลืองก่อนและหลังพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2551

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมวนเขียวข้าว(ตัว/10 ต้น)				
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสาร(วัน)			
			3	5	7	10
1. acetamiprid	10	4.00 ab	0 a	0.75 a	12.50 c	23.25 c
2. buprofezin	30	3.50 a	1.00 a	2.50 a	8.50 bc	4.00 a
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin	5	4.25 ab	0 a	0.75 a	0.75 a	6.25 ab
4. lambdacyhalothrin	20	7.25 c	0 a	0 a	1.00 a	1.50 a
5. gammacyhalothrin	20	7.00 c	0.25 a	0 a	0.50 a	1.25 a
6. imidacloprid	2	4.00 ab	0.25 a	0.50 a	2.75 ab	14.25 b
7. fipronil	20	5.75 bc	0.50 a	1.00 a	2.25 ab	5.25 ab
8. triazophos	50	5.75 bc	0.25 a	1.50 a	9.50 bc	24.00 c
9. ไม่พ่นสาร	-	4.50 ab	7.75 b	8.50 b	39.00 d	43.75 d
CV(%)		23.30	98.60	112.50	59.10	44.80
RE(%)		-	79.50	86.40	85.30	76.50

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ 1. ข้อมูลจำนวนมวนเขียวข้าว ได้ถูกแปลงค่าด้วย square root (X + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดย X คือค่าจำนวนมวนเขียวข้าวที่ตรวจนับได้

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวจากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2551

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือมิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร)	ประสิทธิภาพ (%)			
		หลังพ่นสาร (วัน)			
		3	5	7	10
1. acetamiprid	10	100	84.06	43.75	70.00
2. buprofezin	30	73.42	39.28	56.28	81.71
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin	5	100	85.00	96.82	76.43
4. lambdacyhalothrin	20	100	100	96.00	94.66
5. gammacyhalothrin	20	96.67	100	98.71	97.14
6. imidacloprid	2	94.18	89.37	87.62	43.00
7. fipronil	20	91.91	85.21	92.95	85.39
8. triazophos	50	95.95	77.82	70.26	33.21

ตารางที่ 3 จำนวนมวนเขียวข้าว, *Nezara viridula* (Linnaeus) ที่พบบนต้นถั่วเหลืองก่อนและหลังพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2552

	อัตราการใช้ (กรัมหรือ มิลลิลิตร/20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมวนเขียวข้าว(ตัว/10 ต้น)				
			หลังพ่นสาร(วัน)			
		ก่อนพ่น	3	5	7	10
1. acetamiprid	10	7.25 ab	1.50 a	2.25 a	4.00 ab	5.25 abc
2. buprofezin	30	10.25 b	2.25 a	1.00 a	6.25 b	7.00 bc
3. thiametho./lambda.	5	3.75 a	0.25 a	0.50 a	2.00 a	2.00 a
4. lambdacyhalothrin	20	7.25 ab	0.25 a	0.25 a	0.25 a	0.50 a
5. gammacyhalothrin	20	4.50 a	0 a	0.25 a	0.50 a	6.25 abc
6. imidacloprid	2	5.25 ab	1.25 a	1.50 a	3.00 ab	7.00 bc
7. fipronil	20	6.25 ab	0.25 a	0.75 a	0.75 a	4.75 abc
8. triazophos	50	4.50 a	0 a	0 a	11.25 c	14.00 c
9. ไม่พ่นสาร	-	5.75 ab	15.25 b	17.50 b	19.00 d	23.00 d
CV(%)		41.00	44.00	50.80	66.30	74.60
RE(%)		-	46.20	58.40	96.30	67.60

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ 1. ข้อมูลจำนวนมวนเขียวข้าว ได้ถูกแปลงค่าด้วย square root (X + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติโดย X คือค่าจำนวนมวนเขียวข้าวที่ตรวจนับได้

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวจากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือมิลลิลิตร/ น้ำ20 ลิตร)	ประสิทธิภาพ (%)			
		หลังพ่นสาร (วัน)			
		3	5	7	10
1. acetamiprid	10	92.34	90.06	83.44	81.89
2. buprofezin	30	91.87	96.87	81.70	82.92
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin	5	97.53	95.73	84.00	86.66
4. lambdacyhalothrin	20	98.72	98.89	98.96	98.27
5. gammacyhalothrin	20	100	98.22	96.66	65.27
6. imidacloprid	2	91.19	90.85	82.85	66.66
7. fipronil	20	98.52	96.16	96.40	81.00
8. triazophos	50	100	100	25.00	22.22

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของกะเพราและโหระพา

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Insect Pests on Holy Basil and Sweet Basil

สุเทพ สหายา เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในกะเพราและโหระพามีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองหาสารเพื่อแนะนำเกษตรกรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในกะเพราและโหระพาซึ่งยังไม่เคยมีคำแนะนำ ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานีระหว่างปี 2550-2552 แยกเป็น 2 การทดลอง **การทดลองที่ 1** ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกะเพราและโหระพา วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี ได้แก่การพ่นสารชนิดและอัตราดังนี้ 1) white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 2) petroleum oil (SK99 83.9%EC) อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 3) imidacloprid (Provado 70 %WG) อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร 4) fipronil (Ascend 5 % SC) อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 5) dinotefuran (Starkle10 % WP) อัตรา 10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร 6) emamectin benzoate (Proclaim1.92%EC) อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 7) dinotefuran + white oil อัตรา 5 กรัม+50 มล. / น้ำ 20 ลิตร 8) ไม่พ่นสารฆ่าแมลง ดำเนินการในแปลงปลูกโหระพาของเกษตรกรที่ปลูกบนร่องกว้าง 4 เมตร แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 2 x 4 เมตร จำนวน 24 แปลงย่อย สำรวจการระบาดของแมลงศัตรูชนิดต่างๆ บนโหระพาหลังตัดยอดประมาณ 7 วัน พบการระบาดของเพลี้ยไฟ 2 ชนิดคือ *Bathrips melanicornis* (Shumsher) และ *Dorcadothrips* sp. ผลสรุปได้ว่าสารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพา ได้แก่ fipronil รองลงมาคือ imidacloprid และ emamectin benzoate ส่วน white oil มีประสิทธิภาพปานกลาง **การทดลองที่ 2** ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพราและโหระพา วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี ได้แก่การพ่นสารชนิดและอัตราดังนี้ 1) lambdacyhalothrin(Karate Zeon 2.5%CS) อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ

รหัสการทดลอง: 07- 01 - 49 - 01- 01-01-22-50

20 ลิตร 2) gammacyhalothrin(Proaxis 1.5%CS) อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 3) methoxyfenozide(Prodigy 24 %SC) อัตรา 10มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 4) emamectin benzoate (Proclaim1.92%EC) อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 5) fipronil (Ascend 5 % SC) อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 6) lufenuron(Math 5%EC) อัตรา 10 มิลลิลิตร 10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร 7) *Bacillus thuringiensis* (Bactospene FC) อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร 8) ไม่พ่นสารฆ่าแมลง ผลสรุปได้ว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพรา ได้แก่ fipronil(Ascend 5%SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC), lufenuron(Math 5%EC) และmethoxyfenozide(Prodigy 24%SC) อัตรา 20, 10, 10 และ 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วน lambdacyhalothrinl (Karate Zeon 2.5 %CS) gammacyhalothrin (Proaxis 1.5%CS) และ *Bacillus thuringiensis* (Bactospene FC) อัตรา 20, 20 และ 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลาง สามารถแนะนำสารชนิดและอัตราดังกล่าวข้างต้นในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพรา หรือ โหระพาได้

คำค้น : กะเพรา โหระพา แมลงศัตรูสำคัญ สารฆ่าแมลง

Keywords : Holy basil, Sweet basil , Key Insect Pests , Insecticides

คำนำ

โหระพา กะเพรา แมงลัก ผักชีและผักชีฝรั่ง เดิมพืชเหล่านี้ปลูกเป็นผักสวนครัว แต่ปัจจุบันมีการส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศหลายประเทศ เตือนจิตต์และคณะ (2548) รายงานว่าประเทศญี่ปุ่นนำเข้าพืชผักสวนครัวมีปริมาณรวมทั้งสิ้นมากกว่า 200 ตัน ต่อปี แต่การนำเข้าส่วนมากเป็นประเทศสมาชิกสหภาพ ยุโรป (EU) ซึ่งประเทศเดนมาร์ก เคยรายงานเกี่ยวกับปัญหาการนำเข้าสินค้าประเภทพืชสมุนไพรจากประเทศไทย เฉพาะในช่วงเดือนสิงหาคม 2545 ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 มีการตรวจยึด/ปฏิเสธการนำเข้า/ทำลายสินค้า เนื่องจากพบหนอนชอนใบ (*Liriomyza* sp.)ในโหระพา และแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในผักชีสด จำนวน 11 รายการจาก 124 รายการ หรือ 8.87 เปอร์เซ็นต์ ของสินค้าทั้งหมดที่ถูกกัก/ทำลาย นอกจากนั้นยังตรวจพบสารพิษตกค้างชนิดที่ไม่เหมาะสมในการใช้กับพืชดังกล่าว ในปริมาณตั้งแต่ 15 –100 % ในพืชผักสวนครัวเพื่อการส่งออก จากข้อมูลการตรวจพืชส่งออกของกรมวิชาการเกษตรแมลงศัตรูพืชที่พบในพืชผักสวนครัวส่งออก ได้แก่หนอนชอนใบ แมลงหวี่ขาวยาสูบ และเพลี้ยไฟ เตือนจิตต์และคณะ (2547) สำรวจชนิดและปริมาณแมลงศัตรูกะเพรา และโหระพา พบแมลงศัตรูสำคัญ 7 ชนิด คือ หนอนม้วนใบ(*Ophanostigma abruptalis* (Walker)) หนอนชอนใบ (*Liriomyza* sp.) หนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litula*(Fabricius)) หนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera* (Hubner)) เพลี้ยไฟ (*Dorcadothrips* sp.) และมวนปีกแก้ว (*Monanthia*

globulifera Walker) นอกจากนี้ยังพบเพลี้ยอ่อนยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์ Anonymous (2008) รายงานว่าในสหรัฐอเมริกามีการขึ้นทะเบียนสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในพืชกลุ่ม basil หลายชนิด เช่น abamectin, avermectin, azadirachtin, *Bacillus thuringiensis*, bifenthrin, emamectin benzoate, imidacloprid, spinosad, thimethoxam และ zetacypermethrin เตือนจิตต์และคณะ(2548) รายงานว่าสารฆ่าแมลง abamectin, spinosad และ indoxacarb มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ หนอนกระทู้ผัก หนอนชอนใบ หนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟได้นาน 5-7 วัน ส่วน dinotefuran และ etofenprox มีประสิทธิภาพนานเพียง 3 วัน ในกรณีที่แมลงพวกปากกัดระบาดมากควรพ่นซ้ำ 1 – 2 ครั้ง อย่างไรก็ตามสารที่แนะนำบางชนิดเช่น spinosad และ indoxacarb ราคาค่อนข้างสูงอาจทำให้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากราคาผลผลิตไม่แน่นอน ดังนั้นจึงดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในกะเพราและโหระพา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารฆ่าแมลงแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญ คุ้มค่าต่อการลงทุน ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้มีความยั่งยืนในการผลิตพืชผักสวนครัวเพื่อการส่งออก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงกะเพรา และโหระพา ของเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46 – 0 – 0
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. สารฆ่าแมลง lambdacyhalothrin(Karate Zeon 2.5%CS), gammacyhalothrin(Proaxis 1.5%CS), methoxyfenozide(Prodigy 24%SC), lufenuron(Math 5%EC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC), fipronil (Ascend 5%SC), white oil(Vite oil 67.0%EC) , petroleum oil(SK99 83.9%EC) , imidacloprid(Provado70%WG) dinotefuran (Starkle 10%WP) และเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis*(Bactospene FC)
5. ป้ายแสดงกรรมวิธีทดลอง
6. ตาชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง
7. กระบอกตวงสารขนาด 100 มิลลิลิตร และถังน้ำพลาสติกขนาด 20 ลิตร
8. กระดาษบันทึกผลการทดลอง

วิธีการ

แยกเป็น 2 การทดลอง

การทดลองย่อยที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกะเพราและโหระพา

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 3 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี

1. white oil 67%EC	อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
2. petroreum spray oil 83.9%EC	อัตรา 100 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
3. imidacloprid 70 %WG	อัตรา 2 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
4. fipronil 5 % SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
5 dinotefuran 10 % WP	อัตรา 10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
6. emamectin benzoate 1.92%EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
7. dinotefuran+ white oil	อัตรา 5 กรัม+50 มล. / น้ำ 20 ลิตร
8 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

การทดลองย่อยที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพราและโหระพา

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 3 ซ้ำ มี 8 กรรมวิธี

1. lambdacyhalothrin 2.5%CS	อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
2. gammacyhalothrin 1.5%CS	อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
3. methoxyfenozide 24%SC	อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
4. fipronil 5 % SC	อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
5 emamectin benzoate 1.92%EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
6. lufenuron 5%EC	อัตรา 10 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
7. *Bacillus thuringiensis*	อัตรา 100 มล. / น้ำ 20 ลิตร
8 ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

แบ่งแปลงกะเพราหรือโหระพาของเกษตรกรที่ปลูกบนร่องกว้าง 4 เมตร เป็นแปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 2x4 เมตร สุ่มตรวจนับแมลงปากกัด ได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนม้วนใบ หรือหนอนชอนใบ จาก 10 ต้น ตรวจนับทั้งต้น ส่วนแมลงปากดูดสุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง หรือแมลงหวี่ขาว จาก 10 ต้น ๆ ละ 3 ยอด พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งระบาด สุ่มนับแมลงหลังการพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน การพ่นสารใช้อัตราน้ำในการพ่น 100 ลิตร/ไร่

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนแมลงศัตรูที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกบันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีกะเพราและโหระพา (phytotoxicity วิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนแมลงศัตรูในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2549 สิ้นสุด กันยายน 2552

ที่แปลงเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองย่อยที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกะเพรา

การทดลองแปลงที่ 1 (ตุลาคม2549 – มีนาคม 2550)

พบการระบาดของเพลี้ยไฟ 2 ชนิด ได้แก่ *Bathrips melanicornis* และ *Dorcadothrips* sp ในโหระพา ซึ่งพบมากและสามารถวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติได้ ส่วนแมลงศัตรูที่พบชนิดอื่นๆ ได้แก่ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยแป้ง หนอนชอนใบ หนอนม้วนใบ และหนอนคืบ ส่วนศัตรูธรรมชาติได้แก่ แตนเบียน และแมงมุมหลายชนิด ซึ่งมีความแปรปรวนสูงไม่สามารถวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

จำนวนเพลี้ยไฟ **(ตารางที่ 1)**

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 22.33 – 36.00 ตัว/ 3 ยอด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 44.33 ตัว/ 3 ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร fipronil อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.67 ตัว/ 3 ยอด รองลงมาคือการพ่นสาร imidacloprid อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบเฉลี่ย 16.67 ตัว/ 3 ยอด ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ การพ่นสาร dinotefuran + white oil อัตรา 5 ก.+ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร การพ่นสาร emamectin benzoate อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ การพ่นสาร white oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตรพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 20.33, 25.67 และ 26.33 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการพ่นสาร imidacloprid โดยที่กรรมวิธีการพ่นสารดังกล่าวข้างต้น พบเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ในขณะที่กรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran อัตรา 10 ก./น้ำ 20

ลิตร และ petroleum oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 33.33 และ 40.00 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 32.00 ตัว/ 3 ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid อัตรา 2 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.33 ตัว/ 3 ยอด รองลงมาคือการพ่นสาร fipronil อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และการพ่นสาร emamectin benzoate อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเฉลี่ย 9.33 และ 9.67 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกันทางสถิติ การพ่นสาร white oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร petroleum oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร dinotefuran อัตรา 10 ก./น้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran + white oil อัตรา 5 ก.+ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 13.67, 19.67, 15.33 และ 17.33 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 2)

การประเมินผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีอยู่หลายวิธีการ วิธีการหลักคือการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ ในการทดลองนี้ใช้วิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan ' s New Multiple Range Test (DMRT) การทดลองบางครั้งแม้ว่าหลังจากมีการพ่นสารไปแล้ว จำนวนแมลงที่พบในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่พ่นสาร แต่กลับพบว่าหลังพ่นสารจำนวนแมลงไม่ได้ลดลง หรืออาจมีจำนวนเพิ่มขึ้นก็ได้ การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (% efficacy) ซึ่งเป็นการนำจำนวนข้อมูลแมลงก่อน และหลังพ่นสารมาคำนวณจะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของสารแต่ละชนิดเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่พ่นสาร กรณีที่จำนวนแมลงก่อนทดลองมีจำนวนเท่ากัน ซึ่งสามารถกำหนดได้ในการทดลองสภาพห้องปฏิบัติการจะใช้สูตรการคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดโดยใช้สูตรของ Abbott แต่ในการทดลองนี้เป็นการทดลองในสภาพไร่ แม้ว่าจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารจะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงใช้วิธีคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของการพ่นสารแต่ละกรรมวิธีโดยใช้สูตรของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\% \text{ Efficacy} = [(Ca.Tb - Ta.Cb)/ Ca.Tb] \times 100,$$

Ta = Number of thrips in the treated plot after application

Tb = Number of thrips in the treated plot before application

Ca = Number of thrips in the untreated plot after application

Cb = Number of thrips in the untreated plot before application

หลังพ่นสาร 3 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุดคือ fipronil เท่ากับ 93.07 % ส่วนการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 %

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุดคือ imidacloprid เท่ากับ 72.25 % รองลงมาได้ fipronil และemamectin benzoateโดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 66.49 และ 62.90 % ตามลำดับ ส่วน white oil มีประสิทธิภาพ 51.94 % ในขณะที่การพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 %

การทดลองแปลงที่ 2 (เมษายน - ธันวาคม 2550)

พบการระบาดของเพลี้ยไฟทั้ง 2 ชนิด เช่นเดียวกับการทดลองในแปลงที่ 1

จำนวนเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 3)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 37.00 – 52.33 ตัว/ 3 ยอด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 41.33 ตัว/ 3 ยอด ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร สาร imidacloprid อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตรมีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.00 ตัว/ 3 ยอด รองลงมาคือ การพ่นสาร fipronil อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร emamectin benzoate อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร การพ่นสาร dinotefuran + white oil อัตรา 5 ก.+ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และสาร dinotefuran อัตรา 10 ก./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเฉลี่ย 3.00, 7.67, 8.33 และ 10.33 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นพบเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการพ่นสาร white oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตรพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 16.33 ตัว/3 ยอด มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสาร imidacloprid, fipronil และ emamectin benzoate แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการพ่นสาร petroleum oil และ dinotefuran ในขณะที่กรรมวิธีพ่นและ petroleum oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 22.33 ตัว/ 3 ยอด มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ ยกเว้นการพ่น white oil

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 24.33 ตัว/ 3 ยอด ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร fipronil อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.33 ตัว/ 3 ยอด รองลงมาคือ การพ่นสาร emamectin benzoate อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเฉลี่ย 4.00 ตัว/ 3 ยอด ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีดังกล่าวมีจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกัน

ทางสถิติ การพ่น dinotefuran + white oil อัตรา 5 ก.+ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร การพ่นสาร white oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร การพ่นสาร imidacloprid อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และdinotefuran อัตรา 10 ก./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 7.33, 7.67, 8.00และ 8.33 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร emamectin benzoate ในขณะที่ petroleum oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 14.33 ตัว/ 3 ยอด มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่พ่นสารกรรมวิธีอื่นๆหลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบจำนวนเพลี้ยไฟในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 36.67 ตัว/ 3 ยอด ซึ่งมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร fipronil อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.00 ตัว/ 3 ยอด รองลงมาคือ การพ่นสาร emamectin benzoate อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร imidacloprid อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร การพ่น dinotefuran + white oil อัตรา 5 ก.+ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร การพ่นสาร white oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร และdinotefuran อัตรา 10 ก./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 5.33, 12.67, 15.33, 17.00 และ 17.67 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีดังกล่าวมีจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่ petroleum oil อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 25.00 ตัว/ 3 ยอด มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil และ emamectin benzoate แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 4)

หลังพ่นสาร 3 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุดคือ imidacloprid เท่ากับ 94.57 % รองลงมาคือ fipronil, emamectin benzoate, dinotefuran + white oil, dinotefuran และ white oil โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.69, 73.75, 73.63, 68.61 และ 52.65 % ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร petroleum oil มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 %

หลังพ่นสาร 5 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุดคือ fipronil เท่ากับ 90.36 % รองลงมาคือ emamectin benzoate, imidacloprid, white oil, dinotefuran + white oil และ dinotefuran โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.74, 63.13, 62.22, 60.58 และ 57.00 % ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร petroleum oil มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 %

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุดคือ fipronil เท่ากับ 94.51% รองลงมาคือ emamectin benzoate และ imidacloprid โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.44 และ 61.25 % ส่วนการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50 %

ต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลง (ตารางที่ 5)

เนื่องจากกะเพราและโหระพา เป็นพืชล้มลุก ส่วนใหญ่ปลูกโดยวิธีการย้ายกล้า หลังจากย้ายกล้าจะเก็บผลผลิตครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 30 วัน หลังจากนั้นจะมีการเก็บผลผลิตทุก 15 –

20 วัน อายุเฉลี่ย 1 - 2 ปี ดังนั้นการพ่นสารจะต้องระมัดระวังเรื่องพิษตกค้างอย่างเคร่งครัด การทดลองนี้ทั้งสองแปลงทดลองจึงทำการพ่นสารเพียงแปลงละ 1 ครั้ง การพ่นสาร fipronil, imidacloprid และemamectin benzoate ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพดี มีต้นทุน 130, 50 และ 240 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ ส่วน white oil ซึ่งมีประสิทธิภาพปานกลางมีต้นทุน 75 บาท/ไร่/ครั้ง

ผลการทดลองทั้งสองแปลงทดลองเมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนของเพลี้ยไฟ และเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) พบว่าการพ่นสาร fipronil ประสิทธิภาพดีที่สุดรองลงมาคือ imidacloprid และemamectin benzoate ส่วน white oil มีประสิทธิภาพปานกลาง สาร fipronil เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม phenylpyrazoles สารในกลุ่มนี้มีการออกฤทธิ์ทำลายแมลง ตรงส่วน gamma amino butylic acid (GABA) ซึ่งเป็นสารเคมีชนิดหนึ่งในการรับส่งกระแสประสาท มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหลายชนิดในอันดับ Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Lepidoptera ปัจจุบันแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น หนอนห่อใบข้าว หนอนกอข้าว หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะสมอฝ้าย แมลงนูนหลวง ด้วงหนวดยาวอ้อย ปลวก เพลี้ยไฟหม่อน เพลี้ยไฟฝ้าย เป็นต้น (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2547) จากผลการทดลอง สารฆ่าแมลง fipronil มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพาได้ดีมาก ต้นทุนการพ่นสารปานกลางประมาณ 130 บาท/ไร่/ครั้ง

สารฆ่าแมลง dinotefuran และ imidacloprid เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม neonicotinoids, chloronicotinyl insecticides (นิรนาม, 2544 ; Anonymous, 1999 ; Anonymous, 2005 ; Matsuda and Takahashi, 1996 ; Yamamoto, 1996 ; Yaguchi and Sato, 2001 ;) เป็นสารออกฤทธิ์ดูดซึม และมีพิษต่ำต่อสัตว์เลือดอุ่น Mode of action จะทำลายระบบประสาทของแมลงโดยไปขัดขวางจุดรับกระแสประสาทของแมลงตรงส่วนที่เรียกว่า nicotinic acetylcholine receptor (Insecticide Resistance Action Committee, 2007)มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยจักจั่น นอกจากนี้ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่นๆ ทั้งในอันดับ Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Lepidotera ได้หลายชนิด ปัจจุบันในประเทศไทยมีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายสารในกลุ่มนี้หลายชนิด เช่น acetamiprid, clothianidin, dinotefuran, imidacloprid, thiacloprid และthiamethoxam จากผลการทดลอง สารฆ่าแมลง imidacloprid มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพาได้ค่อนข้างดี นอกจากนี้ในกลุ่มของสารทดลองที่มีประสิทธิภาพดีสาร imidacloprid มีต้นทุนเพียง 46 บาท/ไร่/ครั้ง ซึ่งถูกที่สุด ส่วน dinotefuran มีประสิทธิภาพต่ำเนื่องจากอัตราที่นำมาทดลองครั้งนี้ ปรับใช้จากอัตราที่เคยทดลองกับเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (สุเทพ , 2549) ซึ่งอัตราดังกล่าวอาจมีประสิทธิภาพต่ำสำหรับการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ดังนั้นอาจเพิ่มอัตราการใช้ในการทดลองในโอกาสต่อไป

สาร emamectin benzoate เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม avermectins การออกฤทธิ์ทำลายแมลงในระบบประสาทโดยไปกระตุ้นตรงส่วนของ chloride channel ปัจจุบันสารกลุ่มนี้ที่ขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายในประเทศไทยมี 2 ชนิดคือ abamectin และ emamectin benzoate จากผลการทดลอง สารฆ่าแมลง emamectin benzoate มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพาได้ค่อนข้างดี แต่เนื่องจากราคาค่อนข้างแพงทำให้ต้นทุนสูงประมาณ 240 บาท/ไร่/ครั้ง อย่างไรก็ตามอาจใช้เป็นสารฆ่าแมลงในการพ่นสลับในแหล่งที่เพลี้ยไฟมีการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในกลุ่มอื่น

สาร white oil และ petroleum oil เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนด์ที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม มีการใช้สารทั้งสองชนิดป้องกันกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 18 ปัจจุบันมีการใช้ทั้งวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดแมลง และสารเสริมประสิทธิภาพ (Adjuvants) ของสารฆ่าแมลงบางชนิด การออกฤทธิ์ จะมีองค์ประกอบของ paraffinic hydrocarbon ซึ่งมีคุณสมบัติไปขัดขวางระบบทางเดินหายใจของแมลง ซึ่งใช้ป้องกันกำจัดแมลงหลายชนิดโดยเฉพาะแมลงปากดูด เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาว หนอนชอนใบ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2547) ในการทดลองนี้พบว่า petroleum oil มีประสิทธิภาพต่ำ ในขณะที่ white oil มีประสิทธิภาพปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับสารเคมีฆ่าแมลง อย่างไรก็ตาม สารในกลุ่มนี้จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้กรณีใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต นอกจากนี้ ในการทดลองลดอัตราการใช้สารฆ่าแมลงลง ผสมกับ white oil ซึ่งใช้ในลักษณะของสารเสริมประสิทธิภาพโดยลดอัตราลงเช่นเดียวกัน ผลมีแนวโน้มว่าจะทำให้ประสิทธิภาพดีกว่าการใช้สารฆ่าแมลงเดี่ยวๆในอัตราสูง ซึ่งอาจเป็นเพราะสารในกลุ่มปิโตรเลียมนอกจากจะออกฤทธิ์ฆ่าแมลงแล้ว ยังมีคุณสมบัติเป็นสาร Adjuvant โดยไปเสริมฤทธิ์ทางกายภาพของสารเคมีชนิดอื่น เช่น การจับใบพืช การแผ่กระจาย การแทรกซึมเข้าผนังลำตัวของแมลง เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะพัฒนาวิธีการปรับใช้ในโอกาสต่อไป

การทดลองย่อยที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพราและโหระพา

การทดลองแปลงที่ 1 (ตุลาคม2551 – มีนาคม 2552)

พบการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้ายค่อนข้างรุนแรง และพบศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ ด้วงเต่า แตนเบียน และแมงมุมหลายชนิด ซึ่งมีความแปรปรวนสูงไม่สามารถวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

หนอนเจาะสมอฝ้าย (ตารางที่ 6)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 18.67 – 24.67 ตัว/ 10 ต้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 27.00 ตัว/ 10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร fipronil lufenuron และ emamectin benzoate พบหนอนเฉลี่ย 2.67, 4.00 และ 4.33 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร lambdacyhalothrin gammacyhalothrin methoxyfenozide และเชื้อ Bt. ที่พบหนอนเฉลี่ย 19.33, 15.33, 10.33 และ 13.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 13.67 ตัว/ 10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร fipronil พบหนอนน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.67 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารวิธีอื่นๆ รองลงมาได้แก่การพ่นสาร lufenuron และ emamectin benzoate พบหนอนเฉลี่ย 3.00 และ 5.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การพ่นสาร lambdacyhalothrin gammacyhalothrin methoxyfenozide และเชื้อ Bt. พบหนอนเฉลี่ย 9.33, 7.67, 6.67 และ 7.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 18.33 ตัว/ 10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร lufenuron พบหนอนน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.00 ตัว/10 ต้น รองลงมาได้แก่การพ่นสาร emamectin benzoate และ fipronil พบหนอนเฉลี่ย 2.33 และ 4.33 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การพ่นสาร lambdacyhalothrin gammacyhalothrin methoxyfenozide และเชื้อ Bt. พบหนอนเฉลี่ย 9.67, 8.00, 5.67 และ 10.33 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับหนอนเจาะสมอฝ้าย (ตารางที่ 7)

หลังพ่นสาร 3 วัน สาร fipronil มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายสูงที่สุดคือ 90.67 % รองลงมาคือ emamectin benzoate lufenuron และ methoxyfenozide โดยมีประสิทธิภาพ 85.81, 84.78 และ 70.27 % ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร lamdacyhalothrin gammacyhalothrin และ Bt. มีประสิทธิภาพ 42.81, 41.70 และ 51.42% ตามลำดับ

หลังพ่นสาร 5 วัน สาร fipronil มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายสูงที่สุดคือ 95.35 % รองลงมาคือ lufenuron emamectin benzoate และ methoxyfenozide โดยมีประสิทธิภาพ 77.34, 67.46 และ 61.87 % ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร lamdacyhalothrin gammacyhalothrin และ Bt. มีประสิทธิภาพ 45.18, 42.07 และ 48.05% ตามลำดับ

หลังพ่นสาร 7 วัน สาร lufenuron มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายสูงที่สุดคือ 88.75 % รองลงมาคือ emamectin benzoate fipronil methoxyfenozide โดยมีประสิทธิภาพ 88.71, 77.63 และ 75.86 % ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร lamdacyhalothrin gammacyhalothrin และ Bt. มีประสิทธิภาพ 57.69, 55.50 และ 42.91% ตามลำดับ

การทดลองแปลงที่ 2 (เมษายน – กันยายน 2552)

พบการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้ายปานกลาง และพบศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ ด้วงเต่าแตนเบียน และแมงมุมหลายชนิด ซึ่งมีความแปรปรวนสูงไม่สามารถวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

หนอนเจาะสมอฝ้าย (ตารางที่ 8)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 8.00 – 12.33 ตัว/ 10 ต้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 10.67 ตัว/ 10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร gammacyhalothrin methoxyfenozide emamectin benzoate fipronil lufenuron และ Bt. พบหนอนเฉลี่ย 4.67, 1.67, 1.33, 1.33,2.67 และ 3.33 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร lambdacyhalothrin พบหนอนเฉลี่ย 5.67 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร gammacyhalothrin lufenuron และ Bt. แต่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร methoxyfenozide emamectin benzoate และfipronil

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 8.67 ตัว/ 10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate พบหนอนน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.67 ตัว/10 ต้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร methoxyfenozide fipronil lufenuron และ Bt ซึ่งพบเฉลี่ย 1.67, 1.67, 1.33 และ 3.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร lambdacyhalothrin และgammacyhalothrin พบหนอนเฉลี่ย 4.00 และ 4.33 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายในกรรมวิธีไม่พ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 11.67 ตัว/ 10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร methoxyfenozide พบหนอนน้อย

ที่สุดเฉลี่ย 3.00 ตัว/10 ต้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร gammacyhalothrin emamectin benzoate fipronil lufenuron และ Bt ซึ่งพบเฉลี่ย 5.67,4.33, 3.67, 4.33 และ 5.67 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร lambdacyhalothrin และ พบหนอนเฉลี่ย 7.67 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร methoxyfenozide แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารวิธีการอื่นๆ

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับหนอนเจาะสมอฝ้าย (ตารางที่ 9)

หลังพ่นสาร 3 วัน สาร fipronil มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายสูงที่สุดคือ 91.11 % รองลงมาคือ emamectin benzoate methoxyfenozide และ lufenuron โดยมีประสิทธิภาพ 87.54, 83.71 และ 74.99 % ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร lamdacyhalothrin gammacyhalothrin และ Bt. มีประสิทธิภาพ 64.13, 65.86 และ 70.04% ตามลำดับ

หลังพ่นสาร 5 วัน สาร emamectin benzoate มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายสูงที่สุดคือ 92.27 % รองลงมาคือ fipronil lufenuron และ methoxyfenozide โดยมีประสิทธิภาพ 86.26, 84.67 และ 79.96 % ตามลำดับ ส่วนการพ่นสาร lamdacyhalothrin gammacyhalothrin และ Bt. มีประสิทธิภาพ 68.85, 61.04 และ 66.78% ตามลำดับ

หลังพ่นสาร 7 วัน สาร fipronil มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายสูงที่สุดคือ 77.67 % รองลงมาคือ methoxyfenozide 73.37% ส่วนการพ่นสาร emamectin benzoate lufenuron gammacyhalothrin lamdacyhalothrin และ Bt. มีประสิทธิภาพ 63.09,63.09, 62.27, 55.83 และ 53.56% ตามลำดับ

ผลการทดลองทั้งสองแปลงทดลองเมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนของหนอนเจาะสมอฝ้ายและเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) พบว่าการพ่นสาร fipronil emamectin benzoate lufenuron และ methoxyfenozide ประสิทธิภาพค่อนข้างดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย ส่วน lamdacyhalothrin gammacyhalothrin และ Bt. มีประสิทธิภาพปานกลาง สาร fipronil เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม phenylpyrazoles สารในกลุ่มนี้มีการออกฤทธิ์ทำลายแมลง ตรงส่วน gamma amino butylic acid (GABA) สาร emamectin benzoate เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม avermectins สาร lufenuron เป็นสารในกลุ่มยับยั้งการสร้างไคติน สาร methoxyfenoxide ยับยั้งการทำงานของฮอร์โมนเอ็กไดโซนทำให้แมลงลอกคราบไม่สมบูรณ์ สาร lamdacyhalothrinและgammacyhalothrin เป็นสารกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ นอกจากนี้ยังมีสารกลุ่มชีวภัณฑ์คือ *Bacillus thuringiensis* ซึ่งแม้ว่าสาร 3 ชนิดหลังจะมีประสิทธิภาพปานกลาง แต่เพื่อจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอนเจาะสมอฝ้าย จำเป็นต้องใช้สารแบบสลับ นอกจากนี้สารเคมีจำเป็นต้องใช้พ่นเพียงครั้งเดียวถ้าพบการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้ายใน

กะเพราหรือโหระพา เนื่องจากมีการเก็บผลผลิตทุก 15 วัน โดยอาจใช้เชื้อ Bt. พ่นซ้ำได้ตามความจำเป็นเนื่องจากมีค่า Pre-harvest interval (PHI) เพียง 1 วัน

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพา ได้แก่ fipronil(Ascend 5%SC), imidacloprid (Provado 70%WG) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) อัตรา 20, 2 และ 10 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วน white oil (Vite oil 67 %EC) มีประสิทธิภาพปานกลาง สามารถแนะนำสารชนิดและอัตราดังกล่าวข้างต้นในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพา หรือกะเพรา ได้

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพรา ได้แก่ fipronil(Ascend 5%SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC), lufenuron(Math 5%EC) และmethoxyfenozide(Prodigy 24%SC) อัตรา 20, 10, 10 และ 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วน lambdacyhalothrinl (Karate Zeon 2.5 %CS) gammacyhalothrin (Proaxis 1.5%CS) และ *Bacillus thuringiensis* (Bactospene FC) อัตรา 20, 20 และ 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลาง สามารถแนะนำสารชนิดและอัตราดังกล่าวข้างต้นในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพรา หรือ โหระพาได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางประไม จำปาเงิน นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง และนางสาววีณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2547 เอกสารวิชาการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 284 หน้า.

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

เตือนจิตต์ สัตยาวิรุฑธ์ ไพศาล รัตนเสถียร อัจฉรา หวังอาษา และวรจิต ผาภูมิ. 2547. ชนิดและปริมาณแมลงศัตรูที่สำคัญของพืชผักสวนครัวส่งออก 3 ชนิด (กะเพรา โหระพา และผักชีฝรั่ง). รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 319 – 327.

เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ ไพศาล รัตนเสถียร อัจฉรา หวังอาษา และวรจิต ผาภูมิ. 2548. ประสิทธิภาพและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของพืชผักสวนครัว. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 590 – 617.

สุเทพ สหายา. 2549. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงทดแทนสารเฟ้าระวังเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในฝ้าย. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 1626 – 1637.

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

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

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

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

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

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

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

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

ตารางที่1 แสดงจำนวนเพลี้ยไฟ, *Bathrips melanicornis* and *Dorcadothrips* sp. ที่พบในโหระพาก่อนและหลังการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่แปลงเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (ตุลาคม2549 – มีนาคม 2550)(แปลงทดลองที่ 1)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ 3 ยอด) [1/]			
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร (วัน)		
			3	5	7
1. white oil 67 % EC	100	32.00	26.33 bcd	-	13.67 bc
2. petroleum oil 83.9 %EC	100	27.00	40.00 de	-	19.67 c
3. imidacloprid 70 % WG	2	25.67	16.67 ab	-	6.33 a
4. dinotefuran 10 % WP	10	22.33	33.33 cde	-	15.33 bc
5. fipronil 5 % SC	20	31.33	2.67 a	-	9.33 ab
6. emamectin benzoate 1.92 % EC	10	29.33	25.67 bd	-	9.67 ab
7. dinotefuran+ white oil	5 + 50	26.00	20.33 bc	-	17.33 c
8. ไม่พ่นสาร	-	36.00	44.33 e	-	32.00 d
CV (%)		26.00	30.60	-	26.30

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของสารชนิดต่างๆในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพาที่ อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (แปลงทดลองที่1)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (%)		
		หลังการพ่นสาร (วัน)		
		3 [1/]	5	7
1. white oil 67 % EC	100	33.18	-	51.94
2. petroleum oil 83.9 %EC	100	-	-	18.00
3. imidacloprid 70 % WG	2	47.26	-	72.25
4. dinotefuran 10 % WP	10	-	-	22.76
5. fipronil 5 % SC	20	93.07	-	66.49
6. emamectin benzoate 1.92 % EC	10	28.92	-	62.90
7. dinotefuran+ white oil	5 + 50	36.50	-	25.01

1/ ข้อมูลประสิทธิภาพที่ไม่แสดงค่าเนื่องจากคำนวณแล้วแสดงค่าติดลบ

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนเพลี้ยไฟ, *Bathrips melanicornis* and *Dorcadothrips* sp. ทีพบในโหระพา ก่อนและหลังการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่แปลงเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (เมษายน - ธันวาคม 2550) (แปลงทดลองที่ 2)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./ น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ 3 ยอด) [1/]			
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร (วัน)		
			3	5	7
1. white oil 67 % EC	100	43.67	16.33 bc	7.67 b	17.00 ab
2. petroleum oil 83.9 %EC	100	46.33	22.33 c	14.33 c	25.00 b
3. imidacloprid 70 % WG	2	46.67	2.00 a	8.00 b	12.67 ab
4. dinotefuran 10 % WP	10	41.67	10.33 ab	8.33 b	17.67 ab
5. fipronil 5 % SC	20	52.00	3.00 a	2.33 a	2.00 a
6. emamectin benzoate 1.92 % EC	10	37.00	7.67 a	4.00 ab	5.33 a
7. dinotefuran+ white oil	5 + 50	40.00	8.33 ab	7.33 b	15.33 ab
8. ไม่พ่นสาร	-	52.33	41.33 d	24.33 d	36.67 c
CV (%)		29.00	33.80	34.80	65.20

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของสารชนิดต่างๆในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพาที่ อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (แปลงทดลองที่2)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./ น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (%)		
		หลังพ่นสาร (วัน)		
		3	5	7
1. white oil 67 % EC	100	52.65	62.22	44.44
2. petroleum oil 83.9 %EC	100	38.98	33.47	22.99
3. imidacloprid 70 % WG	2	94.57	63.13	61.25
4. dinotefuran 10 % WP	10	68.61	57.00	39.48
5. fipronil 5 % SC	20	92.69	90.36	94.51
6. emamectin benzoate 1.92 % EC	10	73.75	76.74	79.44
7. dinotefuran+ white oil	5 + 50	73.63	60.58	45.30

ตารางที่ 5 ต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพา

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./น้ำ 20 ลิตร)	ราคาสาร [1/] (บาท/ลิตร หรือ กิโลกรัม)	ต้นทุน	
			บาท/20 ลิตร	บาท/ไร่/ครั้ง [2/]
1. white oil 67 % EC	100	150	15	75
2. petroleum oil 83.9 %EC	100	150	15	75
3. imidacloprid 70 % WG	2	5,000	10	50
4. dinotefuran 10 % WP	10	1,850	18.5	92.5
5. fipronil 5 % SC	20	1,300	26	130
6. emamectin benzoate 1.92 % EC	10	4,800	48	240
7. dinotefuran+ white oil	5 + 100	1,850+150	16.75	83.75

1/ ราคาสารเมื่อ เดือนพฤษภาคม 2550 2/ อัตราการพ่นสารในโหระพา ใช้น้ำประมาณ 100 ลิตร/ไร่

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera.* ที่พบในโหระพา ก่อนและหลังการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่แปลงเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (ตุลาคม2551 – มีนาคม 2552)(แปลงทดลองที่ 1)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./ น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย (ตัว/ 10 ต้น) [1/]			
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร (วัน)		
			3	5	7
1. lamdacyhalothrin 2.5%CS	20	24.00	19.33 c	9.33 d	9.67 d
2. gammacyhalothrin 1.5 %CS	20	18.67	15.33 bc	7.67 cd	8.00 cd
3. methoxyfenozide 24%SC	10	24.67	10.33 b	6.67 c	5.67 bc
4. emamectin benzoate1.92 % EC	10	21.67	4.33 a	5.00 bc	2.33 a
5. fipronil 5 % SC	20	20.33	2.67 a	0.67 a	4.33 ab
6. lufenuron 5 % EC	10	18.67	4.00 a	3.00 b	2.00 a
7. *Bacillus thuringiensis*	100	19.00	13.00 b	7.00 c	10.33 d
8. ไม่พ่นสาร	-	19.33	27.00 d	13.67 a	18.33 e
CV (%)		17.40	27.60	16.20	22.80

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของสารชนิดต่างๆในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกะเพราที่ อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (แปลงทดลองที่1)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./ น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (%)		
		หลังพ่นสาร (วัน)		
		3	5	7
1. lamdacyhalothrin 2.5%CS	20	42.81	45.18	57.69
2. gammacyhalothrin 1.5 %CS	20	41.70	42.07	55.00
3. methoxyfenozide 24%SC	10	70.27	61.87	75.86
4. emamectin benzoate1.92 % EC	10	85.81	67.46	88.71
5. fipronil 5 % SC	20	90.67	95.35	77.63
6. lufenuron 5 % EC	10	84.78	77.34	88.75
7. *Bacillus thuringiensis*	100	51.42	48.05	42.91

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera.* ที่พบในโหระพาก่อนและหลังการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่แปลงเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (เมษายน – กันยายน 2552)(แปลงทดลองที่ 2)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./ น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย (ตัว/ 10 ต้น) [1/]			
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร (วัน)		
			3	5	7
1. lamdacyhalothrin 2.5%CS	20	12.33	5.67 b	4.00 b	7.67 b
2. gammacyhalothrin 1.5 %CS	20	10.67	4.67 ab	4.33 b	5.67 ab
3. methoxyfenozide 24%SC	10	8.00	1.67 a	1.67 ab	3.00 a
4. emamectin benzoate1.92 % EC	10	8.33	1.33 a	0.67 a	4.33 ab
5. fipronil 5 % SC	20	11.67	1.33 a	1.67 ab	3.67 ab
6. lufenuron 5 % EC	10	8.33	2.67 ab	1.33 ab	4.33 ab
7. Bacillus thuringiensis	100	8.67	3.33 ab	3.00 ab	5.67 ab
8. ไม่พ่นสาร	-	8.33	10.67 c	8.67 c	11.67 c
CV (%)		28.60	48.10	50.60	34.00

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของสารชนิดต่างๆในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย ในกะเพราที่ อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (แปลงทดลองที่2)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก. หรือ มล./ น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (%)		
		หลังพ่นสาร (วัน)		
		3	5	7
1. lamdacyhalothrin 2.5%CS	20	64.13	68.85	55.83
2. gammacyhalothrin 1.5 %CS	20	65.86	61.04	62.27
3. methoxyfenozide 24%SC	10	83.71	79.96	73.37
4. emamectin benzoate1.92 % EC	10	87.54	92.27	63.09
5. fipronil 5 % SC	20	91.11	86.29	77.67
6. lufenuron 5 % EC	10	74.99	84.67	63.09
7. Bacillus thuringiensis	100	70.04	66.78	53.56

การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ในพืชเศรษฐกิจ (ถั่วเหลืองฝักสด)

Study on Efficiency of New Herbicides in Economic crop (Vegetable Soybean).

คมสัน นครศรี[1/] จรัญญา ปิ่นสุภา[1/] ทิพย์ดรุณี สิทธินาม[2/]
1/ กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนการงอก ของวัชพืชในถั่วเหลืองฝักสด วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 14 กรรมวิธี คือ การใช้สาร pendimethalin, dimethenamid, flumioxazin, propisochlor, metolachlor, s-metolachlor, metribuzin, clomazone, oxadiazon, oxyfluorfen, acetochlor และ alachlor อัตรา 330, 108, 20, 108, 336, 144, 105, 141.6, 150, 40, 250 และ 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือ และ วิธีไม่กำจัดวัชพืช ทำการทดลองที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี จ. กาญจนบุรี ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – มิถุนายน 2552 พบว่า ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นพิษเพียงเล็กน้อยต่อถั่วเหลืองฝักสด และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี วัชพืชที่พบได้แก่ หญ้านกสีชมพู(*Echinochloa colona* (L.) Link)หญ้าตีนนก(*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) หญ้าตีนติด(*Brachiaria reptans* L.)Gard & Hubb.) หญ้าปุ้ง*(Cenchrus echinatus* L.) หญ้ากำมะหยี่(*Lagascea mollis* Cav.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.) สะอึก (*Ipomoea gracillis* R.Br.) ผักโขม (*Amaranthus gracilis Desf*) ขยุ้มตีนหมา(*Ipomoea pestigridis* Linn.) หญ้ายาง(*Euphorbia heterophylla* Linn.) ปอวัชพืช (*Corchorus aestuans* Linn.) กรรมวิธีการทดลองให้ความสูงของถั่วเหลืองแตกต่างกัน สาร clomazone, pendimethalin, propisochlor ให้ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังปลูกมากที่สุด กรรมวิธีการทดลองให้จำนวนต้นถั่วเหลืองฝักสดต่อไร่ จำนวนฝัก และ น้ำหนักฝักสดต่อต้นแตกต่างกัน ซึ่งการใช้สาร pendimethalin, clomazone และ oxadiazon มีจำนวนฝัก และ น้ำหนักฝักสดถั่วเหลืองต่อต้นมากกว่า กรรมวิธีที่มีการใช้สาร oxadiazon, clomazone และ pendimethalin ให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด 1,669.4, 1,630.4 และ 1,552.4, กิโลกรัมต่อไร่มากกว่า และแตกต่างกันกับกรรมวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือ การใช้สาร metolachlor,

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-23-51

flumioxazin, alachlor, s-metolachlor, dimethenamid, acetochlor, methribuzin, และวิธีไม่กำกำจัดวัชพืช มีผลผลิต 1,239.7, 1,115.4, 1,096.9, 1,078.0, 1,062.7, 997.6, 995.0, 978.8 และ 502.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด (Vegetable soybean) เป็นพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่ง สามารถปลูกได้เกือบทุกภาคของประเทศโดยเฉพาะมีปลูกมากในเขตภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และ ลำปาง โดยในปี 2546 สามารถส่งออกผลผลิตในรูปถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็งไปยังประเทศญี่ปุ่น ประมาณ 11,285 ตัน คิดเป็นมูลค่า 784 ล้านบาท วัชพืชเป็นศัตรูพืชอีกชนิดหนึ่งที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและการติดฝัก การป้องกันกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานของเกษตรกรมี 2 ระยะ คือ ระยะ 15-20 วัน และ 30- 40 วันหลังปลูก(กรุง และ สิริกุล,2538) เมื่อเกษตรกรปลูกในพื้นที่ขนาดใหญ่และแรงงานหายาก การใช้สารกำจัดวัชพืชจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ซึ่งมีคำแนะนำการใช้สาร alachlor, metolachlor และ acetochlor เป็นต้น เพื่อควบคุมวัชพืชในถั่วเหลือง(นิรนาม,2538) แต่สารกำจัดวัชพืชเหล่านี้ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ทั้งหมด และได้มีการพัฒนาสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ๆ ออกมาเพื่อให้มีคุณสมบัติที่สามารถควบคุมวัชพืชได้มากขึ้น จึงควรทดสอบหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพและควบคุมวัชพืชได้ดีกว่า ในแปลงปลูกถั่วเหลืองฝักสด เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกร ในการควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกถั่วเหลืองฝักสดต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

อุปกรณ์การทดลองประกอบด้วย

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ AGS 292
2. สารกำจัดวัชพืช oxadizon, pendimethalin, alachlor, metolachlor, s-metolachlor, propisochlor, dimethanamid, acetochlor, oxyfluorfen, flumioxazin, clomazone และ metribuzin
3. สารป้องกันโรคและแมลง
4. ปุ๋ยสูตร 15-15-15
5. ถุงกระดาษและป้าย

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 14 กรรมวิธี คือ สาร pendimethalin, dimethenamid, flumioxazin, propisochlor, metolachlor, s-metolachlor, metribuzin,

clomazone, oxadiazon, oxyfluorfen, acetochlor และ alachlor อัตรา 330, 108, 20, 108, 336, 144, 105, 141.6, 150, 40, 250 และ 336 กรัมai/ไร่ เปรียบเทียบกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือและวิธีไม่กำจัดวัชพืช

การทดลองใช้แปลงขนาด 3x6 เมตร หลังการเตรียมดินทำการยกร่อง ระยะปลูก 50x20 ซม. โดยปลูกหลุมละ 2-3 เมล็ดต่อหลุม หลังปลูกพ่นสารกำจัดวัชพืช alachlor, propisochlor, pendimethalin, flumioxazin, metolachlor, acetochlor, oxadiazon, oxyfluorfen, clomazone, s-metolschlor, metribuzin และ dimethanamid ทันทีหลังปลูกตามอัตราที่กำหนด ให้น้ำตามร่องถอนวัชพืชด้วยมือหลังปลูก 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยใส่ครั้งแรกหลังปลูก 20 วัน และครั้งที่ 2 หลังปลูก 40 วัน บันทึกข้อมูลความเป็นพิษและประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช หลังพ่นสาร 15 วัน เก็บตัวอย่างวัชพืชหลังปลูก 30 วัน การเจริญเติบโตด้านความสูง และผลผลิตถั่วเหลือง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์-มิถุนายน 2552 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี จ. กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชหลังพ่นสาร 15 วัน พบว่า กรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นพิษเพียงเล็กน้อยกับถั่วเหลืองฝักสด ซึ่งมีระดับคะแนนอยู่ระหว่าง 1.0-3.3 ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืชทุกกรรมวิธีสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี โดยเฉพาะสารกำจัดวัชพืช pendimethalin, propisochlor, clomazone, oxadiazon, และ oxyfluorfen มีคะแนนอยู่ระหว่าง 9.0-9.8 ส่วนสารกำจัดวัชพืช dimethenamid, flumioxazin, metolachlor, s-metolachlor, metribuzin และ alachlor สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีเช่นกัน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 7.3-8.5 (ตารางที่ 1)

การสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชที่ระยะ 30 วัน หลังการพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช มีน้ำหนักแห้งวัชพืช ไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือและวิธีไม่กำจัดวัชพืช (ตารางที่ 2) เนื่องจากสารกำจัดวัชพืชเหล่านี้ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีใกล้เคียงกัน(ตารางที่ 1) โดยมีน้ำหนักแห้งวัชพืชรวมอยู่ระหว่าง 3.3-25.3 กรัมต่อตารางเมตร ขณะวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือ และวิธีไม่กำจัดวัชพืช มีน้ำหนักแห้งวัชพืช 42.4 และ 62.3 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือมีน้ำหนักแห้งวัชพืชมากนั้น เนื่องจากการกำจัดวัชพืชด้วยมือทำเพียง 1 ครั้งที่ที่ระยะ 20 วันหลังพ่นสาร แต่การสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังการพ่นสารจึงพบวัชพืชงอกจากเมล็ดขึ้นมาในรอบใหม่ภายหลังจากการกำจัดวัชพืชด้วยมือในครั้งที่หนึ่ง วัชพืชที่พบ

ได้แก่ หญ้านกสีชมพู(*Echinochloa colona* (L.) Link)หญ้าตีนนก(*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.) หญ้าตีนติด(*Brachiaria reptans* L.)Gard & Hubb.) หญ้าปุ้ง*(Cenchrus echinatus* L.) หญ้ากำมะหยี่(*Lagascea mollis* Cav.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.) สะอึก (*Ipomoea gracillis* R.Br.) ผักโขม (*Amaranthus gracilis Desf*) ขยุ้มตีนหมา(*Ipomoea pestigridis* Linn.) หญ้ายาง(*Euphorbia heterophylla* Linn.) ปอวัชพืช(*Corchorus aestuans* Linn.)

การใช้สารกำจัดวัชพืชจะเป็นพิษต่อถั่วเหลืองฝักสดเพียงเล็กน้อยที่ระยะ 15 วันหลังการพ่นสาร แต่ไม่พบอาการเป็นพิษของถั่วเหลืองในระยะ 30 วันหลังการพ่นสาร แต่อย่างไรก็ตามในระยะนี้จะมีปริมาณของวัชพืชแตกต่างกัน อาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ในด้านความสูงของถั่วเหลืองได้ทำให้ความสูงของถั่วเหลืองที่ระยะ 30 วันหลังการพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ พบว่า สาร clomazone, pendimethalin, propisochlor ให้ความสูงต้นถั่วเหลืองมากกว่า คือ 48, 46.1 และ 42.4 เซนติเมตร ตามลำดับ ขณะวิธีไม่กำจัดวัชพืช ถั่วเหลืองมีความสูง 35.8 เซนติเมตร จำนวนต้นถั่วเหลืองที่ระยะเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้สาร propisochlor, clomazone, oxadiazon, การกำจัดวัชพืชด้วยมือ และ pendimethalin มีจำนวนต้น 16,533, 16,444, 16,444, 15,911 และ 15,644 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติ กับการใช้สาร flumioxazin, s-metolachlor, metribuzin, acetochlor, dimethenamid และ วิธีไม่กำจัดวัชพืช มีจำนวนต้น 12,444, 12,444, 12,022, 12,889, 13,067 และ 13,778 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สำหรับจำนวนฝักถั่วเหลืองต่อต้น พบว่า กรรมวิธีการใช้สาร pendimethalin, clomazone และ oxadiazon มีจำนวนฝักถั่วเหลืองต่อต้น 27.6, 29.9 และ 22.0 ฝักต่อต้น ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติ กับการกำจัดวัชพืชด้วยมือและไม่กำจัดวัชพืช มีจำนวนฝักถั่วเหลือง 13.3 และ 13.1 ฝัก ต่อต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกับสาร dimethenamid, propisochlor, s-metolachlor, metrubuzin, acetochlor, และ alachlor ที่มีจำนวน 14.4, 16.8, 13.4, 18.2, 16.1 และ 16.7 ฝักต่อต้น ตามลำดับ สำหรับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือมีจำนวนฝักต่อต้นน้อยนั้น อาจเป็นเพราะว่ามีปริมาณวัชพืชมาก (ตารางที่ 2) มีการแข่งขันรุนแรงระหว่างวัชพืชกับถั่วเหลืองส่งผลต่อการติดฝัก จึงทำให้วิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือมีจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกับวิธีการไม่กำจัดวัชพืช ส่วนน้ำหนักฝักสดถั่วเหลืองต่อต้น พบว่า มีผลไปในทางเดียวกันกับจำนวนฝักต่อต้น กล่าวคือ กรรมวิธีการใช้สาร pendimethalin, clomazone และ oxadiazon มีน้ำหนักฝักสด 51.8, 66.9 และ 52.0 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือและไม่กำจัดวัชพืช โดยมีน้ำหนักฝักสดเฉลี่ย 28.7 และ 30.4 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 3)

ผลผลิตฝักสดถั่วเหลือง พบว่า การกำจัดวัชพืชกรรมวิธีที่มีการใช้สาร oxadiazon, clomazone และ pendimethalin ให้ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือ 1669.4, 1630.4, 1552.4 กิโลกรัมต่อไร่ และแตกต่างกันทางสถิติกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือ ซึ่งมีผลผลิต

1239.7 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีใช้สาร dimethenamid, flumioxazin, propisochlor, metolachlor, s-metolachlor, metrubuzin, oxyfluorfen, acetochlor และ alachlor ไม่แตกต่างกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีผลผลิตฝักสด 977.6, 1096.9, 1443.3, 1115.4, 1062.7, 978.8,1342.4, 995.0, และ1078.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชให้ผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดแตกต่างกันกับวิธีไม่กำจัดวัชพืชที่มีผลผลิตถั่วเหลืองฝักสด 502.4 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนการงอกของวัชพืช พบว่า กรรมวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นพิษเพียงเล็กน้อยในระยะ 15 วันหลังการพ่นสาร และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ให้น้ำหนักแห้งวัชพืชน้อยกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ กรรมวิธีการทดลองให้ความสูงของถั่วเหลืองแตกต่างกัน สาร clomazone, pendimethalin, propisochlor ให้ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังปลูกมากที่สุด กรรมวิธีการทดลองให้จำนวนต้นถั่วเหลืองฝักสดต่อไร่ จำนวนฝัก และ น้ำหนักฝักสดต่อต้นแตกต่างกัน ซึ่งการใช้สาร pendimethalin, clomazone และ oxadiazon มีจำนวนฝักและ น้ำหนักฝักสดถั่วเหลืองต่อต้น มากกว่า ผลผลิตฝักสดถั่วเหลือง กรรมวิธีที่มีการใช้สาร pendimethalin, clomazone และ oxadiazon ให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดมากกว่ากรรมวิธีการใช้สารชนิดอื่นๆและแตกต่างกันกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ

เอกสารอ้างอิง

กรุง สีตะธนี และ สิริกุล วะสี. 2538. ถั่วแระญี่ปุ่นหรือถั่วเหลืองฝักสด. เอกสารเผยแพร่อันดับที่ 50 ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. จังหวัดนครปฐม. 19 หน้า.

นิรนาม. 2538. คำแนะนำการควบคุมวัชพืช ปี 2538. กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. 144 หน้า.

ตารางที่ 1 ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชและประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชหลังพ่นสาร 15 วัน ปี 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	คะแนนความเป็นพิษต่อพืชปลูก [1/]	คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช[2/]
pendimethalin	330	1.0	9.7
dimethenamid	108	1.3	7.7
flumioxazin	20	1.3	8.3
propisochlor	108	1.0	9.2
metolachlor	336	2.0	7.7
s-metolachlor	144	1.3	8.5
metrubuzin	105	1.3	8.0
clomazone	141.6	1.0	9.7
oxadiazon	150	1.7	9.8
oxyfluorfen	47	3.7	9.8
acetochlor	250	3.3	9.0
alachlor	336	1.0	7.3
กำจัดวัชพืชด้วยมือ	-	-	-
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	-	-

1/ คะแนนความเป็นพิษต่อพืชปลูก

0 = ไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก
1 – 3 = เป็นพิษต่อพืชปลูกเพียงเล็กน้อย
4 – 6 = เป็นพิษต่อพืชปลูกปานกลาง
7 – 9 = เป็นพิษต่อพืชปลูกรุนแรง
10 = พืชปลูกตายหมด

2/ คะแนนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืช
1 – 3 = สามารถควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อย
4 – 6 = สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง
7 – 9 = สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี
10 = สามารถควบคุมวัชพืชได้หมด

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้งวัชพืชและความสูงของถั่วเหลืองฝักสด ที่ 30 วันหลังพ่นสาร และ จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ปี 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	น้ำหนักแห้งวัชพืช[2/] (กรัม/ตร.ม.)	ความสูงต้นถั่วเหลืองฝักสด (ซม.)	จำนวนต้นถั่วเหลืองฝักสด (ต้น/ไร่)
pendimethalin	330	9.7a[1/]	46.1a	15,644ab
dimethenamid	108	11.7a	32.3c	13,067b
flumioxazin	20	12.0a	37.7b	12,444b
propisochlor	108	25.3a	42.4ab	16,533a
metolachlor	336	8.7a	34.2bc	14,133ab
s-metolachlor	144	23.7a	35.3bc	12,444b
metrubuzin	105	17.3a	33.8bc	11,022b
clomazone	141.6	6.0a	48.0a	16,444a
oxadiazon	150	4.3a	36.0b	16,444a
oxyfluorfen	37.6	3.3a	28.6c	14,756ab
acetochlor	250	8.0a	29.7c	12,889b
alachlor	336	7.7a	33.1bc	14,844ab
กำจัดวัชพืชด้วยมือ	-	42.4b	39.5b	15,911ab
วิธีไม่กำจัดวัชพืช	-	62.3b	35.8bc	13,778b
CV (%)		68.6	18.2	16.9

1/ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดย DMRT

2/ วัชพืชที่พบ ได้แก่

1. หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link)
2. หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.)
3. หญ้าตีนตืด (*Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb.)
4. หญ้าปุ้ง *(Cenchrus echinatus* L.)
5. หญ้ากำมะหยี่ (*Lagascea mollis* Cav.)
6. ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* Linn.)
7. สะอึก (*Ipomoea gracillis* R.Br.)
8. ผักโขม (*Amaranthus gracilis Desf*)
9. ขยุ้มตีนหมา (*Ipomoea pestigridis* Linn.)
10. หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla* Linn.)
11. ปอวัชพืช (*Corchorus aestuans* Linn.)

ตารางที่ 3 จำนวนฝัก น้ำหนักฝัก และผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด ปี 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม ai/ไร่)	จำนวนฝัก (ฝัก/ต้น)	น้ำหนักฝัก (กรัม/ต้น)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
pendimethalin	330	27.6a[1/]	51.8ab	1552.4a
dimethenamid	108	14.4c	33.8bc	997.6bc
flumioxazin	20	21.0b	47.9b	1096.9bc
propisochlor	108	16.8bc	41.4b	1443.3ab
Metolachlor	336	20.5b	45.1b	1115.4b
s-metolachlor	144	13.4c	32.2c	1062.7bc
metrubuzin	105	18.2bc	42.2b	978.8bc
clomazone	141.6	29.9a	66.9a	1630.4a
oxadiazon	150	22.0ab	52.0ab	1669.4a
oxyfluorfen	40	20.1b	48.5b	1342.4ab
acetochlor	250	16.1c	41.2b	995.0bc
alachlor	336	16.7bc	39.8bc	1078.0bc
hand weeding	-	13.3c	28.7c	1239.7b
untreated	-	13.1c	30.4c	502.4d
CV (%)		20.4	26.6	20.6

1/ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดย DMRT

ประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในพริก

Efficiency of Bacteria Virus and Insecticides for Controlling Common Cutworm on Chili and Effective on Natural Enemies

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในพริก ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ระหว่างเดือน มิถุนายน-กันยายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่น เชื้อแบคทีเรีย, พ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenoron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารฆ่าแมลง พบว่าสารฆ่าแมลง chlorfenapyr, emamectin benzoate, flubendiamide, indoxacarb, spinosad, lufenuron และเชื้อแบคทีเรียมีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในพริก และพบศัตรูธรรมชาติหนอนกระทู้ผัก 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff))

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-25-51

คำนำ

พริก เป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ที่ใช้บริโภคภายในประเทศ และส่งออกไปต่างประเทศ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกทั่วประเทศกว่า 5 แสนไร่ ได้ผลผลิตกว่า 6 แสนตัน การปลูกซ้ำที่เดิมและขยายพื้นที่การปลูกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกัน ปัญหาต่างๆ ก็จะสะสมมากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาแมลงศัตรูพริกที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟพริก หนอนผีเสื้อ และหนอนแมลงวันผลไม้ เป็นต้น เมื่อระบาดแล้วก่อให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพผลผลิต ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อแก้ไขปัญหาและควบคุมการระบาดเข้าทำลายของแมลงศัตรูพริกดังกล่าว หนอนกระทู้ผัก (common cutworm : *Spodoptera litura* (Fabricius)) เป็นหนอนผีเสื้อที่สำคัญชนิดหนึ่งที่พบเข้าทำลายพริกเป็นประจำ ทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ เนื่องจากเป็นหนอนที่มีขนาดใหญ่ สามารถกัดกินใบ ก้าน ดอก หรือเข้าทำลายในผลพริก ทำความเสียหายและยากแก่การป้องกันกำจัด ซึ่งการทำลายที่เกิดขึ้นอาจรุนแรงมากหากไม่มีการป้องกันกำจัด ดังนั้น การศึกษาประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักก็จะเป็นแนวทางการใช้สารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และที่สำคัญ เชื้อแบคทีเรีย และไวรัส NPV ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงพริกเหลือง
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* var aizawai ได้แก่ Xentari
3. สารฆ่าแมลง ได้แก่ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) , . flubendiamide (Takumi 20% WG) , lufenuron (Math 5% EC), spinosad (Success 120 SC 12% SC) , indoxacarb (Ammate 15% SC) และ chlorfenapyr (Rampage 10% SC)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP และ prochloraz 50% WP
5. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21
7. สารเสริมประสิทธิภาพ ได้แก่ Besmor 62%
8. อุปกรณ์ตรวจนับแมลง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่น Bacteria (Xentari)	อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น flubendiamide (Takumi)20% WG	อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น emamectin benzoate (Proclaim)1.92% EC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น lufenuron (Math) 5% EC	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น spinosad (Success 120 SC)12% SC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น indoxacarb (Ammate) 15% SC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น chlorfenapyr (Rampage)10% SC	อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใช้สาร	

วิธีปฏิบัติ

ย้ายกล้าพริกอายุ 30 วัน ปลูกในแปลงทดลองขนาดแปลงย่อย 5x6 เมตร ระยะปลูก 0.8x 0.6 เมตร หลุมละ 1 ต้น จำนวน 77 ต้น/แปลงย่อย ปฏิบัติดูแลต้นพริกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 1 ตัว/ต้น และทำการพ่นสารทดลองทุก 5-7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสารทดลอง 80 ลิตร/ไร่ ดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผัก จำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย พร้อมทั้งตรวจนับชนิดและจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติ และทำการสุ่มเก็บผลผลิตพริกระยะส่งตลาด จำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย เพื่อชั่งน้ำหนักผลผลิต แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา มิถุนายน - กันยายน 2552

สถานที่ แปลงพริกของเกษตรกร อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผัก รวม 5 ครั้ง (ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 4 ครั้ง) ตารางที่ 1 พบว่า ก่อนพ่นสารทดลองพบจำนวนหนอนกระทู้ผักในทุกกรรมวิธี ระหว่าง 17.0-24.5 ตัว/ 20 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังการพ่นสารทดลอง 4 ครั้ง พบว่า จำนวนหนอนกระทู้ผักมีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ทุกกรมวิธีที่ใช้สารพบจำนวนหนอนกระทู้ผักระหว่าง 5.5-18.3,0.5-12.5 และ 0.5-4.0 ตัว/ 20 ต้นหลังการพ่นสารครั้งที่ 2-4 ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารซึ่งพบจำนวนหนอนกระทู้ผัก 26.0, 18.3 และ 10.3 ตัว/ 20 ต้นหลังการพ่นสารครั้งที่ 2-4 ตามลำดับ โดยกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย และพ่นสารฆ่าแมลง

emamectin benzoate , flubendiamide ,lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr ให้ผลดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้ผักตลอดการทดลอง

สำหรับการตรวจนับชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ รวม 4 ครั้ง พบแมลงศัตรูธรรมชาติ 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff)) โดยทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารทดลองพบมวนพิฆาตเฉลี่ย 0.8-1.8 ตัว/80 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบมวนพิฆาตเฉลี่ย 1.8 ตัว/80 ต้น

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตพริกระยะส่งตลาด พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองได้น้ำหนักผลผลิตพริกเฉลี่ย 7.6-10.7 กิโลกรัม/20 ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใช้สารได้น้ำหนักผลผิตพริก 5.2 กิโลกรัม/20 ต้น โดยกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย และพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate , flubendiamide , lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr ให้น้ำหนักผลผลิตพริก 7.6,10.4,11.1, 8.1, 8.3, 9.8 และ 10.7 กิโลกรัม/20 ต้น ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก พบว่า สารฆ่าแมลง emamectin benzoate , flubendiamide , lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก และผลผลิตพริกที่ได้ก็ให้น้ำหนักดี รองลงมาคือ กรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย และพบศัตรูธรรมชาติหนอนกระทู้ผัก 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff))

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกร ที่กรุณาดูแลแปลงทดลอง และนักวิชาการเกษตรที่ช่วยจัดพิมพ์ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนกระทู้ผัก และมวนพิฆาตศัตรูธรรมชาติที่ตรวจพบในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน มิถุนายน- กันยายน 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสารทดลอง จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)	หลังพ่นสารทดลอง				
			จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)				จำนวนมวนพิฆาต (ตัว/80 ต้น)
			หลังพ่นสาร (ครั้งที่)				
			1	2	3	4	
1. Bacteria (Xentari)	60	24.3	20.5	18.3c[1/]	12.5 b	4.0 a	1.3
2. flubendiamide (Takumi)20% WG	5	17.5	12.0	5.5 a	1.8 a	0.8 a	0.8
3. emamectin benzoate (Proclaim)1.92% EC	15	24.5	16.0	8.0 ab	0.8 a	0.5 a	0.8
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	17.8	16.5	13.3 bc	1.5 a	2.5 a	1.0
5. spinosad (Success 120 SC)12% SC	15	23.2	14.8	9.8 ab	3.8 a	1.5 a	0.8
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	20.3	16.5	8.3 ab	1.3 a	0.5 a	0.8
7. chlorfenapyr (Rampage)10% SC	30	17.0	13.8	7.0 ab	0.5 a	1.0 a	0.8
8. ไม่ใช้สาร	-	18.8	25.8	26.0 d	18.3 c	10.3 b	1.8
CV %		29.4	38.0	36.2	65.6	94.6	54.4
RE %		-	-	-	64.1	53.5	-

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ผลผลิตพริกระยะส่งตลาดในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน มิถุนายน- กันยายน 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ผลผลิตพริกระยะส่งตลาด กิโลกรัม/20 ต้น
1. Bacteria (Xentari)	60	7.6 d[1/]
2. flubendiamide (Takumi)20% WG	5	10.4 abc
3. emamectin benzoate (Proclaim)1.92% EC	15	11.1 a
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	8.1 bcd
5. spinosad (Success 120 SC)12% SC	15	8.3 bcd
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	9.8 a-d
7. chlorfenapyr (Rampage)10% SC	30	10.7 a
8. ไม่ใช้สาร	-	5.2 d
CV %		17.7

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMR

ประสิทธิภาพของสารควบคุมไส้เดือนฝอยเพื่อป้องกันกำจัดโรครากปมในพริก

Efficacy of Some Nematicides for Control of Root-Knot Disease on Chili

มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง ฐิติยา สารพัฒน์ พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ*
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาในพื้นที่ปลูกพริกเดิม ของเกษตรกรที่มีประวัติการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ตำบลโพนแพง อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี ตรวจดิน พบว่ามีปริมาณตัวอ่อนระยะที่สองของไส้เดือนฝอยรากปมจำนวน 368 ตัว /ดิน 500 กรัม วางแผนการทดลองแบบ RCB มี13 กรรมวิธี 3 ซ้ำ แบ่งเป็นแปลงทดลองขนาด 2 X 3 ตารางเมตร จำนวน 39 แปลง ปลูกพริกเมื่ออายุกล้าได้ 1 เดือนโดยใช้กล้าพริกพันธุ์หัวเรือ จากศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี แล้วราดสารเคมีผสมน้ำต้นละ 1 ลิตร เมื่อพริกแก่ผลเริ่มมีสีแดง เก็บรวมน้ำหนักผลผลิตพริกไปจนต้นเริ่มวาย จึงขุดเก็บรากพริกวิเคราะห์ดัชนีโรครากปม วิเคราะห์ผลผลิตของพริก พบว่าการใช้สาร อะบาเมกติน อัตรา 2 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร /ต้นทำให้พริกเกิดโรครากปมน้อยลง มีคะแนนโรครากปมอยู่ที่ 0.50 ให้ผลผลิตพริกสูงสุด 0.79 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือการใช้ สารเดิมในอัตราปกติคือ 1 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร/ต้น เกิดปมที่ระดับ 0.71 ได้ผลผลิตพริก 0.76 กิโลกรัม/ต้น ซึ่งใกล้เคียงกับการใช้ โปรฟีโนฟอส อัตรา 2 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร/ต้น เกิดปมที่ระดับ 1.90 ได้ผลผลิต 0.75 กิโลกรัม/ต้น เปรียบเทียบกับแปลงไม่ใช้สารเคมี ซึ่งเกิดปมระดับ 3.08 ให้ผลผลิต 0.62 กิโลกรัม/ต้น มีผลใกล้เคียงกับการใช้ คาร์โบฟูราน อัตรา 10 กรัม / ต้นที่ยังเกิดปม สูงถึง 3.04 และมีผลผลิตเพียง 63 กก./ต้น การทดลองสรุปได้ว่าการใช้สาร อะบาเม็กติน ราดดินในอัตรา2เท่าของการผสมน้ำที่ใช้พ่นกำจัดแมลงส่วนเหนือดิน ให้ผลในการกำจัดโรครากปมของพริกในแปลงของเกษตรกรดีกว่ากรรมวิธีอื่น เช่นเดียวกับงานทดลองปี2551ในพื้นที่ของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในปี 2553 จะได้ทำการศึกษาโดยใช้สารเคมีชนิดเม็ด(Granular)คลุกดิน เปรียบเทียบผลการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมศัตรูพริกในแปลงของเกษตรกรต่อไป

รหัสกิจกรรม 07 01 49 01

* ศวร.อุบลราชธานี สวพ. 4

คำนำ

มนตรีและคณะ(2523) ได้ศึกษาพบว่า พริกขาวก้นชันซึ่งเป็นพริกพื้นเมืองทางภาคอีสาน มีความต้านทานต่อโรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ได้ดีกว่าพริกขี้หนูห้วยสีทน-1 มนตรีและคณะ(2531) ทำการทดลองในสภาพไร่ที่มีตัวอ่อนระยะที่2 ของไส้เดือนฝอยรากปมดังกล่าวประมาณ 2,000 ตัว/ดิน500กรัม พบว่าพริกขี้หนูห้วยสีทน-1 สูญเสียผลผลิตเป็นน้ำหนักสดประมาณ 26% และความสูงลดลง 16% และเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยในดินหลังปลูกเป็น 3,000 ตัว/ดิน500กรัม ต่อมาจรัสและมนตรี(2532) ได้ศึกษาการปลูกพืชตามหลังพริก ซึ่งปลูกก่อนหน้าโดยมีตัวอ่อนระยะที่2 ของไส้เดือนฝอยรากปมดังกล่าวประมาณ 2,000ตัว/ดิน500กรัม ทำให้พริกผลผลิตเสียหาย 25% มีไส้เดือนฝอยเพิ่มเป็น 3,870ตัว/ดิน500กรัม แล้วปลูกพืชผัก 5 ชนิดคือ พริก หอมแดง กระเทียม ข้าวโพดฝักอ่อนและหน่อไม้ฝรั่ง โดยมีพืชไร่เป็นพืชเปรียบเทียบคือถั่วลิสง พบว่า การปลูกพริกผลผลิตลดลง 46.34 % หอมแดง 1.89 %กระเทียม 0.91 % ในขณะที่ ข้าวโพดฝักอ่อนและหน่อไม้ฝรั่งผลผลิตไม่ลดลง ได้แนะนำให้ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนและถั่วลิสงตามหลังพริก ช่วยลดการแพร่ระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมดังกล่าวได้

สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืช (Nematicides) เป็นสารชนิดเดียวกันกับสารกำจัดแมลง (Insecticides) จัดอยู่ในกลุ่มซึ่งมีพิษร้ายแรงประเภทดูดซึมหรือสลายตัวช้า เพราะต้องมีสารออกฤทธิ์ (Active Ingredient) ที่คงทนต่อปฏิกิริยาและปัจจัยอื่นๆของดิน สารเคมีบางชนิดจึงมีการศึกษาทั้งการควบคุมแมลงและไส้เดือนฝอย มนตรีและบัญชา (2550) ใช้สารอะบาเม็กติน (abamectin) ช่วยควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในมันฝรั่งในกระถางทดลองได้ผลเล็กน้อย

สารเบนฟูราคาร์บ(benfuracarb) เป็นอนุพันธุ์ของคาร์โบฟูราน(carbofuran)ใช้ความเข้มข้น 5 ppm.ช่วยป้องกันไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ไม่ให้เข้ารากมะเขือเทศได้(Osaki *et al*., 1996) Rao, *et al*.(1998) ใช้คาร์โบฟูราน อัตรา 2 กก.สารออกฤทธิ์/เฮกแตร์ช่วยลดโรครากปมของกระเจี๊ยบเขียวที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้ดีเท่ากับการใช้กากสะเดาอัตรา 2 ตัน/เฮกแตร์ Kathirvel *et al*. (1992) ใช้ คาร์โบซัลแฟน (carbosulfan) 6% คลุกเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวช่วยลดปริมาณ *M. incognita* ได้ Mahanta(1992) ใช้สารคลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) คาร์โบซัลแฟน ไดเมทโทเอท(dimethoate) โมโนโครโตฟอส (monocrotophos) ไตรอาโซฟอส(triazophos)และโฟซาโลน (phosalone) ใช้จุ่มเมล็ดปอกระเจาอัตราความเข้มข้น 0.2%แล้วปลูกในกระถางที่มีไส้เดือนฝอย *M. incognita* 500ตัว พบว่าทุกสารช่วยลดการเกิดปมและกลุ่มไข่ได้ดีกว่า control กองโรคพืชและจุลชีววิทยา (2542) แนะนำสารเคมีควบคุมไส้เดือนฝอย *M. incognita* สาเหตุโรครากปมและหัวหูดของมันฝรั่งคือ เฟนามิฟอส (fenamiphos)

เอโธโปรฟอส(ethoprophos) คาดูซาฟอส(cadusafos) และอ๊อกซามิล(oxamyl) แต่ยังไม่มีรายงานการใช้สารเคมีควบคุมโรครากปมของพริกที่เกิดจากไส้เดือนฝอย

มีการใช้สารเคมีหลายชนิดเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพริก กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา (2547) แนะนำการใช้ คาร์โบซัลแฟน ควบคุมเพลี้ยไฟพริก และใช้ อะบาเม็กติน ควบคุมไรขาวพริก ซึ่งก็อาจควบคุมไส้เดือนฝอยได้ด้วย สารเคมีที่กล่าวมาแล้วเป็นสารเคมีที่เกษตรกรคุ้นเคย หาซื้อง่ายตามร้านค้าในจังหวัดอุบลราชธานีและแหล่งใกล้เคียง นาตยา(2550)พบว่ามีการใช้สาร คลอร์ไพริฟอสในพริกมากสารอื่นๆ จึงควรศึกษาสารเคมีดังกล่าวมาแล้วว่ามีผลต่อไส้เดือนฝอยศัตรูพริกอย่างไร

การทดลองในปี 2551 ที่ผ่านมาได้ทำการศึกษาในพื้นที่ของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี โดยใช้สารเคมี 6 ชนิด ราดดินในอัตราตามคำแนะนำที่ใช้พ่นกำจัดแมลงส่วนเหนือดินและเพิ่มอัตราความเข้มข้นเป็น 2 เท่าเปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร ตรวจวิเคราะห์อาการโรครากปมคิดเป็นดัชนีของโรคพบว่าการใช้ อะบาเม็กติน อัตรา 2 มิลลิลิตร มีค่าต่ำสุดคือ 0.34 กรรมวิธีที่ให้ผลรองลงมาคือ furfural อัตรา 2 มิลลิลิตร ซึ่งไม่แตกต่างกับการใช้ คลอร์ไพริฟอส อัตรา 2 มิลลิลิตร, เบนฟูราคาร์บ อัตรา 2 มิลลิลิตร, คาร์โบซัลแฟน อัตรา 0.5 มิลลิลิตร, อะบาเม็กติน อัตรา 1 มิลลิลิตร และ คาร์โบซัลแฟน อัตรา 1 มิลลิลิตรซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.25 1.56 1.64 1.75 1.90 และ1.94 ตามลำดับ กรรมวิธีที่ไม่ใส่สารเคมีเป็นการเปรียบเทียบ มีดัชนีสูงถึง 2.90 ไม่แตกต่างกับการใช้เบนฟูราคาร์บอัตรา 1 มิลลิลิตร, คาร์โบฟูราน อัตรา 5 กรัม / ต้น,คาร์โบฟูราน อัตรา 10 กรัม / ต้น , คลอร์ไพริฟอสอัตรา 1 มิลลิลิตรและ furfural อัตรา 1 มิลลิลิตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.66 2.86 2.94 3.01 และ 3.01 ตามลำดับ ผลการทดลองมีแนวโน้มว่าการใช้สาร อะบาเม็กติน ราดดินในอัตรา 2 เท่าของการผสมน้ำใช้พ่นแมลงที่ส่วนเหนือดินให้ผลดีกว่ากรรมวิธีอื่น

ในปี 2552 นี้ ได้ทำการทดลองในพื้นที่ของเกษตรกรผู้ปลูกพริกและมีปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมทำลายผลผลิตพริกตลอดมา และได้เปลี่ยนการใช้สารเฟอฟูรัล เป็นสารโปรฟีโนฟอส(profenofos)เนื่องจากหาซื้อง่ายและใช้กำจัดแมลงกันมากในแหล่งปลูกพริกจังหวัดอุบลราชธานี (กองกีฏและสัตววิทยา,2545) ซึ่งอาจมีคุณสมบัติเป็นสารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอยได้เช่นเดียวกัน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.สารเคมี 6 ชนิด ได้แก่

1.1 abamectin (เบอร์ซาร์ 1.8%EC)

1.2 benfuracarb (ออนคอล)

1.3 carbofuran (ฟาราดาน 3% จี)

1.4 carbosulfan (พอสซ์)

1.5 chlorpyrifos (คลอไพกรีน)

1.6 profenofos (ซีลีครอน)

2. กล้าพริกพันธุ์หัวเรือ

3. พื้นที่ที่มีประวัติการแพร่ระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในแปลงของเกษตรกร อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี เนื้อที่ขนาด 1 ไร่

วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 13 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 abamectin อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 2 benfuracarb อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 3 carbofuran อัตรา 5 กรัม / ต้น

กรรมวิธีที่ 4 carbosulfan อัตรา 0.5 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 5 chlorpyrifos อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 6 profenofos อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 7 abamectin อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 8 benfuracarb อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 9 carbofuran อัตรา 10 กรัม / ต้น

กรรมวิธีที่ 10 carbosulfan อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 11 chlorpyrifos อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 12 profenofos อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น

กรรมวิธีที่ 13 ไม่ใส่สารเคมี

เพาะกล้าพริกพันธุ์หัวเรือในกระบะเพาะ ในศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ให้ได้ปริมาณ 1,000 ต้น ทำการปรับพื้นที่แปลงพื้นที่ที่มีประวัติการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* เป็นแปลงปลูกพริกเก่าของนายสุรศักดิ์ สุขดี อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี พื้นที่ 1 ไร่ แบ่งเป็นแปลงทดลองขนาด 2 X 3 ตารางเมตร จำนวน 39 แปลง แบ่งเป็นบล็อกได้ 3 ซ้ำๆละ 13 กรรมวิธี ทำการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่นำมาหาค่าเฉลี่ยของปริมาณตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* พบว่ามีปริมาณสูงคือ เฉลี่ย 368 ตัว/ดิน 500 กรัม ย้ายกล้าพริกอายุครบ 1 เดือน ลงปลูกวันที่ 4 พฤศจิกายน 2551ในหลุมปลูกระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างต้น 50 เซนติเมตรเช่นกัน แปลงย่อยจึงมีพริกจำนวน 24 ต้นรวมทั้งหมดเป็น 936 ต้น ทำการใส่สารเคมีตามแผนผังและความเข้มข้นที่กำหนด มีการดูแลรักษาให้น้ำ ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันโรคและแมลงส่วนเหนือดิน

ตามปกติ เริ่มเก็บผลผลิตเป็นน้ำหนักสดต่อต้นของพริกที่แก่เต็มที่เริ่มมีสีแดง รวมน้ำหนักเป็นกรัมไปจนต้นเริ่มจะวาย ทำการขุดเก็บต้นพริกตรวจระบบราก ให้คะแนนการเป็นโรครากปมกับต้นพริกในพื้นที่กลางแปลง ยกเว้นต้นที่อยู่ขอบแปลงจำนวนแปลงละ 8 ต้น โดยใช้ดัชนีโรครากปมแบ่งเป็น 6 ระดับคือ ระดับ 0 = ไม่เกิดปม, ระดับ 1 = เกิดปม 1-10%, ระดับ 2 = เกิดปม 11-25%, ระดับ 3 = เกิดปม 26-50%, ระดับ 4 = เกิดปม 51-75% และระดับ 5 = เกิดปม 76-100% (DiSanzo *et al*, 1978) วิเคราะห์ผลการทดลองประสิทธิภาพของสารเคมีในแต่ละกรรมวิธีที่ผลผลิตและอาการโรครากปม

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2551 สิ้นสุด กันยายน 2552 ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 และแปลงเกษตรกร อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาปริมาณตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* อาการโรครากปมและผลผลิตของพริกพันธุ์หัวเรือตามตารางที่1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยรากปมอยู่ที่ 368.21 ตัว/ดิน500กรัม ค่า CVเป็น 18.5 % ทุกกรรมวิธีแตกต่างกันทางสถิติเล็กน้อย

ดัชนีโรครากปมพบว่าค่า CV ของดัชนีโรครากปม ไม่สูงมากคืออยู่ที่ 30.3 % ในกรรมวิธีที่ใช้ abamectin อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น มีค่าต่ำสุดคือ 0.50 กรรมวิธีที่ให้ผลรองลงมาคือการใช้ profenofos อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกับการใช้ abamectin อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้นซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.92 และ 0.71 ตามลำดับ carbosulfan อัตรา 0.5 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น ให้ผลเท่ากับ benfuracarb อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น และchlorpyrifos อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.50, 1.42 และ 1.29 ตามลำดับ benfuracarb อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น, และcarbosulfan อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น, ให้ดัชนี 2.25 และ 2.08 ตามลำดับ ส่วนแปลงที่ไม่ใช้สารเคมีพบว่าดัชนีโรครากปมสูงคือ 3.08 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกับ carbofuran อัตรา 10 กรัม / ต้น คือ 3.04, อีก 3 กรรมวิธีที่เหลือคือกรรมวิธีที่ใช้ carbofuran อัตรา 5 กรัม / ต้น, chlorpyrifos อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น, และการใช้ profenofos อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น มีค่าดัชนีรากปมสูงมากคือมีค่าเท่ากับ 2.54 2.71 และ 2.79 ตามลำดับ

ผลผลิตพริกอยู่ที่ค่าเฉลี่ย 0.70 กิโลกรัมต่อต้น CV ของผลผลิต 16.8% โดยที่การใช้ abamectin อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น มีค่าสุดคือ 0.79 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาเป็นการใช้ abamectin อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น, profenofos อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น , chlorpyrifos อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้นและการใช้ benfuracarb อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น ซึ่งให้ผลผลิตเป็น 0.76 0.75 0.74 และ0.71 กก./ต้น ตามลำดับ ในขณะที่การใช้ benfuracarb อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น, carbofuran อัตรา 5 กรัม / ต้น, carbosulfan อัตรา 0.5 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้นและ carbosulfan อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้นให้ผลผลิตเท่าๆกันคือ 0.68 0.68 0.70 และ 0.69 กก./ต้น ตามลำดับ การใช้ chlorpyrifos อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น, และการใช้ profenofos อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร / ต้น ให้ผลผลิต 0.66 และ 0.64 กก./ต้น การใช้ carbofuran อัตรา 10 กรัม / ต้นและไม่ใช้สารให้ผลผลิตต่ำสุดเป็น 0.63 และ 0.62 กก./ไร่

การทดลองครั้งนี้ ทำให้ทราบว่าพื้นที่ทดลองมีการแพร่ระบาดของไส้เดือนฝอยอยู่ปริมาณสูง ทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงมากส่วนการเกิดโรครากปมเป็นอาการทีแสดงถึงปริมาณไส้เดือนฝอยที่เข้าทำลายราก เป็นการยืนยันคล้ายการทดลองปี 2551 ที่พบว่า สาร abamectin ยังให้ผลดีในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมพริก

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

รายงานครั้งนี้สามารถสรุปผลการทดลองได้ ว่าสาร abamectin ในความเข้มข้นสูงเป็น 2 เท่าของการใช้ฉีดพ่นกำจัดแมลง เมื่อนำมาราดดินพร้อมกับการปลูกพริกทำให้ลดอาการโรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอย *M .incognita* ได้ดีที่สุด แต่ต้องระมัดระวังการใช้ขณะผสมน้ำ ความเข้มข้นสูงอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ การทดลองครั้งต่อไปต้องเปลี่ยนสารเคมีบางตัวมีการใช้สารเคมีให้เป็นเม็ด(Granular) เกษตรกรในท้องที่ดังกล่าวอาจยังไม่คุ้นเคย หรือหาซื้อได้ยากในจังหวัดอุบลราชธานี แต่สะดวกในการใช้ ใส่ได้พร้อมปุ๋ย ลดค่าแรงงานลง โดยต้องมีการเปรียบเทียบผลผลิต อาการโรครากปม กับค่าใช้จ่ายสารเคมีที่เพิ่มขึ้นด้วยว่าสัมพันธ์กันหรือไม่

ตารางที่ 1 ปริมาณตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ดัชนีโรครากปมของพริกพันธุ์หัวเรือ และผลผลิตเป็นน้ำหนักสดสะสมรวมต่อต้น เมื่อใช้สารเคมีในแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	ปริมาณไส้เดือนฝอยก่อนปลูกพริก	ดัชนีโรครากปม *	ผลผลิต(กก./ต้น)
T1.abamectin	83.33 b	0.71 ab	0.76 ab
T2.benfuracarb	116.67 b	2.55 d	0.68 bcde
T3.carbofuran	1,090.00 a	2.54 d	0.68 bcde
T4.carbosulfan	263.33 b	1.50 c	0.70 bcde
T5.chlopyrifos	330.00 b	2.71 e	0.66 cde
T6.profenofos	686.67 b	2.79 ef	0.64 de
T7.abamectin X 2	206.67 b	0.50 a	0.79 a
T8.benfuracarb X 2	326.67 b	1.42 c	0.71 abcd
T9.carbofuran X 2	566.67 b	3.04 efg	0.63 e
T10.carbosulfan X 2	120.00 b	2.08 d	0.69 bcde
T11.chlopyrifos X 2	363.33 b	1.29 c	0.74 abc
T12.profenofos X 2	353.33 b	1.90 b	0.75 ab
T13.Control	280.00 b	3.08 g	0.62 e
ค่าเฉลี่ย	368.21	2.00	0.70
CV(%)	18.5	30.3	16.8

*** ดัชนีโรครากปม** คือการให้คะแนนการเกิดปมที่ระบบราก แบ่งเป็น 6 ระดับคือ ระดับ 0 = ไม่เกิดปม, ระดับ 1 = เกิดปม 1-10%, ระดับ 2 = เกิดปม 11- 25%, ระดับ 3 = เกิดปม 26-50%, ระดับ 4 = เกิดปม 51-75% และระดับ 5 = เกิดปม 76-100%

สารเคมีที่ใช้ 6 ชนิดคือ abamectin, benfuracarb, carbofuran, carbosulfan, chlopyrifos และ profenofos

เอกสารอ้างอิง

กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2542. คู่มือการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 171หน้า.

กองกีฏและสัตววิทยา. 2545. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช เอกสารวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .279 หน้า

กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช เอกสารวิชาการ. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช . กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และสมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย . 284 หน้า.

จรัส ชื่นราม และมนตรี เอี่ยมวิมังสา. 2532. ศึกษาการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* โดยการใช้พืชหลายชนิดปลูกหมุนเวียนกัน ระบบที่ 5. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2532. สาขาไส้เดือนฝอย. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1- 7.

นาตยา จันทร์ส่อง. 2550. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพริก. กสิกร 80 (5) : 70-73.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา สนองผลเจริญ และจรัส ชื่นราม. 2523. การศึกษาปฏิกิริยาของพริกบางพันธุ์ต่อไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita*. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2523. เล่มที่ 2สาขาไส้เดือนฝอย. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. หน้า 54-61.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา จรัส ชื่นราม และวิชิต จรัสเจษฎา. 2531. ศึกษาการสูญเสียผลผลิต ของพริกห้วยสีทน-1 เนื่องจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* (Kofo.& Whit.) Chit.รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2532. สาขาไส้เดือนฝอย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . หน้า 62-66.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา และบัญชา ชิณศรี. 2550.ประสิทธิภาพของสาร abamectin ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในมันฝรั่ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี2550 เล่มที่3. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1815-1819.

มนตรี เอี่ยมวิมังสา ไตรเดช ข่ายทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2551. ประสิทธิภาพของสารควบคุมไส้เดือนฝอยเพื่อป้องกันกำจัดโรครากปมในพริก.รายงานผลงานวิจัยประจำปี2551 เล่มที่1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 194 - 201.

DiSanto, C.P., J. Feldmesser, R.F.Myers, F.C.O'Melia, R.M.Riedel and A.E.Steel.1978. Guidelines for evaluating nematicides in greenhouses and growth chambers for control of root-knot nematodes. pp.101-103 . In E.I.Zehr(Ed. Chairman) Methods for Evaluating Plant Fungicides, Nematicides, and Bactericides. The American Phytopathological Society.

Kathirvel, M., M. Balasubramanian, M. Gopalan and C. V. Sivakumar. 1992. Effect of seed treatment with botanicals and chemical for the control of root-knot nematode, *Meloidogyne incognita* infesting okra, *Abelmoschus esculentus* L. Indian Journal of Plant Protection 20 (2) : 191 – 194.

Mahanta, B., A. Borah and P.N. Phukan. 1992. Effect of nematicidal seed soaking on the development of *Meloidogyne incognita* on jute. Current Nematology 3 (2) :143 –144.

Osaki, N., Y. Aoki and N. Umetsu. 1996. Nemastatic activity of benfuracarb against southern root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*). Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 40 (1) : 9 – 14.

Rao, M. S., P. Reddy and M. Nagesh. 1998. Effective use of neem cake extract for the management of root-knot nematodes infecting okra (*Abelmoschus esculentus*) Nematological Abstracts 67 (4) : 232.

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Hericovapa amigera* (Hubner)) ในกระเจี๊ยบเขียว

Efficacy Test of Insecticides for Controlling the Cotton Borer, (*Hericovapa amigera* (Hubner) on Okra

สมรวย รวมชัยอภิกุล อุราพร หนูนารถ
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว ดำเนินการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2551 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ พ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), lufenulon (Match 050 EC 5 %EC), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC), อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และการไม่พ่นสารกำจัดแมลง พบว่าสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะสมอฝ้าย และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกระเจี๊ยบเขียว

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-27-51

คำนำ

กระเจี๊ยบเขียว เป็นพืชผักที่มีความสำคัญในด้านการส่งออกที่นำรายได้เข้าประเทศพืชหนึ่ง ตลาดส่งออก ได้แก่ ญี่ปุ่น กระเจี๊ยบเขียวมีการปลูกอย่างต่อเนื่องกันมานานมากกว่า 10 ปี โดยมีพื้นที่ปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี สมุทรสาคร กาญจนบุรี และนครราชสีมา เป็นต้น มีทั้งแบบยกร่องและแบบไม่ยกร่อง ปัจจุบันพบว่าปัญหาหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้ผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวไม่ได้มาตรฐานการส่งออก คือ แมลงศัตรูพืช ได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยจักจั่นฝ้าย แต่แมลงที่เป็นปัญหาสำคัญในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ก็คือ หนอนเจาะสมอฝ้าย ซึ่งพบทำลายตามแหล่งปลูกทั่วๆ ไป การทำลายในระยะตัวหนอน จะกัดกินส่วนของ ใบ ดอก แต่ที่สำคัญก็คือส่วนของฝักให้ได้รับความเสียหาย ทำให้ผลผลิตลดลง และไม่ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาด (ปิยรัตน์ และคณะ 2542) ทำให้เกษตรกรจึงทำการพ่นสารฆ่าแมลงเป็นประจำ ดังนั้น จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว เพื่อหาสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว
2. สารฆ่าแมลง flubendiamide (Takumi 20%WG), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), lufenulon (Match 050 EC 5 %EC), novaluron (Rimon 10 %EC) และ methoxyfenozide (Prodigy 240 SC 24 %SC)
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16, สูตร 25-7-7 และปุ๋ยคอก
5. ป้ายปักแปลง

วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block Desize มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร flubendiamide 20%WG	อัตรา 8	กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC	อัตรา 15	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร lufenulon 5 %EC	อัตรา 20	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร novaluron 10 %EC	อัตรา 10	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร methoxyfenozide 24 %SC	อัตรา 8	มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง		

ทำการทดลองในแปลงกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร ที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2551 ขนาดแปลงย่อย 5X6 เมตร เริ่มพ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้าย มากกว่า 1 ตัวต่อต้น ช่วงพ่นสารกำจัดแมลงทุก 5 วันครั้ง โดยตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย ก่อนการพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสารกำจัดแมลงทุก 5 วัน สุ่มตรวจนับจากต้นกระเจี๊ยบเขียว 10 ต้นต่อแปลงย่อย ตรวจนับทั้งต้น บันทึกผล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2550 - กันยายน 2553

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

แปลงเกษตรกร อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2551) ที่แปลงเกษตรกร อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี

จากการตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย รวม 6 ครั้ง (ก่อนพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสารกำจัดแมลง 5 ครั้ง) ตามตารางที่ 1 พบว่าก่อนพ่นสารกำจัดแมลงมีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย ในทุกกรรมวิธีอยู่ระหว่าง 14.75-20.50 ตัวต่อ 10 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสารกำจัดแมลง 5 ครั้ง พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย เฉลี่ย 0.00-0.75, 0.25-2.75, 0.00-6.75, 0.50-5.25, และ 0.75-4.75 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่พ่นสารกำจัดแมลงทุกครั้ง ดังนั้นกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะสมอฝ้าย ตลอดการทดลอง และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกระเจี๊ยบเขียว

การทดลองที่ 2 (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2552) ที่แปลงเกษตรกร อ.อู่ทอง จ. สุพรรณบุรี

จากการตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย รวม 6 ครั้ง (ก่อนพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสารกำจัดแมลง 5 ครั้ง) ตามตารางที่ 2 พบว่าก่อนพ่นสารกำจัดแมลงมีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย ในทุกกรรมวิธีอยู่ระหว่าง 10.25-13.50 ตัวต่อ 10 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสารกำจัดแมลง 5 ครั้ง พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide

20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย เฉลี่ย 0.00-0.75, 0.25-2.75, 0.75-3.50, 0.75-4.25, และ 0.50-4.25 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายน้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่พ่นสารกำจัดแมลงทุกครั้ง ดังนั้นกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะสมอฝ้าย ตลอดการทดลอง และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกระเจี๊ยบเขียว

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว พบว่าสารฆ่าแมลง flubendiamide 20%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, lufenulon 5 %EC, novaluron 10 %EC และ methoxyfenozide 24 %SC อัตรา 8 กรัม, 15, 20, 10 และ 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรของหนอนเจาะสมอฝ้าย และสารกำจัดแมลงที่ใช้ไม่มีผลกระทบต่อกระเจี๊ยบเขียว

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, นงพร กิจบำรุง, จักรพงศ์ พิริยพล, ศรีสุดา โท้ทอง, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น, ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์, อุราพร ใจเพ็ชร, ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย, สมรวย รุ่งรัตนวารี และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2542. แมลงศัตรูผัก. เอกสารวิชาการ กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอก และไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 97 หน้า

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายที่ตรวจพบบนกระเจี๊ยบเขียวในกรรมวิธีต่างๆ ที่ อำเภออำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2551

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม,มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย (ตัวต่อ 10 ต้น)[1/]					
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารกำจัดแมลงทุก 5 วัน (ครั้งที่)				
			1	2	3	4	5
flubendiamide 20%WP	8	14.75	0.75a	0.50a	0.50a	0.00a	0.00a
emamectin benzoate 1.92 %EC	15	17.25	2.75a	0.25a	1.00ab	1.25a	1.25a
lufenulon 5 %EC	20	18.25	4.75a	2.75a	6.75b	2.00a	0.00a
novaluron 10 %EC	10	15.25	5.25a	0.50a	3.50ab	1.00a	1.00a
methoxyfenozide 24 %SC	8	15.25	3.00a	1.50a	4.75ab	1.00a	0.75a
ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	20.50	18.25b	10.75b	15.25c	11.50b	6.00a
CV (%)	-	22.40	71.40	82.10	68.20	62.00	63.20

[1/] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายที่ตรวจพบบนกระเจี๊ยบเขียวในกรรมวิธีต่างๆ ที่ อำเภออำเภอผู้ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์-มีนาคม 2552

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม,มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย (ตัวต่อ 10 ต้น)[1/]					
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารกำจัดแมลงทุก 5 วัน (ครั้งที่)				
			1	2	3	4	5
flubendiamide 20%WP	8	12.25	0.25a	0.00a	0.25a	0.75a	0.25a
emamectin benzoate 1.92 %EC	15	12.25	2.00ab	1.75b	0.25a	2.75a	0.75a
lufenulon 5 %EC	20	12.00	1.75ab	2.50b	0.75a	3.50a	1.50a
novaluron 10 %EC	10	13.50	0.75a	1.50ab	1.25a	4.25a	0.75a
methoxyfenozide 24 %SC	8	12.25	2.75b	1.00ab	0.50a	4.25a	1.25a
ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	10.25	7.25c	7.00c	8.75b	7.75b	8.50b
CV (%)	-	19.70	46.50	45.50	33.10	56.10	56.0

[1/] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ประสิทธิภาพประสิทธิภาพน้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลงบางชนิด ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้งในขิง

Efficacy of Petroleum oil and Some Insecticides for Controlling Scale and Mealy Bug on Ginger

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ศึกษาประสิทธิภาพประสิทธิภาพน้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลงบางชนิดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้งในขิง ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม – กันยายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่นน้ำมันปิโตรเลียม DC Treon plus พ่นน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 พ่นน้ำมันปิโตรเลียม Sun spray ultra fine พ่นน้ำมันปิโตรเลียม DC Treon plus สลับสารฆ่าแมลง malathion , พ่นน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 สลับสารฆ่าแมลง malathion , พ่นน้ำมันปิโตรเลียม Sun spray ultra fine สลับสารฆ่าแมลง malathion และพ่นสารฆ่าแมลง malathion เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร พบว่า การระบาดเข้าทำลายของเพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้งในขิงต่ำไม่สามารถดำเนินการทดลองได้ อยู่ในระหว่างการติดตามการระบาด

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-28-51

คำนำ

ในการปลูกขิงเพื่อการค้าทำเป็นขิงอ่อนและขิงแก่ มักเกิดปัญหาเกี่ยวกับศัตรูพืชบางชนิดทำความเสียหายให้กับเกษตรกร โดยทั่วไปแมลงศัตรูขิงที่สำคัญได้แก่ หนอนกระทู้ผัก เสี้ยนดิน เพลี้ยหอย และเพลี้ยแป้ง เป็นต้น สำหรับเพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้งจะพบระบาดทำลายขิงโดยเกาะแน่นตามใบ ซอกกาบใบ ลำต้น หรือแม้กระทั่งราก แล้วดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ขิงชงักการเจริญเติบโต ทรุดโทรม ใบมีสีเหลือง และถ้ามีการทำลายมากๆ จะทำให้ขิงไม่มีคุณภาพ และต้นเหี่ยวตายได้ ปัจจุบันการป้องกันกำจัดจะใช้สารฆ่าแมลง ซึ่งส่วนใหญ่แล้วประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโดยวิธีนี้จะแก้ไขปัญหาในระยะหนึ่ง หากมีการระบาดอยู่เสมอๆ อย่างต่อเนื่องก็จะส่งผลทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต การศึกษาการใช้น้ำมันปิโตรเลียม และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้งในขิง จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถลดการใช้สารฆ่าแมลง รวมทั้งลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต อีกทั้งเป็นการช่วยอนุรักษ์แมลงศัตรูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่งด้วย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงขิง
2. น้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ DC Treon plus , SK 99 และ Sun spray ultra fine
3. สารฆ่าแมลง malathion (Malafez 57% EC)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ mancozeb (Penncozeb 80% WP)
5. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
7. อุปกรณ์ตรวจนับและเก็บตัวอย่างแมลง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม DC Tron plus	อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม SK 99	อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม Sun Spray Ultra fine	อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม DC Tron plus	อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
สลับ malathion 57% EC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม SK 99	อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
สลับ malathion 57% EC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น น้ำมันปิโตรเลียม Sun Spray Ultra fine	อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
สลับ malathion 57% EC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น malathion 57% EC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร	

วิธีปฏิบัติ

แปลงปลูกขิงของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 10 ตารางเมตร (2x5 เมตร) ปฏิบัติดูแลแปลงปลูกขิงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มปฏิบัติการทดลองตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของเพลี้ยหอยหรือเพลี้ยแป้ง เฉลี่ย 1 กลุ่ม/ต้น และทำการพ่นสารทดลองทุก 5-7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสาร 80 ลิตร/ไร่ ทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ยหอยหรือเพลี้ยแป้ง จำนวน 10 ต้น/แปลงย่อย พร้อมทั้งตรวจนับชนิดและแมลงศัตรูธรรมชาติ และสุ่มเก็บน้ำหนักผลผลิตขิงระยะส่งตลาดในพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา มกราคม- กันยายน 2552

สถานที่ แปลงขิงของเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการตรวจนับเพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้ง พบการระบาดเข้าทำลายต่ำ ไม่สามารถดำเนินการทดลองได้ อยู่ระหว่างการติดตามการระบาด หากพบการระบาดตามแผนการทดลองจะเริ่มดำเนินการตามกรรมวิธีทดลองต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากธรรมชาติป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักชีและผักชีฝรั่ง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides and Natural Product for Controlling Key Insects Pest on Coriander and Parsley

สุเทพ สหายา **อัจฉรา หวังอาษา**

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา **สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักชีฝรั่ง ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 สำรวจพบการระบาดของแมลงหวี่ขาวยาสูบในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่การพ่นสารbuprofezin(Award 40%SC), imidacloprid(Provado 70%WG) thiamethoxam 25%WG และ dinotefuran 10%SL อัตรา 40, 5, 5 และ 15 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน ผลการทดลองมีแนวโน้มว่าการพ่นสารดังกล่าวครั้งเดียวไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในผักชีฝรั่ง แต่หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 การพ่นสารทุกกรรมวิธี มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามต้องมีการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองก่อนทำการแนะนำ

คำค้น : ผักชี ผักชีฝรั่ง แมลงศัตรูสำคัญ สารฆ่าแมลง

Keywords : Coriander, Parsley , Key Insect Pests, Insecticides

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-29-51

คำนำ

ผักชี(Coriander, *Coriandrum sativum*) และ ผักชีฝรั่ง(Parsley, *Petroselinum crispum*) เป็นพืชผักที่ส่วนใหญ่ผลิตเพื่อใช้บริโภคในประเทศ และมีบางส่วนส่งออกต่างประเทศ พื้นที่ปลูกมีกระจายอยู่ทั่วทุกภาค แต่พื้นที่ที่มีการปลูกมาก ได้แก่ นครปฐมและนครสวรรค์ สำหรับผักชีฝรั่งเป็นพืชที่มีเทคนิคในการปลูกแตกต่างจากพืชผักทั่วไป คือไม่สามารถปลูกกลางแจ้งได้ ดังนั้นเกษตรกรต้องปลูกอยู่ภายใต้ตาข่ายพรางแสง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมกับศัตรูพืชหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาวและ ไรแดง เป็นต้น

ปัจจุบันพืชผักตระกูลผักชีและผักชีฝรั่งยังไม่มีคำแนะนำสำหรับป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเป็นพืชที่บริษัทธุรกิจเคมีเกษตรยังไม่เห็นความสำคัญ แต่ข้อเท็จจริงเกษตรกรมีการใช้สารเคมีในทุกขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การใช้สารกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดแมลง และสารกำจัดโรคพืช ทำให้เกิดปัญหาพบพิษตกค้างบ่อยครั้ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการทดสอบสารในพืชดังกล่าว เพื่อให้ได้คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในผักชีและผักชีฝรั่งที่ถูกต้องและเหมาะสมแนะนำเกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริม และธุรกิจเอกชนที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงผักชีฝรั่งของเกษตรกร อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ buprofezin(Award 40%SC), imidacloprid(Provado 70%WG), thiamethoxam (Actara 25% WG) dinotefuran (Stakle 10% SL)
3. ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. กระบอกตวงสาร และถังน้ำสำหรับผสมสารฯ
5. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

วางแผนแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสาร buprofezin 40%SC	อัตรา40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร imidacloprid 70%WG	อัตรา 5 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร thiamethoxam 25% WG	อัตรา 5 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร dinotefuran 10%SL	อัตรา 15 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
5. ไม่พ่นสาร	

ดำเนินการในแปลงผักชีฝรั่งของเกษตรกรที่ปลูกแบบหว่านบนร่องกว้างประมาณ 4 เมตร ยาวประมาณ 60 เมตร แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 2 x 4 เมตรหลังหว่านผักชีฝรั่งประมาณ 1 เดือน สำรวจตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบ แปลงย่อยละ 20 ต้น ๆ ละ 3ใบ โดยใช้แว่นขยายขนาด 3X ทำการพ่นสารครั้งแรกเมื่อพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวมีการระบาดสม่ำเสมอ ตรวจนับก่อนพ่นสาร 1 วัน หลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 1 ส่วนหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ตรวจนับหลังพ่นสาร 3, 5, 7 และ 10 วัน

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นผักชีฝรั่ง (phytotoxicity) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2553

แปลงเกษตรกร อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ก่อนพ่นสารพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10.25-17.25 ตัว/20 ใบ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 3 , 5 และ 7 วัน พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 6.00-13.50, 5.00-9.50 และ 4.50-9.75 ตัว/20 ใบ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 4.75 ตัว/20 ใบ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 9.75 ตัว/20 ใบ ส่วนการพ่นสาร imidacloprid, thiamethoxam และ dinotefuran พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 6.25, 7.50 และ 5.75 ตัว/20 ใบ ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin, thiamethoxam และ dinotefuran พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.50, 5.25 และ 2.75 ตัว/20 ใบ ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 13.25 ตัว/20 ใบ ส่วนการ

พ่นสาร imidacloprid พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 8.50 ตัว/20 ใบ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin, imidacloprid, thiamethoxam และ dinotefuran พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.75, 5.25, 4.00 และ 2.25 ตัว/20 ใบ ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 16.00 ตัว/20 ใบ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 10 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin, imidacloprid, thiamethoxam และ dinotefuran พบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.00, 5.50, 3.00 และ 1.00 ตัว/20 ใบ ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 28.25 ตัว/20 ใบ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

ตารางที่1 จำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบที่พบก่อนและหลังพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2552

กรรมวิธี	จำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว(ตัว/20ใบ)							
	ก่อนพ่น	หลังพ่นสารครั้งที่ 1 [1/]			หลังพ่นสารครั้งที่ 2 [1/]			
		3	5	7	3	5	7	10
1.buprofezin 40%SC	15.50	9.25	8.25	5.50	4.75 a	2.50 a	0.75 a	1.00 a
2. imidacloprid 70%WG	10.25	9.50	5.00	9.75	6.25 ab	8.50 ab	5.25 a	5.50 a
3. thiamethoxam 25%WG	11.25	11.50	6.67	4.50	7.50 ab	5.25 a	4.00 a	3.00 a
4 dinotefuran 10%WP	17.25	6.00	6.50	5.25	5.75 ab	2.75 a	2.25 a	1.00 a
5. ไม่พ่นสาร	12.75	13.50	9.50	6.00	9.75 b	13.25 b	16.00 b	28.25 b
CV(%)	47.6	64.2	76.3	76.0	37.6	59.2	96.7	55.9

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %ด้วยวิธี DMRT

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากธรรมชาติป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. ในน้อยหน่า

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides and Natural Products for Control of The Mealy Bug, *Dysmicoccus* sp. on Sugar Apple

พวงผกา อ่างมณี สุเทพ สหายา

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราสารที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่าซึ่งยังไม่เคยมีคำแนะนำมาก่อน ทำการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่าง เดือนสิงหาคม–กันยายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25%WG) , thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC), thiamethoxam (Actara 25%WG) + white oil (Vite oil 67%EC) และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC) + white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 2, 15 , 2+50 และ 10+50 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การพ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร พ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยบนผลก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับผลน้อยหน่าจำนวน 10 ผล/ต้น ให้กระจายทั่วทั้งต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั่วทั้งผล พบว่าการพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25 %WG), thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC), thiamethoxam (Actara 25%WG) + white oil (Vite oil 67%EC) และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC) + white oil (Vite oil 67%EC) มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง การพ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* มีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ไม่ก่อความเป็นพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

รหัสการทดลอง 07–01–49–01–01–01–30-51

คำนำ

น้อยหน่า (sugar apple หรือ custard apple) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Annona squamosa* Linnaeus เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจ พื้นที่ปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัด นครราชสีมา ชัยภูมิ สระบุรี เพชรบูรณ์ มหาสารคาม และร้อยเอ็ด ในปี 2541 มีพื้นที่ปลูก 270,000 ไร่ เป็นพื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว 220,000 ไร่ พื้นที่ยังไม่ให้ผลผลิต 50,000 ไร่ ผลผลิตส่วนใหญ่มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ใช้บริโภคภายในประเทศ ปัจจุบันมีการส่งเป็นสินค้าออก แต่ยังมีปริมาณน้อย ในปี 2540 มีปริมาณการส่งออก 136 ตัน มูลค่า 5.0 ล้านบาท ปี 2541มีปริมาณการส่งออก 5 ตัน มูลค่า 0.82 ล้านบาท (นิรนาม, 2551)เนื่องจากผลผลิตส่วนใหญ่จะตรวจพบเพลี้ยแป้งติดไปกับผล ซึ่งเพลี้ยแป้งเป็นแมลงอยู่ในอันดับ Homoptera วงศ์ Pseudococcidae ประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาทางด้านชีววิทยาของเพลี้ยแป้งที่พบในน้อยหน่า แต่พบในรายงานต่างประเทศว่าเป็นเพลี้ยแป้งในสกุล *Dysmicoccus* ซึ่งพบระบาดในพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น น้อยหน่า สับปะรด กล้วย มะพร้าว กาแฟ ฝ้าย ทานตะวัน หม่อน และพืชตระกูลส้ม (Beardsley, 1959) บุปผา และชลิดา(2543) รายงานว่าเพลี้ยแป้งที่พบในน้อยหน่า มีหลายชนิด เช่น *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley และ *Ferrisia virgata* (Cockererell) ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรยังไม่เคยมีการวิจัยในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า จึงยังไม่มีคำแนะนำที่เหมาะสมให้เกษตรกร ทำให้เกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงทั่วๆไป ซึ่งนอกจากอาจจะไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจมีพิษตกค้างในผลผลิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า เพื่อทราบชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากธรรมชาติเพื่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า สำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงน้อยหน่าของเกษตรกรที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา จำนวน 2 แปลงทดลอง
2. สารกำจัดแมลง thiamethoxam (Actara 25%WG), thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC), white oil (Vite oil 67%EC) และไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser)
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 6 กรรมวิธี คือ

1. พ่น thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่น thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC) อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่น thiamethoxam (Actara 25%WG) + white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 2 กรัม+ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่น thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC) + white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา 10 มิลลิลิตร+50 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (NEMA-DOA 50 WP) อัตรา 5.0 x 10^7 ตัว/น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

สุ่มเลือกแปลงน้อยหน่าของเกษตรกรในระยะติดผล โดยใช้ต้นน้อยหน่า 1 ต้น/ซ้ำ ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยบนผลก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มนับผลน้อยหน่าจำนวน 10 ผล/ต้น ให้กระจายทั่วทั้งต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั่วทั้งผล เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี เมื่อพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยมากกว่า 2 ตัว/ผล ทำการพ่นสารจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ใช้สารทดลองพ่นจำนวน 3 ลิตร/ต้น

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

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อน้อยหน่า (Phytotoxicity)

เวลาและสถานที่ทดลอง

ทำการทดลองระหว่างเดือนสิงหาคม–กันยายน 2552 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในน้อยหน่า ทำการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่าการพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25 %WG), thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC), thiamethoxam (Actara 25%WG) + white oil (Vite oil 67%EC) และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC) + white oil (Vite oil 67%EC) อัตรา มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และการพ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* มีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร ไม่ก่อความเป็นพิษกับต้นและผลน้อยหน่า

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2551. น้อยหน่า. http://www.doae.go.th/plant/s_apple/sugarapple.htm

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

Beardsley,J.W. 1959. On the Taxonomy of Pineapple Mealybugs in Hawaii, with a Distribution of a Previously Unnamed Species (Homoptera: Pseudococcidae). Proc. Hawaiian Entomol. Soc. 17(1) : 29 – 37.

ทดสอบประสิทธิภาพและพัฒนาเทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในคะน้า

Efficacious Test and Development on Spraying Technique to Control Important Chinese Kale Insect Pests

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท
สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงต่างกลุ่มในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก *Plutella xylostella* Linnaeus (Plutellidae : Lepidoptera) แมลงศัตรูสำคัญที่สุดของคะน้าในสวนผักของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน มกราคม-กุมภาพันธ์ 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 วิธีการ คือ ทำการพ่นสารฆ่าแมลง 7 ชนิด ได้แก่ 1. สาร metaflumizone(BAS 320I 24% SC) อัตรา 25 มล. 2. สาร chlorantraniliprole (Prevathon 5% SC) อัตรา 30 มล. 3. สาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) อัตรา 30 มล. 4. สาร flubendiamide (Takumi 20% WDG) อัตรา 6 กรัม 5. สาร spinosad (Success 12% SC) อัตรา 40 มล. 6. สาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)อัตรา 40 มล. 7. เชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus aizawai* (Xentari 35,000 DBMU/mg) อัตรา 80 กรัม โดยทุกอัตราผสมน้ำ 20 ลิตร และ 8 กรรมวิธีไม่พ่นสาร เริ่มพ่นสารทดลองเมื่อหนอนใยผักระบาดรุนแรงเฉลี่ย 3.38 - 4.58 ตัว/ต้น พ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง อัตราพ่น 100-120 ลิตร/ไร่ พ่นทุก 4 วัน จำนวน 6 ครั้ง ตรวจนับหนอนใยผักในคะน้า 30 ต้น/แปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้าในพื้นที่ 2 ตร.เมตร/แปลงย่อย บันทึกจำนวนต้นและน้ำหนักคะน้าตามคุณภาพตลาด

ผลการศึกษาพบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ดีที่สุด คือ สาร flubendiamide อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร คือควบคุมหนอนใยผักอยู่ในปริมาณต่ำสุดและให้ผลผลิตคะน้าที่มีคุณภาพดีในปริมาณสูงสุด รองลงมาคือสาร chlorantraniliprole และ tolfenpyrad ซึ่งสามารถควบคุมหนอนใยผักได้ดีไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสาร flubendiamide แต่ให้ผลผลิตต่ำกว่า

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-31-52

คำนำ

คะน้าเป็นพืชผักที่ยังคงความนิยมในการบริโภคมากเป็นอันดับต้นๆ อุดมไปด้วยวิตามินและสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย หาซื้อง่าย ราคาไม่แพง ปลูกได้ทั่วไป เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งปี ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ต่อเนื่อง มีการปลูกเพื่อบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ การปลูกคะน้าจำเป็นต้องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสม่ำเสมอ โดยเฉพาะสารฆ่าแมลง ทั้งนี้เพราะคะน้ามีแมลงศัตรูสำคัญหลายชนิด เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ ด้วงหมัดผัก บางครั้งการระบาดเกิดขึ้นรวดเร็วและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในอัตราสูงและบ่อยครั้งตลอดฤดูปลูก ทำให้แมลงเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่ใช้ติดต่อกัน ทำให้เกิดปัญหาสารฆ่าแมลงที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันหรือสารที่เป็นคำแนะนำของกลุ่มกีฏและสัตววิทยามานานกว่า 10 ปีแล้วนั้น มีประสิทธิภาพต่ำหรือบางชนิดไม่สามารถควบคุมแมลงศัตรูคะน้าได้เลย ในบางพื้นที่มีหลายชนิดที่แมลงเกิดความต้านทานเช่น หนอนใยผัก ปิยรัตน์ และคณะ (2531) รายงานว่า หนอนใยผักมีวงจรชีวิตสั้นระยะ 17 - 18 วัน และ29 วัน ในฤดูร้อนและหนาว และมี 17 - 25 ชั่วอายุขัยต่อปี ในแต่ละปีหนอนใยผักสามารถสร้างความต้านทานสารฆ่าแมลงได้หลายชนิดและรวดเร็ว โดยเฉพาะแหล่งปลูกผักติดต่อกันตลอดปี เช่น จากการสำรวจการใช้สารฆ่าแมลงของเกษตรกร อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี2541 -2542 พบว่า เกษตรกรใช้ fipronil เป็นประจำ การต้านทานของหนอนใยผักต่อสาร fipronil มีอัตรา 36.59 เท่า (พรรณเพ็ญ และคณะ, 2543) ปี 2544 สารนี้ใช้ไม่ได้ผล อัตราการต้านทานเพิ่มเป็น 138.27 เท่า เกษตรกรหันมาใช้ indoxacarb (Ammate 10% SC) , spinosad (Success 12% SC), Bt (Florbac) (พรรณเพ็ญ และคณะ, 2544) การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ รวมถึงการตรวจสอบระดับความต้านทานและกลไกความต้านทานต่อสารที่ใช้บ่อยในแปลงจึงสำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนและตัดสินใจในการบริหารศัตรูพืชและมีการใช้สารอย่างถูกต้องต่อลักษณะทางพันธุกรรมความต้านทานของแมลงในแปลงและเพื่อเป็นการสนับสนุนงานวิจัยด้านการจัดการสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ จึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารทั้งชนิดใหม่และเก่า ซึ่งส่วนใหญ่ได้ศึกษาระดับความเป็นพิษในห้องปฏิบัติการมาแล้ว มาทำการทดลองในสภาพไร่ เพื่อให้ได้สารฆ่าแมลงต่างกลุ่มที่มีประสิทธิภาพและมี mode of action ต่างๆ กันไป สามารถนำไปแนะนำให้กับเกษตรกรเพื่อใช้เป็นตัวเลือกในการใช้สลับกลุ่มกัน ตลอดจนเป็นข้อมูลในการปรับปรุงคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชของกลุ่มกีฏและสัตววิทยาต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงคะน้า ขนาดแปลงย่อย 2.4X8.0 เมตร จำนวน 32 แปลง
2. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังประกอบหัวฉีดแรงดันน้ำแบบกรวยกลวง
3. สารทดลอง : สารฆ่าแมลง 7 ชนิด คือ metaflumizone (BAS320I 24%EC) chlorantraniliprole (Prevathon 5%SC) tolfenpyrad (Hachi Hachi 16%EC) flubendiamide (Takumi 20%WDG) spinosad (Success 12%SC) emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) และ *Bacillus aizawai* (Xentari 35,000 DBMU/mg)
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช
5. สารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก acetamiprid (Molan 20%SP)
6. สารจับใบ
7. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม นาฬิกาจับเวลา
8. ชุดพ่นสารและอุปกรณ์อื่นๆ

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ โดยทำการหว่านคะน้าบนพื้นที่ขนาด 13.6X72.0 เมตร แปลงย่อยขนาด 2.4X 8.0 เมตร ระยะระหว่างแปลงย่อย1.0 เมตร เมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ถอนแยกให้มีระยะระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร ทำการพ่นสารเมื่อพบการระบาดของหนอนใยผักด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง อัตราพ่น 100-120 ลิตร/ไร่ ใช้ความกว้างแนวพ่นสาร 0.6 เมตร ใช้อัตราสารฆ่าแมลงตามคำแนะนำผสมน้ำ 20 ลิตร ดังนี้

1. สาร metaflumizone อัตรา 25 มล. หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 30.0 - 36.0 กรัม/ไร่
2. สาร chlorantraniliprole อัตรา 30 มล. หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 7.5 - 9.0 กรัม/ไร่
3. สาร tolfenpyrad อัตรา 30 มล. หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 24.0 - 28.8 กรัม/ไร่
4. สาร flubendiamide อัตรา 6 กรัม หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 6.0 - 7.2 กรัม/ไร่
5. สาร spinosad อัตรา 40 มล. หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 24.0 - 28.8 กรัม/ไร่
6. สาร emamectin benzoate อัตรา 40 มล. หรืออัตราสารออกฤทธิ์ 3.84-4.608 กรัม/ไร่
7. สาร *Bacillus aizawai* อัตรา 80 กรัม
8. กรรมวิธีไม่พ่นสาร

สารฆ่าแมลง	อัตราผลิตภัณฑ์ มล.,กรัม/น้ำ 20 ลิตร	อัตราสารออกฤทธิ์ (กรัมa.i/ไร่)
1. metaflumizone (BAS320I 24%EC)	25	30.0 - 36.0
2. chlorantraniliprole (Prevathon 5%SC)	30	7.5 - 9.0
3. tolfenpyrad (Hachi Hachi 16%EC)	30	24.0 - 28.8
4. flubendiamide (Takumi 20%WDG)	6g	6.0 - 7.2
5. spinosad (Success 12%SC)	40	24.0 - 28.8
6. emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC)	40	3.84 - 4.608
7. Bt. *aizawai* (Xentari 35,000 DBMU/mg)	80g	$168X10^5$ DBMU
8. ไม่พ่นสาร	-	-

พ่นสารทุก 4 วันจำนวน 6 ครั้ง ตรวจนับแมลงจากคะน้า 30 ต้น/แปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน

ระยะเก็บเกี่ยว (คะน้า 50-55 วัน) ทำการสุ่มตัดผลผลิตคะน้าในพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย (ตรงกลางแปลง) บันทึกจำนวนต้นทั้งหมด และน้ำหนักคะน้าตามคุณภาพของตลาด (marketable yield) โดยตัดแต่งให้ผลผลิตพร้อมส่งตลาด ให้คะแนนผลผลิตโดยวัดจากรอยทำลายของหนอนใยผักที่ 4 ใบกลาง เป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ A ไม่มีรอยทำลายของแมลง
B มีรอยทำลาย 1-20 เปอร์เซ็นต์
C มีรอยทำลาย 21-50 เปอร์เซ็นต์
D มีรอยทำลายมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์
E มีรอยทำลายมากขายไม่ได้

ตัวเลขแมลงและผลผลิต ทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2552 ในสวนผักเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มต่างๆ ทุก 4 วัน จำนวน 6 ครั้ง ตรวจนับหนอนใยผักก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 4 วัน พบว่า (ตารางที่ 1)

ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 1 ทุกกรรรมวิธีที่พ่นสารพบหนอนใยผักเฉลี่ย 3.38-4.26 ตัว/ต้น และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 4.58 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide (Takumi 20%WDG) พบหนอนใยผักน้อยที่สุดคือ เฉลี่ย 0.32 ตัว/ต้น รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad (Hachi Hachi 16%EC) และ chlorantraniliprole (Prevathon 5%SC) พบหนอนใยผักเฉลี่ย 1.00 และ 1.03 ตัว/ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร spinosad (Success 12%SC) Bt. *aizawai* (Xentari 35,000 DBMU/mg) emamectin benzoate (Proclaim 1.92%EC) และ metaflumizone (BAS320I 24%EC) พบหนอนใยผักเฉลี่ย 1.12, 1.37, 1.49, และ 1.58 ตัว/ต้น ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad และ chlorantraniliprole โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณหนอนใยผักน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 2.57 ตัว/ต้น ทั้งนี้จะพบว่าปริมาณหนอนใยผักลดลงอย่างมากในทุกรรมวิธี รวมทั้งแปลงไม่พ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 กรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide พบหนอนใยผักน้อยที่สุดคือ เฉลี่ย 0.04 ตัว/ต้น รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นสารchlorantraniliprole และ tolfenpyrad ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.17 และ 0.44 ตัว/ต้น ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเหมือนหลังการพ่นครั้งที่ 1 เช่นเดียวกับกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.67 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารchlorantraniliprole และ tolfenpyrad ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร spinosad พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.96 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad และเชื้อแบคทีเรีย กรรมวิธีที่พบหนอนใยผักค่อนข้างสูงคือ กรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate และ metaflumizone พบหนอนใยผักเฉลี่ย 1.22 และ1.61 ตัว/ต้น และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate ปริมาณหนอนใยผักก็ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณหนอนใยผักน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 2.21 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 กรรมวิธีพ่นสาร chlorantraniliprole และ flubendiamide พบหนอนใยผักน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.04 และ 0.06 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad และเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.42 และ

0.51 ตัว/ต้น โดยที่ทั้ง 2 กรรมวิธีหลัง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad และ metaflumizone ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.72 และ 1.10 ตัว/ต้น ทั้ง 2 กรรมวิธีดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร emamectin benrzoate ซึ่งพบหนอนใยผักมากที่สุดเฉลี่ย 1.27 ตัว/ต้น ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณหนอนใยผักน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 2.94 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 กรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide, chlorantraniliprole และ tolfenpyrad พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.02, 0.06 และ 0.18 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.43 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad และ metaflumizone ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.72 และ 0.82 ตัว/ต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.91 ตัว/ต้น และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad และ metaflumizone ทุกกรรมวิธีพ่นสารมีปริมาณหนอนใยผักน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 1.80 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารครั้งที่ 5 ผลการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกับหลังการพ่นครั้งที่ 4 กล่าวคือ กรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide, chlorantraniliprole, tolfenpyrad และกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.02, 0.09, 0.09 และ 0.23 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad และ emamectin benzoate ซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.43 และ 0.52 ตัว/ต้น ยกเว้นกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย ที่มีปริมาณหนอนใยผักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ 2 กรรมวิธีดังกล่าว ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร metaflumizone พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.61 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad และ emamectin benzoate ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร metaflumizone พบหนอนใยผักน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.90 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารครั้งที่ 6 กรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide, tolfenpyrad และ chlorantraniliprole ยังคงพบหนอนใยผักต่ำสุดคือเฉลี่ย 0.13, 0.19 และ 0.33 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรีย พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.56 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร chlorantraniliprole แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide และ tolfenpyrad สำหรับกรรมวิธีพ่นสาร spinosad และ emamectin benzoate พบหนอนใยผักเฉลี่ย 0.94 และ 1.09 ตัว/ต้น และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบหนอนใยผักเฉลี่ย 1.04 ตัว/ต้น ในขณะที่กรรมวิธีพ่นสาร metaflumizone

พบหนอนใยผักสูงสุดเฉลี่ย 1.43 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

จากการพ่นสารทั้ง 6 ครั้ง พบว่าสารกลุ่ม diamide ได้แก่ Takumi และ Prevathon มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการทดลองในห้องปฏิบัติการของ สุภราดาและคณะ (2552) ที่พบว่าสารกลุ่ม diamide เป็นสารฆ่าแมลงกลุ่มใหม่ มีระดับความเป็นพิษสูงมาก มีค่า LC50 ต่ำสุด คือ 0.246 mg(ai/litre) จัดเป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการฆ่าหนอนใยผักจากอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่เดียวกับงานทดลองในครั้งนี้ ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าสารกลุ่มนี้เป็นสารกลุ่มใหม่ซึ่งมีลักษณะการเข้าทำลาย (mode of action) แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ ทำให้สามารถป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ดีกว่าตลอดจนเพิ่งมีการจำหน่ายและใช้กันไม่นาน สอดคล้องกับรายงานของ Tomishi *et al* (2005) รายงานว่าสาร flubendiamide เป็นสารกลุ่มใหม่ที่สามารถใช้ป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อได้ดีและปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติเหมาะสำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดแบบ IPM หรือ IRM

สำหรับสารฆ่าแมลงกลุ่ม tolfenpyrad ซึ่งจัดเป็นสารค่อนข้างใหม่เช่นกัน คือกลุ่ม METI มีประสิทธิภาพรองจากกลุ่ม diamide แต่ปริมาณหนอนใยผักก็ยังสูงกว่าระดับ ET (0.15-0.25 ตัว/ต้น) เมื่อพ่นสารแล้ว 3 ครั้ง จากการพ่นสาร 6 ครั้ง พบหนอนเฉลี่ย 0.09-1.00 ตัว/ต้น ต่างจากการทดลองของสุภราดาและคณะ (2552) พบว่าค่า LC50 ของสาร tolfenpyrad มีค่าค่อนข้างสูง คือ 21.2 mg (ai/litre) มีประสิทธิภาพต่ำกว่าสารฆ่าแมลง spinosad และ emamectin benzoate ซึ่งมีค่า LC50 8.7 และ 5.63 mg (ai/litre) ในขณะที่การทดลองในสภาพไร่ พบว่าสารฆ่าแมลง spinosad , emamectin benzoate และ metaflumizone กลับไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ พบว่าหลังพ่นสารทุกครั้งปริมาณหนอนใยผักยังสูงกว่าค่า ET มาก

เป็นที่น่าสังเกตว่าสารประเภท Biopesticide ได้แก่เชื้อแบคทีเรีย (Xentari) เมื่อพิจารณาเฉพาะปริมาณแมลงยังไม่พูดถึงผลผลิต ยังสามารถควบคุมหนอนใยผักได้ในระดับหนึ่ง พบหนอนเฉลี่ย 0.23-1.37 ตัว/ต้น ถึงแม้ว่าปริมาณจะยังสูงกว่าค่า ET แต่ก็มีประสิทธิภาพดีกว่าสารฆ่าแมลงบางกลุ่มที่มีการใช้มานาน สอดคล้องกับการทดลองของสุภราดา และคณะ (2552) ที่พบว่าเชื้อแบคทีเรีย (Xentari) มีประสิทธิภาพรองลงมาจากสารฆ่าแมลง flubendiamide โดยมีค่า LC50 เท่ากับ 2.35 mg (ai/litre) จากการทดลอง พบว่าเริ่มมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผักหลังจากพ่นแล้ว 3 ครั้ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรียแตกต่างจากสารฆ่าแมลงกลุ่มต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ เช่น กลุ่ม Avermectin กลุ่ม Spinosyns และกลุ่ม indoxacarb ซึ่งเกษตรกรใช้อยู่และหนอนใยผักเริ่มสร้างความต้านทาน นอกจากนี้เวลาของการพ่นสาร (Spray timing) ในการพ่นเชื้อ Bt. ก็มีส่วนที่ทำให้เชื้อมี

ประสิทธิภาพสูงขึ้น เนื่องจากพ่นหลังจากให้น้ำ และพ่นในเวลาก่อนพลบค่ำ ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง

ผลผลิตคะน้า (ตารางที่ 2 และ 3) ทำการสุ่มตัดคะน้าบนพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย คัดแยกผักที่ขายได้กับขายไม่ได้ เป็นระดับ A-E ตัดแต่งส่วนที่ขายได้ (A-D) ให้อยู่ในสภาพพร้อมส่งตลาด คือเหลือประมาณ 4 ใบยอด คัดแยกผักที่ขายเป็น 4 ระดับคือ A-D นับจำนวนต้น พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารกลุ่ม diamide คือพ่น flubendiamide และ chlorantraniliprole ให้ผลผลิตคะน้าเป็นจำนวนต้นสูงสุดคือ 156.00 และ 131.50 ต้น/ 2 ตร.ม. ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร tolfenpyrad ซึ่งมีจำนวน 141.75 ต้น/ 2 ตร.ม. คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลผลิตระดับ A และ B พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกลุ่ม flubendiamide และ tolfenpyrad ยังคงมีเปอร์เซ็นต์สูงเช่นกัน คือกรรมวิธีพ่น flubendiamide, chlorantraniliprole และ tolfenpyrad เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ระดับ A+B คือ 62.67, 57.76 และ 58.46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับกรรมวิธีอื่นๆ ก็สอดคล้องกับปริมาณหนอนใยผัก กล่าวคือกรรมวิธีที่พบว่าปริมาณหนอนใยผักสูง ผลผลิตคะน้าที่คุณภาพ A และ B ก็น้อยด้วย เมื่อพิจารณาน้ำหนักผลผลิตรวมที่ระดับ A-D พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide ให้ผลผลิตรวมสูงสุดคือ 5.01 กก./ 2 ตร.เมตร รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นสาร chlorantraniliprole และ tolfenpyrad ให้ผลผลิตรวม 4.17 และ 4.04 กก./ 2 เมตร ตามลำดับ ทั้งนี้ผลผลิตคะน้าที่คุณภาพต่างๆ จะขึ้นอยู่กับราคาคะน้าในขณะเก็บเกี่ยว ถ้าราคาสูง เกษตรกรก็จะขายทั้งระดับ A-D แต่ถ้าราคาถูกมากๆ ก็อาจจะขายแค่ระดับ A และ B สำหรับแปลงไม่พ่นสารไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เลย เนื่องจากหนอนใยผักระบาดรุนแรง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลอง พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ดีที่สุด คือสาร flubendiamide ที่อัตรา 6 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร คือ สามารถควบคุมหนอนใยผักอยู่ในปริมาณต่ำสุด และให้ผลผลิตคะน้า ที่มีคุณภาพดีในปริมาณสูงสุด รองลงมาคือ สาร chlorantraniliprole อัตรา 30 มล./ น้ำ 20 ลิตร และ tolfenpyrad อัตรา 30 มล./ น้ำ 20 ลิตร ซึ่งสามารถควบคุมหนอนใยผักได้ดีไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสาร flubendiamide แต่ให้ผลผลิตต่ำกว่า ส่วนเชื้อแบคทีเรีย ที่อัตรา 80 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร สามารถควบคุมหนอนใยผักได้รองลงมา แต่ปริมาณหนอนใยผักก็ยังสูงกว่าค่า ET และผลผลิตมีคุณภาพต่ำ ในขณะที่สารฆ่าแมลง spinosad อัตรา 40 มล. emamectin benzoate อัตรา 40 มล.และ metaflumizone อัตรา 25 มล./น้ำ 20 ลิตร ไม่สามารถป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ ดังนั้นในการพ่นสารป้องกันกำจัดหนอนใยผักหรือแมลงศัตรูพืชอื่น ๆ เป็นไปได้ว่า

1. ถ้าเกษตรกรยังคงใช้สารตัวเดิมติดต่อเป็นระยะเวลานาน ๆ ก็เป็นไปได้ว่าจะต้องเพิ่มอัตราการใช้ เพราะแมลงจะเริ่มสร้างความต้านทานเหมือนเช่นสารตัวอื่น ๆ ที่ผ่านมา เช่น spinosad และ emamectin benzoate เพื่อป้องกันไม่ให้หนอนใยผักต้านทานต่อสารได้รวดเร็วขึ้น เกษตรกรจึงควรมีการสลับกลุ่มการใช้สารทุกการพ่น 2-3 ครั้ง และถ้าจะให้ดี ควรมีการตรวจนับแมลงก่อน ถ้าไม่ถึงระดับที่ต้องพ่นก็ควรงดพ่น ในขณะเดียวกัน งานทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงในห้องปฏิบัติการ ก็ควรต้องทำการทดลองต่อไปเรื่อยๆ เพื่อเป็นการยืนยันผลและเป็นทางเลือกให้เกษตรกรเลือกใช้สาร โดยเฉพาะสารฆ่าแมลงที่เคยมีการต้านทาน และหยุดใช้ไปนาน ก็ควรจะนำมาทดลองและนำกลับมาใช้ได้

2. สาร Bt. น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการควบคุมหนอนใยผักในช่วงที่ระบาดไม่รุนแรง ใช้ช่วงหนอนน้อย ๆ หรือระยะก่อนเก็บเกี่ยว เพื่อไม่ให้มีพิษตกค้างในผลผลิต

3. บริษัท ผู้จำหน่ายสารเคมี ควรมีการแนะนำวิธีการใช้สารอย่างถูกต้องให้กับเกษตรกร เช่น การผสมสารในอัตราที่ถูกต้อง ไม่ใช่ลดอัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ ตามน้ำที่ผสม ตัวอย่างเช่น เกษตรกรบางราย ใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ซึ่งสามารถพ่นในอัตราการพ่นต่อไร่ลดลงจาก การพ่นแบบน้ำมากที่ใช้เครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงหรือเครื่องพ่นสารแบบสูบโยก คือจากอัตรา 120 ลิตร เหลือเพียง 60-80 ลิตร/ไร่ ดังนั้นเกษตรกรจะลดปริมาณสารที่ผสมลง ทำให้อัตราสารออกฤทธิ์ต่อพื้นที่ลดลง แมลงศัตรูพืชก็ได้รับสารในอัตราที่ต่ำ ในระยะแรกสารชนิดใหม่ ๆ อาจจะยังสามารถควบคุมได้ แต่เมื่อผ่านไประยะหนึ่ง แมลงก็จะเริ่มมีความต้านทาน และควรมีการร่วมมือกันระหว่างบริษัทผู้จำหน่าย แนะนำให้มีการสลับการใช้สารต่างกลุ่ม เพื่อชะลอความต้านทานของแมลงตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

อย่างไรก็ดี ควรมีการทดลองซ้ำอีกอย่างน้อย 1 การทดลองให้ต่างเวลา หรือต่างสถานที่ทดลอง ถ้าจะให้ผลการทดลองมีความแน่นอนควรมีการทดลองทุกแหล่งที่มีการปลูกผักตระกูลกะหล่ำและมีหนอนใยผักระบาด ตลอดจนทำการทดลองในเรื่องของการจัดการสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นแบบแผนหรือแนวทางให้กับเกษตรกรหรือนักวิชาการเลือกวิธีการใช้สารอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข จารี เกียรติสุพิมล อนันต์ วัฒนธัญกรรม และ อวบ สารถ้อย. 2531. ตารางชีวิตของหนอนใยผัก. น. 611 - 644 *ใน* แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2531. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 6. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร

พรรณเพ็ญ ชโยภาส, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ทวีศักดิ์ ชโยภาส และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2543. การศึกษาระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก. เอกสารวิชาการ รายงานผลการคนคว้าและวิจัยประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. หน้า 45-51.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ทวีศักดิ์ ชโยภาส, อัจฉรา ตันติโชดก และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2544. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงประเภทเชื้อแบคทีเรียของหนอนใยผักในกะหล่ำปลี น. 1- 12. *ใน* เอกสารสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ประจำปี 2544. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.

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

Masanori Tohnishi, Hayami Nakao, Takashi Furuya, Akira Seo, Hiroki Kodama, Kenji Tsubata, Shinsuke Fujioka, Hiroshi Kodama, Takashi Hirooka and Tetsuyoshi Nishimatsu. 2005. Flubendiamide,a Novel Insecticide Highty Active against Lepidopterous Insect Pests. J. Pestic. Sci 30 (4) ,354 - 360.

Table 1 Efficacy of insecticide for controlling the diamond back moth (DBM), *P.xylostella* Linn. on Chinese kale at Karnchanaburi province, Jan-Feb. 2009

Insecticides	อัตรา ผลิตภัณฑ์ มล.,กรัม/น้ำ 20 ลิตร	No. of DMB lavae / plant [1/]						
		Before 1 st spraying (19 Jan)	After Spraying (time)					
			1 st (23 Jan)	2 nd (27 Jan)	3 rd (31 Jan)	4 th (4 Feb)	5 th (8 Feb)	6 th (12 Feb)
metaflumizone	25	4.26	1.58 [b]	1.61 [e]	1.10 [cd]	0.82 [bc]	0.61 [cd]	1.43 [d]
chlorantraniliprole	30	4.09	1.03 [ab]	0.17 [ab]	0.04 [a]	0.06 [a]	0.09 [a]	0.33 [ab]
tolfenpyrad	30	3.90	1.00 [ab]	0.44 [abc]	0.42 [ab]	0.18 [a]	0.09 [a]	0.19 [a]
flubendiamide	6 กรัม	3.78	0.32 [a]	0.04 [a]	0.06 [a]	0.02 [a]	0.02 [a]	0.13 [a]
spinosad	40	3.53	1.12 [b]	0.96 [cd]	0.72 [bcd]	0.72 [bc]	0.43 [bc]	0.94 [c]
emamectin benzoate	40	3.51	1.49 [b]	1.22 [de]	1.27 [d]	0.91 [c]	0.52 [bc]	1.09 [c]
B.thuringiensis	80 กรัม	3.38	1.37 [b]	0.67 [bc]	0.51 [abc]	0.43 [ab]	0.23 [ab]	0.56 [b]
Control	-	4.58	2.57 [c]	2.21 [f]	2.94 [e]	1.80 [d]	0.90 [d]	1.04 [c]
CV (%)		21.2	35.4	37.6	47.2	44.5	54.4	32.5
RE (%)		-	-	86.5	78.5	82.3	56.1	73.3

[1/] In a column, means followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT

Table 2 Number and marketable yield of Chinese kale after spraying insecticides for controlling the diamond back moth *P. xylostella* Linn at Karnchanaburi Jan - Feb 2009

Insecticide	No. of Chinese kale/ 2 m^2		Marketable yield (kg/2m^2) 2/		
	Total plant (A-D)	% Marketable plant (A=B)	A	B	Total
metaflumizone	104.25 bc1/	5.83 bcd1/	0 c1/	0.18 cd1/	0.18 cd1/
chlorantraniliprole	131.50 ab	57.76 a	0.38 c	1.80 ab	2.18 b
tolfenpyrad	141.75 ab	58.46 a	1.03 b	1.60 ab	2.63 ab
flubendiamide	156.00 a	62.67 a	1.76 a	1.93 a	3.69 a
spinosad	98.50 bc	9.19 bc	0.03 c	0.29 c	0.32 cd
emamectin benzoate	86.25 c	1.42 cd	0 c	0.08 d	0.08 cd
B.thuringiensis	120.25 abc	13.20 b	0.04 c	0.56 cd	0.60 c
Control	0 d	0 d	0 c	0	0 d
CV (%)	13.98	49.70	16.94	20.97	39.78

1/ In a column means followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT

2/ Marketable yield : A = Undamaged Chinese kale

B = Damaged Chinese kale

(1 - 20% of leave area damaged)

Table 3 Marketable yield of Chinese kale on 2 m^2 (level A-D) after spraying insecticides for controlling diamond back moth *P. xylostella* Linn. at Karnchanaburi Jan - Feb 2009

Insecticide	Marketable yield ($kg/2m^2$) 2/				Total	kg./rai
	A	B	C	D		
metaflumizone	0 c	0.18 cd	1.08 ab	1.53 a	2.79	2,232
chlorantraniliprole	0.38 c	1.80 ab	1.18 ab	0.81 abc	4.17	3,336
tolfenpyrad	1.03 b	1.60 ab	0.80 ab	0.61 bc	4.04	3,232
flubendiamide	1.76 a	1.93 a	0.84 ab	0.48 cd	5.01	4,008
spinosad	0.03 c	0.29 c	1.68 a	1.40 ab	3.40	2,720
emamectin benzoate	0 c	0.08 d	0.53 bc	1.14 abc	1.75	1,400
B.thuringiensis	0.04 c	0.56 cd	1.23 ab	0.86 abc	2.69	2,152
Control	0 c	0 d	0 c	0 d	0	0
CV (%)	16.94	20.97	17.70	18.81	-	-

1/ In a column means followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT

2/ Marketable yicld : A = Undamaged Chinese kale

B = 1 - 20% of leave area damaged

C = 21 - 50% of leave area damaged

D = > 50% of leave area damaged

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในถั่วเขียว

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling the Key Insect Pests on Mungbean

สุเทพ สหายา **บุญทิวา วาทิรอยรัมย์**

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา **สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

รายงานความก้าวหน้า

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในถั่วเขียว โดยมีแมลงเป้าหมายคือหนอนเจาะฝักถั่วแต่พบการระบาดต่ำและไม่สม่ำเสมอไม่สามารถทดลองได้ จึงปรับแผนการทดลองทดสอบกับมวนเขียวข้าวซึ่งพบการระบาดมาก ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2551– กันยายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือการพ่นสาร thiamethoxam/ lambdacyhalothrin (Eforia 247 ZC 14.1/10.6%ZC), emamectin benzoate(Proclaim 1.92%EC), fipronil (Ascend 5 % SC), lambdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5 % CS), deltamethrin(Decis 3%EC), etofenprox(Trebon 20%EC), spinosad(Success 12%SC) และ triazophos (Hostathion 40 % EC) อัตรา 10 , 10 , 20 , 20 , 20 , 50, 10 และ 50 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับและกรรมวิธีไม่พ่นสาร ผลพบว่าการพ่นสารที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวในถั่วเขียว ได้แก่ thiamethoxam/ lambdacyhalothrin, emamectin benzoate, fipronil , lambdacyhalothrin , deltamethrin และ etofenprox ซึ่งมีประสิทธิภาพเทียบเท่าถึงดีกว่า triazophos ซึ่งเป็นสารเปรียบเทียบ ส่วน spinosad แม้ว่าหลังพ่นสาร 7 วัน พบมวนเขียวข้าวไม่แตกต่างทางสถิติกับ triazophos แต่ที่หลังพ่นสาร 3 และ 5 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวยังสูง อาจเป็นเพราะสาร spinosad เป็นสารที่ออกฤทธิ์ช้า อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องทดลองซ้ำ เพื่อยืนยันผลการทดลอง เนื่องจากการทดลองนี้มีการพ่นสารเพียงครั้งเดียวเพราะพบการระบาดใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

คำค้น : ถั่วเขียว มวนเขียวข้าว สารฆ่าแมลง

Keywords : Mungbean, Green stink bug, *Nezara viridula* (Linnaeus) , Insecticides

---

รหัสการทดลอง: 07- 01 - 49 - 01- 01-01-33-52

คำนำ

ถั่วเขียว มีแมลงศัตรูที่สำคัญหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟ(*Caliothrips indicus* Bagnal) เพลี้ยอ่อน(*Aphis craccivora* Koch) ไรขาว(*Polyphagotarsonemus latus* (Banks)) หนอนม้วนใบ(*Archips micaceana(*Walker)) หนอนกระทู้ผัก(*Spodoptera litura*(Fabricius)) หนอนกระทู้หอม (Spodoptera exigua(Hubner)) หนอนเจาะสมอฝ้าย(*Helicoverpa armigera*(Hubner)) หนอนเจาะฝักมารูค่า (*Maruca vitrata* Fab. ; *M. testulalis* Geyer)หนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน (*Lampides boeticus* Linn.) (Wongsiri, 2534.) โดยเฉพาะหนอนเจาะฝักมารูค่า และหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน จะทำลายส่วนของดอก และเจาะฝักทำให้สูญเสียผลผลิตได้ถึง 49 %(วิเชียร และคณะ, 2543)ในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วเขียวโดยสารเคมี ในอดีตได้แนะนำให้พ่นสาร methamidophos ซึ่งสารฆ่าแมลงดังกล่าวเป็นสารต้องห้ามตามประกาศ และขณะนี้สารแนะนำมีเพียง 2 ชนิด คือ lambdacyhalothrin และ triazophos นอกจากนี้แมลงศัตรูชนิดอื่นๆ ในถั่วเขียวยังมีคำแนะนำน้อยมาก หรือยังไม่มีคำแนะนำเลย ส่วนใหญ่ยังอ้างอิงคำแนะนำจากถั่วเหลือง(กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา, 2551) ดังนั้นจึงวางแผนงานวิจัยในการทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในถั่วเขียว โดยมีหนอนเจาะฝักถั่วเป็นเป้าหมายหลัก อย่างไรก็ตามจากการตรวจนับแมลงพบการระบาดของหนอนเจาะฝักต่ำมาก และไม่สม่ำเสมอไม่สามารถพ่นสารตามกรรมวิธีได้ แต่ในขณะเดียวกันพบการระบาดของมวนเขียวข้าวศัตรูที่สำคัญของถั่วเขียวเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงได้ปรับเปลี่ยนแผนการทดลองทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าว *Nezara viridula* (Linnaeus) เพื่อเป็นคำแนะนำทางเลือกของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงถั่วเขียวพันธุ์อู่ทอง 1
2. สารฆ่าแมลง thiamethoxam/lambdacyhalothrin(Eforia 247 ZC 14.1/10.6%ZC), emamectin benzoate(Proclaim 1.92%EC, fipronil (Ascend 5 % SC) lambdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5 % CS), deltamethrin(Decis 3%EC) etofenprox (Trebon 20 %EC), spinosad(Success 12%SC)และ triazophos (Hostathion 40 % EC)
3. ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. ป้ายแสดงกรรมวิธีทดลอง
5. กระบอกตวงสารขนาด 100 มิลลิลิตร และถังน้ำพลาสติกขนาด 20 ลิตร

6. กระดาษบันทึกผลการทดลอง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 4 ซ้ำ กรรมวิธีมี 9 กรรมวิธี รายละเอียดดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้	
	อัตราสารสำเร็จรูป (ก.หรือ มล./น้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (กรัม a.i. /ไร่)
1. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC	10	9.88
2. emamectin benzoate 1.92%EC	10	0.77
3. fipronil 5 % SC	20	4.00
4. lambdacyhalothrin 2.5 %CS	20	2.00
5. deltamethrin 3 %EC	20	2.40
6. etofenprox 20%EC	50	40
7. spinosad 12 %SC	10	4.80
8. triazophos 40% EC(สารเปรียบเทียบ)	50	80.00
9. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	-	-

ปลูกถั่วเขียวระยะปลูกระหว่างต้นและแถว 0.25 x 0.50 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5.00 x 5.00 เมตร จำนวน 36 แปลงย่อย เว้นระยะระหว่างแปลงย่อย 1.50 เมตร หลังปลูกพ่นสารกำจัดวัชพืช alachlor(Alachlor 48%EC)อัตรา 600 มิลลิลิตร/ไร่ เมื่ออายุ 20 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อถั่วเขียวออกดอกและติดฝัก สุ่มนับถั่วเขียว 10 ต้น/แปลงย่อย จาก 4 แถวกลางของแปลงย่อย โดยตรวจนับปริมาณหนอนเจาะฝักถั่ว เปอร์เซ็นฝักถั่วถูกทำลายและแมลงศัตรูชนิดอื่นได้แก่ มวนเขียวข้าว มวนเขียวถั่ว และมวนถั่วเหลือง ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน

เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของมวนเขียวข้าวมากกว่า 2 ตัว/10 ต้น โดยพ่นแบบน้ำมากใช้อัตราน้ำในการพ่น 80 ลิตร/ไร่

การบันทึกผล บันทึกจำนวนมวนเขียวข้าว และศัตรูพืชชนิดอื่นเปรียบเทียบการทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วเขียว (phytotoxicity)

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2551 – กันยายน 2553

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จำนวนมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง9.00– 17.00 ตัว/10 ต้น และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร spinosad เฉลี่ย 17.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 17.56 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ พบมวนเขียวข้าวอยู่ระหว่าง 0 – 2.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีพ่นสาร spinosad

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร spinosad เฉลี่ย 8.75 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 11.00 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ พบมวนเขียวข้าวอยู่ระหว่าง 0.25 – 2.75 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0.50 – 3.75 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 7.75ตัว/10 ต้น

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

ตารางที่ 1 จำนวนมวนเขียวข้าว, *Nezara viridula* (Linnaeus) ที่พบบนต้นถั่วเขียวก่อนและหลังพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมวนเขียวข้าว (ตัว/10 ต้น)			
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสาร(วัน)		
			3	5	7
1. thiamethoxam/lambdacyhalothrin	10	10.75 ab	0.50 a	0.25 a	1.75 a
2. emamectin benzoate	10	14.00 ab	1.50 a	2.75 b	1.25 a
3. fipronil	20	10.75 ab	1.00 a	0.25 a	2.36 ab
4. lambdacyhalothrin	20	17.00 b	0 a	0.50 a	1.00 a
5. deltamethrin	20	9.50 ab	2.00 a	0.75 a	0.50 a
6. etofenprox	50	10.75 ab	1.00 a	0.25 a	0.50 a
7. spinosad	10	10.00 ab	17.25 b	8.75 bc	3.00 ab
8. triazophos	50	9.00 a	0.50 a	1.50 ab	3.75 ab
9. ไม่พ่นสาร	-	12.50 ab	17.56 b	11.00 c	7.75 c
CV(%)		43.6	68.2	70.5	48.4
RE(%)		-	102.3	78.6	88.5

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ 1. ข้อมูลจำนวนมวนเขียวข้าว ได้ถูกแปลงค่าด้วย square root (X + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดย X คือค่าจำนวนมวนเขียวข้าวที่ตรวจนับได้

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ *Contarinia maculipennis* Felt ในกล้วยไม้

Efficacy Test of Insecticides for Controlling Orchid Midge, (*Contarinia maculipennis* Felt) on Orchid

สมรวย รวมชัยอภิกุล อุราพร หนูนารถ ทวีศักดิ์ ชโยภาส

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ *Contarinia maculipennis* Felt ในกล้วยไม้ ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2551 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ได้แก่ สารฆ่าแมลง acephate (Acephate 75 %SP 75 %SP), และ imidacloprid (Povado70 %WG) imidacloprid (Imidacloprid 100SL 10%SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), thiamethoxam/lambda cyhalothrin (Eforia 247ZC 24.7 %ZC), profenofos (Supercron 500 EC 50 %EC) อัตรา 50 กรัม, 8 กรัม, 20 , 20 , 30, และ 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ หลังการทดสอบ พบว่าสารฆ่าแมลง profenofos (Supercron 500 EC 50 %EC) 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ ส่วนสารฆ่าแมลง thiamethoxam/lambda cyhalothrin (Eforia 247ZC 24.7 %ZC) และ imidacloprid (Povado70 %WG) อัตรา 30 มล. และ 8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพรองลงมา และสารฆ่าแมลงที่ใช้ไม่เป็นพิษต่อพืช

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-34-52

คำนำ

บั่วกล้วยไม้ เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของกล้วยไม้ โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวาย ลักษณะการทำลาย ตัวหนอนจะใช้ปากลักษณะเหมือนตะขอเขี่ยเนื้อเยื่อพืชให้ช้ำแล้วกินส่วนของพืชนั้นโดยเฉพาะกลีบดอกด้านในใกล้กับบริเวณเกสร ทำให้กลีบดอกด้านนั้นเกิดอาการผิดปกติ มีผลให้รูปทรงของดอกบิดเบี้ยว ต่อมาจะมีอาการเน่าเละ ฉ่ำน้ำ และหลุดร่วงจากช่อดอก (ปิยรัตน์ และคณะ 2543) การป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ให้ได้ผล และลดปริมาณการระบาดได้ทันต่อสถานการณ์ คือ การใช้สารฆ่าแมลง ทำให้เกษตรกรทำการพ่นสารฆ่าแมลงเป็นประจำ ดังนั้น จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ในกล้วยไม้ เพื่อหาสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่เกษตรกร และผู้เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงกล้วยไม้สกุลหวาย
2 สารฆ่าแมลง ได้แก่ acephate (Acephate 75 %SP 75 %SP), imidacloprid (Imidacloprid 100SL 10%SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC), thiamethoxam/lambda cyhalothrin (Eforia 247 ZC 24.7 %ZC), profenofos (Supercron 500 EC 50 %EC) และ imidacloprid (Povado70 %WG)
3. สารจับใบ
4. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง

วิธีการ

แผนการทดลอง วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 20 มล./ น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร acephate 75 %SP อัตรา 50 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid 10 %SL อัตรา 20 มล./ น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร profenofos 50 %EC อัตรา 60 มล./ น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร imidacloprid 70 %WG อัตรา 8 กรัม/ น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร thiamethoxam/lambda cyhalothrin 24.7 %ZC อัตรา 30 มล./ น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสารทดลอง

วิธีปฏิบัติการ เริ่มพ่นสารทดลองเมื่อพบการระบาดของบั่วกล้วยไม้ในแปลงกล้วยไม้สกุลหวาย จำนวนตัว หนอนมากกว่า 50 ตัว ต่อ แปลงย่อย โดยสุ่มจากดอกตูม จำนวน 5 ดอกตูมต่อแปลงย่อย นำดอกตูมดังกล่าวไป ตรวจนับจำนวนตัวหนอนในห้องปฏิบัติการ และนับจำนวนดอกตูมที่ถูกทำลายก่อนพ่นสารครั้งแรก และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 วัน พ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ทุก 5 วัน จำนวนอย่างน้อย 3 ครั้ง ด้วยเครื่องพ่นสาร แบบสูบโยกสะพายหลัง ด้วยอัตราการพ่นสาร 120 ลิตร/ไร่ และประเมินประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโดยตรวจนับจำนวนตัวหนอนของบั่วกล้วยไม้ ก่อนพ่นสารครั้งแรก และหลังพ่นสารแต่ละครั้ง และจำนวนดอกตูมที่ถูกทำลายก่อนพ่นสารครั้งแรก และหลังพ่นสารครั้งสุดท้ายแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติที่เหมาะสม

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2551 - กันยายน 2553

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ที่แปลงเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2551 จากการตรวจนับจำนวนตัวหนอนบั่วกล้วยไม้ รวม 5 ครั้ง (ก่อนพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสารกำจัดแมลง 4 ครั้ง) ตามตารางที่ 1 พบว่าก่อนพ่นสารกำจัดแมลงมีจำนวนตัวหนอนบั่วกล้วยไม้ ในทุกกรรมวิธีอยู่ระหว่าง 49.33-72.33 ตัวต่อ 5 ดอกตูม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสารกำจัดแมลง พบกรรมวิธีที่มีตัวหนอนบั่วกล้วยไม้น้อยกว่า และแตกต่างกันทางสถติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลงทุกครั้ง คือกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง profenofos (Supercron 500 EC 50 %EC) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนตัวหนอนบั่วกล้วยไม้ระหว่าง 8.67-36.33 ตัวต่อ 5 ดอกตูม ส่วนกรรมวิธีที่มีตัวหนอนบั่วกล้วยไม้น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลงทุกครั้ง หลังพ่นสารครั้งที่ 2-4 ได้แก่ thiamethoxam/ lambda cyhalothrin (Eforia 247 ZC 24.7%ZC) และ imidacloprid (Povado70 %WG) อัตรา 30และ 8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีจำนวนตัวหนอนบั่วกล้วยไม้ ระหว่าง 2.67-29.67 และ 15.00-32.00 ตัวต่อ 5 ดอกตูม

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ในกล้วยไม้ พบว่าสารฆ่าแมลง profenofos (Supercron 500 EC 50 %EC) 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีแนวโน้มประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ ส่วนสารฆ่าแมลง thiamethoxam/

lambda cyhalothrin (Eforia 247 ZC 24.7%ZC) และ imidacloprid (Povado 70 %WG) อัตรา 30 มล. และ 8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพรองลงมา และสารฆ่าแมลงที่ใช้ไม่เป็นพิษต่อพืช

เอกสารอ้างอิง

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

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนตัวหนอนของบั่วกล้วยไม้ที่ตรวจพบบนกล้วยไม้ในกรรมวิธีต่างๆ ที่ อำเภออำเภอสามพาน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน ตุลาคม- พฤศจิกายน 2551

กรรมวิธี	อัตรา (กรัม,มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนตัวหนอนของบั่วกล้วยไม้ (ตัวต่อ 5 ดอก)[1/]				
		ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารกำจัดแมลงทุก 5 วัน (ครั้งที่)			
			1	2	3	4
acephate 75 %SP	50	50.00	52.67b	71.00bc	43.33b	99.67bc
imidacloprid 10 %SL	20	58.33	37.67ab	78.67cd	51.00b	57.67ab
profenofos 50 %EC	60	60.67	18.33a	36.33ab	8.67a	13.33a
imidacloprid 70 %WG	8	49.33	32.00ab	32.33a	15.00a	30.00a
emamectin benzoate 1.92 %EC	20	55.33	51.00b	66.00abc	73.33b	68.33ab
thiamethoxam/lambda cyhalothrin 24.7 %ZC	30	72.33	43.33ab	29.67a	2.67a	16.33a
ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	-	59.00	58.00ab	113.00d	54.67b	137.33c
CV (%)	-	68.2	62.5	82.6	74.1	93.7

[1/] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการควบคุมโรคลำต้นไหม้

Efficacy of Fungicides to Control Phytophthora Blight in Chilli Pepper

ศรีสุข พูนผลกุล ศิริพงษ์ คุ้มภัย
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเชื้อรา *Phytophthora capsici* สาเหตุโรคลำต้นไหม้ของพริกในห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือน มกราคม 2552 ถึงเดือน กันยายน 2552 โดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 11 ชนิด ที่มีรายงานว่าสามารถควบคุมเชื้อราในกลุ่มนี้ได้ การศึกษาในห้องปฏิบัติการ สารทดสอบ 4 ความเข้มข้นที่ 10, 50, 100 และ 500 ส่วนต่อล้านส่วน ผสมในอาหารเลี้ยงชื้อ PDA สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพยับยั้งการเจริญของเส้นใยบนอาหาร 6 ชนิดที่เลือกใช้ในการทดลองในเรือนทดลองได้แก่ Dimethomorph, Metalaxyl-mancozeb, Propineb+iprovalicarb, Azoxystrobin+difenoconazole ,Ethaboxam และ Mycolbutanil ย้ายกล้าพริกอายุ 1 เดือนลงในกระถางขนาด 5 นิ้ว ปลูกเชื้อสาเหตุที่ความเข้มข้น 20,000 สปอร์ต่อมิลลิลิตร กระถางละ 15 มิลลิลิตรหลังย้ายปลูก 1 สัปดาห์ ราดสารป้องกันกำจัดโรคพืช ที่ความเข้มข้น 50 และ 100 ส่วนต่อล้านส่วน ลงในกระถาง หลังการปลูกเชื้อระถางละ10 มิลลิลิตรจำนวน 2, 4 และ 6 ครั้ง ห่างกันทุก 3 วัน ผลการทดลองในเรือนปลูกพืชพบว่าหลังการราดสารทดลอง 15 วัน คัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ชนิดที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดโรคลำต้นไหม้ของพริกที่ความเข้มข้น 50 และ 100 ส่วนต่อล้านส่วน คือ Metalaxyl + mancozeb, Ethaboxam และ Azoxystrobin+difenoconazole สำหรับใช้ในการทดลองในแปลงปลูกของเกษตรกรต่อไป

รหัสการทดลอง 01-05-49-01-01-02-28-50

คำนำ

การปลูกพริกเพื่อการค้าในประเทศไทยมีทั้งการปลูกภายในโรงเรือน เช่นการปลูกพริกหวานที่จังหวัดเชียงใหม่ การปลูกในไร่เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ เช่นการปลูกพริกลูกผสมที่จังหวัดอุดรธานี เชียงราย และสกลนคร หรือการปลูกพริกเพื่อเก็บผลสดและการตากแห้ง เช่นการปลูกพริกชี้ฟ้า และพริกขี้หนูที่จังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย เชียงใหม่ ลำปาง นครศรีธรรมราช เป็นต้น ล้วนประสบปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าและโรคลำต้นไหม้จากเชื้อราหลายชนิด แต่ยังไม่มีรายงานการพบเชื้อรา *Phytophthora capsici* นี้ในประเทศไทย อาจเพราะอาการของโรครากเน่า โคนเน่า และลำต้นเน่ามีสาเหตุจากเชื้อโรคหลากหลาย

อีกทั้งการแยกเชื้อบริสุทธิ์ของรา *P. capsici* สาเหตุของโรคนี้ทำได้ยากหลังจากการพบเชื้อสาเหตุและพิสูจน์โรคแล้วพบว่าโรคลำต้นไหม้มีความสำคัญในทุกแหล่งที่ผลิตพริกอย่างกว้างขวาง สารป้องกันกำจัดเชื้อรากลุ่มนี้มีหลายชนิด แต่ยังไม่มีการทดสอบกับโรคลำต้นไหม้ของพริก และมีสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดใหม่ที่ยังไม่มีการทดลองควบคุมโรคนี้อีกจำนวนหนึ่ง ดังนั้นจึงสมควรเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืชมาทำการศึกษาเพื่อแนะนำแก่เกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารป้องกันกำจัดโรคพืช 11 ชนิด ได้แก่ Chlorothalonil (ดาโคนิล), Azoxystrobin
(อมิสตา), Azoxystrobin + difenoconazole (ออติวา), Pyraclostrobin (เฮดไลด์), quintozene (เทอร์ราคลอร์), Ethaboxam (โบคุ่ม) , Propineb+iprovalicarb (อินเวนโต), Fosetyl-aluminum(อะลิเอท), Metalaxyl+Mancozeb (ริดโดมิลโกลด์), Dimethomorp
(ฟอรัม) และ Mycobutanil (ซิทเทน-อี),
2. พริกพันธุ์จินดา
3. เชื้อรา *Phytophthora capsici* แยกจากพริกที่ปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์
4. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เรือนทดลอง และแปลงเกษตรกร

วิธีการ

1. การทดลองในห้องปฏิบัติการ

สารป้องกันกำจัดโรคพืช 11 ชนิด แต่ละชนิดมีความเข้มข้น 4 ความเข้มข้น (10, 50, 100 และ 500 ส่วนต่อล้านส่วน) และกรรมวิธีไม่ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

ทำการทดลอง 8 ซ้ำเก็บตัวอย่างพริกที่แสดงอาการโรคลำต้นไหม้จากแปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ แยกเชื้อบริสุทธิโดยวิธีเลี้ยงเนื้อเยื่อบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) ตรวจสอบเชื้อราที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์และการชักนำให้เชื้อราสร้าง zoospore ในน้ำสะอาด พบว่าเป็นเชื้อรา *Phytophthora capsici* เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ใช้แท่งเจาะ Cork borer ขนาด 0.5 มิลลิเมตร เจาะเส้นใยเชื้อราที่เลี้ยงไว้บนอาหาร PDA บริเวณขอบโคโลนี ย้ายชิ้นวุ้นเชื้อรา 1 ชิ้น วางลงกลางจานเลี้ยงเชื้อที่เตรียมอาหารผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชไว้ ตรวจสอบการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราโดยการวัดความกว้างและความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีในวันที่เชื้อราบนอาหารที่ไม่มีการผสมสารทดลองเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ

2. การทดสอบในเรือนทดลอง

ปลูกพริกพันธุ์จินดาในกระถางพลาสติกขนาด 5 นิ้ว ถอนแยกให้เหลือต้นกล้ากระถางละ 3 ต้น กรรมวิธีละ 10 กระถาง ปลูกเลี้ยงในเรือนปลูกพืช เพื่อใช้ในการทดสอบเตรียมสารแขวนลอยของสปอร์เชื้อราที่ความเข้มข้น 20,000 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ปลูกเชื้อราทดลองโดยราดสารแขวนลอยที่เตรียมไว้จำนวน 15 มิลลิลิตรต่อ 1 กระถาง เมื่อต้นกล้าพริกอายุ 1 เดือน

เตรียมสารละลายสารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด ที่คัดเลือกจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ Propineb+iprovalicarb, Azoxystrobin + difenoconazole, Ethaboxam, Metalaxyl+Mancozeb, Dimethomorp, และ Mycobutanil ที่ความเข้มข้น 50 และ 100 ส่วนต่อล้านส่วน กระถางละ 10 มิลลิลิตร 2, 4 และ 6 ครั้ง ห่างกันทุก 3 วัน บันทึกผลการควบคุมโรคของสารป้องกันกำจัดโรคพืช โดยให้คะแนนการเป็นโรคลำต้นไหม้ ระดับ 0 - 4 ดังนี้

ระดับ 0 ไม่พบอาการของโรค
ระดับ 1 พบอาการต้นไหม้จากระดับดินถึงต่ำกว่าใบเลี้ยง
ระดับ 2 พบอาการต้นไหม้จากระดับดินถึงสูงกว่าใบเลี้ยง
ระดับ 3 พบอาการต้นไหม้จากระดับดินถึงสูงกว่าใบจริง ยอดเหี่ยว
ระดับ 4 พบอาการต้นไหม้ทั่วทั้งต้น ใบเหี่ยว ต้นตาย

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา 1 ตุลาคม 2551 – 30 **กันยายน** 2552

สถานที่ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การทดลองในห้องปฏิบัติการ

สารป้องกันกำจัดโรคพืช 11 ชนิด ให้ผลการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราตั้งแต่ 12.33 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้น 10 ส่วนต่อล้านส่วน พบว่า Dimethomorp, Propineb+iprovalicarb, Metalaxyl-mancozeb, Ethaboxam,Azoxystrobin+difenoconazole Azoxystrobin, Pyraclostrobin, Chlorothalonil, Fosetyl-aluminum, quintozene และ Mycolbutanil ให้ผลการยับยั้งเป็น 100, 91.11, 62.33, 56.44, 52.88, 38.67, 32.33, 27.77, 24.55, 15.67 และ 12.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 50 ส่วนต่อล้านส่วน พบว่า Dimethomorp, Propineb+iprovalicarb, Metalaxyl-mancozeb Azoxystrobin+difenoconazole, Ethaboxam, Mycolbutanil, Pyraclostrobin, Chlorothalonil, Azoxystrobin, Fosetyl-aluminum และ quintozene ให้ผลการยับยั้งเป็น 100, 100, 100, 82.00, 75.77, 69.44, 61.22, 59.78, 48.55, 24.55 และ 22.44 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 100 ส่วนต่อล้านส่วน พบว่า Dimethomorp, Propineb+iprovalicarb, Metalaxyl-mancozeb,Azoxystrobin+difenoconazole,Mycolbutanil,Ethaboxam,Chlorothalonil, Pyraclostrobin,Azoxystrobin, quintozene และ Fosetyl-aluminum ให้ผลการยับยั้งเป็น 100, 100, 100, 87.88, 82.66, 80.55, 79.66, 74.22, 42.22, 36.77 และ 36.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 500 ส่วนต่อล้านส่วน พบว่า Dimethomorp, Propineb+iprovalicarb, Metalaxyl-mancozeb, Pyraclostrobin, Mycolbutanil, Azoxystrobin+difenoconazole, Ethaboxam, Chlorothalonil, quintozene, Azoxystrobin และ Fosetyl-aluminum ให้ผลการยับยั้งเป็น 100, 100, 100,100,100, 89.11, 85.66, 82.55, 80.33, 71.33 และ 42.44 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด ที่ยับยั้งการเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคลำต้นไหม้ของพริกเมื่อเลี้ยงบนอาหารที่ผสมสารทดลองความเข้มข้นต่าง ๆ ได้ดีที่ความเข้มข้น 50 และ 100 ส่วนต่อล้านส่วน ได้แก่ Dimethomorph ,Metalaxyl-mancozeb, Propineb+iprovalicarb , Azoxystrobin+difenoconazole ,Ethaboxam และ Mycolbutanil

2. การทดสอบในเรือนทดลอง

ผลการทดลองพบว่าหลังการราดสาร 15 วัน Metalaxyl+mancozeb, Ethaboxam , Azoxystrobin+difenoconazole , Dimethomorp, Propineb+iprovalicarb และ Mycolbutanil ที่ความเข้มข้น 50 ส่วนต่อล้านส่วน ให้ผลควบการเกิดโรคลำต้นไหม้ของพริกในเรือนทดลองพบต้นพริกเป็นโรค 24, 31, 38, 40, 46 และ 56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ที่ความเข้มข้น 100 ส่วนต่อ

ล้านส่วน พบต้นพริกเป็นโรค 12, 19, 21, 38, 31 และ 49 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีปลูกเชื้อสาเหตุและไม่ราดสารทดลองที่พบต้นเป็นโรค 74 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการทดลอง

สรุปผลจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ พบว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิดที่ยับยั้งการเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคลำต้นไหม้ของพริกเมื่อเลี้ยงบนอาหารที่ผสมสารทดลองความเข้มข้นต่าง ๆ ได้ดีที่ความเข้มข้น 50 และ 100 ppm ได้แก่ Dimethomorph ,Metalaxyl-mancozeb, Propineb+iprovalicarb , Azoxystrobin+difenoconazole ,Ethaboxam และ Mycolbutanil ผลการทดลองในเรือนปลูกพืชพบว่าหลังการราดสารทดลอง 15 วัน คัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ชนิดที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดโรคลำต้นไหม้ของพริกที่ความเข้มข้น 50 และ 100 ส่วนต่อล้านส่วน คือ Metalaxyl + mancozeb, Ethaboxam และ Azoxystrobin+difenoconazole สำหรับใช้ในการทดลองในแปลงปลูกของเกษตรกรต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ศรีสุข พูนผลกุล 2548. โรคลำต้นไหม้ของพริกที่พบระบาดใหม่ ข่าวอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2548

Bracy R.P., H.A. Hobbs, D.Dufresne, 1996. Phytophthora blight in bell pepper – can it be controlled? Louisiana Agriculture, 39: 18-19.

CAB International, 2003. Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International Chowdappa P. and R. Chandramohanan, 1997. Occurrence and distribution of mating types of Phytophthora species causing black pod disease of cocao, Indian Phytopathology, 50: 256-260.

Egea *C.,* M.D.Alcazar and M.E. Candela 1996. Capsidiol: its role in the resistance of *Capsicum annum* to *Phytophthora capcisi* . Physiologia Plantarum. 98:737-742.

Nemec S. L.E. Datnoff and J. Strandberg *,* 1996. Efficacy of biocontrol agents in planting mixes to colonize plant roots and control root diseases of vegetables and citrus. Crop Protection. 15:735-742

Polach, F.T. and R.K. Webster. 1972. Identification of strains and inheritance of pathogenicity in *Phytophthora capcisi* . Phytopathology. 62:20-26.

Rista, L.M. , M. Sillon and L. Fornasero. 1995. Effect of different irrigation strategies on the mortality of pepper by *Phytophthora capcisi* Leonian in greenhouses. Horticultura Argentina. 14:44-51

Tlapal Bolanos, B. , S. Osada Kawasoe, F. Gonzalez Cossio, and C. Mendoza Zamora.1995. Physiological behaviour of 30 isolates of *Phytophthora capcisi* Leo. Revista Mexicana de Fitopathologia. 13:41-51.

Yang, Gui Mei, Guo Jia Zhen and Bao Xi Zhang,1996. Breeding of early maturing sweet pepper cultivar Zhongjiao 7. China Vegetables. 3:4-6.

Yucel, S. 1995. A study on soil solarization and combined with fumigant application to control Phytopathora crown blight (*Phytophthora capcisi* Leo) on peppers in the East Mediterranean region of Turkey. Crop Protection. 14:653-655.

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Phytophthora capsici* เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่ความเข้มข้น ต่าง ๆ หลังการทดสอบ 6 วัน

Fungicides	% Inhibition / concentration (ppm.)			
	10	50	100	500
Chlorothalonil	27.77	59.78	79.66	82.55
Azoxystrobin	38.67	48.55	42.22	71.33
Azoxystrobin+difenoconazole	52.88	82.00	87.88	89.11
Pyraclostrobin	32.33	61.22	72.44	100
quintozene	15.67	22.44	36.77	80.33
Ethaboxam	56.44	75.77	80.55	85.66
Propineb+iprovalicarb	91.11	100	100	100
Fosetyl-aluminum	24.55	24.55	36.00	42.44
Metalaxyl-mancozeb	62.33	100	100	100
Dimethomorph	100	100	100	100
Mycolbutanil	12.33	69.44	82.66	100
Control	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ต้นพริกที่แสดงอาการของโรคลำต้นไหม้หลังการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด เพื่อควบคุมเชื้อราสาเหตุในกระถางทดลอง 15 วันหลังการราดสารทดลอง

สารทดสอบ	% ต้นตายเมื่อราดสาร 50 ppm			รวม % ต้นกล้าตาย	% ต้นตายเมื่อราดสาร 100 ppm			รวม% ต้นกล้าตาย
	2 ครั้ง	4 ครั้ง	6 ครั้ง		2 ครั้ง	4 ครั้ง	6 ครั้ง	
1. Azoxystrobin+difenoconazole	19	13	6	38	9	8	4	21
2. Ethaboxam	15	9	7	31	12	5	2	19
3. Propineb+iprovalicarb,	22	14	10	46	17	8	6	31
4. Metalaxyl + mancozeb	10	7	7	24	7	5	1	12
5. Dimethomorp,	21	12	7	40	19	12	7	38
6. Mycolbutanil	29	19	8	56	26	16	7	49
7. Control								74

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในมันสำปะหลัง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling the Key Insect Pests on Cassava

สุเทพ สหายา พวงผกา อ่างมณี วัชริน แหลมคม[1/]

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช [1/] **ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง**

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ดำเนินการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง และแปลงเกษตรกรอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2551 – ธันวาคม 2552 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ พบว่าการแช่ท่อนพันธุ์ที่ตัดเป็นท่อนพร้อมปลูก 5 นาที ด้วยสารฆ่าแมลง thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP อัตรา 4, 4 และ 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร(16, 16 และ 160 กรัม/80 ลิตร/ไร่) มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ และป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งนานประมาณ 1 เดือน

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยวิธีพ่นทางใบ พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ได้แก่ thiamethoxam 25%WG dinotefuran 10%WP prothiofos 50%EC pirimiphos methyl 50%EC และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC อัตรา 4 ,20, 50, 50 และ 10 กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ หรือการพ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าวข้างต้นโดยลดอัตราลงครึ่งหนึ่งของการพ่นสารเดี่ยวแล้วผสมกับ white oil 67%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ในรูปแบบสารเสริมประสิทธิภาพ(Adjuvants) ก็มีประสิทธิภาพดีเช่นเดียวกัน

คำค้น : มันสำปะหลัง เพลี้ยแป้ง สารฆ่าแมลง

Keywords : Cassava, Cassava mealybug, Insecticides

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-36-52

คำนำ

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

การปลูกมันสำปะหลังในอดีตมักไม่พบปัญหาเกี่ยวกับแมลงศัตรูก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต เนื่องจากการทำลายของแมลงและไรศัตรูพืชโดยภาพรวมแล้ว ปรากฏค่อนข้างน้อย เพราะมันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนทานและปรับตัวได้ดี การเกิดระบาดของศัตรูพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ลักษณะของดินปลูก สภาพภูมิอากาศและอายุพืชขณะถูกทำลาย แต่ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้นเนื่องจากมีความต้องการผลผลิตทั้งเพื่ออุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมด้านพลังงาน ทำให้เริ่มประสบปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูซึ่งเดิมอาจจะพบอยู่แล้วแต่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย แมลงศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทปากดูด ได้แก่ ไรแดง เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยหอยขาว ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืชในช่วงพืชยังเล็ก อากาศแห้งแล้งเป็นเวลานาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความงอก การเจริญเติบโต และการสร้างหัวของมันสำปะหลัง ประเภทปากกัด ได้แก่ ปลวก แมลงนูนหลวง และด้วงหนวดยาว ทำความเสียหายโดยกัดกินทำลายท่อนพันธุ์ ราก ลำต้นและหัวมันสำปะหลัง มีผลกระทบต่อความงอกของท่อนพันธุ์ การเจริญเติบโต การสร้างหัว และหัวถูกทำลาย ในเดือนพฤษภาคม 2551 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้รับเรื่องร้องเรียนของเกษตรกรให้แก้ไขปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชสำรวจพื้นที่จนถึงปัจจุบันพบการระบาดรุนแรงที่ จังหวัดนครราชสีมา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ปราจีนบุรี สระแก้ว บุรีรัมย์ และกำแพงเพชร นอกจากนี้ยังพบการระบาดของแมลงหวี่ขาว และไรแดงในหลายพื้นที่ เนื่องจากการวิจัยการป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังไม่ได้ดำเนินการมาไม่น้อยกว่า 20 ปี ทำให้ไม่มีคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูดังกล่าว เพื่อให้

แก้ไขปัญหาให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชอนุมัติงบประมาณให้วิจัยในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งอย่างเร่งด่วน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับหาคำแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง และปรับปรุงเอกสารวิชาการและคู่มือเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9
2. แปลงปลูกมันสำปะหลังของแปลงศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง และแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
3. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25% WG) imidacloprid(Provado 70%WG), dinotefuran (Stakle 10% WP), prothiofos (Tokuthion 50% EC), pirimiphos methyl(Actaric 50 %EC) thiamethoxam/lambdacyhalothrin(Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC) malathion(Malathion 57%EC) white oil (Vite oil 67%EC)และ
4. ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
5. กระบอกตวงสาร และถังน้ำสำหรับผสมสารฯ
6. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

<u>การทดลองที่</u> 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์

การทดลองย่อยที่ 1.1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพกึ่งเรือนทดลอง

วางแผนแบบ CRD 4 ซ้ำ มี 4 กรรมวิธี คือแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ตัดพร้อมปลูกด้วยสารดังต่อไปนี้

1. thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
2. imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
3. dinotefuran 10%WP อัตรา 40 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
4. แช่ด้วยน้ำเปล่า(Control)

ดำเนินการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ยาวประมาณ 10 นิ้ว แช่สารตามอัตราที่กำหนด นาน 5 นาที ผึ่งให้แห้งแล้วปลูกในกระถางขนาด 12 นิ้ว 1 ต้น/กระถาง ทำการทดลอง 2 กระถาง/ซ้ำ หลังงอก 7 วัน ทำ

การระบาดเทียม โดยปล่อยตัวอ่อน (crawlers) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูจำนวน 20 ตัว/ต้น หลังจากนั้นทุก 7 วันทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งที่รอดชีวิต แล้วปล่อยซ้ำจำนวน 20 ตัว/ต้น ทุกครั้งที่มีการตรวจนับ

บันทึกจำนวนเพลี้ยแป้งที่รอดชีวิต จนถึง 35 วัน

การทดลองย่อยที่ 1.2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพไร่

วางแผนแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธี คือแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ตัดพร้อมปลูกด้วยสารดังต่อไปนี้

1. thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
2. imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
3. dinotefuran 10%WP อัตรา 40 กรัม / น้ำ 20 ลิตร
4. chitosan อัตรา 40 มล / น้ำ 20 ลิตร
5. แช่ด้วยน้ำเปล่า(Control)

ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ยาวประมาณ 10 นิ้ว แช่สารตามอัตราที่กำหนด นาน 5 นาที (ยกเว้นกรรมวิธีแช่สาร chitosan แช่นาน 20 นาที) ปลูกในแปลงทดลองขนาดแปลงย่อย 5 x 10 เมตร ระยะระหว่างต้นและแถว 1 x 1 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2 เมตร หลังงอก 14, 30 และ 47 วัน สำรวจจำนวนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง โดยวิธีสุ่มนับ 10 ต้น/แปลงย่อย

บันทึกจำนวนเพลี้ยแป้งที่รอดชีวิต บันทึกจำนวนต้นเก็บเกี่ยวและเก็บผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง

<u>การทดลองที่</u> 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังในสภาพไร่

แปลงทดลองที่ 1 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง วางแผนแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ การพ่นสารอัตราต่อน้ำ 20 ลิตร ดังต่อไปนี้

1. thiamethoxam 25% WG	อัตรา 4 กรัม
2. thiamethoxam 25% WG+white oil 67%EC	อัตรา 2 กรัม+50มิลลิลิตร
3. dinotefuran 10%WP	อัตรา 20 มิลลิลิตร
4. dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC	อัตรา 10+50 มิลลิลิตร
5. prothiofos 50% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร
6. prothiofos 50% EC+white oil 67%EC	อัตรา 30+50 มิลลิลิตร
7. malathion 57%EC(สารเปรียบเทียบ)	อัตรา 50 มิลลิลิตร

8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ทำการทดลองกับมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 อายุประมาณ 6 เดือน ความสูงประมาณ 1 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5X5 เมตร สำรวจแปลงมันสำปะหลังที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้ง โดยตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยแว่นขยาย 3X ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารแล้ว 7 วัน โดยสุ่มนับจาก 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย ๆ 10 ต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งบริเวณกิ่งข้อ และใบจากยอดลงมาประมาณ 10 นิ้ว ทำการพ่นสารฆ่าแมลงซ้ำ ห่างจากการพ่นครั้งแรก 7 วัน เปรียบเทียบการทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า sqaure root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นมันสำปะหลัง (phytotoxicity)

แปลงทดลองที่ 2 ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา วางแผนแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ การพ่นสารอัตราต่อน้ำ 20 ลิตร ดังต่อไปนี้

1. thiamethoxam 25% WG+white oil 67%EC	อัตรา 2 กรัม+50มิลลิลิตร
2. dinotefuran 10%WP	อัตรา 20 มิลลิลิตร
3. dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC	อัตรา 10+50 มิลลิลิตร
4. prothiofos 50% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร
5. prothiofos 50% EC+white oil 67%EC	อัตรา 25+50 มิลลิลิตร
6. pirimiphos methyl	อัตรา 50 มิลลิลิตร
7. pirimiphos methyl +white oil	อัตรา 25+50 มิลลิลิตร
8. พ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin	อัตรา 10 มิลลิลิตร
9. thiamethoxam/lambdacyhalothrin +white oil	อัตรา 5+50 มิลลิลิตร
10.ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

. ทำการทดลองกับมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 อายุประมาณ 6 เดือน ความสูงประมาณ 1 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5X5 เมตร สำรวจแปลงมันสำปะหลังที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้ง โดยตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยแว่นขยาย 3X ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารแล้ว 3 และ 7 วัน วิธีการอื่นปฏิบัติเช่นเดียวกับแปลงทดลองที่ 1

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2551 – กันยายน 2553

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช แปลงเกษตรกรตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อำเภอเมือ จังหวัดระยอง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์

การทดลองย่อยที่ 1.1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพกึ่งเรือนทดลอง

ผลพบว่าหลังแช่สารแล้ว 14, 21 และ 28 วัน กรรมวิธีแช่น้ำเปล่าพบเพลี้ยแป้ง 27.00, 19.75 และ 42.25 ตัว/ต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยแป้ง หลังแช่สาร 35 วัน การแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran พบเพลี้ยแป้ง 0.50, 0.25 และ 0.50 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าพบเพลี้ยแป้ง 61.25 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกับวิธีแช่สารฆ่าแมลง

หลังแช่สาร 42 วัน การแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran พบเพลี้ยแป้ง 5.25, 4.75 และ 6.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าพบเพลี้ยแป้ง 124.25 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกับวิธีแช่สารฆ่าแมลง

การทดลองย่อยที่ 1.2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพไร่

ผลปรากฏว่าหลังแช่สารแล้ว 14 วัน กรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยแป้ง ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกับวิธีแช่สาร chitosan และกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าที่พบเฉลี่ย 16.50 และ 18.50 ตัว/ต้น ตามลำดับ ทั้งนี้เริ่มพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีที่แช่ท่อนพันธุ์แล้ว 30 วัน โดยพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran เฉลี่ย 0.25, 0.25 และ 0.30 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมแช่สาร chitosan และกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าที่พบเฉลี่ย 37.50 และ 48.60 ตัว/ต้น ตามลำดับ หลังจากแช่สาร 1 เดือนพบการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งมากขึ้นโดยที่ 47 วันหลังแช่สาร พบพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran เฉลี่ย 6.25, 7.25 และ 8.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมแช่สาร chitosan และกรรมวิธีแช่

น้ำเปล่าที่พบมากกว่า 100 ตัว/ต้น ผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการแช่ chitosan นั้น ไม่สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ เนื่องจากพบการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งพร้อมๆ กับกรรมวิธีแช่น้ำเปล่า โดยที่ 14, 30 และ 47 วันหลังแช่สารพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีแช่ chitosan และแช่น้ำเปล่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สารฆ่าแมลงที่นำมาทดสอบเป็นสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ซึ่งมีคุณสมบัติดูดซึมเข้าทางระบบราก และเคลื่อนย้ายไปตามท่อน้ำของพืช สารในกลุ่มนี้มีหลายสูตร เช่น คลุกเมล็ด สูตรเม็ดสำหรับการรองก้นหลุมหรือโรยข้างแถว นอกจากนี้มีสูตรละลายน้ำพ่นทางใบ หรือผสมน้ำเพื่อราดบริเวณโคนต้น จุ่มกะบะเพาะกล้าก่อนย้ายกล้า หรือใส่ตามระบบการให้น้ำได้ สารในกลุ่มนี้มีหลายชนิด เช่น imidacloprid, acetamiprid, thiacloprid, clothianidin, thiamethoxam และ dinotefuran จากการทดสอบการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังก่อนปลูกเพื่อกำจัดแมลงศัตรูโดยเฉพาะเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ ซึ่งจะมีผลพลอยได้คือประสิทธิภาพของสารที่ดูดซึมภายในต้นมันสำปะหลัง ยังมีความเข้มข้นเพียงพอในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ซึ่งผลพบว่าสาร 3 ชนิด ที่ทดลอง ได้แก่ imidacloprid 70%WG, , thiamethoxam 25%WG และ dinotefuran 10%WP มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้นานประมาณ 1 เดือน ซึ่งการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังก่อนปลูกจะเป็นการตัดวงจรเพลี้ยแป้งตั้งแต่เริ่มต้น ทำให้เปิดโอกาสให้ต้นมันสำปะหลังเจริญเติบโตและมีความแข็งแรง กว่าการปลูกโดยไม่แช่ท่อนพันธุ์ ซึ่งปัจจุบันพบว่ายังไม่มีท่อนพันธุ์สะอาดปราศจากเพลี้ยแป้ง ทำให้เพลี้ยแป้งเข้าทำลายได้ทันที มันสำปะหลังมักเสียหายโดยสิ้นเชิงภายใน 1- 4 เดือน ดังนั้นในแหล่งที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้งอยู่ก่อนแล้ว เกษตรกรต้องแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าว โดยใช้อัตรา 4, 4 และ 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร(16, 16, 160 กรัม/น้ำ 80 ลิตร/ไร่) โดยสารละลาย 80 ลิตร ใช้แช่ท่อนพันธุ์ที่ตัดแล้วพร้อมปลูกได้ประมาณ 1 ไร่(2,000 ท่อน) สำหรับสารผสมที่เหลือให้ใส่ถังพ่น หรือถังน้ำ นำไปพ่นหรือราดบริเวณโคนต้นมันสำปะหลัง ภายหลังปลูกแล้วจะได้ประสิทธิภาพสูงสุด

<u>การทดลอง 2</u> ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังในสภาพไร่

แปลงทดลองที่ 1 ดำเนินการที่แปลงศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (ตารางที่ 3)

ก่อนพ่นสารพบการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรงโดยพบตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้งเฉลี่ย มากกว่า 100 ตัว/ต้น ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ผลพบว่าหลังการพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam, thiamethoxam+white oil, dinotefuran, dinotefuran+white oil, prothiofosและ prothiofos+white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.00 – 15.25 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 79.80 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร malathion ซึ่งเป็นสารเปรียบเทียบพบเฉลี่ย 62.00 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.25 –26.75 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 238.25 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam, thiamethoxam+white oil, dinotefuran, dinotefuran+white oil และ prothiofos+white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.25 – 6.00 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ malathion ที่พบเฉลี่ย 26.75 ตัว/ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร prothiofos พบเฉลี่ย 12.00 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร malathion

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 28 วัน กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธี ยกเว้นการพ่นสาร malathion พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50 –33.25 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 108.50 ตัว/ต้น ในขณะที่กรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ malathion พบเฉลี่ย 73.75 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

แปลงทดลองที่ 2 ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา (ตารางที่ 4)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 50.00-86.90 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรก 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 8.03-31.63 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 54.80 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารโดยใช้การพ่นสาร thiamethoxam+white oil เป็นสารเปรียบเทียบ พบว่าการพ่นสาร prothiofos พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 31.63 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam+white oil ที่พบเฉลี่ย 8.03 ตัว/ต้น ในขณะที่การพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 13.36-26.73 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil

หลังพ่นสารครั้งแรก 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 5.93-21.40 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 37.16 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร กรรมวิธีการพ่นสาร prothiofos และ pirimiohos methyl พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 20.93 และ 21.40 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil ซึ่งพบเฉลี่ย 5.93 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสารวิธีการอื่นๆพบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 6.16-16.43 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสาร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 0.76-10.96 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 37.96 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าการพ่นสาร prothiofos พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 10.96 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam+white oil ที่พบเฉลี่ย 0.96 ตัว/ต้น ในขณะที่การพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 0.76-7.60 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 0.10-3.70 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 29.96 ตัว/ต้น

สาร petroleum oil และ white oil เป็นสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม กลไกการออกฤทธิ์จะไปขัดขวางหรืออุดรูหายใจ และดูดความชื้นในตัวแมลง มีการใช้เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงมานานหลายศตวรรษ แต่ประสิทธิภาพอาจไม่เทียบเท่าสารเคมีสังเคราะห์ การใช้ในลักษณะของสารเสริมประสิทธิภาพ (Adjuvants) จะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของสารเคมีดีขึ้น เช่น การเกาะติดใบพืช การละลายไขผนังลำตัวของแมลง (สุเทพ, 2552) ซึ่งสาร petroleum oil และ white oil สามารถใช้แบบเดี่ยวๆ ในอัตรา 40 – 200 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น แมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลือง เพลี้ยหอยสีเขียวในกาแฟ เพลี้ยแป้งในน้อยหน่า หนอนชอนใบส้ม และเพลี้ยไก่แจ้ส้ม (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) จากการสังเกตก่อนเริ่มการทดลองได้ดำเนินการทดสอบพ่นสารเบื้องต้นที่แปลงเกษตรกรอำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร ในช่วงพบการระบาดของเพลี้ยแป้งในเดือนพฤษภาคม –มิถุนายน 2551 พบว่าการพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร แบบเดี่ยวให้ผลไม่ค่อยน่าพอใจ โดยประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นสารเคมีฆ่าแมลง แต่การผสมสาร white oil อัตรา 50 มิลลิลิตร ผสมแบบ tank mix ในรูปแบบสาร Adjuvants ร่วมกับสารฆ่าแมลงโดยเฉพาะกับสาร thiamethoxam ให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังค่อนข้างดี จึงนำมาทดสอบร่วมกับการพ่นสารชนิดอื่นพบว่าทำให้สารบางชนิดมีประสิทธิภาพดีแม้ว่าจะลดอัตราลง ซึ่งผลการทดลองในครั้งนี้สามารถลดอัตราการใช้สารฆ่าแมลงลงได้ครึ่งหนึ่งของการพ่นสารเดี่ยว

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ พบว่าการแช่ท่อนพันธุ์ที่ตัดเป็นท่อนพร้อมปลูก 5 นาที ด้วยสารฆ่าแมลง thiamethoxam 25%WG,

imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP อัตรา 4, 4 และ 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร(16, 16 และ 160 กรัม/80 ลิตร/ไร่) มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ และป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งนานประมาณ 1 เดือน

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยวิธีพ่นทางใบ พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ได้แก่ thiamethoxam 25%WG dinotefuran 10%WP prothiofos 50%EC pirimiphos methyl 50%EC และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC อัตรา 4 ,20, 50, 50 และ 10 กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ หรือการพ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าวข้างต้นโดยลดอัตราลงครึ่งหนึ่งของการพ่นสารเดี่ยวแล้วผสมกับ white oil 67%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ในรูปแบบสารเสริมประสิทธิภาพ(Adjuvants) ก็มีประสิทธิภาพดีเช่นเดียวกัน

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณนายพีรพงศ์ เชาวน์เสฏฐกุล อดีตผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และนางสาวเตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืชกรมวิชาการเกษตรที่ให้คำปรึกษาแนะนำ นายไชยยศ เพชระบูรณิน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง นายจรุงสิทธิ์ ลิ่มศิลา นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ นางอัจฉรา ลิ่มศิลา นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ที่อำนวยความสะดวกตลอดการทดลอง นางประไม จำปาเงิน นางสาววีณา ทิพย์สุขุม นายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง ที่ช่วยดำเนินการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

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

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

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

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. ภาวะเศรษฐกิจการเกษตร. http://www.oae.go.th. (22 เม.ย.2552)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพกึ่งเรือนทดลอง

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น)				
	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน
1.thiamethoxam 25%WG	0	0	0	0.50 a	5.25 a
2.imidacloprid 70%WG	0	0	0	0.25 a	4.75 a
3 dinotefuran 10%WP	0	0	0	0.50 a	6.00 a
5. แช่น้ำเปล่า	27.00	19.75	42.25	61.25 b	124.25 b
CV(%)	-	-	-	97.8	76.5

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพไร่

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น)		
	14 วัน	30 วัน	47 วัน
1.thiamethoxam 25%WG	0 a	0.25 a	6.25 a
2.imidacloprid 70%WG	0 a	0.25 a	7.25 a
3 dinotefuran 10%WP	0 a	0.30 a	8.00 a
4. chitosan	16.50 b	37.50 b	>100 b
5. แช่น้ำเปล่า	18.50 b	48.60 b	>100 b
CV(%)	14.5	22.7	44.6

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ระหว่างเดือน สิงหาคม –ตุลาคม 2551(แปลงทดลองที่ 1)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น) [1/]			
		ก่อนพ่นสาร	7 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่1	7 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่2	28 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2
thiamethoxam	4.0	>100	13.50 a	5.75 a	4.70 a
thiamethoxam+white oil	2.0+50.0	>100	11.00 a	0.75 a	1.50 a
dinotefuran	20.0	>100	12.25 a	6.00 a	6.75 a
dinotefuran+white oil	10.0+50.0	>100	11.00 a	0.25 a	1.50 a
prothiofos	50.0	>100	12.15 a	12.00 ab	33.25 ab
prothiofos+white oil	25.0+50.0	>100	15.25 a	4.75 a	10.25 a
malathion	50.0	>100	62.00 b	26.75 b	73.75 bc
ไม่พ่นสาร	-	>100	79.80 b	238.25 c	108.50 c
CV(%)		-	28.10	129.70	72.10
RE(%)			-	92.10	81.60

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ที่แปลงเกษตรกร อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือน ตุลาคม – ธันวาคม 2551(แปลงทดลองที่ 2)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น) [1/]				
		ก่อนพ่น	หลังการพ่นสารครั้งที่ 1		หลังการพ่นสารครั้งที่ 2	
			3 วัน	7 วัน	3 วัน	7 วัน
thiamethoxam+white oil	2.0+50.0	86.20	8.03 a	5.93 a	0.96 a	0.10 a
dinotefuran	20.0	50.00	22.16 ab	13.43 a	7.60 ab	2.40 a
dinotefuran+white oil	10.0+50.0	79.90	16.73 a	12.83 a	1.30 a	1.00 a
prothiofos	50.0	51.63	31.63 b	20.93 b	10.96 b	2.10 a
prothiofos+white oil	25.0+50.0	72.83	22.23 ab	13.83 a	0.86 a	1.80 a
pirimiphos methyl	50.0	59.33	25.03 ab	21.40 b	2.70 a	2.43 a
pirimiphos methyl +white oil	25+50	59.23	26.73 ab	16.43 ab	0.93 a	0.60 a
thiamet./lambda.	10	80.73	21.36 a	14.53 ab	5.40 ab	3.70 a
thiamet./lambda. +white oil	5+50	86.90	13.36 a	6.16 a	0.76 a	0.93 a
ไม่พ่นสาร	-	64.10	54.80 c	37.16 c	37.96 c	29.96 b
CV(%)		77.9	29.0	87.0	63.2	113.2
RE(%)			-	92.1	98.9	67.4

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรศัตรูสำคัญในมันสำปะหลัง

Efficacy trial of acaricides in controlling cassava mite pests

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ มานิตา คงชื่นสิน
พลอยชมพู กรวิภาสเรือง วัชริน แหลมคม[1]
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[1]ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดไรในมันสำปะหลัง โดยเป็นไรแดงชนิด *Tetranychus truncatus* Ehara ในแปลงมันสำปะหลังเกษตรกร อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ก่อนทำการทดลอง สุ่มนับจำนวนไรแดงก่อนการพ่นสาร แล้วจึงพ่นสารป้องกันกำจัดไร ตามกรรมวิธี ทำการตรวจนับจำนวนไรหลังพ่นสาร 7 14 และ 21 วันพบว่า จำนวนไรเฉลี่ยในทุกกรรมวิธีลดลง รวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร จึงยังไม่สามารถสรุปได้

คำนำ

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

การปลูกมันสำปะหลังก็มีศัตรูพืชเข้ารบกวนทั้งโรค วัชพืช แมลง รวมถึงไร ซึ่งมีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ไรศัตรูพืชที่สำคัญของมันสำปะหลังมี 2 ชนิดคือ ไรแดงมันสำปะหลัง *Oligonychus biharensis* Hirst และ ไรแดงหม่อน *Tetranychus truncatus* Ehara อรุณี (2535) ไรแดงจะดูดกินน้ำลี้ยงจากใบมันสำปะหลัง โดยไรแดงทั้ง 2 ชนิดมีลักษณะการดูดกินและที่อยู่ไม่เหมือนกัน โดยไรแดงมันสำปะหลังจะดูดกินน้ำเลี้ยงบนหลังใบจากใบส่วนยอดขยายสู่ใบล่าง ทำให้ใบเหลืองซีด ใบม้วนงอและร่วง ส่วนไรแดงหม่อน ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงตามใต้ใบจากใบส่วนล่างขยายสู่ส่วนยอด ถ้ามีการระบาดรุนแรงทำให้ใบและยอดเสียหาย ถ้าพบระบาดรุนแรงในต้นเล็กที่เพิ่งลงปลูกอาจทำให้ใบร่วง และต้นตายได้ หรือมีผลกระทบต่อการสร้างหัว บาง

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-37-52

พื้นที่ก็ทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ส่วนในประเทศไนจีเรียพบว่าไรศัตรูที่สำคัญของมันสำปะหลัง คือ Cassava green mite *Mononychellus tanajea* ทำลายบนใบอ่อนและยอดอ่อน ทำให้ใบเป็นจุดเหลืองกระจายไปทั่วทั้งใบ ใบจะเล็กและแคบ พบระบาดรุนแรงในช่วงแล้งมากกว่าช่วงฝน (Braima *et al*,1979)

ในการป้องกันกำจัด อรุณี (2535) แนะนำให้ใช้สาร formetanate อัตรา 36 กรัมเนื้อสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และ dicofol อัตรา 72 กรัมเนื้อสารออกฤทธิ์ต่อไร่ โดยให้ผลในการป้องกันกำจัดนานถึง 12 วัน สารฆ่าไรทั้งสองชนิดดังกล่าวมีพิษน้อยต่อด้วงเต่า *Stethorus pauperculus* Weise ที่เป็นตัวห้ำศัตรูธรรมชาติของไรแดง ทั้งระยะหนอนและตัวเต็มวัย หรือให้ใช้พันธุ์แนะนำคือระยอง 1 และ ระยอง 3 การใช้สารเคมี ควรใช้กรณีที่จำเป็นเท่านั้น จึงควรมีการทดสอบสารฆ่าไรใหม่ ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อใช้เป็นคำแนะนำสำหรับป้องกันกำจัดไรศัตรูมันสำปะหลังต่อไป

วิธีดำเนินงาน

อุปกรณ์

- แปลงมันสำปะหลัง
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- สารฆ่าไร amitraz (Mitac 20% EC), pyridaben (Sanmite20 % WP), spiromesifen (Oberon 24% SC), propargite (Omite 30% WP), fenbutatin oxide (Torque 55% SC), fenpyroxymate (Ortus 5 % SC), emamectin benzoate (Proclaim1.92% EC),
- กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา
- อุปกรณ์ทำแปลงทดลอง เช่น ป้ายแปลง
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฟิล์มบันทึกภาพ กล้องถ่ายรูป

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีคือ

1 พ่นสาร propargite (Omite 30% WP) อัตรา 30 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร

2 พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 8 cc./ น้ำ 20 ลิตร

3 พ่นสาร pyridaben (Sanmite20 % WP) อัตรา 10 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร

4 พ่นสาร fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 10 cc./น้ำ 20 ลิตร

5 พ่นสาร amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 40 cc../ น้ำ 20 ลิตร

6 พ่นสาร tetradifon (ไรดริน 5 % SC) อัตรา 50 cc./ น้ำ 20 ลิตร

7 พ่นสาร sulphur (Cumulus DF อัตรา 100 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร

8 ไม่พ่นสาร

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2551 สิ้นสุด กันยายน 2554

แปลงมันสำปะหลังเกษตรกร อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จ.ระยอง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ก่อนทำการพ่นสาร พบว่า ปริมาณไรแดงเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.47-23.27 ตัวต่อใบ เมื่อทำการพ่นสารแล้วตรวจนับจำนวนไรแดงที่ 7 วัน หลังการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติรวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.00-3.12 ตัวต่อใบ ที่ 14 วัน และ 21 วัน ก็เป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ ทุกกรรมวิธี รวมถึงกรรมวิธีไม่พ่นสาร มีปริมาณเฉลี่ยของไรแดงอยู่ระหว่าง 0.03-0.62 และ 0.05-3.9 ตัวต่อใบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถหาประสิทธิภาพสารฆ่าไรได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ยังไม่สามารถสรุปได้ ต้องทำการทดลองซ้ำเพื่อหาข้อสรุป

เอกสารอ้างอิง

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

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

ประสิทธิภาพของสารควบคุมไส้เดือนฝอยเพื่อป้องกันกำจัดโรครากปมในฝรั่ง

Efficacy of many nematicides for the control of root knot disease on guava trees.

ฐิติยา สารพัฒน์ มนตรี เอี่ยมวิมังสา
สุพัตรา อินทวิมลศรี ไตรเดช ข่ายทอง
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารควบคุมไส้เดือนฝอยเพื่อป้องกันกำจัดโรครากปมในฝรั่งเพื่อทดลองหาสารควบคุมไส้เดือนฝอยที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดโรครากปมในฝรั่ง โดย ทดลองทั้งผลในกระถางและในแปลงเกษตรกร ซึ่งการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 6 ชนิด คือ abamectin, diazinon , carbofuran , carbosulfan , chlorpyrifos และ fipronill ในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) ในกระถางฝรั่ง พบว่าสารเคมีทุกชนิดมีประสิทธิภาพสามารถใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ ยกเว้น diazinon ที่ไม่มีความแตกต่างกับชุดควบคุม และผลการทดสอบประสิทธิภาพ ในแปลงฝรั่ง พบว่าประสิทธิภาพของ สารเคมีทุกชนิดไม่มีความแตกต่างจากแปลงควบคุม(ไม่ใช้สารเคมี) ผลการทดลองอยู่ในระหว่างดำเนินการทดลองเพื่อการยืนยันผลซึ่งจะได้รายงานต่อไป

รหัสโครงการ 01 16 49 05

คำนำ

เนื่องจากพบการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมในหลายพื้นที่ อาทิ จังหวัดสมุทรสาคร , นครปฐม ราชบุรี ระยอง ชลบุรี เพชรบุรี และจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้เกิดการระบาดอย่างรุนแรงในหลายอำเภอ และปัญหาที่เกิดขึ้นยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ สมชาย(2548) เกษตรกรเองหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยใครว่าสารชนิดไหนดีก็ซื้อมาใช้โดยไม่มีข้อมูลจากนักวิชาการเข้าไปสนับสนุน ไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม สุดท้ายรื้อแปลงไปปลูกพืชอื่นทดแทนโดยที่พื้นดินแปลงนั้นก็ยังมีเชื้อโรคอยู่และพร้อมจะทำลายพืชอื่นๆที่นำไปปลูกทดแทนเพราะไส้เดือนฝอยรากปมมีพืชอาศัยกว้างมากซึ่งทำให้ปัญหาของโรครากปมกลับมาทำลายอีก (มนตรี,2548) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงต้องทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี ในการควบคุมโรครากปม เพื่อให้เกิดการจัดการโรครากปมของฝรั่งได้อย่างเหมาะสมที่สุด

โดยสารฆ่าแมลงหลายชนิดซึ่งบางชนิดเป็นสารกำจัดไส้เดือนฝอย(Insecticides – Nematicides)ได้อีกด้วย สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชทุกชนิดจัดอยู่ในกลุ่มซึ่งมีพิษร้ายแรงประเภทดูดซึมหรือสลายตัวช้า เพราะต้องมีสารออกฤทธิ์(Active Ingredient)ที่คงทนต่อปฏิกิริยาและปัจจัยอื่นๆของดิน สารเคมีบางชนิดจึงมีการศึกษาทั้งการควบคุมแมลงและไส้เดือนฝอย Jansson and Rabatin(1998) จึงควรศึกษาสารเคมีดังกล่าวว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมโรครากปมได้หรือไม่และอย่างไร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

แปลงฝรั่งของเกษตร

กิ่งพันธุ์ฝรั่งพันธุ์กิมจู

สารฆ่าแมลง abamectin 1.8%EC diazinon 60 % EC carbofuran 3% GR carbosulfan 20 % EC chlorpyrifos 40 % EC และ fipronil 5% SC

ไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp).

วิธีการ

ในแปลงเกษตร วางแผนการทดลอง RCB มี กรรมวิธี 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ดังนี้

1 abamectin 1.8% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
2 diazinon 60 % EC อัตรา 40 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
3 carbofuran 3% GR อัตรา 10 กรัม / ต้น
4 carbosulfan 20 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
5 chlorpyrifos 40 % EC อัตรา 40 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร
6 fipronil 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร

7 ควบคุม ไม่ใช้สาร

-ในกระถาง วางแผนการทดลอง CRD มี กรรมวิธี 7 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ดังนี้

1 abamectin 1.8% EC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร

2 diazinon 60 % EC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร

3 carbofuran 3% GR อัตรา 1 กรัม / ต้น

4 carbosulfan 20 % EC อัตรา 1 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร

5 chlorpyrifos 40 % EC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร

6 fipronil 5% SC อัตรา 2 มิลลิลิตร / น้ำ 1 ลิตร

7 ควบคุม ไม่ใช้สาร

วิธีการปฏิบัติการทดลอง

-ในแปลงเกษตร สุ่มเลือกต้นฝรั่งที่จะใช้ในการทดลอง แล้วราดดินด้วยสารตามกรรมวิธีที่กำหนด ดูแลกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ

-ปลูกฝรั่งในกระถางๆละ 1 ต้น ปลูกเชื้อไส้เดือนฝอยรากปม 5,000 ตัว/กระถาง แล้วราดดินด้วยสารตามกรรมวิธีที่กำหนด ดูแลกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ

การบันทึกข้อมูล

-ในแปลงตรวจนับปริมาณตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ในดินก่อนใช้สารควบคุมไส้เดือนฝอย และหลังใช้สาร

-ในกระถางตรวจนับปริมาณตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ในดินหลังใช้สาร 120 วัน และเปรียบเทียบอัตราการเกิดปม

เวลาและสถานที่

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเกษตรกร ในพื้นที่การระบาดของโรค

ระหว่างตุลาคม 2551-กันยายน 2553 รวม 2 ปี

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองในกระถาง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 6 ชนิด คือ abamectin, diazinon , carbofuran , carbosulfan , chlorpyrifos และ fipronill ในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) ในกระถางฝรั่ง พบว่า สารเคมีทุกชนิดมีประสิทธิภาพสามารถใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ ยกเว้น diazinon ที่ไม่มีความแตกต่างกับชุดควบคุม

ผลการทดลองในแปลง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 6 ชนิด คือ abamectin, diazinon , carbofuran , carbosulfan , chlorpyrifos และ fipronill ในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) ในแปลงฝรั่ง พบว่าประสิทธิภาพของ สารเคมีทุกชนิดไม่มีความแตกต่างจากชุดควบคุม(ไม่ใช้สารเคมี)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 6 ชนิด คือ abamectin, diazinon , carbofuran , carbosulfan , chlorpyrifos และ fipronill ในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* spp.) ในกระถางฝรั่ง พบว่า สารเคมีทุกชนิดมีประสิทธิภาพสามารถใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ ยกเว้น diazinon ที่ไม่มีความแตกต่างกับชุดควบคุม ซึ่งยังต้องทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง เพื่อยืนยันผลการทดลอง และอย่างไรก็ตามอัตราหรือปริมาณ และความถี่ ในการใช้สารเคมีที่เหมาะสมต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีก

เอกสารอ้างอิง

สมชาย สุขะกุล.2549.การก่อโรคของไส้เดือนฝอยรากปมและโรคต้นโทรมของฝรั่ง.วิทยาสารกำแพงแสนปีที่4 ฉบับ2

มนตรี เอี่ยมวิมังสา.2548. โรครากปมฝันร้ายสวนฝรั่งบ้านแพ้วที่รอการแก้ไข .เมืองไม้ผล ก.พ. 2548 หน้า 57-64.

Jansson RK and Rabatin S.1998. Potential of foliar, dip, and injection applications of avermectins for control of plant-parasitic nematodes. Journal of Nematology.30 :65–75.

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ในดินแปลงเกษตรกร ก่อนใช้สารควบคุมไส้เดือนฝอย

SOV	Df	SS	MS	F
Block	2	1376	688	7.2 **
Treatment	6	617.904	102.98	1.07 ns
Error	12	1146.66	95.55	
Total	20	3140.57		

CV= 14.16%

ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ในดินแปลงเกษตรกร หลังใช้สารควบคุมไส้เดือนฝอย

SOV	Df	SS	MS	F
Block	2	724.095	362.047	2.839 ns
Treatment	6	793.809	132.301	1.037 ns
Error	12	1529.905	127.492	
Total	20	3047.81		

CV= 23.36 %

ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของ จำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ในดินในกระถางหลังใช้สาร 120 วัน

SOV	Df	SS	MS	F
Treatment	6	3171.143	528.523	16.657**
Error	28	888.4	31.728	
Total	34	4059.543		

CV=32.74 %

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01

การใช้สารธรรมชาติและชีวินทรีย์ป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริก

Apply the Natural Product and Bio-pesticide to Control Chilli Anthracnose.

อรพรรณ วิเศษสังข์ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*(Syd.) Butler & Bisby และ *C. capsici* Penz. ที่ระบาดทำความเสียหายกับผลพริกในทุกแหล่งปลูก โดยเฉพาะในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต เพราะจะช่วยลดโอกาสการเกิดพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดโรคพืชในผลผลิตได้ กลุ่มวิจัยโรคพืชได้คัดเลือก เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรคโนสในสภาพห้องปฏิบัติการได้ จึงนำเชื้อ *B subtilis* จำนวน 5 ไอโซเลท ไปทดสอบขยายผลในสภาพแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง ในระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552 จำนวนผลพริกที่เป็นโรคในกรรมวิธีที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทั้ง 5 สายพันธุ์ (สายพันธุ์ 1G8 20W5 20W16 20W33 และ 20W8)ในลักษณะที่เป็นผงละลายน้ำที่นำมาทดสอบในอัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรใช้ระยะเวลาการพ่นทุก 7 วันหลังจากพริกเริ่มติดดอก ทำให้ร้อยละของผลพริกที่เป็นโรคในทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีผลพริกเป็นโรคแตกต่างจากการพ่นน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีความสามารถในการยับยั้งโรคได้ร้อยละ 40.02 - 48.03

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-01-01-04-51

คำนำ

พริกเป็นพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ที่มีการผลิตเพื่อใช้ทั้งในการบริโภคสดและเพื่อการแปรรูป ซึ่งพริกเป็นพืชผักที่มีพื้นที่ปลูกมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ การผลิตพริกใน 2549/2550 มีพื้นที่เก็บเกี่ยวพริกทั้งสิ้น 220,734 ไร่ ผลผลิตรวม 353,922.46 ตัน (ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร 2550) การผลิตพริกในประเทศไทย เป็นการผลิตทั้งเพื่อบริโภคในประเทศและส่งออกไปต่างประเทศด้วย การส่งออกพริกนั้นมีทั้งในรูปของพริกสดและแช่แข็ง พริกแห้ง พริกป่น และซ๊อสพริก ในปี 2550 ประเทศส่งออกพริกในลักษณะต่างๆ มีประเทศคู่ค้าทั้งสิ้น 100 ประเทศ โดยส่งออกในลักษณะของพริกสดและพริกแช่แข็งปริมาณ 2,131.83 ตัน คิดเป็นมูลค่า 63.31 ล้านบาท ส่งออกในรูปของซอสพริกปริมาณ 22.27 ตัน คิดเป็นมูลค่า 866.79 ล้านบาท ส่งออกในลักษณะของพริกแห้ง ปริมาณ 17.84 ตัน คิดเป็นมูลค่า 103.28 ล้านบาท และส่งออกในลักษณะของพริกป่น ปริมาณ 0.54 ตัน มูลค่า 22.65 ล้านบาท (สถิติส่งออก กรมศุลกากร 2550)

ในการผลิตพริกเพื่อบริโภคสดเกษตรกรมักจะเก็บเกี่ยวผลผลิตทุก 3-5 วัน ถ้าเกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชโอกาสที่จะพบสารพิษตกค้างอยู่ในผลผลิตค่อนข้างสูง การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชควรจะใช้ในการผลิตที่จะเก็บเกี่ยวผลพริกแดงทั้งเพื่อบริโภคสดและเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรม เพราะสามารถเว้นระยะการเก็บเกี่ยวได้ 7 - 10 วัน โอกาสที่จะพบสารพิษตกค้างในผลพริกจะน้อยลง

เพื่อลดโอกาสที่จะพบสารพิษตกค้างในผลพริกสด และ เพิ่มโอกาสในการส่งออกไปต่างประเทศ การผลิตพริกสดจะต้องพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดโดยใช้ทางเลือกอื่นที่ไม่ใช่การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่นการเขตกรรม และการใช้เชื้อปฏิปักษ์เป็นต้น

เชื้อจุลินทรีปฏิปักษ์ที่มีจำหน่ายเช่นเชื้อปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สามารถลดความเสียหายโรคได้ถึงร้อยละ 60 (อรพรรณและจุมพล, 2546) แต่การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* จะได้ผลดีในสภาพที่ปลูกพืชในโรงเรือน และให้น้ำระบบน้ำหยด ส่วนการปลูกพืชในสภาพแปลงทั่วๆไปและให้น้ำแบบพ่นฝอยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนส การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Trichoderma harzianum* ในสภาพโรงเรือนมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสได้ดีไม่แตกต่างจากการใช้เชื้อ *B. subtilis* (อรพรรณและจุมพล,2547และ 2548)

นอกจากนี้ยังมีรายงานเกี่ยวกับจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ชนิดอื่นที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุของโรคแอนแทรคโนสมะม่วงซึ่งเป็นสาเหตุชนิดเดียวกับแอนแทรคโนสของพริก โดยจิรัสสาและคณะ (2546) รายงานว่า *Bacillus amyloliquefaciens* มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีเทียบเท่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช benomyl และ mancozeb ในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าเชื้อ *Gliocladium virens* สามารถยับยั้งการเจริญและทำลายเส้นใยของ

เชื้อ *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงได้ วรรณวิไล และคณะ (2550) ได้ปรับปรุงละพัฒนาเทคนิคในการผลิตแบคทีเรียสูตรสำเร็จต่างๆในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของพริก

บุษราคัมและ ณัฏฐิมา (2549,2550)ได้รวบรวมและทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรียกลุ่ม Bacillus ในการยับยั้งเชื้อรา *C. gloeosporioides* ในห้องปฏิบัติการพบว่ามี 13 ไอโซเลท ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลพริก ในจำนวนนั้นมี 5 ไอโซเลทที่มีศักยภาพสูงที่น่าจะนำไปขยายผลได้คือไอโซเลท 20W16 22W8 1G8 20W33 และ 20W5 ที่สามารถควบคุมการเกิดโรคบนผลพริกได้สูงสุดที่สามารถควบคุมการเกิดโรคบนผลพริก จึงนำไปดำเนินการทดสอบต่อในสภาพแปลงปลูก โดยนำเชื้อจุลินทรีย์ไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพมาผลิตเป็นเชื้อผงพร้อมใช้ก่อนนำไปพ่น

การปลูกพริกโดยให้น้ำแบบพ่นฝอยที่ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง จังหวัดลำปาง ในปี 2549/2550 ทุกกรรมวิธีทดลองเกิดโรคน้อยมาก ในแต่ละครั้งที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในแปลงเปรียบเทียบมีผลพริกเป็นโรคต่ำกว่าร้อยละ 10 ส่งผลให้ไม่เกิดความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นในการการดำเนินการวิจัย ต้องใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ในลักษณะของเชื้อสด จึงต้องเตรียมเชื้อส่งทางไปรษณีย์ ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานและอาจจะสูญเสียความสามารถในการยับยั้งการเจริญลงไปบ้าง (อรพรรณ และ จุมพล 2550)

จากการทดสอบที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปางในปี 2550/2551 พบว่าจำนวนผลพริกที่เป็นโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีทดลอง แต่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทั้ง 5 ชนิดในลักษณะที่เป็นผงละลายน้ำที่นำมาทดสอบในอัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีความสามารถในการยับยั้งโรคได้ร้อยละ 34.91 – 49.26

ในปี พ.ศ. 2551/2552 กลุ่มวิจัยโรคพืชได้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 5 ชนิดซ้ำอีกครั้งหนึ่งโดยเพิ่มอัตราความเข้มข้นเป็น 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรเพื่อให้สามารถลดความเสียหายของผลพริกเนื่องจากเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรคโนสนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น มาทดแทนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช ซึ่งจะเป็นการลดการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช ส่งผลให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษ และ มีข้อมูลที่สามารถนำไปแนะนำแก่เกษตรกรที่ต้องการปลูกผักในระบบปลอดสารพิษ หรือเกษตรอินทรีย์

วิธีดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่1 เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 1G8

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 20W 5

กรรมวิธที่ 3 เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 20W 16

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 20 W 33

กรรมวิธีที่ 5 เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 22 W 8

กรรมวิธีที่ 6 แปลงเปรียบเทียบพ่นน้ำเปล่า

ย้ายปลูกกล้าพริกอายุ 45 วัน ในแปลงทดลองขนาด 0.5 x 5 เมตร จำนวน 96 แปลงย่อย (ในแต่ละซ้ำใช้ 4 แปลงย่อยต่อกรรมวิธี) ดูแลพริกใส่ปุ๋ยและพ่นสารกำจัดแมลงเพื่อป้องกันโรคใบหงิกเป็นระยะ

ผลิตเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทั้ง 5 ชนิดในลักษณะของเชื้อผงพร้อมใช้

เมื่อพริกเริ่มออกดอก พ่นสารทดลองตามกรรมวิธีที่วางแผนไว้โดยใช้อัตราความเข้มข้น 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ใช้ระยะเวลาการพ่นสารชีวินทรีย์ทุก 7 วัน

การประเมินการเกิดโรค เมื่อพริกมีผลผลิตเก็บเกี่ยวผลผลิตพริกแดงและผลพริกเขียวที่แสดงอาการโรค โดยสุ่มเก็บผลผลิตจากพริกจำนวน 20 ต้นในแต่ละซ้ำแต่ละกรรมวิธี นับจำนวนผลพริกทั้งหมดและจำนวนผลที่เป็นโรคในแต่ละต้น

ดำเนินการทดลอง เดือน ตุลาคม 2551– กันยายน 2552 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการนับผลพริกแดงและผลพริกเขียวที่แสดงอาการโรคแอนแทรคโนสทุกครั้งที่เก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีผลพริกเป็นโรคเฉลี่ยต่อต้นร้อยละ 9.22 – 10.64 ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีเปรียบเทียบที่พ่นน้ำเปล่าซึ่งมีผลพริกที่เป็นโรคเฉลี่ยต่อต้นร้อยละ 17.74

เมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการยับยั้งการการเกิดโรคพบว่าแบคทีเรียทุกสายพันธุ์มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดี มีความสามารถในการยับยั้งอยู่ระหว่างร้อยละ 40.02-48.03 สายพันธุ์20W 33 มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีร้อยละของการยับยั้ง 48.03 สายพันธุ์ 1G8 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งต่ำที่สุดเพียงร้อยละ 4.09 สอดคล้องกับผลการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2551 (อรพรรณ 2551) เมื่อปรับอัตราการใช้เชื้อจุลินทรีย์จาก 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็น 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่ได้ทำให้ความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคเพิ่มขึ้นมากนัก

การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์สามารถลดการเกิดโรคบนผลพริกได้ แต่จะได้ผลมากน้อยอย่างไรนั้นจะมีปัจจัยอื่นๆมาเกี่ยวข้องอีกเช่น สายพันธุ์ของเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่อเชื้อสาเหตุในแหล่งนั้น วิธีการให้น้ำ การดูแลรักษาความสะอาดในแปลงปลูก และ สภาพแวดล้อมในขณะที่ปลูก

พืช(Kenneth *et al.* 1974) ดังนั้นความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์อาจจะแปรปรวนไปเมื่อสภาวะแวดล้อมต่างๆเปลี่ยนแปลงไป แต่อย่างไรก็ตามการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ หรือ วิธีการปฏิบัติอื่นใดที่สามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนส เพื่อทดแทนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชในระยะเก็บเกี่ยวเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติ

ตาราง ประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ไอโซเลทต่างๆในการควบคุมการเกิดโรคแอนแทรคโนสของพริก

กรรมวิธี	ผลพริกเป็นโรค/ต้น (ร้อยละ)	ร้อยละการยับยั้ง
1. เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 1G8	10.64 b	40.02
2. เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 20W 5	9.69 b	45.38
3. เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 20W 16	9.76 b	44.98
4.เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 20W 33	9.22 b	48.03
5.เชื้อจุลินทรีย์ *B. subtilis* สายพันธุ์ 22 W 8	9.47 b	46.62
6.แปลงเปรียบเทียบพ่นน้ำเปล่า	17.74 a	-
C.V.(%)	12.98	

สรุปผลการทดลอง

จำนวนผลพริกที่เป็นโรคในกรรมวิธีที่ใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทั้ง 5 สายพันธุ์ (สายพันธุ์ 1G8 20W5 20W16 20W33 และ 20W8)ในลักษณะที่เป็นผงละลายน้ำที่นำมาทดสอบในอัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรใช้ระยะเวลาการพ่นทุก 7 วันหลังจากพริกเริ่มติดดอก ทำให้ร้อยละของผลพริกที่เป็นโรคในทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีผลพริกเป็นโรคแตกต่างจากการพ่นน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีความสามารถในการยับยั้งโรคได้ร้อยละ 40.02 - 48.03

เอกสารอ้างอิง

จิรัสสรา มีกลิ่นหอม วรรณวิไล อินทนู จิระเดช แจ่มสว่าง และ พัชรา โพธิ์งาม 2546.การคัดเลือกและการใช้จุลินทรีย์ที่แยกได้จากผิวพืชในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพริก หน้า 48 *ใน* บทคัดย่อ การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6

วรรณวิไล อินทนู และ จิระเดช แจ่มสว่าง.2550. ประสิทธิภาพของแบคทีเรียปฏิปักษ์สูตรสำเร็จต่างๆในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลพริก. บทคัดย่อ การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8 หน้า 91.

บุษราคัม อุดมศักดิ์ และ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2549. ศึกษาสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม Bacillus ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจ. บทคัดย่อ/รายงานความก้าวหน้า ปี 2549 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร หน้า 234.

บุษราคัม อุดมศักดิ์ และ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2550. ศึกษาสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม Bacillus ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจ. ผลงานวิจัยประจำปี 2550 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1342-1355.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค. 2546. การบริหารโรคกุ้งแห้งของพริก รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เล่มที่ 1 หน้า456.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค. 2547. การบริหารโรคกุ้งแห้งของพริก รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เล่มที่ 2 หน้า 630.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค. 2548. การจัดการโรคกุ้งแห้งของพริก รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เล่มที่ 2 หน้า 1028.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค. 2550. การใช้สารธรรมชาติและชีวินทรีย์ป้องกันกำจัดโรค ผลงานวิจัยประจำปี 2550 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร หน้า 316-320.

ประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในพริก

Efficacious Study on Spraying Technique for Controlling Anthracnose Disease on Chilli

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ
พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคกุ้งแห้งหรือโรคแอนแทรคโนสในพริก ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงสิงหาคม 2552 บนแปลงพริกที่ปลูกแบบยกร่องกว้าง 2.4 เมตร ขนาดแปลงย่อย 2.4 x 16 เมตร จำนวน 2 ร่อง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ ดังนี้ 1. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกลวง 4 หัว แบบคานหัวฉีด (วิธีของเกษตรกร) อัตราพ่น 120 – 140 ลิตร/ไร่ 2. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังชนิดใช้แรงลม ประกอบหัวฉีดฝักบัว อัตราพ่น 100 – 120 ลิตร/ไร่ 3. พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังชนิดใช้แรงลมประกอบหัวฉีด wizza อัตราพ่น 20 – 40 ลิตร/ไร่ 4. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารชนิดแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกลวงแบบแผ่นกระแสวนและรูฉีดแยกกัน (disc and core) อัตราพ่น 100 – 120 ลิตร/ไร่ และ 5. กรรมวิธีไม่พ่นสาร เริ่มพ่นสารตามแผนการทดลองเมื่อพริกเริ่มออกดอก โดยพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin (อมิสตา 25%sc) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่นสารทุก 7 วัน จำนวน 10 ครั้ง เก็บผลผลิตพริกเมื่อพริกเริ่มสุกแดงก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน วัดเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคของพริกที่เก็บในแต่ละครั้ง ผลการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พริกมีเปอร์เซ็นต์เป็นโรคน้อยกว่าและแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 4 ครั้ง โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสาพริกเป็นโรคน้อยกว่าวิธีของเกษตรกร และการพ่นแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza ใช้เวลาในการพ่นน้อยที่สุด

รหัสการทดลอง 07–01–49–02–01–01–05-51

คำนำ

พริกเป็นพืชผักเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญและผูกพันเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนไทยมานาน ทั้งยังเป็นพืชผักรับประทานผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของโลก ให้ทั้งสารเผ็ด ปรุงรสอาหาร และใช้ประโยชน์ทางยา ในปี 2549/2550 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพริกประมาณ 474,717 ไร่ ผลผลิตประมาณ 333,672 ตัน มีการส่งออกทั้งในรูปผลสดและแปรรูปมูลค่ากว่า 900 ล้านบาท/ปี (วรรณภา และคณะ, 2550) พริกมีปัญหาศัตรูพืชที่สำคัญหลายชนิดได้แก่ เพลี้ยไฟ ไรขาว แมลงวันผลไม้ โรคราแป้ง และโรคกุ้งแห้งหรือแอนแทรคโนส โรคกุ้งแห้งเป็นปัญหาที่มักพบเสมอ เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* spp. มักแสดงอาการบนผลพริก สามารถระบาดได้อย่างรวดเร็ว โดยติดไปกับเมล็ดพันธุ์ ปลิวไปตามลม และตกค้างในดิน จากปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืช ทำให้ต้องมีการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตลอดฤดูปลูก โดยส่วนใหญ่เกษตรกรทำการพ่นสารแบบวิธีเดิม คือพ่นในอัตราพ่น (application rate) มากเกินควร นักวิชาการยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับอัตราพ่นที่ชัดเจน ทำให้เกิดการสูญเสียสารเคมีและเวลาที่ใช้พ่นสารมากเกินไป ในปี 2549 และ2550 จีรนุช และคณะ ทำการทดลองทางด้านกายภาพ พบว่าการแพร่กระจายของละอองสาร จากการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดต่างๆ ที่อัตราพ่น 80-120 ลิตร/ไร่ และพ่นแบบน้ำน้อยที่อัตราพ่น 20-30 ลิตร/ไร่ เป็นอัตราที่คาดว่าน่าจะเหมาะสม ปี 2551 จีรนุชและคณะทำการทดลองพ่นสารแบบน้ำมากและน้ำน้อยป้องกันกำจัดโรคกุ้งแห้งที่อัตราพ่นต่างๆ ผลการทดลองยังสรุปได้ไม่ชัดเจน เนื่องจากมีโรคระบาดรุนแรงจนไม่สามารถควบคุมโรคได้ จึงได้ทำการทดลองซ้ำ โดยปรับปรุงวิธีการปลูก การเก็บผลผลิต ปรับอัตราการพ่นสาร ปรับเปลี่ยนสารป้องกันกำจัดโรคพืช เพื่อเป็นการยืนยันผลและวิธีการทดลอง ได้ข้อมูลนำไปต่อยอดการทดลองด้านเทคนิคพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพริกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงพริกขนาดแปลงย่อย 4.8 x 16 เมตร รวม 25 แปลง
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (motorized high pressure knapsack sprayer)
3. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (motorized knapsack mistblower)
4. หัวฉีดชนิดแรงดันน้ำแบบกรวยกลวง 2 แบบ แบบคานหัวฉีด 4 หัว แบบรูฉีดและแผ่นกระแสวนแยกกัน (disc and core) ขนาด $D_4 C_{25}$
5. หัวฉีดชนิดใช้แรงลม 2 แบบ คือ แบบฝักบัวและ wizza ขนาด 3/64 และ 1/16 นิ้ว
6. สารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin (อมิสตา 25%SC)

7. สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไปพริก imidacloprid (คอนฟิดอร์ 10% SL)
8. สารป้องกันกำจัดไรขาวพริก amitraz (อมิทราซ 10% SL)
9. สารป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ Petroleum oil (เอส เค เอ็นสเปรย์ 99)
10. สารจับใบ
11. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และวัดความเร็วลม
12. นาฬิกาจับเวลา
13. กระบอกตวงและอุปกรณ์อื่นๆ

วิธีการ

ศึกษาประสิทธิภาพวิธีการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในพริก ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ ดังนี้

1. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกลวงแบบคาน 4 หัวฉีด ใช้อัตราพ่น 120 – 140 ลิตร/ไร่ ความเร็วในการเดินพ่น 39 และ 33 เมตร/นาที (วิธีของเกษตรกร)
2. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลัง แบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดฝักบัว ใช้อัตราพ่น 80 – 120 ลิตร/ไร่ ความเร็วในการเดินพ่น 47 และ 31 เมตร/นาที
3. พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้ แรงลมประกอบหัวฉีด Wizza เบอร์ 3/64 และ 1/16 นิ้ว ใช้อัตราพ่น 20 – 40 ลิตร/ไร่ ความเร็วในการเดินพ่น 26 และ22 เมตร/นาที
4. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกลวงแบบรูฉีดและแผ่นกระแสวนแยกกัน (disc and core) ขนาด D_4 C_{25} ใช้อัตราพ่น 80 – 120 ลิตร/ไร่ ความเร็วในการเดินพ่น 37.5 – 23.5 เมตร/นาที
5. กรรมวิธีไม่พ่นสาร

ทำการทดลองพ่นสารตามแผนการทดลอง บนแปลงพริกที่ปลูกแบบยกร่อง ขนาดแปลงย่อย 2.4 x 16 เมตร x 2 ร่อง ระยะปลูก 25 x 50 ซม. ทุกกรรมวิธีใช้ความกว้างแนวพ่นสาร 1.20 เมตร คือ เดินพ่นสารไปและกลับร่องละ 2 แนวพ่น พ่นเมื่อพริกเริ่มออกดอก ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin (อมิสตา 25% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ใช้อัตราการพ่นตามกรรมวิธีของเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1) เป็นมาตรฐาน ทุกกรรมวิธีใช้อัตราผลิตภัณฑ์เท่ากัน พ่นสารทุก 7 วัน จำนวน 10 ครั้ง เก็บผลผลิตพริก เมื่อผลพริกเริ่มสุก บนพื้นที่ 2 ตารางเมตร หรือประมาณ 30 ต้น/แปลงย่อย ตรวจวัดเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคแอนแทรคโนสในแต่ละครั้ง

ทุกกรรมวิธี ทำการพ่นสาร amitraz (อมิทราซ 10% SL) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร imidacloprid (คอนฟิดอร์ 10% SL) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร และ Petroleum oil (เอสเค เอ็น สเปรย์ 99) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ในช่วงที่มีการระบาดของไรขาวพริก เพลี้ยไฟพริกและแมลงวันผลไม้ ตามลำดับ โดยทำการพ่นทุก 7 วัน ยกเว้นแมลงวันผลไม้ พ่นเฉพาะช่วงที่ระบาด ทำการพ่น 3 ครั้ง ก่อนพ่นสารทดลอง ตรวจวัดอัตราการไหลของหัวฉีดที่ใช้ทดลองในทุกกรรมวิธี เพื่อคำนวณอัตราความเร็วในการเดินพ่นสารให้อัตราการพ่นตรงตามแผนการทดลอง

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่าง เดือนพฤษภาคม ถึงเดือน สิงหาคม 2552 ที่แปลงเกษตรกรอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในระยะแรกที่พริกเริ่มสุกแดงปริมาณผลผลิตยังน้อย จึงทำการเก็บผลพริกทุกผลที่สุกในแต่ละแปลงย่อย รวม 4 ครั้ง (ก่อนพ่นสารและหลังพ่นสารครั้งที่ 1-3) ส่วนตั้งแต่ครั้งที่ 5 ถึง 11 ทำการเก็บผลผลิตพริกที่สุกเฉพาะในกรอบพื้นที่ที่สุ่มล้อมไว้ บนพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย ผลการทดลองเป็นดังนี้ (ตารางที่ 1)

ครั้งที่ 1 (ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1) ผลผลิตพริกเป็นโรคเกือบทุกผล คือ มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 90.37 – 98.84 เปอร์เซ็นต์ ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ครั้งที่ 2 – 4 (หลังพ่นครั้งที่ 1 – 3) พบว่าทุกกรรมวิธีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคแอนแทรคโนสของผลผลิตพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยครั้งที่ 2,3 และ 4 ผลผลิตพริกเป็นโรค 87.51 – 93.25, 52.10 – 61.57 และ 32.91 – 37.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ในทุกครั้ง กรรมวิธีไม่พ่นสาร จะมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคมากกว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร เป็นที่น่าสังเกตว่าเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคจะลดลงตามลำดับ รวมทั้งแปลงไม่พ่นสาร ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าในการเก็บผลผลิตมาตรวจวัดการเป็นโรคนั้น ทำการเก็บทุกผลที่สุก ต่างจากการจ้างเก็บของเกษตรกรเจ้าของแปลง แรงงานจะเก็บเฉพาะผลที่ดี ส่วนผลที่มีอาการเป็นโรคจะปล่อยทิ้งไว้ทำให้โอกาสแพร่กระจายของโรคมีมากขึ้น

ครั้งที่ 5 (หลังการพ่นครั้งที่ 4) ทำการเก็บในพื้นที่ที่สุ่มล้อมกรอบไว้ บนพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย พริกมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 7.92 – 25.78 เปอร์เซ็นต์ โดยทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากเพิ่งเริ่มเก็บพริกในพื้นที่ที่สุ่ม ผลผลิตพริกที่สุกยังไม่สม่ำเสมอและยังมีปริมาณน้อย ความแปรปรวนจึงสูงมาก โดยในช่วงนี้พบว่าผลผลิตพริกเริ่มมีหนอนแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactocera latifrons* (Hendel) ลงทำลาย

ครั้งที่ 6 (หลังการพ่นครั้งที่ 5) ผลผลิตพริกในทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 6.93 – 7.55 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคแอนแทรคโนส 15.91 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตยังมีการระบาดของหนอนแมลงวันผลไม้ ทำการพ่นสารควบคุมหนอนแมลงวันผลไม้ด้วย Petroleum oil (เอสเค เอ็นสเปรย์ 99)

ครั้งที่ 7 (หลังการพ่นครั้งที่ 6) ผลผลิตพริกในทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 6.81 – 9.37 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งผลผลิตพริกมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 15.14 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้น กรรมวิธีพ่นสารแบบเกษตรกรที่พ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบคานหัวฉีด(Boom) ที่มีเปอร์เซ็นต์เป็นโรคแอนแทรคโนสสูงสุดคือ 9.37 เปอร์เซ็นต์ และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

ครั้งที่ 8 (หลังการพ่นสารครั้งที่ 7) ผลผลิตพริกจากกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำน้อยมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคต่ำสุด คือ 4.08 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ผลผลิตจากกรรมวิธีการพ่นแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีดกรวยกลวง Disc and core และการพ่นแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดฝักบัว ซึ่งผลผลิตพริกมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 5.10 และ 5.79 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคของพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีการพ่นด้วยหัวฉีดของเกษตรกร คือ แบบคานหัวฉีด (Boom) ผลผลิตพริกมีเปอร์เซ็นต์เป็นโรคแอนแทรคโนสมากที่สุด คือ 9.59 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นด้วยหัวฉีดฝักบัว โดยกรรมวิธีของเกษตรกร เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคของผลผลิตพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 11.45 เปอร์เซ็นต์

ครั้งที่ 9 (หลังการพ่นสารครั้งที่ 8) ผลผลิตพริกทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคแอนแทรคโนส 3.83 – 5.00 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพริกมีเปอร์เซ็นต์เป็นโรค 4.51 เปอร์เซ็นต์ โดยหนอนแมลงวันผลไม้ยังคงมีการระบาดอยู่

ครั้งที่ 10 (หลังการพ่นสารครั้งที่ 9) ผลการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกับครั้งที่ 9 คือ ผลผลิตทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 4.31 – 6.67 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีความความแตกต่างกันทางสถิติ และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพริกมีเปอร์เซ็นต์เป็นโรค 5.07 เปอร์เซ็นต์

ครั้งที่ 11 (หลังการพ่นสารครั้งที่ 10) ผลผลิตพริกจากกรรมวิธีพ่นสารด้วย หัวฉีด Disc and core มีเปอร์เซ็นต์เป็นโรคต่ำสุดคือ 3.99 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือผลผลิตพริกจาก

กรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด Wizza และแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัว มีเปอร์เซ็นต์เป็นโรคแอนแทรคโนส 5.67 และ 7.20 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 3 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย 2 กรรมวิธีหลังเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคของพริกไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบ Boom และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพริกมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 8.64 และ 6.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการพ่นสารทั้ง 10 ครั้ง พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคแอนเทรคโนสของพริกไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร จำนวน 6 ครั้ง ส่วนหลังการพ่นสาร ครั้งที่ 5, 6, 7 และ 10 ในทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พริกมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบ Boom ซึ่งเกษตรกรใช้อยู่ พริกมีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารหลังการพ่น ครั้งที่ 6,7 และ 10 ผลการทดลองในครั้งนี้ไม่ชัดเจนนัก เนื่องจากในช่วงการเก็บผลผลิต ครั้งที่ 4 และ 5 เริ่มมีแมลงวันผลไม้ลงทำลาย (ตารางที่ 3) ผลผลิตเสียหายมากกว่าการเป็นโรค อย่างไรก็ดี การพ่นสารด้วยวิธีของเกษตรกร ซึ่งใช้หัวฉีดแบบคานประกอบด้วยหัวฉีดแบบกรวยกลวง 4 หัว (Boom and nozzle) อัตราพ่น 120 – 140 ลิตร/ไร่ ใช้อัตราพ่นสูงกว่าการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบอื่น คือใช้หัวฉีดกรวยกลวงแบบแผ่นรูฉีดและแผ่นกระแสวนแยกกัน (disc and core) และหัวฉีดฝักบัว ซึ่งใช้อัตราพ่น 100 – 120 ลิตร/ไร่ วิธีของเกษตรกรมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคด้อยกว่า และเปลืองสารมากกว่า

เวลาในการพ่นสาร (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาถึงเวลาที่ใช้ในการพ่นสารด้วยการพ่นแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมด้วยหัวฉีดฝักบัว และพ่นด้วยเครื่องยนต์แบบแรงดันน้ำใช้หัวฉีด disc and core กับการพ่นแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza พบว่า ประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน แต่การพ่นด้วยแบบน้ำมากใช้เวลาในการพ่นสารรวมทั้งเวลาในการเติมสาร มากกว่า การพ่นแบบน้ำน้อย ทั้งนี้การพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัว หัวฉีด disc and core และการพ่นแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza ใช้เวลาพ่นต่อไร่ 130, 93 และ 80 นาที ตามลำดับ การทดลองในครั้งนี้ การเป็นโรคแอนแทรคโนสค่อนข้างน้อยต่างจากการทดลองในปี 2551 ที่โรคระบาดรุนแรงไม่สามารถควบคุมได้ ประกอบกับในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการปรับปรุงวิธีการหรือควบคุมปัจจัยหลายปัจจัย คือ ทำการพ่นสารเร็วขึ้น คือเมื่อพริกเริ่มติดดอก

ประกอบกับการทดลองครั้งนี้ได้แนะนำให้เกษตรกรได้ปลูกพริกโดยลดจำนวนต้นต่อหลุมและต่อไร่ลดลง คือ เพิ่มระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถวจากเดิมร่องละ 6-7 แถวพริกเป็น 4 แถวพริก รวมทั้งการเก็บผลผลิตที่ดีและเป็นโรคทั้งหมด ไม่ได้เก็บเฉพาะผลที่ดีและทิ้งส่วนที่เป็นโรคไว้ และที่สำคัญ คือ ได้ปรับอัตราการพ่นเพิ่มขึ้นจากการทดลองของจีรนุชและคณะ (2551)

ประมาณ 15 – 20 เปอร์เซ็นต์ สารเคมีสามารถครอบคลุมพื้นที่เป้าหมายได้ดีกว่าเป็นการยืนยันได้ว่า ในการพ่นสารเพื่อควบคุมโรคพืชนั้น ควรจะใช้อัตราพ่นสูงกว่าการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งแมลงสามารถเคลื่อนที่ไปสัมผัสสารได้

ทั้งนี้ในการทดลองครั้งนี้ ทำการเก็บผลผลิตพริกเร็วขึ้น คือ ก่อนที่เกษตรกรจะเริ่มมีการจ้างแรงงานเก็บ เนื่องจากพริกเริ่มสุกและยังมีปริมาณไม่มาก จากการที่เก็บทั้งหมดไม่เหลือผลที่เสียหรือเป็นโรคไว้ การแพร่กระจายของโรคก็ลดลง เป็นการควบคุมโรคด้วยวิธีหนึ่ง

ในเรื่องของการพ่นสาร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมนั้น ถ้าปรับความกว้าง ของแนวพ่นสารเป็น 2 เท่าของการทดลองครั้งนี้ คือ จากเดิมใช้ความกว้างแนวพ่นสาร 1.2 เมตร กล่าวคือในแต่ละร่องพริก ทำการเดินพ่นสารไป-กลับ 2 ด้านของร่อง แต่ถ้าปรับความกว้างแนวพ่นสารเป็น 2.4 เมตร คือ เดินพ่นสารเที่ยวเดียวในแต่ละร่อง เนื่องจากมีลมจากเครื่องพ่นสารเป็นตัวพัดพาละอองสารให้ครอบคลุมได้พอ ก็จะสามารถลดเวลาการพ่นลงได้เกือบ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะได้ดำเนินการทดลองในปีต่อไป (ถ้ามีงบประมาณ)

เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้พ่นสาร โดยพ่นสารที่ความกว้างแนวพ่นสารเท่ากัน พบว่า เวลาสำหรับการพ่นสารจริง ๆ การพ่นสารแบบน้ำน้อยต่อพื้นที่ 1 ไร่ จะใช้เวลามากกว่า การพ่นแบบน้ำมาก แต่เมื่อรวมเวลาสำหรับการผสมสารแต่ละถังด้วยแล้ว พบว่าการพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม จะใช้เวลาน้อยกว่าการพ่นสารแบบน้ำมาก ประมาณ 2 – 3 เท่า ทั้งนี้ยังไม่ได้คิดรวมเวลาที่ต้องเดินจากแปลงที่พ่นสารไปยังจุดที่ผสมสารหรือจุดที่เป็นแหล่งน้ำ ทั้งนี้ในการทดลองครั้งนี้ ถังบรรจุสารของเครื่องยนต์ (พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม มีความจุมี 12 ลิตร น้อยกว่า เครื่องยนต์แบบแรงดันน้ำสูง ซึ่งมีความจุ 25 ลิตร ทำให้การพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีด ฝักบัวต้องเสียเวลากับการเติมสารบ่อยครั้ง เช่น เดียวกับการพ่นแบบน้ำน้อย ด้วยหัวฉีด wizza ซึ่งใช้เครื่องเดียวกันความจุถัง 12 ลิตร ถ้าความจุมากกว่านี้ การพ่นแบบน้ำน้อยจะยิ่งประหยัดเวลา ได้มากกว่านี้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองพ่นสารด้วยวิธีการต่างๆ ป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในพริก พบว่า การพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีด Wizza อัตราพ่น 20-40 ลิตร/ไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีเท่ากับการพ่นแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีด disc and core และพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดฝักบัวอัตราพ่น 100-120 ลิตร/ไร่ และดีกว่าการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบคาน (Boom) ซึ่งเป็นของเกษตรกรเล็กน้อย โดยการพ่นแบบน้ำน้อยใช้เวลาในการพ่นและเติมสารน้อยที่สุด อย่างไรก็ดีควรมีการทดลองต่อไปในเรื่องของอัตราสารออกฤทธิ์ที่อัตรา

พ่นต่างๆ ของการพ่นแบบน้ำมาก เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ใช้อัตราสารออกฤทธิ์ของสาร azoxystrobin เท่ากันทุกวิธีการ โดยใช้อัตราของเกษตรกรเป็นเกณฑ์ ตลอดจนทดลองปรับวิธีการพ่นของเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม เพื่อลดเวลาในการพ่นลง

เอกสารอ้างอิง

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี. 2550. ประสิทธิภาพของวีธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในพริก. น.321-342. *ใน* : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี. 2551. ประสิทธิภาพของวีธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในพริก. น.228-234. *ใน* : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. เล่ม 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

วรรณภา เสนาดี อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศรี รุจินี สันติกุล. 2550. พริก พืชผักเศรษฐกิจชุบชีวิตชาวสวนไทย. วารสารเคหการเกษตร. ปีที่ 31(12) : 73-80.

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคแอนแทรคโนสของพริก จากการเก็บผลผลิตพริก จำนวน 11 ครั้ง แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (พฤษภาคม – สิงหาคม 2552)

กรรมวิธี [1/]	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคแอนแทรคโนสของพริก (ครั้งที่)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	28/05/53	4/06/53	11/06/53	18/06/53	25/06/53	2/07/53	9/07/53	17/07/53	24/07/53	31/07/53	8/08/53
HP-Boom	96.52	87.58	59.08	37.34	9.16	6.93 ^{a} [2/]	9.37 ^{ab}	9.59 ^{bc}	4.50	6.67	8.64 ^{b}
MB-HV	95.79	88.48	52.10	36.05	25.78	7.55 ^{a}	7.28 ^{a}	5.79 ^{ab}	5.00	5.53	7.20 ^{ab}
MB-LV	90.37	88.73	54.60	34.76	7.92	7.52 ^{a}	6.81 ^{a}	4.08 ^{a}	4.29	4.31	5.67 ^{ab}
HP-DC	96.79	87.51	57.61	32.91	15.72	7.50 ^{a}	7.70 ^{a}	5.10 ^{a}	3.83	5.60	3.99 ^{a}
Cont.	98.84	93.25	61.57	37.81	19.83	15.91 ^{b}	15.14 ^{b}	11.45 ^{c}	4.51	5.07	6.44 ^{b}
CV (%)	5.04	6.31	6.31	17.08	107.75	58.54	47.88	41.36	34.72	60.98	48.78
น้ำหนักรวม (กก.)	4.4	4.5	7.0	11.0	2.4	4.6	8.0	6.7	10.6	10.8	8.6

[1/] HP-Farmer : พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลัง แบบแรงดันน้ำสูงหัวฉีดกรวยกลวงแบบคาน 4 หัว

MB-HV : พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลัง แบบใช้แรงลม หัวฉีดฝักบัว

MB-LV : พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลัง แบบใช้แรงลม หัวฉีด Wizza

HP-DC : พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลัง แบบแรงดันน้ำสูง หัวฉีด disc and core

Cont. : แปลงไม่พ่นสาร

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ครั้งที่ 1-4 เก็บผลผลิตทั้งแปลงย่อย ครั้งที่ 5-11 เก็บผลผลิตในกรอบพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย

ตารางที่ 2 ข้อมูลการพ่นสาร อัตราการพ่น(ลิตร/ไร่) อัตราการไหลของหัวฉีด (ลิตร/นาที) เวลาพ่น (นาที/ไร่) เวลาผสมสาร (นาที/ไร่) จากการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนส ด้วยวิธีการต่างๆ แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (พฤษภาคม – สิงหาคม 2552)

กรรมวิธี[1/]	อัตราพ่น (ลิตร/ไร่)	อัตราการไหล (ลิตร/นาที)	เวลาพ่น/ ไร่(นาที)	จำนวนครั้งที่เติมสาร (เฉลี่ย)[2/]	เวลาเติมสาร (นาที/ไร่)	รวมเวลา (นาที/ไร่)
HP-Boom	120 / 140	3.5 / 3.5	34 / 40	5 / 5.8	54	91
MB-HV	100 / 120	2.8 / 2.75	36 / 44	8.3 / 10	90	130
MB-LV	20 / 40	0.39 / 0.67	51 / 60	1.7 / 3.3	25	80
HP-DC	100 / 120	2.25 / 2.25	44 / 53	4 / 5	45	93
Cont.	-	-	-	-	-	-

[1/] เหมือนตารางที่ 1

[2/] เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ความจุถัง 25 ลิตร (บรรจุสารขณะพ่น 24 ลิตร) เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ความจุถัง 12 ลิตร (บรรจุสารขณะพ่น 11 ลิตร)

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ผลผลิตพริกที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย จากการเก็บในพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

กรรมวิธี[1/]	เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย						
	25/06/52	2/07/52	9/07/52	17/07/52	24/07/52	31/07/52	8/08/52
HP-Boom	32.77	15.13	5.85	9.67	12.91	3.79	1.60
MB-HV	34.70	10.80	2.51	7.53	10.24	3.45	0.79
MB-LV	37.15	11.87	6.76	4.38	10.55	2.78	0.83
HP-DC	29.79	12.01	4.13	10.54	15.08	2.51	4.14
Cont.	34.71	11.16	4.03	6.93	8.05	1.76	0.65

[1/] เหมือนตารางที่ 1

การทดสอบรูปแบบการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริกแบบผสมผสาน

Integrated Control Model Trial for Chilli Anthracnose

อรพรรณ วิเศษสังข์ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การลดการปนเปื้อนของสารเคมีในผลพริกเป็นสิ่งจำเป็นมาก ดังนั้นในช่วงการเก็บเกี่ยวต้องหาวิธีการที่เหมาะสมเพื่อลดความเสียหายของผลพริกจากโรคแอนแทรคโนส จากการทดสอบในแปลงทดลองพบว่าเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ 5 สายพันธุ์ของกลุ่มวิจัยโรคพืช มีแนวโน้มที่สามารถใช้ในสภาพแปลงปลูกเพื่อลดความเสียหายของโรคได้ จึงได้นำเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* ทั้ง 5 สายพันธุ์ ไปทดสอบในแปลงเกษตรกร 5 ราย ที่จังหวัดขอนแก่น โดยได้ผลิตเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในลักษณะผงพร้อมใช้ให้แก่เกษตรกรพ่นในแปลงปลูกพริกในช่วงระหว่างการเก็บเกี่ยวผลผลิต เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรค จำนวน 2 ครั้ง แต่สามารถเก็บข้อมูลที่สมบูรณ์ได้เพียง 3 ราย พบว่าการพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์สายพันธุ์1G8 20W5 และ 20W33 สามารถลดความเสียหายของโรคลงได้อีกเมื่อเปรียบเทียบกับการปฏิบัติของเกษตรกรในโครงการการผลิตพริกปลอดภัยเพื่อการส่งออกแบบมีส่วนร่วม ในการทดลองซ้ำในปี 2553 จะให้เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบเริ่มพ่นเชื้อตั้งแต่พริกเริ่มออกดอกเพื่อให้มรกี่สะสมของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์อยู่ในแปลงปลูกก่อนการระบาดของโรค

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-01-01-06-52

คำนำ

การผลิตพริกเพื่อบริโภคสดนั้น ผู้ผลิตจะมีช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 2 – 3 วัน และในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตนี้มีปัญหาโรคพืชที่สำคัญคือโรคแอนแทรคโนส การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชในระหว่างการเก็บเกี่ยวผลผลิตมีโอกาสที่จะเกิดผลตกค้างของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ได้ เนื่องจากช่วงการเว้นก่อนเก็บเกี่ยวของสารป้องกันกำจัดโรคพืชส่วนมากอย่างน้อย 7 วัน ดังนั้นในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะต้องหาทางเลือกอื่นเพื่อให้เกษตรกรใช้ทดแทนสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในขณะนี้วิธีการป้องกันกำจัดแบบชีววิธี เป็นแนวทางที่กำลังพัฒนาเพื่อนำมาทดแทนหรือลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สำหรับเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีการพัฒนาเพื่อการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสนั้นมีการวิจัยกันหลากหลาย

จิรัสสาและคณะ (2546) รายงานว่า *Bacillus amyloliquefaciens* มีประสิทธิภาพในการควบคุมสาเหตุโรคแอนแทรคโนสมะม่วงซึ่งเป็นสาเหตุชนิดเดียวกับแอนแทรคโนสของพริกได้ดีเทียบเท่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช benomyl และ mancozeb ในห้องปฏิบัติการนอกจากนี้ยังมีรายงานว่าเชื้อ *Gliocladium virens* สามารถยับยั้งการเจริญและทำลายเส้นใยของเชื้อ *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงได้ วรรณวิไล และคณะ (2550) ได้ปรับปรุงละพัฒนาเทคนิคในการผลิตแบคทีเรียสูตรสำเร็จต่างๆในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของพริก

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้คัดเลือกและทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไว้ 5 สายพันธุ์ (สายพันธุ์ 1G8 20W5 20W16 20W33 และ 22W8) ที่มีแนวโน้มที่สามารถลดการระบาดของโรคแอนแทรคโนสได้ (บุษราคัม 2549 และ 2550) จากการทดสอบในสภาพแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทั้ง 5 ชนิดในลักษณะที่เป็นผงละลายน้ำที่นำมาทดสอบในอัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีความสามารถในการยับยั้งโรคได้ร้อยละ 34.91 – 49.26 (อรพรรณและคณะ 2550 และ 2551)

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีโครงการพัฒนาการผลิตพริกปลอดภัยเพื่อการส่งออกแบบมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ได้รับการอบรมวิธีการผลิตพริกที่ถูกต้องเหมาะสมแล้ว กลุ่มวิจัยโรคพืชจึงได้นำเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทั้ง 5 ชนิดนี้ไปทดสอบในแปลงเกษตรกรในโครงการจำนวน 5 ราย โดยให้เกษตรกรแต่ละรายทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แต่ละชนิดโดยพ่นทดแทนสารป้องกันกำจัดโรคพืชในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิต

วิธีดำเนินการ

1. คัดเลือกแปลงทดลอง

คัดเลือกเกษตรกรในโครงการพัฒนาการผลิตพริกปลอดภัยเพื่อการส่งออกแบบมีส่วนร่วม 5 รายให้ทดสอบแบคทีเรียรายละ 1 สายพันธุ์ ดังนี้

1. น.ส.สำเนียง จรหม่าน แบคทีเรียสายพันธุ์ 1G8
2. นางบุญเฮียง ลาปะ แบคทีเรียสายพันธุ์ 20W5
3. นางจันทร์เพ็ญ บุญคำ แบคทีเรียสายพันธุ์ 20W16
4. นายสุริยันต์ ตลับเงิน แบคทีเรียสายพันธุ์ 20W33
5. นายชัยฤทธิ์ แสนทิ แบคทีเรียสายพันธุ์ 22W8

สุ่มพื้นที่ปลูกพริกในแปลงของเกษตรกรประมาณ16 ตารางเมตร เพื่อพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทดลอง

2. การพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

เริ่มพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ครั้งแรกเมื่อเริ่มพบอาการโรคแอนแทรคโนสในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต(หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต 5 ครั้ง) โดยใช้อัตราความเข้มข้น 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อเริ่มพ่นครั้งแรกแล้วพ่นต่อเนื่องทุก 7 วัน

3.การประเมินการเกิดโรค

สุ่มต้นพริกในแปลงเกษตรกร 20 ต้น และต้นพริกในแปลงทดลอง 20 ต้น ผูกป้ายไว้ หลังจากพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แล้วสุ่มนับจำนวนผลพริกทั้งหมดและผลพริกที่เป็นโรค จากต้นพริกทดลองจำนวน 20 ต้น และในแปลงเกษตรกร 20 ต้น นำมาวิเคราะห์ผลหาอัตราการเกิดโรคแอนแทรคโนส

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เกษตรกรทั้ง 5 รายเป็นเกษตรกรในโครงการการพัฒนาการผลิตพริกปลอดภัยเพื่อการส่งออกแบบมีส่วนร่วม ซึ่งเคยผ่านการอบรมเกี่ยวกับการดูแลรักษาอย่างถูกต้องเหมาะสม มีการดูแลความสะอาดในแปลงปลูก และเก็บเกี่ยวผลพริกที่แสดงอาการโรคออกจากแปลงปลูกทุกครั้งที่เก็บเกี่ยวผลผลิต ทำให้การเกิดโรคในแปลงปลูกต่ำ และพบโรคในแปลงปลูกช้ากว่าแปลงเกษตรกรอื่นๆนอกโครงการ และเมื่อเพิ่มการพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เข้าไปอีก 2 ครั้งในระหว่างการเก็บเกี่ยว พบว่าการเกิดโรคต่ำกว่าการปฏิบัติของเกษตรกรโดยการเกิดโรคในแปลงเปรียบเทียบของเกษตรกรมีผลพริกเป็นโรคร้อยละ 8 – 33 ส่วนแปลงที่ใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีผลพริกเป็นโรคร้อยละ 3 – 21 ทุกแปลงที่ใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีเกิดโรคน้อยกว่าในแปลงเกษตรกร ทุกครั้งที่เก็บเกี่ยวผลผลิต

ในแปลงทดสอบของนางสำเนียง จรหม่าน จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1 และ2หลังพ่นเชื้อจุลินทรีปฏิปักษ์ ในแปลงเกษตรกรเกิดโรคร้อยละ 21 และ 33 การใช้จุลินทรีปฏิปักษ์สายพันธุ์ 1G8 มีผลผลิตพริกเป็นโรคร้อยละ 3 และ 10 แสดงว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

สายพันธุ์ 1 G8 มีความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคร้อยละ 85 ต่อมาเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคร้อยละ 69.70

ในแปลงทดลองของนางบุญเฮียง จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1 และ2หลังพ่นเชื้อจุลินทรีปฏิปักษ์ ในแปลงเกษตรกรเกิดโรคร้อยละ 17 และ 21 การใช้จุลินทรีปฏิปักษ์สายพันธุ์ 20W5 มีผลผลิตพริกเป็นโรคร้อยละ 4 และ 12 แสดงว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์สายพันธุ์20W5 มีความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคร้อยละ76.47 ต่อมาเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคร้อยละ 33.34

ในแปลงทดสอบของนายสุริยันต์ ตลับเงินจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1 และ 2 หลังพ่นเชื้อจุลินทรีปฏิปักษ์ ในแปลงเกษตรกรเกิดโรคร้อยละ 8 และ 24 การใช้จุลินทรีปฏิปักษ์สายพันธุ์ 20W5 มีผลผลิตพริกเป็นโรคร้อยละ 3 และ 8 แสดงว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์สายพันธุ์20W5 มีความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคร้อยละ 80 ต่อมาเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีความสามารถในการยับยั้งการเกิดโรคร้อยละ 66.67

ส่วนในแปลงทดสอบของนางจันทร์เพ็ญ บุญคำ และ นายชัยฤทธิ์ แสนทิ ไม่ได้ข้อมูลจากการทดสอบครั้งนี้ เนื่องจาก เกษตรกรมีปัญหาส่วนตัวไม่สามารถดูแลพริกที่ปลูกไว้ในแปลงปลูกได้

ถ้ามองในภาพรวมจะเห็นได้ว่าเมื่อเพิ่มอัตราการใช้ของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์สายพันธุ์มากขึ้นจาก 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็น 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ความสามารถในการควบคุมการระบาดของโรคแอนแทรคโนสในช่วงแรกค่อนข้างสูง แต่เมื่อใช้ครั้งที่ 2 ความเสียหายของโรคในแปลงทดสอบยังคงต่ำกว่าในแปลงของเกษตรกรทั้ง 3 ราย แต่การที่จะเพิ่มระยะเวลาการพ่นให้ถี่ขึ้นเป็น 5 วันคงจะไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานของเกษตรกร อย่างไรก็ตามความสามารถในการลดความเสียหายของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์นั้นจะมีความแปรปรวนมากเมื่อใช้ในสภาพแปลงปลูก เนื่องจากมีปัจจัยภายนอกอื่นๆมาเกี่ยวข้องอีกมากทั้งพืชที่ปลูก เชื้อสาเหตุโรคพืช และสภาพแวดล้อม(Kenneth *et al.* 1974) แต่จากการทดสอบในสภาพแปลงปลูกครั้งนี้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ

แนวทางในการทดลองสำหรับปีต่อไปต้องให้เกษตรกรเริ่มพ่นตั้งแต่เริ่มติดผลอ่อนเพื่อให้มีการสะสมของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไว้ในแปลงปลูกก่อนที่จะมีการระบาดของโรคในช่วงปลายของการเก็บเกี่ยว ซึ่งน่าจะทำให้มีโอกาสที่จะยับยั้งการเกิดโรคได้มากขึ้น

ตาราง ร้อยละของผลพริกที่เป็นโรคหลังจากพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในแปลงเกษตรกร ที่จังหวัดขอนแก่น

ชื่อ	จุลินทรีย์สายพันธุ์	ผลพริกเป็นโรคแอนแทรคโนส (%)			
		แปลงทดสอบ		แปลงเกษตรกร	
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1. น.ส.สำเนียง จรหม่าน	1G8	3	10	21	33
2.นางบุญเฮียง ลาปะ	20W5	4	8	17	12
3. นางจันทร์เพ็ญ บุญคำ	20W16	-	-	-	-
4. นายสุริยันต์ ตลับเงิน	20W33	3	15	8	24
5. นายชัยฤทธิ์ แสนทิ	22W8	-	-	-	-

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ได้ผลิตเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในลักษณะผงพร้อมใช้ให้แก่เกษตรกร 5 ราย พ่นในแปลงปลูกพริกในช่วงระหว่างการเก็บเกี่ยวผลผลิต เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรค จำนวน 2 ครั้ง แต่สามารถเก็บข้อมูลที่สมบูรณ์ได้เพียง 3 ราย การพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์สายพันธุ์1G8 20W5 และ 20W33 สามารถลดความเสียหายของโรคลงได้อีกเมื่อเปรียบเทียบกับการปฏิบัติของเกษตรกรในโครงการการผลิตพริกปลอดภัยเพื่อการส่งออกแบบมีส่วนร่วม ในการทดลองซ้ำในปี 2553 จะให้เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบเริ่มพ่นเชื้อตั้งแต่พริกเริ่มออกดอกเพื่อให้มีการสะสมของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์อยู่ในแปลงปลูกก่อนการระบาดของโรค

เอกสารอ้างอิง

บุษราคัม อุดมศักดิ์ และ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2549. ศึกษาสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม Bacillus ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจ. บทคัดย่อ/รายงานความก้าวหน้า ปี 2549 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร หน้า 234.

บุษราคัม อุดมศักดิ์ และ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2550. ศึกษาสายพันธุ์แบคทีเรียกลุ่ม Bacillus ที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคพืชเศรษฐกิจ. ผลงานวิจัยประจำปี 2550 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ใ หน้า 1342-1355.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค. 2550. การใช้สารธรรมชาติและชีวินทรีย์ป้องกันกำจัดโรค ผลงานวิจัยประจำปี 2550 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร หน้า 316-320.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค. 2551. การใช้สารธรรมชาติและชีวินทรีย์ป้องกันกำจัดโรค ผลงานวิจัยประจำปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

Kenneth F.B. and R.J. Cook.1974. Biological control of plant pathogens. W.H. Freemsn and company. 433 p.

การจัดการโรคเหี่ยวของพริกที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

Chilli Bacterial Wilt Management

อรพรรณ วิเศษสังข์ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

โรคเหี่ยวของพริกที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งในแหล่งปลูกพริกทั่วประเทศ วิธีการทางเขตกรรมต่างๆเพื่อลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในดินก่อนการปลูกพืช จะช่วยลดความเสียหายของโรคนี้ได้ การปรับปรุงดินด้วยปูนขาว + ยูเรียเป็นวิธีการหนึ่งที่เคยมีรายงานว่าสามารถลดการระบาดของโรคนี้ในขิงได้ จึงนำมาทดสอบกับโรคเหี่ยวของพริกที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง ในปีพ.ศ. 2552 เป็นการทดสอบซ้ำในลักษณะเดียวกับการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2551 พบว่าการใช้ปูนขาว 80 กก. + ยูเรีย 800 กก.ต่อไร่ปรับปรุงดินก่อนปลูกสามารถลดความเสียหายของโรคเหี่ยวของพริกได้ร้อยละ 80.84 ไม่แตกต่างทางสถิติจากการปรับปรุงดินด้วยปูนขาว700 กก. + ยูเรีย 70 กก.ต่อไร่ที่สามารถลดความเสียหายของโรคได้ร้อยละ 80.42 ดังนั้นในการปลูกพริกในแหล่งที่เคยมีประวัติของโรคเหี่ยวเนื่องจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ควรจะปรับปรุงดินก่อนปลูกด้วยปูน + ยูเรียอัตราดังกล่าว จะทำให้เกิดโรคเหี่ยวกับต้นพริกน้อยลงได้ และเมื่อพบต้นเป็นโรคควรถอนออกจากแปลงปลูกและปล่อยให้ดินตากแดดโดยตรงจะทำให้เชื้อสาเหตุที่หลุมปลูกนั้นตายได้

รหัสโครงการ 07-01-49-02

คำนำ

พริกมีการปลูกอย่างกว้างขวางทั่วทั้งประเทศ และมีปัญหาจากศัตรูพืชหลากหลายชนิด ทั้งปัญหาจากโรคและ แมลงศัตรูพิช สำหรับทางด้านโรคพืชแล้วปัญหาจากโรคพืชมีจากทุกสาเหตุไม่ว่าจะเป็น เชื้อรา บักเตรี ไส้เดือนฝอย และ ไวรัส และรวมไปถึงปัญหาจากความไม่สมดุลของธาตุอาหารหลายชนิด หนึ่งในหลายๆโรคที่พบอยู่เสมอและเป็นปัญหาที่ส่งผลให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก คือโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* และการแก้ปัญหาหลังจากพบโรคในแปลงปลูกแล้วค่อนข้างเป็นไปได้ยาก วิธีการที่ดีที่สุดคือการป้องกัน โดยการลดปริมาณเชื้อในแปลงปลูกโดยวิธีการทางเขตกรรมต่างๆ

การปรับปรุงดิน (soil amendment) เป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อลดความเสียหายเนื่องจากโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* เช่นการใช้ปูนขาวอัตรา 2,000 ปอนด์ต่อเอเคอร์ (Lacoscio *et. al* , 1988) หรือใช้ปูนเผา (CaO) อัตรา 5,000 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ กับยูเรียอัตรา 428 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ผสมให้เข้ากันในดินที่ความลึก 30 เซนติเมตร ก่อนปลูกมะเขือเทศ (Elphinstone and Aley, 1993 ; Michel et.al,1997) ในประเทศไทย Thaveechai *et. al* (1997) ได้ทดสอบโดยใช้ปูนเผากับยูเรียในอัตราเดียวกันนี้ในสภาพเรือนทดลอง พบว่า ในสภาพที่มีการปรับปรุงดินมีต้นมะเขือเทศรอดตายร้อยละ 63 ส่วนดินที่ไม่ได้ปรับปรุงมีต้นรอดตายเพียงร้อยละ 6.7

จากการทดสอบเพื่อลดความเสียหายจากโรคเหี่ยวของขิง ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปางในปี พ.ศ. 2547 พบว่า วิธีการรมดินด้วยยูเรีย + ปูนขาว อัตรา 80 + 800 กก.ต่อไร่ สามารถลดปริมาณเชื้อลงได้ร้อยละ 23.02 การการรมดินด้วยยูเรีย + ปูนขาว อัตรา 50 + 500 กก.ต่อไร่ สามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียลงได้ร้อยละ 64.57 การรมดินในแปลงที่เพิ่มปริมาณเชื้อด้วยสาร Dazomet สามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียลงได้ร้อยละ 67.85 การใช้ยูเรีย 50 กก. + ปูนขาว 500 กก.ต่อไร่ หรือ ยูเรีย 80 กก. + ปูนขาว 800 กก.ต่อไร่ รมดินก่อนปลูกสามารถลดความเสียหายเนื่องจากแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวของขิงได้ การใช้สารปฏิชีวนะ bactral ราดดิน ให้ผลในการลดความเสียหายได้ดีเช่นกันแต่ไม่แตกต่างจากการใช้ยูเรีย 80 กก. + ปูนขาว 800 กก.ต่อไร่ ส่วนการใช้ยูเรีย + ปูนขาว ทุกอัตราร่วมกับการราดดินด้วยสารปฏิชีวนะให้ผลในการลดความเสียหายเนื่องเชื้อแบคทีเรียโรคเหี่ยวของขิงได้ดีที่สุด (อรพรรณ 2547)

การทดสอบในปี พ.ศ. 2548 พบว่า หลังจากปลูก 50 วันในแปลงเปรียบเทียบไม่เพิ่มเชื้อ มีต้นขิงงอกร้อยละ100 แปลงเปรียบเทียบที่เพิ่มเชื้อแบคทีเรียในดินมีจำนวนต้นขิงงอกร้อยละ 77.09 แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีรมดินด้วยยูเรีย 50 กก. + ปูนขาวอัตรา 500 กก ต่อไร่ มีต้นขิงรอดตายร้อยละ 85.40 แตกต่างจากกกรมวิธีอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน การรมดินด้วยยูเรีย 80 กก + ปูนขาว 800 กก.ต่อไร่ มีจำนวนต้นขิงที่

งอกร้อยละ 91.66 ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้สารปฏิชีวนะราดดินก่อนปลูก และทุก 15 วันหลังปลูกจำนวน 3 ครั้ง ที่มีจำนวนต้นขิงงอกร้อยละ 93.74 และการใช้สารปฏิชีวนะราดดินมีจำนวนต้นขิงงอกไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ยูเรีย + ปูนขาวทุกอัตราร่วมกับการราดดินด้วยสารปฏิชีวนะ โดยการใช้ยูเรีย 50 กก. + ปูนขาวอัตรา 500 กก ต่อไร่ + bactral มีจำนวนต้นขิงงอกร้อยละ 95.74 และ ยูเรีย 80 กก + ปูนขาว 800 กก.ต่อไร่ + bactral มีจำนวนต้นขิงงอกร้อยละ 97.74 (อรพรรณ 2548) การใช้ ยูเรีย + ปูนขาวเป็นการลงทุนที่ไม่สูงนัก

จากการทดลองในปี 2550/2551 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปางพบว่าการใช้ปูนขาว + ยูเรีย อัตราต่างๆปรับปรุงดินนั้น อัตราการใช้ยิ่งสูงขึ้นประสิทธิภาพในการลดความเสียหายจากโรคเหี่ยวเพิ่มขึ้นด้วย โดยเมื่อใช้ปูนขาว 500 กก. + ยูเรีย 50 กก.ต่อไร่ ปูนขาว 600 กก. + ยูเรีย 60 กก.ต่อไร่ ปูนขาว 700 กก. + ยูเรีย 70 กก.ต่อไร่และปูนขาว800 กก.+ยูเรีย 80 กก.ต่อไร่ หลังจากย้ายปลูก 90 วันมีต้นพริกเหลืออยู่ร้อยละ61.67 73.13 88.33 และ 95 ตามลำดับ ในขณะที่แปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินเกิดโรคร้อยละ 100 ส่วนแปลงที่ไม่ได้ใส่เชื้อไม่มีต้นเป็นโรคเลย ในปี 2551/25520'จึงดำเนินการทดลองซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

วิธีดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 6กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ปูนขาว 50 กก. + ยูเรีย 500 กก.ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 2 ปูนขาว 60 กก. + ยูเรีย 600 กก.ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 3 ปูนขาว 70 กก. + ยูเรีย 700 กก.ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 4 ปูนขาว 80 กก. + ยูเรีย 800 กก.ต่อไร่

กรรมวิธีที่ 5 ใส่เชื้อแบคทีเรีย

กรรมวิธีที่ 6 ไม่ใส่เชื้อแบคทีเรีย

-เตรียมแปลงปลูกขนาด 1x 5 เมตร จำนวน 72 แปลง

-เพิ่มปริมาณเชื้อแบคทีเรียในแปลงทดลอง หว่านมะเขือเทศสีดา เมื่อมะเขือเทศอายุ 25 วัน ราดเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ที่ความเข้มข้น 10^8 cfu ในแต่ละแปลงปลูก (ยกเว้นแปลงเปรียบเทียบในกรรมวิธีที่ 6) ปล่อยให้เชื้อแบคทีเรียเข้าทำลายต้นมะเขือเทศ หลังจากนั้นอีก 4 สัปดาห์ สับต้นมะเขือเทศกลบลงไปในแปลงปลูก แล้วหว่านมะเขือเทศอีกครั้งหนึ่งเพื่อเพิ่มปริมาณเชื้อให้มากขึ้น

- เมื่อสับมะเขือเทศครั้งที่ 2 ลงกลบในแปลงปลูกเรียบร้อยแล้ว ใช้ปูนขาวและยูเรียตามอัตราต่างๆที่วางแผนไว้ในแต่ละกรรมวิธี หว่านให้ทั่วแปลงปลูกและกลบหน้าดินให้เรียบ รดน้ำบางๆเพื่อปิดรูดิน (ยกเว้นกรรมวิธีที่ 5 และ 6) ทิ้งดินไว้ 2 สัปดาห์

- เปิดหน้าดินและขุดหลุมทิ้งไว้ 2 วัน ก่อนย้ายปลูกพริกแปลงละ 10 ต้น

-การเก็บตัวอย่างดินตรวจในห้องปฏิบัติการ

1. ก่อนปรับปรุงดินด้วยยูเรียและปูนขาว

2. ก่อนย้ายปลูก เก็บตัวอย่างบริเวณหลุมปลูกกรรมวิธีละ 12 ตัวอย่าง

3. หลังจากย้ายปลูกทุก 30 วัน เก็บจากโคนต้นเดิมที่เก็บตัวอย่างก่อนปลูก

4.ตรวจนับจำนวนต้นพริกที่แสดงอาการเหี่ยวและนำมาตรวจสอบในห้องปฏิบัติการทุกต้นว่าเป็นอาการเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. จากการตรวจนับปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* เป็นระยะๆพบว่า

1.1. ก่อนปรับปรุงดินด้วยปูนขาว + ยูเรีย ในแปลงที่ไม่ได้ใส่เชื้อสาเหตุไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ส่วนในแปลงของกรรมวิธีอื่นๆมีปริมาณเชื้อบักเตรีเฉลี่ยมากกว่า 10^6 cfu.

1.2. ก่อนย้ายปลูก ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ทุกกรรมวิธีลดลง เนื่องจากย้ายปลูกพริกในเดือนกุมภาพันธ์ สภาพอากาศร้อนมากก่อนปลูกแปลงปลูกระหว่างที่ปรับปรุงดินทิ้งไว้แปลงปลูกได้รับแดดโดยตรงทำให้ปริมาณเชื้อลดลงอย่างมากในแต่ละกรรมวิธีที่ปรับปรุงดินมีปริมาณเชื้อระหว่าง 0 – 2.0×10^2 cfu. ส่วนในแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินมีปริมาณเชื้อระหว่าง 1.5×10^2 - 8.5×10^2 cfu. แปลงที่ไม่ได้เพิ่มเชื้อไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*

1.3. หลังจากย้ายปลูก 1 เดือน ดูแลพืช รดน้ำทุกวันปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ในแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินเพิ่มมากขึ้นโดยมีปริมาณเชื้อระหว่าง 1.1×10^2 - 9.0×10^3 ปริมาณเพิ่มขึ้นไม่มากนักเนื่องจากเป็นช่วงฤดูร้อน(เริ่มปลูกเดือนกุมภาพันธ์) เมื่อต้นพริกเริ่มเหี่ยวตายไป

1.4. เมื่อต้นพริกเริ่มเหี่ยวตายไป ตัวอย่างดินที่บริเวณที่ถอนต้นที่แสดงอาการเหี่ยวออกแล้ว พบว่าทุกหลุมที่ถอนต้นออกไปแล้วไม่พบเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวเลย

2. การประเมินการเกิดโรคเหี่ยวของพริก

พริกเริ่มเหี่ยวหลังจากปลูก 28 วันและทยอยเหี่ยวอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งประมาณ 90 วันหลังย้ายปลูก ในแปลงปลูกที่ไม่ได้ใส่เชื้อบักเตรีสาเหตุโรคเหี่ยวไม่มีต้นตาย แสดงว่าในดินก่อนการทดลองไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุโรคพืช แปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วย ปูนขาว + ยูเรีย มีต้นตายร้อยละ 100 แสดงว่าการเพิ่มปริมาณเชื้อสาเหตุในแปลงปลูกนั้นมีปริมาณเชื้อมากเพียงพอที่จะทำให้พืชตายได้

ในกรรมวิธีต่างๆที่ปรับปรุงดินด้วยปูนขาวและยูเรียมีจำนวนต้นพริกแหลือแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใส่เชื้อแบคทีเรียซึ่งไม่มีต้นเหลือรอดตายเลย และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการไม่ใส่เชื้อแบคทีเรียที่มีต้นเหลือร้อยละ 100 การใช้ปูนขาว + ยูเรียอัตรา 80 กก. + 800 กก.ต่อไร่มีจำนวนต้นพริกเหลือร้อยละ 80.84 ไม่แตกต่างจากการใช้ปูนขาว + ยูเรียอัตรา 700 กก.+70กก.ต่อไร่ที่มีต้นพริกเหลือร้อยละ 80.42 ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับการทดลองในปี 2552 (อรพรรณ 2552) แต่แตกต่างจากการไม่ใส่เชื้อแบคทีเรียที่มีต้นเหลือร้อยละ 100 แตกต่างจากการทดลองในปี 2552 ที่การใช้ปูนขาว + ยูเรียอัตรา 800+ 80 กก.ต่อไร่ มีจำนวนต้นเหลือร้อยละ 95.00 ไม่แตกต่างทางสถิติจากการไม่ใส่เชื้อแบคทีเรียที่มีต้นเหลือร้อยละ 100 อย่างไรก็ตามการใช้ปูนขาว + ยูเรียในอัตราที่สูงกว่าจะมีผลในการลดการเกิดโรคได้ดีกว่าอัตราที่ต่ำกว่าโดยเฉพาะที่อัตรา 500กก. +50กก.ต่อไร่ และ 600 กก. + 60 กก.ต่อไร่ ซึ่งมีต้นเหลือร้อยละ 58.75 และ 60.84 ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่าง 2 กรรมวิธีนี้

ตาราง จำนวนต้นพริกที่เหลือจากการปรับปรุงดินด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	**จำนวนต้นเหลือ (ร้อยละ)**
1. ปูนขาว 500 กก. + ยูเรีย 50 กก.ต่อไร่	58.75 c
2. ปูนขาว 600 กก. + ยูเรีย 60 กก.ต่อไร่	60.84 c
3. ปูนขาว 700 กก. + ยูเรีย 70 กก.ต่อไร่	80.42 b
4. ปูนขาว 800 กก. + ยูเรีย 80 กก.ต่อไร่	80.84 b
5. ใส่เชื้อแบคทีเรีย	0 d
6. ไม่ใส่เชื้อแบคทีเรีย	100 a
CV.(%)	2.60

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้ปูนขาว 80 กก. + ยูเรีย 800 กก.ต่อไร่ปรับปรุงดินก่อนปลูกสามารถลดความเสียหายของโรคเหี่ยวของพริกได้ร้อยละ 80.84 ไม่แตกต่างทางสถิติจากการปรับปรุงดินด้วยปูนขาว 700 กก. + ยูเรีย 70 กก.ต่อไร่ที่สามารถลดความเสียหายของโรคได้ร้อยละ 80.42 ดังนั้นในการปลูกพริกในแหล่งที่เคยมีประวัติของโรคเหี่ยวเนื่องจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ควรจะปรับปรุงดินก่อนปลูกด้วยปูน + ยูเรียอัตราดังกล่าว จะทำให้เกิดโรคเหี่ยวกับต้นพริกน้อยลง

ได้ และเมื่อพบต้นเป็นโรคควรถอนออกจากแปลงปลูกและปล่อยให้ดินตากแดดโดยตรงจะทำให้เชื้อสาเหตุที่หลุมปลูกนั้นตายได้

เอกสารอ้างอิง

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค และ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล.2547. การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิง รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2547 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 639 – 645.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สาระนาค และ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล.2548. การป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของขิง รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2547 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 1036 -1041.

E.G. Brian and T.R. Steck., 2001. The viable but nonculturable state of *Ralstonia solanacearum* may be involved in long-term survival and plant infection. Applied and Environmental Microbiology, p. 3866 – 3872.

Elphinstone,J.G and P. Aley. 1993 Integrated control of bacterial wilt of potato in the warm tropic of Peru, pp 276 – 283 .*In* G.L. Hartman and A.C.Hayward (eds.). Bacterial wilt, Proceedings of an Interanational Conference held at Kaohsiung, Taiwan, 28-31 October 1992.ACIAR Proceeding No. 45.

Hoitink. H.A.J. and P.C. Fahy. 1986. Basis for the control of soilborne plant pathogens with composts. Ann. Rev. Phytopath. 24:93-114.

Locascio,S.J., R.E. Stall and W.M. Stall. 1998. Bacterial wilt expression in tomsto as influenced by cultivar and line, pp. 356-358. *In* Proceeding of Florida State Hort. Society.

Michel,V.V., J.F. Wang, D.J. Midnore and G.L. Hartman. 1997 Effect of intercropping and soil amendment with urea and calcium oxide on the incidence of bacterial wilt of tomato and survival of soil borne Pseudomonas solanacearum in Taiwan. Plant Pathology 46:600-610

Taveechai, N., W. Kositratana, V. Phuntumart, C. Leksomboon and P. Khongplean. 1997. Management of bacterial wilt of tomato, pp. 397-407. in E.M. Libas (eds.). Collaboratative vegetable research in southeast Asia. Proceedings of the AVNET II Final workshop, Bangkok,Thailand.

การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในพริก

Study on Yeast Protein in Controlling Fruit Fly on Chilli

วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite) ในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera latifrons* (Hendel) เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (DOA Bait) ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มกีฏและสัตววิทยา ในปี 2551-2552 พบว่า เหยื่อโปรตีนอินไวท์สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้เทียบเท่าและไม่แตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท แล้วทำการทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ที่มีประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้พริก วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธี โดยแต่ละกรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200, 300, 400, 500 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอทเบท อัตรา 200 มิลลิลิตรในน้ำ 5 ลิตร พบว่าเหยื่อโปรตีนอินไวท์อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เป็นอัตราที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้พริกได้ดีเทียบเท่าและไม่แตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท และการศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ 4 ซ้ำ มี 9 กรรมวิธี ในแต่ละกรรมวิธีผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่าง ๆ ในน้ำ 5 ลิตร ดังนี้ ผสมด้วยสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 2.5 กรัม, dinotefuran 10%WP อัตรา 5 กรัม, lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร, profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 5 มิลลิลิตร, deltamethrin 3%EC อัตรา 5 มิลลิลิตร และ thiamethoxam 25%WGอัตรา 2.5 กรัม พบว่า ผสมด้วยสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* และทุกกรรมวิธีที่ผสมสารฆ่าแมลงมีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตายมากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลง ซึ่งไม่มีตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย

รหัสการทดลอง 07 01 49 02 01 02 05 51

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืชที่สำคัญของพืชผักหลายชนิดโดยเฉพาะในพริก ซึ่งเป็นพืชผักที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย เป็นที่นิยมนำไปใช้ประกอบอาหารในชีวิตประจำวัน ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทำรายได้ดี อีกทั้งเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ในปี 2549 มีปริมาณการส่งออกพริกขี้หนู 230,964 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 9,329,307 บาท พริกชี้ฟ้า 66,333 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 3,125,004 บาทโดยส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ เช่น เยอรมัน ออสเตรีย ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ สาธารณรัฐอาหรับอิมิเรตส์ ซาอุดิอาระเบีย เป็นต้น (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2550) แต่เนื่องจากการปลูกพริกในประเทศไทยนั้น มีปัญหาจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ วิภาดา และคณะ (2552) ทำการศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายในพริกพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ พริกเหลือง พริกชี้ฟ้า พริกกะเหรี่ยง พริกยอดสน พริกหัวเรือ พริกส้ม พริกเขียวมันดำ พริกหยวก และพริกขี้หนูสวน พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิดที่เข้าทำลาย คือ *Bactrocera latifrons* (Hendel) โดยพบการเข้าทำลายตลอดช่วงระยะการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ระยะเข้าสีจนถึงพริกสุก โดยพบการเข้าทำลายสูงในพริกสุกชุดแรก (พริกเม็ดง่าม) ทำให้ผลผลิตเสียหาย และคุณภาพต่ำ ทำให้ต้องป้องกันกำจัด ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้สารฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่องจนเก็บเกี่ยว ยังก่อให้เกิดปัญหาของสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านกักกันพืชและใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าของต่างประเทศ ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาหาวิธีป้องกันกำจัด การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้เหยื่อพิษโปรตีน อาศัยหลักการพื้นฐานทางชีววิทยา ที่แมลงวันผลไม้เมื่อออกจากดักแด้ใหม่ ๆ จะมีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบเพื่อพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และวางไข่ ตลอดจนใช้ในการดำรงชีพและขยายพันธุ์ ซึ่งเหยื่อโปรตีนที่ผลิตได้จากกากยีสต์ที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเบียร์นั้นมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบสูง จึงนำมาใช้ดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้มากิน ซึ่งเหยื่อโปรตีนได้ผสมสารฆ่าแมลงไว้ จึงทำให้แมลงวันผลไม้ตายก่อนที่จะมีอายุครบผสมพันธุ์และวางไข่ เป็นวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้วิธีการหนึ่งที่ได้ผลดี เพื่อเป็นข้อมูลในการหาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ เพื่อช่วยลดความเสียหายของผลผลิตและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พริกเหลือง พริกชี้ฟ้า
2. เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (DOA bait) และเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite)

3. สารฆ่าแมลง malathion (Malathion 57%EC), profenofos (Supercron 50%EC), delamethrin (Decis 3%EC), lambda cyhalothrin (Karate Zeon 2.5%CS), dinotefuran (Starkle 10%WP), imidacloprid (Provado 70%WG), thiamethoxam (Actara 25%WG) และ fipronil (Ascend 5%SC)
4. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 เซนติเมตร
5. กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 24x30x10 เซนติเมตร และขนาด 12x13x10 เซนติเมตร
6. จานเลี้ยงเชื้อ
7. กระบอกพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 8 เซนติดเมตร
8. ขี้เลื่อย ทรายละเอียด ตะแกรงร่อนเบอร์ 20
9. Brewer's yeast และน้ำตาลไอซ์ซิ่ง
10. กระดาษกรองเบอร์ 91
11. กล้องจุลทรรศน์ เครื่องชั่งน้ำหนัก และตู้เย็น
12. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น ปิเปต ปากคีบ พู่กัน ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เป็นต้น

วิธีการ

มีขั้นตอนการทำลอง ดังนี้

1. เตรียมแมลงวันผลไม้

โดยเก็บรวมรวมผลพริกที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย ใส่ในกล่องเลี้ยงแมลงด้านล่างรองด้วยทรายผสมขี้เลื่อยละเอียด สูงประมาณ 1 นิ้ว เพื่อให้หนอนออกมาเข้าดักแด้ ทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน จึงนำมาร่อนโดยตะแกรงเพื่อหาดักแด้ และนำผลพริกมาผ่าเพื่อหาดักแด้ที่ยังอยู่ภายใน นำดักแด้ที่ได้ใส่กล่องพลาสติก กลบด้วยทรายผสมขี้เลื่อยละเอียด สูงประมาณ ½ นิ้ว เพื่อรักษาความชื้นไม่ให้ดักแด้แห้งตาย แล้วนำกล่องดักแด้ใส่ในกรงเลี้ยงแมลง รอให้ฟักออกจากดักแด้ เมื่อได้ตัวเต็มวัยแล้วเลี้ยงตัวเต็มวัยด้วย Brewer's yeast และน้ำตาลไอซ์ซิ่ง จนแมลงมีอายุประมาณ 7-10 วัน เพื่อให้ตัวเต็มวัยมีสีครบถ้วน จึงจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* แล้วนำไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อด้วยผลพริกเหลืองในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ปริมาณมากสำหรับนำไปใช้ในการทดสอบ

2. การทดสอบประสิทธิภาพการดึงดูดแมลงวันผลไม้ ใช้แมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* อายุประมาณ 7-15 วันหลังฟักออกจากดักแด้ กรงละ 50 คู่ จำนวน 12 กรง เทเหยื่อโปรตีนอินไวท์และเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) ในจานเลี้ยงเชื้อชนิดและใบ จานละ 30 มิลลิลิตร จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ให้เปียกทั่ว แล้วใช้ปากคีบคีบชิ้นกระดาษกรองนั้นไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกที่ปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร กระบอกละหนึ่งชิ้น แล้วนำไปวางไว้ในกรง

เลี้ยงแมลง กรงละ 2 ชนิดเหยื่อ ทิ้งไว้นาน 1 ชั่วโมง จึงนำออกจากกรงมาแช่ในช่องแข็งของตู้เย็น เพื่อทำให้แมลงสลบแล้วนำออกมาตรวจนับบันทึกจำนวนและเพศ นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบด้วยวิธี T-Test (T-Test for Two Samples of Mean)

3. ทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ ในห้องปฏิบัติการ ใช้แมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* อายุประมาณ 7-15 วันหลังฟักออกจากดักแด้ จำนวน 125 คู่/กรง วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ (ซ้ำละกรง) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 300 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 400 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 ใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อที่บรรจุด้วยสารทดสอบตามกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น แล้วนำไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลงทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง บันทึกจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เข้าไปกินเหยื่อโปรตีนในกระบอก แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

4. ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนดีอินไวท์ เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษ ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยทดสอบในห้องปฏิบัติการกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* อายุประมาณ 7-15 วันหลังฟักออกจากดักแด้ จำนวน 50 คู่/กรง วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ (ซ้ำละกรง) ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี ดังนี้

1. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ malathion 57%EC 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
2. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ profenofos 50%EC 7.5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
3. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ deltametrhin 3% EC 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
4. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ lambda cyhalothrin 2.5%CS 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
5. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ dinotefuran 10%WP 5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร
6. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ imidacloprid 70%WG 2.5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร

7. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ thiamethoxam 25%WG 2.5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร

8. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ fipronil 5%WG 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

9. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร (ไม่ผสมสารฆ่าแมลง)

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อที่บรรจุด้วยสารทดสอบตามกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น แล้วนำไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลง กรงละ 1 กระบอก แมลงวันผลไม้จะเข้าไปกินเหยื่อที่ผสมสารฆ่าแมลง แล้วตายอยู่ในภายในกระบอก บันทึกข้อมูลจำนวนตัวตายของแมลงวันผลไม้ในกระบอก ที่ 24 ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น ตุลาคม 2548 สิ้นสุด กันยายน 2553

- แปลงพริกของเกษตรกร ในภาคกลางและภาคตะวันตก และห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนอินไวท์ในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ *B. latifrons* พบว่าเหยื่อโปรตีนอินไวท์มีประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* ได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 13.42 และ 11.75 ตัว ตามลำดับ แล้วทำการทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ *B. latifrons* (ตารางที่ 1) พบว่ากรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200, 300, 400, 500 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอทเบท อัตรา 200 มิลลิลิตรในน้ำ 5 ลิตร (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) มีจำนวนตัวเต็มวัยเฉลี่ยในกระบอกที่ 1 ชั่วโมง เท่ากับ 10.25, 18.00, 17.50, 15.50 ตัว ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวเต็มวัยเฉลี่ย 18.75 ตัว ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ในแต่ละกรรมวิธีผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่างๆ ในน้ำ 5 ลิตร จากการศึกษา (ตารางที่ 2) พบว่า กรรมวิธีที่ผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์ด้วยสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยตายเฉลี่ยที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 15.25 รองลงมาคือ ผสมด้วยสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 2.5 กรัม, dinotefuran 10%WP

อัตรา 5 กรัม, lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร, profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 5 มิลลิลิตร, deltamethrin 3%EC อัตรา 5 มิลลิลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม พบจำนวนตัวเต็มวัยตายเฉลี่ยที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 13.00, 11.50, 11.25, 9.25, 8.75, 7.25 และ 6.00 ตัว ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลง ซึ่งไม่มีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย

สรุปผลการทดลองและแนะนำ

พบว่าเหยื่อโปรตีนอินไวท์มีประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* ได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) ส่วนอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. latifrons* คือ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร และสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการนำมาผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ *B.latifrons* ได้ดีที่สุด คือ สาร malathion 57% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ซึ่งใช้ผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร การทดลองต่อไปกำลังดำเนินการทดสอบการใช้เหยื่อพิษโปรตีนอินไวท์เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ *B.latifrons* ในระดับสวนเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา เกรียงไกร จำเริญมา และอัมพร วิโนทัย. 2552. การศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ ศัตรูธรรมชาติ และฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกพริก. หน้า 11-17 *ใน*: การประชุมสัมมนาวิชาการอารักขาพืช. สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ณ โรงแรมเมธาวลัย อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี 1-3 มิถุนายน 2552.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2549. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 173 หน้า.

ตารางที่ 1 จำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ยในกระบอก ที่ 1 ชั่วโมง ในการทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera latifrons* (Hendel) เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท

กรรมวิธี	อัตรา (มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร)	ค่าเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ ในกระบอก (ตัว) [1]
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	200	10.25 a
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	300	18.00 a
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	400	17.50 a
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	500	15.50 a
เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (สารเปรียบเทียบ)	200	18.75 a
CV (%)		52.00

[1] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 จำนวนตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera latifrons* (Hendel) ตายเฉลี่ย ที่ 24 ชั่วโมง ในการทดสอบผสมเหยื่อโปรตีนดิอินไวท์ (Invite) อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร กับสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่างๆ

กรรมวิธี	อัตรา	ค่าเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย (ตัว)[1]
malathion 57 %EC	10 มิลลิลิตร	15.25 a
profenofos 50%EC	7.5 มิลลิลิตร	9.25 ab
deltamethrin 3%EC	5 มิลลิลิตร	7.25 b
lambda-cyhalothrin 2.5%CS	5 มิลลิลิตร	11.25 ab
dinotefuran 10%WP	5 กรัม	11.50 ab
imidacloprid 70%WG	2.5 กรัม	13.00 ab
thiamethoxam 25%WG	2.5 กรัม	6.00 bc
fipronil 5%SC	5 มิลลิลิตร	8.75 ab
ไม่ผสมสารฆ่าแมลง	-	0 c
CV (%)		51.70

[1] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารแบบต่าง ๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก (*Scirtothrips dorsalis* Hood)

Efficacious Study on Spraying Technique for Controlling Thrips (*Scirtothrips dorsalis* Hood) on Chilli

พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ
สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดลองประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟและไรขาวพริก ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม 2552 บนพื้นที่แปลงย่อยขนาด 2.4 x 16 เมตร จำนวน 2 ร่อง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ดังนี้ พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดกรวยกลวงแบบคานหัวฉีด 4 หัว และแบบแผ่นกระแสวนและรูฉีดแยกกัน (disc and core) อัตราพ่น 120-140 และ 100-120 ลิตร/ไร่ พ่นสารแบบน้ำมากและน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดฝักบัวและหัวฉีด wizza อัตราพ่น 100-120 และ 20-40 ลิตร/ไร่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยพ่นสารป้องกันกำจัดไรขาวพริก amitraz (อมิทราซ 10%SL) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 5 ครั้ง และพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ imidacloprid (คอนฟิดอร์ 10%SL) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นสารทุก 7 วัน ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร**แบบน้ำน้อย**ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม อัตราพ่น 20-40 ลิตร/ไร่ เดินพ่นสารด้วยความกว้างแนวพ่นสาร 1.20 เมตร สามารถควบคุมไรขาวพริกและเพลี้ยไฟได้ดีใกล้เคียงกับกรรมวิธีการพ่น**แบบน้ำมาก** โดยปริมาณไรขาวพริกเฉลี่ยน้อยกว่าเล็กน้อย แต่ใช้เวลาการพ่นและเวลาเติมสารน้อยกว่า

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-01-03-01-51

คำนำ

พริกเป็นพืชผักเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพเป็นพืชส่งออก ปัญหาในการผลิตนอกจากโรคพืชแล้วยังมีปัญหาจากแมลงและไรศัตรูพืช ได้แก่ หนอนแมลงวันผลไม้ทำลายผล: *Bactocera latifrons* (Hendel), ไรขาวพริก: *Polyphagotarsonemus latus* และเพลี้ยไฟพริก: *Scirtothrips dorsalis* ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารป้องกันกำจัดตลอดฤดูปลูก เกษตรกรบางรายขาดความเข้าใจในการใช้สาร มีการใช้สารในอัตราพ่นมากเกินไป ก่อให้เกิดความสูญเสียจากการไหลรวมตัวของสารสู่พื้นดิน การแพร่กระจายของละอองสารบนพืชเป้าหมายต่ำ เป็นผลให้การป้องกันกำจัดไม่ได้ผลเท่าที่ควรและก่อให้เกิดสารตกค้างในผลผลิต ซึ่งมีผลต่อการส่งออก นอกจากนี้ การใช้สารกลุ่มเดียวกันตลอดฤดูปลูก ทำให้แมลงศัตรูเกิดความต้านทานสารได้ จีรนุช และคณะ ได้ทำการทดลองประสิทธิภาพวิธีการพ่นสารแบบต่างๆ เปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร โดยศึกษาทางด้านกายภาพด้วยวิธีพ่นสารละลายของสี Tartrazine ผลการทดลองพบว่าการพ่นสารแบบน้ำมากที่อัตราพ่นตั้งแต่ 100 ลิตร/ไร่ ขึ้นไปและพ่นแบบน้ำน้อยที่อัตราพ่น 20-30 ลิตร/ไร่ พบว่าการพ่นแบบน้ำมากมีการตกค้างของสารบนใบพริกมากกว่าแบบน้ำน้อย แต่สูญเสียบนพื้นดินมากกว่า ทุกวิธีการมีความหนาแน่นของละอองสารมากพอที่ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ (จีรนุช และคณะ 2549, 2550) พฤทธิชาติและคณะ (2551) ทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการพ่นสารโดยการพ่น imidacloprid (Confidor 10%SL) จำนวน 3 ครั้ง ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และพ่นสาร imidacloprid (Confidor 10%SL) จำนวน 1 ครั้ง กับ spiromesifen (Oberon 24%SC) จำนวน 4 ครั้ง ป้องกันกำจัดไรขาวโดยใช้อัตราพ่น 80-120 ลิตร/ไร่ ในการพ่นแบบน้ำมาก และ 20-40 ลิตร/ไร่ ในการพ่นแบบน้ำน้อย ผลการทดลอง พบว่าทุกวิธีการพ่นสารประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน (พฤทธิชาติ, 2551) กลุ่มงานวิจัยการใช้สารฯ จึงได้นำข้อมูลมาทำการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผล โดยปรับอัตราการพ่นและปรับวิธีการพ่นและควบคุมปัจจัยต่างๆ เพิ่มขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (motorized high pressure knapsack sprayer)
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (motorized knapsack mistblower)
3. หัวฉีด ชนิดใช้แรงดันน้ำแบบกรวยกลวงสำหรับพ่นน้ำมากคือ แบบคานหัวฉีด 4 หัว (Boom and nozzle) และแบบรูฉีดและแผ่นกระแสวนแยกกัน (disc and core)
4. หัวฉีดชนิดใช้แรงลมสำหรับพ่นน้ำมากคือ หัวฉีดฝักบัวและพ่นน้ำน้อยคือ หัวฉีด wizza
5. แปลงพริกขนาดแปลงย่อย 2.4x16.0 เมตร จำนวน 2 ร่อง รวม 20 แปลง
6. สารป้องกันกำจัดไรขาวพริก amitraz (อมิทราซ 10%SL)
7. สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ imodacloprid (คอนฟิดอร์ 10%SL) สารป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ petroleum oil (เอส เค เอ็นสเปรย์ 99) และ malathion (มาลาไธออน 57%EC)
8. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และอุปกรณ์ตวงสาร

วิธีการ

ทำการศึกษาประสิทธิภาพวิธีการพ่นสารป้องกันกำจัดไรขาวพริกและเพลี้ยไฟพริก ด้วยวิธีการพ่นสารแบบต่างๆ โดยทำการทดลองบนแปลงพริกขนาด 2.4x16.0 เมตร x 2 ร่องต่อแปลงย่อย วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ

1. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดแบบคานด้วยหัวฉีดกรวยกลวง 4 หัว ใช้อัตราพ่น 120-140 ลิตร/ไร่ (วิธีของเกษตรกร)

2. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดฝักบัว ใช้อัตราพ่น 100-120 ลิตร/ไร่

3. พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมด้วยหัวฉีด wizza อัตราพ่น 20-40 ลิตร/ไร่

4. พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีดกรวยกลวง แบบแผ่นกระแสวนและรูฉีดแยกกัน (disc and core) อัตราพ่น 100-120 ลิตร/ไร่

5. กรรมวิธีไม่พ่นสาร

พ่นสาร amitraz (อมิทราซ 10%SL) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 5 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดไรขาวพริก และพ่นสาร imidacloprid (Confidor 10%SL) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพ่นสารทุก 7 วัน ตรวจนับไรขาวพริกและเพลี้ยไฟ จำนวน 30 ยอด/

แปลงย่อย ก่อนพ่นสารทุกครั้งและทำการพ่น petroleum oil (เอส เค เอ็นสเปรย์ 99) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และ malathion (มาลาไธออน 57%EC) จำนวน 1 ครั้ง เพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม 2552

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การป้องกันกำจัดไรขาวพริก (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบปริมาณไรขาวพริกจำนวนเฉลี่ย 1.13-1.60 ตัว/ยอด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร ซึ่งพบไรขาวพริกจำนวน 1.89 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรขาวลดลงคือ มีจำนวนเฉลี่ย 1.03-1.37 ตัว/ยอด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบไรขาวพริกเฉลี่ย 1.35 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรขาวพริกลดลง โดยกรรมวิธีที่พ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีด disc and core มีปริมาณไรขาวพริกน้อยที่สุดคือ เฉลี่ย 0.37 ตัว/ยอด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัวและกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีปริมาณไรขาวพริกเฉลี่ย 0.86 และ 1.12 ตัว/ยอด ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza และการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบคานหัวฉีด ซึ่งมีปริมาณไรขาวพริกเฉลี่ย 0.59 และ 0.78 ตัว/ยอด ตามลำดับ โดยที่การพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบคานหัวฉีดและหัวฉีดฝักบัว ปริมาณไรขาวพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 กรรมวิธีที่พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza มีปริมาณไรขาวพริกน้อยที่สุดคือ เฉลี่ย 1.21 ตัว/ยอด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัวและหัวฉีด disc and core ซึ่งมีปริมาณไรขาวพริกรองลงมาคือ เฉลี่ย 1.56 และ 2.19 ตัว/ยอด ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบคานหัวฉีด ซึ่งมีปริมาณไรขาวพริกเฉลี่ย 2.83 ตัว/ยอด ทั้งนี้ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณไรขาวพริกน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบไรขาวพริกเฉลี่ย 4.52 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 กรรมวิธีที่พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza และกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัวและคานหัวฉีด พบปริมาณไรขาวพริกเฉลี่ย 0.58, 1.15 และ 1.25 ตัว/ยอด ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีด disc and core และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบไรขาวพริกเฉลี่ย2.16 และ 2.46 ตัว/ยอด ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 5 กรรมวิธีที่พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza และกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดฝักบัว หัวฉีด disc and core และหัวฉีดแบบคานหัวฉีด พบปริมาณไรขาวพริกเฉลี่ย 0.45, 0.78, 1.56 และ 1.81 ตัว/ยอด ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีปริมาณไรขาวพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบปริมาณไรขาวพริกมากกว่าคือ เฉลี่ย 2.92 ตัว/ยอด ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยคานหัวฉีดที่ปริมาณไรขาวพริก 1 ตัว/ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 2)

จากการทดลองครั้งนี้ ปริมาณเพลี้ยไฟระบาดค่อนข้างน้อยเฉลี่ยไม่ถึง 1 ตัว/ยอด จึงไม่ได้ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟทุก 7 วันเหมือนกับการพ่นสารป้องกันกำจัดไรขาวพริก แต่ทำการตรวจนับทั้งไรขาวพริกและเพลี้ยไฟทุกครั้ง โดยพบว่าก่อนพ่นสารครั้งแรกและหลังพ่นสารครั้งที่ 1, 3, 4 และ 5 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารและไม่พ่นสาร มีจำนวนเพลี้ยไฟที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติคือ มีจำนวนเฉลี่ย 0.27-0.49, 0.32-0.37, 0.63-0.97, 0.46-0.68 และ 0.38-0.70 ตัว/ยอด ส่วนหลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารคือ เฉลี่ย 0.20-0.29 ตัว/ยอด ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสารด้วยหัวฉีดฝักบัวพบเพลี้ยไฟมากกว่า และแตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสารคือ พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.36 ตัว/ยอด

ในการทดลองครั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากปริมาณไรขาวพริก ผลการทดลองยังไม่ชัดเจนนัก เนื่องจากปริมาณการระบาดของไรขาวพริกไม่รุนแรง แต่พอสรุปได้ว่ากรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza และกรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมากด้วยหัวฉีด disc and core และหัวฉีดฝักบัว มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดไรขาวได้ไม่แตกต่างกัน และมีประสิทธิภาพสูงกว่าการพ่นแบบน้ำมากด้วยหัวฉีดแบบคานหัวฉีด (วิธีของเกษตรกร) เล็กน้อย ทั้งนี้วิธีของเกษตรกรจะใช้เวลาในการพ่นและผสมสารมากกว่า เนื่องจากใช้อัตราพ่นสูงกว่า เมื่อเทียบกับการพ่นแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมทั้งๆ ที่ความจุของถังบรรจุสารของเกษตรกรมีความจุมากกว่า 2 เท่า คือ ถังบรรจุสารของเครื่องแรงดันน้ำสูงจุ 25 ลิตร ขณะที่เครื่องพ่นสารแบบใช้แรงลมความจุ 12 ลิตร ถ้าความจุเท่ากันจะเห็นความแตกต่างของการใช้เวลาชัดเจน (ตารางที่ 3) จะเห็นว่าปริมาณไรขาวพริกจากวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยหัวฉีด wizza มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าวิธีการอื่นๆ ทั้งนี้ละอองสารจากการพ่นแบบน้ำน้อยจะมีขนาดเล็กละเอียดมากกว่าการพ่นแบบน้ำ

มาก ประกอบกับมีลมจากเครื่องช่วยพัดพาละอองเข้าสู่ทรงพุ่มพริกได้ดีกว่าการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง อย่างไรก็ดีเนื่องจากทั้งปริมาณไรขาวพริกและเพลี้ยไฟมีปริมาณการระบาดไม่รุนแรง ทำให้ผลการทดลองยังไม่ชัดเจนนัก แต่ทุกวิธีการที่พ่นสารก็พบไรขาวพริกเฉลี่ยน้อยกว่าและแตกต่างกับการไม่พ่นสาร ในขณะที่เพลี้ยไฟซึ่งพบระบาดน้อยมากไม่มีความแตกต่างกันทั้งการพ่นและไม่พ่นสาร

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การพ่นสารด้วยวิธีการพ่นสารแบบน้ำน้อย ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีด wizza โดยใช้อัตราสารออกฤทธิ์เท่ากับการพ่นสารแบบน้ำมาก สามารถควบคุมไรขาวพริกและเพลี้ยไฟได้ ช่วยให้ประหยัดเวลาในการพ่นสารและการเติมสาร โดยการทดลองครั้งนี้ใช้อัตราผลิตภัณฑ์สารเท่ากัน เทียบจากวิธีของเกษตรกรเป็นมาตรฐาน ทั้งนี้ในการพ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดฝักบัว และเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีด disc and core ควรจะได้ทำการทดลองอัตราสารออกฤทธิ์หรือใช้อัตราผลิตภัณฑ์สารตามอัตราพ่น เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและจะช่วยลดการใช้สารด้วย ตลอดจนศึกษาความกว้างของแนวพ่นสารของเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลัง แบบใช้แรงลมจากความกว้าง 1.20 เมตร เป็น 2.40 เมตร ก็จะสามารถลดเวลาในการพ่นได้เกือบ 50 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี. 2550. ประสิทธิภาพวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในพริก น. 321-342. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี. 2551. ประสิทธิภาพวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในพริก น. 228-234. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

วรรณภา เสนาดี อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศรี รุจินี สันติกุล. 2550. พริก พืชผักเศรษฐกิจชุบชีวิตชาวสวนไทย. วารสารเคหการเกษตรปีที่ 31 (12) : 73-80.

พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี. 2551. ศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารแบบต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก. น. 349-355. ใน รางานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณไรขาวพริกเฉลี่ย (ตัว/ยอด) จากการตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 5 ครั้ง จำนวน 30 ยอด/แปลงย่อย ด้วยวิธีการพ่นสารวิธีการต่างๆ ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (พฤษภาคม-สิงหาคม 2552)

กรรมวิธี	ก่อนพ่นสาร 28/05/52	ปริมาณไรขาวพริก (ตัว/ยอด) หลังพ่นสารครั้งที่				
		1 04/06/52	2 11/06/52	3 18/06/52	4 25/06/52	5 02/07/52
HP-Boom	1.13	1.11	0.78^{abc}	2.83^{b}	1.25^{a}	1.81^{ab}
MB-HV	1.53	1.37	0.86^{bc}	1.56^{ab}	1.15^{a}	0.78^{a}
MB-LV	1.59	1.03	0.59^{a}	1.21^{a}	0.58^{a}	0.45^{a}
HP-DC	1.60	1.31	0.37^{a}	2.19^{ab}	2.16^{b}	1.56^{a}
Cont.	1.89	1.35	1.12^{c}	4.52^{c}	2.46^{b}	2.92^{b}
CV (%)	33.44	31.56	37.30	33.81	32.10	59.81

[1/]HP-Boom พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง หัวฉีดแบบ Boom (วิธีของเกษตรกร)

MB-HV พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม หัวฉีดฝักบัว

MB-LV พ่นสารแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม หัวฉีด wizza

HP-DC พ่นสารแบบน้ำมากด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง หัวฉีด disc and core

[2/]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย วิธี DMRT

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณเพลี้ยไฟพริกเฉลี่ย (ตัว/ยอด) จากการตรวจนับก่อนพ่นสาร จำนวน 30 ยอด/แปลงย่อย จากวิธีการพ่นสารวิธีการต่างๆที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (พฤษภาคม-สิงหาคม 2552)

กรรมวิธี[1/]	ปริมาณเพลี้ยไฟพริก (ตัว/ยอด)					
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1	หลังพ่นสารครั้งที่ 2	หลังพ่นสารครั้งที่ 3	หลังพ่นสารครั้งที่ 4	หลังพ่นสารครั้งที่ 5
HP-Boom	0.27	0.36	0.29[ab2/]	0.97	0.53	0.58
MB-HV	0.38	0.37	0.36[b]	0.83	0.70	0.62
MB-LV	0.49	0.34	0.20[ab]	0.85	0.52	0.46
HP-DC	0.38	0.33	0.26[a]	0.90	0.49	0.68
Cont.	0.37	0.32	0.20[a]	.063	0.38	0.50
CV (%)	46.30	48.51	32.98	25.76	43.37	30.64

[1/] และ [2/] เหมือนตารางที่ 1

ตารางที่ 3 ข้อมูลอัตราพ่น (ลิตร/ไร่) อัตราการไหลของหัวฉีด (ลิตร/นาที) เวลาพ่น (นาที/ไร่) เวลาเติมสาร (นาที/ไร่) จากการพ่นสารด้วยวิธีการต่างๆ แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (พฤษภาคม-สิงหาคม 2552)

กรรมวิธี[1/]	อัตราพ่น (ลิตร/ไร่)	อัตราการไหล (ลิตร/ไร่)	เวลาพ่น/ไร่ (นาที)	จำนวนครั้งที่เติมสาร	เวลาเติมสาร (นาที)	รวมเวลา (นาที/ไร่)
HP-Boom	120/140	3.5/3.5	34/40	5/5.8	54	91
MB-HV	100/120	2.8/2.75	36/44	8.3/10	90	130
MB-LV	20/40	0.39/0.67	51/60	1.7/3.3	28	80
HP-DC	100/120	2.25/2.25	44/53	4/5	45	93
Cont.	-	-	-	-	-	-

[1/] เหมือนตารางที่ 1

HP เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง ความจุ 25 ลิตร

MB เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ความจุ 12 ลิตร

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง

Efficacy of Antagonist Microorganism in Controlling the Asparagus Stem blight Diseases

ทัศนาพร ทัศคร ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล ธารทิพย ภาสบุตร เยาวภา ตันติวานิช
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง โดยใช้เชื้อรา *T. harzianum* และ เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพดี มาพัฒนารูปแบบการนำไปใช้ในสภาพแปลงให้เหมาะสม โดยวิธีการที่ใช้ในการทดลองได้แก่ วิธีการราดดิน วิธีการพ่น และใช้ทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ผลการทดลองพบว่า วิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* และเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพดี และสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ดีกว่าวิธีการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ และเมื่อเปรียบเทียบวิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* กับวิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ในแต่ละกรรมวิธี พบว่า วิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* ทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพดีกว่า และจากการเก็บน้ำหนักผลผลิตรวมหน่อไม้ฝรั่ง พบว่า ไม่ว่าจะเป็นวิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* หรือ วิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ถ้ามีการนำมาใช้ในวิธีการราดดินร่วมกับการพ่น สามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้และมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง

รหัสการทดลอง 07 01 49 02 02 01 03 51

คำนำ

ในการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง ปัญหาโรคพืชที่สำคัญคือ *โรคลำต้นไหม้* (Stem Blight) เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis asparagi* Sacc. ลักษณะอาการของโรคจะเริ่มเกิดที่บริเวณโคนต้น ลำต้น กิ่งก้าน ลักษณะแผลสีน้ำตาล รูปร่างค่อนข้างกลม รูปไข่ หรือรูปกระสวย จากนั้นแผลจะขยายใหญ่ไปตามขนาดของลำต้น มีสีขาวนวล ขอบแผลสีน้ำตาล และบริเวณเนื้อเยื่อตรงกลางแผลจะมีจุดสีดำเล็กๆ กระจายเต็มแผล ถ้าอาการรุนแรงจะมีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่ง (กรรณิการ์, 2533)

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก และรัฐบาลมีนโยบายที่ให้ภาคการเกษตรของไทยนั้นเป็นครัวไทยสู่ครัวโลก โดยมุ่งเน้นการผลิตพืชผักต่างๆที่มีการส่งออกให้มีคุณภาพมาตรฐานและปลอดภัยจากสารพิษทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ซึ่งหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงในด้านการตลาดต่างประเทศ ดังนั้น การผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีนั้นจะต้องมีการจัดการที่ดีและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้วย การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุกด้านจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยเฉพาะด้านอารักขาพืช มีเทคโนโลยีในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ถูกต้องคือ ทราบชนิดของโรค ทราบชนิดสารเคมี ทราบอัตราที่ใช้และวิธีการใช้ และเกษตรกรต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ เพื่อให้การใช้สารเคมีนั้นปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากที่สุด การป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้โดยชีววิธี โดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น เชื้อรา *Trichoderma* spp. และ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus* spp. มาใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืช ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในการป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน เช่น *S. rolfsi* , *R. solani* , *Pythium* spp., *Phytophthora* spp. เป็นต้น (จิระเดช และวรรณวิไล, 2542) ดังนั้นการคัดเลือกและทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อ *P. asparagus* จึงน่าจะเป็นทางเลือกที่จะใช้เป็นอีกทางเลือกใหม่ในการลดความเสียหาย ลดการใช้สารเคมีของเกษตรกร ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ เพิ่มรายได้แก่เกษตรกร และเกษตรกรยอมรับ รวมทั้งสามารถนำไปใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆได้

จากการแยกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในปี 2549 โดยวิธี washing stem technique ได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้งหมด 30 ไอโซเลท ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค *Phomopsis asparagi* ในห้องปฏิบัติการ พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดี มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งที่สูง มี 10 ไอโซเลท ได้แก่ AS5, AS9, AS8, AS2,AS15,AS18,AS21, AS23, AS24 และการทดลองในปี 2550 ได้นำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้ง 10 ไอโซเลท ทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเกิดโรคบนลำต้นหน่อไม้ฝรั่งในห้องปฏิบัติการ โดยพ่นเซลล์แขวนลอยของเชื้อแบคทีเรีย

ปฏิปักษ์ก่อนการปลูกเชื้อสาเหตุโรค ผลการทดลองพบว่า ไอโซเลทที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดแผลบนลำต้นได้ดีมี 4 ไอโซเลท คือ AS2, AS5, AS8 แล AS9 มีขนาดของแผลเท่ากับ 0.30, 0.22, 0.20 และ 0.13 เซนติเมตร ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังได้สำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Trichoderma* spp. จากก้อนเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อนก้อนเชื้อเพาะเห็ดชนิดต่าง ๆทั้งหมด 100 ไอโซเลท นำมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* ในห้องปฏิบัติการและโรงเรือนทดลอง พบว่า เชื้อรา *T. hazianum* ไอโซเลท TS29 และ TS31 สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดีและมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในโรงเรือนทดลอง (ทัศนาพร และคณะ, 2550) ในปี 2551 ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อรา *Trichoderma* spp. นำไปใช้ร่วมกับปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์เปรียบเทียบกับการใช้เชื้อรา *Trichoderma* spp. เพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีไม่ใส่ *Trichoderma* spp. พบว่า กรรมวิธีที่มีการเกิดโรคลำต้นไหม้น้อยที่สุด คือ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยหมัก รองลงมาคือ กรรมวิธีใส่เชื้อไตรโคเดอร์มาสด และกรรมวิธี ใส่เชื้อไตรโคเดอร์มา ร่วมกับ ปุ๋ยขี้ไก่ และ ปุ๋ยหมัก ตามลำดับ ซึ่งในปี 2552 นี้ จะได้ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus* sp. ในสภาพแปลงเกษตรกร และนำวิธีการที่ได้จากปี 2551 มาทดสอบใช้ร่วมกันในแปลงทดลอง

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบวิธีการนำเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่ได้คัดเลือกแล้วว่ามีประสิทธิภาพไปใช้ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง เพื่อนำผลการทดลองที่ได้ไปประยุกต์และพัฒนาต่อในการจัดการโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานต่อไป

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
2. เชื้อรา *T. harzianum* ไอโซเลท TS29 และ *Bacillus subtilis* ไอโซเลท AS8
3. ข้าวสาร
4. เครื่องชั่งและตวงสาร
5. ถุงพลาสติก หนังยาง
6. ถังพลาสติก บัวรดน้ำ
7. ถังพ่นสารแบบอัดแรงดัน
8. ตะแกรงกรองเชื้อ
9. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการทดลอง

วิธีการ

1. การเตรียมเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

นำเชื้อรา *T. harzianum* ไอโซเลท TS29 ที่เก็บไว้ใน culture collection มาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณเชื้อสดในข้าวสุก ตามวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อไตรโคเดอร์มาสดของจิระเดชและวรรณวิไล (2544) และเตรียมเชื้อ *Bacillus subtilis* ไอโซเลท AS8 ในรูปแบบผงละลายน้ำ

2. การเตรียมแปลงทดลอง

เตรียมแปลงทดลองหน่อไม้ฝรั่งที่พบมีการระบาดของโรคลำต้นไหม้ ที่ อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ก่อนการทดลองต้องพักต้นเพื่อถอนทำลายต้นเดิมที่เป็นโรค เพื่อให้พืชมีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอและลดปริมาณเชื้อในดิน เตรียมแปลงย่อยแต่ละแปลงให้มีขนาด 1 x 20 เมตร ระยะปลูก 1.50 x 0.50 เมตร ในแปลงย่อยมีต้นหน่อไม้ฝรั่งจำนวน 20 กอต่อแปลงย่อย และแต่ละกอมีต้นหน่อไม้ฝรั่งอย่างน้อย 5 ต้นต่อกอ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใช้เชื้อรา *T. harzianum* โดยวิธีการราดดิน อัตรา 250 กรัมต่อน้ำ10 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 ใช้เชื้อรา *T. harzianum* โดยวิธีการราดดินร่วมกับวิธีการพ่น อัตรา 250 กรัมต่อน้ำ10 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 ใช้เชื้อรา *T. harzianum* โดยวิธีการพ่น อัตรา 250 กรัมต่อน้ำ10 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 ใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* โดยวิธีการราดดิน อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 ใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* โดยวิธีการราดดินร่วมกับวิธีการพ่น อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ10 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 ใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* โดยวิธีการพ่น อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ10 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (control)

3. นำเชื้อรา *T. harzianum* ไอโซเลท TS29 และเชื้อ *B. subtilis* AS8 ที่เตรียมได้จากข้อ 1 ผสมน้ำตามกรรมวิธีที่วางไว้ เริ่มทำการทดลองหลังการพักต้น 1 เดือน และใส่ซ้ำทุก 15 วัน ในวิธีการราดดินใช้บัวรดลงบริเวณรอบๆ กอหน่อไม้ฝรั่ง และในวิธีการพ่นใช้เครื่องพ่นแบบอัดแรงดันพ่นให้ทั่วบริเวณลำต้น

4. ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการใส่เชื้อทุกครั้ง และหลังการใส่เชื้อครั้งสุดท้าย 15 วัน ทั้งหมด 9 ครั้ง โดยทำการประเมินโรคที่ต้นหน่อไม้ฝรั่งจำนวน 5 ต้นต่อกอ ทั้งหมด 5 กอต่อซ้ำ ให้ค่าคะแนนเป็นระดับความรุนแรงของโรคดังนี้

1 = ไม่แสดงอาการของโรค

2 = แสดงอาการเป็นโรค 1 - 10 % ของพื้นที่ลำต้น

3 = แสดงอาการเป็นโรค 11 - 25 % ของพื้นที่ลำต้น

4 = แสดงอาการเป็นโรค 26 - 50 % ของพื้นที่ลำต้น

5 = แสดงอาการเป็นโรคมากกว่า 50 %

หลังจากให้คะแนนระดับการเป็นโรคแล้ว นำค่าที่ได้ในแต่ละกรรมวิธีมาหาค่าเฉลี่ย และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิธีการทางสถิติ

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2551 สิ้นสุด กันยายน 2552

สถานที่ดำเนินการ

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัด กาญจนบุรี

ผลการทดลองและวิจารณ์

ทำการทดลองในแปลงหน่อไม้ฝรั่งทั้งหมด 3 รุ่น ในรุ่นที่ 1 ทดลองระหว่างเดือนมกราคม 2552 - กุมภาพันธ์ 2552 ได้ทำการประเมินความรุนแรงของโรคทั้งหมด 3 ครั้ง จากการประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ละกรรมวิธีมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคระหว่าง 1.03 – 1.13 และ1.25 – 1.40 ในการประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* ราดดินและพ่น มีค่าระดับความรุนแรงต่ำสุดคือ 1.27 รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* ราดดิน ,กรรมวิธีใช้เชื้อ *T. harzianum* ราดดิน และ กรรมวิธีใช้เชื้อ *T. harzianum* พ่น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี เท่ากับ 1.31, 1.33 และ 1.33 ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* พ่น, กรรมวิธีใช้เชื้อ *T. harzianum* ราดดินและพ่น พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ มีค่าระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.51, 1.50 และ 1.55 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากผลการทดลองในรุ่นที่ 1 พบว่า ระดับความรุนแรงของโรคในแปลงยังไม่รุนแรงมากนัก เนื่องด้วยสภาพแวดล้อมยังไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรค ดังนั้นการทดลองในช่วงนี้ จึงพบว่าการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* เมื่อทำการเปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิตรวมทั้งหมดพบว่า ผลผลิตรวมที่ได้ในแต่ละกรรมวิธีก็ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นในกรรมวิธีใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* พ่น และกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เท่านั้น ที่พบว่ามีผลผลิตที่สูงมากกว่าวิธีการอื่น

ในการทดลองรุ่นที่ 2 ระหว่างเดือนเมษายน 2552 – พฤษภาคม 2552 ได้ทำการประเมินความรุนแรงของโรคทั้งหมด 3 ครั้ง จากการประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 1 พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ละกรรมวิธีมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคระหว่าง 1.02 – 1.19 ในการประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 2 พบว่า และกรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* พ่น มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคต่ำสุดคือ 1.11 และพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.31, 1.32, 1.14, 1.26 และ 1.25 ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.41 เมื่อประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีใช้เชื้อ *T. harzianum* ในทุกกรรมวิธีและกรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* ราดดิน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.70, 1.68, 1.77 และ 2.0 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* ราดดินและพ่น และกรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* พ่น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.35, 2.61 และ 2.70 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลการทดลองในรุ่นที่ 2 เป็นช่วงที่สภาพแวดล้อมเริ่มเหมาะสมต่อการระบาดของโรค เพราะค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น เมื่อทำการทดลองใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ตามวิธีการเดิมอย่างต่อเนื่อง ก็พบว่า กรรมวิธีใช้เชื้อรา *T. harzianum* ทุกวิธี สามารถควบคุมโรคได้ดี มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงโรคต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* และกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เมื่อทำการเปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิตรวมทั้งหมดพบว่า ในการทดลองรุ่นที่ 2 นี้ การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทุกกรรมวิธีมีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักของผลผลิต ยกเว้นในวิธีการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ราดดินเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ที่น้ำหนักผลผลิตรวมไม่เพิ่มขึ้น และใกล้เคียงกับกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

ในการทดลองรุ่นที่ 3 ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 – สิงหาคม 2552 ทำการประเมินความรุนแรงของโรคทั้งหมด 3 ครั้ง จากการประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเริ่มต้นก่อนการทดลองมีความแตกตางทางสถิติในทุกกรรมวิธีที่ใช้เชื้อ *T. harzianum* ค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคต่ำกว่ากรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* และกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เมื่อประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีใช้เชื้อ *T. harzianum* ทุกกรรมวิธี มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้เชื้อ *B. subtilis* ในทุกกรรมวิธีและกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 1.37, 1.33, 1.37, 1.99, 1.97, 2.11 และ 2.23 ตามลำดับ และในการประเมินความรุนแรงของโรคครั้งที่ 3 ซึ่งเป็นการประเมินโรคครั้งสุดท้ายก็พบว่า กรรมวิธีใช้เชื้อ *T. harzianum* และกรรมวิธีใช้เชื้อ *B. subtilis* ทุกกรรมวิธี มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคแตกต่างทางสถิติ

กับกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.61, 2.67, 2.75, 3.07, 2.94, 3.09 และ 3.85 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลการทดลองในรุ่นที่ 3 ซึ่งเป็นช่วงที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการระบาดของโรค และได้ทำการทดลองใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อเนื่องในแปลงทดลองตามกรรมวิธีเดิม จากการประเมินความรุนแรงโรคครั้งที่ 1และ 2 พบว่า กรรมวิธีใช้เชื้อรา *T. harzianum* ทุกวิธี มีประสิทธิภาพและสามารถควบคุมโรคได้ดีมีระดับความรุนแรงโรคต่ำกว่ากรรมวิธีใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* และกรรมวิธีไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ แต่ในการประเมินความรุนแรงโรคครั้งที่สุดท้าย ก็พบว่าระดับความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และในทุกกรรมวิธีที่ใช้เชื้อรา *T. harzianum* มีระดับความรุนแรงโรคต่ำแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตรวม พบว่า วิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ราดดินร่วมกับการพ่นได้น้ำหนักผลผลิตรวมสูงสุด

จากการทดลองนี้จึงแสดงให้เห็นว่า การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งนั้นประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัดโรค โดยเฉพาะการใช้เชื้อรา *T. harzianum* ซึ่งในทุกกรรมวิธีพบว่ามีประสิทธิภาพดีเมื่อเปรียบกับกรรมวิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ซึ่งอาจเป็นเพราะเชื้อรา *T. harzianum* เป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ดีในดินและเศษซากพืชสิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมทั้งจุลินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ จึงสามารถแข่งขันและเข้าทำลายเชื้อสาเหตุโรค และลดปริมาณเชื้อในดินได้ดีกว่าวิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* แต่เมื่อมีการเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตรวมก็พบว่า วิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ราดดินร่วมกับการพ่นได้น้ำหนักผลผลิตรวมสูงสุด

ดังนั้นในการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งให้ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณนั้น

สรุปผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง โดยการหารูปแบบวิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* และ เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดโรค ผลการทดลองพบว่า วิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* และวิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพและสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ดีกว่าวิธีการไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* กับวิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* พบว่า วิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* มีประสิทธิภาพดีกว่า ในการนำเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไปใช้ในแปลงต้องมีการใช้อย่างต่อเนื่องตลอดการปลูกพืช

จึงจะสามารถควบคุมโรคได้ดี และควรมีการนำเอาวิธีการต่างๆมาใช้ร่วมกัน จะสามารถควบคุมโรคได้ดีกว่าการใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังพบว่า ไม่ว่าจะเป็นวิธีการใช้เชื้อรา *T. harzianum* หรือวิธีการใช้เชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ถ้ามีการนำมาใช้ในวิธีการราดดินร่วมกับการพ่น สามารถป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งได้ดีและมีผลผลิตที่สูงขึ้นกว่าวิธีการอื่น

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ ชมภูแก้ว. 2533. โรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง ; สาเหตุโรค, การเข้า ทำลายและการป้องกัน กำจัดโดยการใช้สารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 68 น.

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู. 2542. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช. โครงการ เกษตรกู้ชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, จ. นครปฐม. 90 น.

ทัศนาพร ทัศคร, บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และ อำไพ ประเสริฐสุข.2549. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กรุงเทพฯ. หน้า 250 - 260.

ทัศนาพร ทัศคร, อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ ธารทิพย ภาสบุตร.2550. ศึกษาผลการใช้วัสดุเพาะเห็ดร่วมกับเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง.รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. หน้า. 366 - 378.

ตารางที่ 1 การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง ที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม – เดือนสิงหาคม 2552

กรรมวิธี	การประเมินความรุนแรงของโรค[1/]											
	รุ่นที่ 1			น.น. ผลผลิตรวม (ก.ก./งาน)	รุ่นที่ 2			น.น. ผลผลิตรวม (ก.ก./งาน)	รุ่นที่ 3			น.น.ผลผลิตรวม (ก.ก./งาน)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
T. harzianum ราดดิน	1.03a[2/]	1.31a	1.33abc	3.72	1.19a	1.31ab	1.70a	9.18	1.21ab	1.37a	2.61a	8.48
T. harzianum ราดดิน + พ่น	1.06a	1.35a	1.50bc	5.11	1.02a	1.32ab	1.68a	13.01	1.15a	1.33a	2.67a	10.24
T. harzianum พ่น	1.03a	1.29a	1.33abc	4.52	1.03a	1.14ab	1.77a	11.23	1.14a	1.37a	2.75a	9.92
B. subtilis ราดดิน	1.13a	1.27a	1.31ab	4.06	1.07a	1.26ab	2.00ab	9.64	1.45bc	1.99b	3.07a	9.37
B. subtilis ราดดิน + พ่น	1.09ab	1.25a	1.27a	4.90	1.14a	1.25ab	2.35bc	11.33	1.47bc	1.97b	2.94a	14.08
B. subtilis พ่น	1.07ab	1.36a	1.51bc	6.96	1.11a	1.13a	2.61c	13.83	1.58c	2.11b	3.09a	9.61
control	1.08ab	1.40a	1.55c	6.03	1.08a	1.41b	2.70c	9.97	1.68c	2.23b	3.85b	8.64
(%) CV	4.1	8.0	8.3		10.5	12.0	11.4		11.7	18.1	11.3	

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค จากการประเมินโรค จำนวน 25 ต้น/ซ้ำ ทั้งหมด 4 ซ้ำ โดยมีค่าระดับความรุนแรง ดังนี้

1 = ไม่แสดงอาการโรค, 2 = ลำต้นแสดงอาการโรค 1-10% , 3 = ลำต้นแสดงอาการโรค 11-25%, 4 = ลำต้นแสดงอาการโรค 26-50%,

5 = ลำต้นแสดงอาการโรค มากกว่า 50%

2/ = ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ Duncan's multiple range test

ศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิดที่มีต่อเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง

Study on Effect of Fungicides to *Trichoderma spp.* for Controlling of Stem Blight in Asparagus

ทัศนาพร ทัศคร ธารทิพย ภาสบุตร พีระวรรณ พัฒนวิภาส
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่งที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Phomopsis asparagi* พบว่า สาร azoxystrobin 25% W/V/SC มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ เพื่อให้ได้ข้อมูลการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชร่วมกับการใช้เชื้อรา *T. harzianum* ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาผลของสาร azoxystrobin 25%W/V/SC ต่อการเจริญของเชื้อรา *T. harzianum* และเชื้อรา *P. asparagi* บนอาหารพิษ ที่ความเข้มข้น 1, 10 .100 และ 1,000 ppm วัดขนาดโคโลนีของเส้นใยเชื้อราทั้ง 2 ชนิดหลังการทดลองทุก 3, 5, 7 และ 9 วัน ผลการทดลองพบว่า เชื้อรา *T. harzianum* สามารถเจริญได้ดีทุกความเข้มข้น ส่วนเชื้อรา *P. asparagi* สามารถเจริญได้เล็กน้อยที่ความเข้มข้น 1 และ 10 ppm และในการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. asparagi* โดยเชื้อรา *T. harzianum* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ พบว่า เชื้อรา *T. harzianum* สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* ได้ดีทุกความเข้มข้น จากผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสาร azoxystrobin 25%W/V/SC ไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* และสามารถนำมาใช้ร่วมกันในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธี

รหัสการทดลอง 07 01 49 02 02 01 04 51

คำนำ

ในการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง ปัญหาโรคพืชที่สำคัญคือ *โรคลำต้นไหม้* (Stem Blight) เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis asparagi* Sacc. ลักษณะอาการของโรคจะเริ่มเกิดที่บริเวณโคนต้น ลำต้น กิ่งก้าน ลักษณะแผลสีน้ำตาล รูปร่างค่อนข้างกลม รูปไข่ หรือรูปกระสวย จากนั้นแผลจะขยายใหญ่ไปตามขนาดของลำต้น มีสีขาวนวล ขอบแผลสีน้ำตาล และบริเวณเนื้อเยื่อตรงกลางแผลจะมีจุดสีดำเล็กๆ กระจายเต็มแผล ถ้าอาการรุนแรงจะมีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่ง (กรรณิการ์, 2533)

ทัศนาพร และคณะ (2549) ได้ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดโรค ได้แก่ สาร carbendazim 50% W/V/SC อัตรา 10 - 20 ม.ล. /น้ำ 20 ลิตร และสาร azoxystrobin 25% W/V/SC อัตรา 5 - 10 ม.ล./น้ำ 20 ลิตร นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยชีววิธี โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างเชื้อรา *Trichoderma* spp. จากก้อนเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อนก้อนเชื้อเพาะเห็ดชนิดต่าง ๆทั้งหมด 100 ไอโซเลท นำมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* ในห้องปฏิบัติการและโรงเรือนทดลอง พบว่าเชื้อรา *T. hazianum* ไอโซเลท TS29 และ TS31 สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดีและมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในโรงเรือนทดลอง (ทัศนาพร และคณะ, 2550) ซึ่งจิระเดช และคณะ (2542) ได้รายงานว่า ผงเชื้อ *Trichoderma* มีความทนทานต่อสารเคมีควบคุมศัตรูพืชชนิดต่าง ๆได้ โดยมีข้อยกเว้นในกรณีที่ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มเบนซิมิดาโซล เช่น เบนโนมิล และคาร์เบนดาร์ซิม เนื่องจากสารดังกล่าวมีผลต่อการงอกของสปอร์ของรา *Trichoderma*

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/V/SC ที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งต่อการเจริญของเชื้อรา *T. harzianum* เพื่อนำผลการทดลองที่ได้ไปประยุกต์และพัฒนาต่อในการจัดการโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานต่อไป โดยเกษตรกรสามารถใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่แนะนำร่วมกับการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่งอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งวิธีการนี้สามารถลดและทดแทนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชของเกษตรกรได้

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA)

2. เชื้อรา *T. harzianum* ไอโซเลท TS29 และ *P. asparagi*

3. สารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/V/SC

4. เครื่องชั่งสาร

5. เครื่องเขย่า (electric mixer)

6. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการทดลอง

วิธีการ

1. การเตรียมเชื้อบริสุทธิ์

เก็บตัวอย่างหน่อไม้ฝรั่งที่แสดงอาการของโรคลำต้นไหม้ จากแหล่งปลูกหน่อไม้ฝรั่งจ. นครปฐม และ จ. กาญจนบุรี มาแยกหาเชื้อราโดยวิธี tissue transplanting นำชิ้นส่วนบริเวณที่เป็นโรคมาวางลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA จำนวน 5 ชิ้นต่อจาน บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน เมื่อเห็นเส้นใยเชื้อราเจริญออกจากชิ้นส่วนพืช จึงตัดชิ้นวุ้นบริเวณขอบของโคโลนีเชื้อรามาแยกเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เพื่อขยายเพิ่มปริมาณเชื้อ และนำเชื้อรา *T. harzianum* ไอโซเลท TS29 ที่เก็บไว้ใน culture collection มาเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ด้วยเช่นกัน

2. การทดสอบประสิทธิภาพสาร azoxystrobin 25% W/V/SC ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* และ *P. asparagi* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ

2.1 การเตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

เตรียมสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/V/SC ที่จะทดสอบให้มีระดับความเข้มข้น 1, 10, 100, และ 1,000 ppm โดยเตรียมที่ความเข้มข้นระดับสูงสุดก่อนและให้มีความเข้มข้นสูงกว่าระดับที่ต้องการใช้ 10 เท่า ดังนั้นจึงต้องเตรียม Stock ของสารป้องกันกำจัดโรคพืชให้มีความเข้มข้นเท่ากับ 10, 100, 1,000 และ 10,000 ppm เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

2.2 การเตรียมอาหารทดสอบ

นำอาหาร PDA ใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 9 ม.ล. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เมื่อนำออกจากหม้อนึ่งความดันแล้ว นำหลอดอาหารแช่ไว้ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้อาหารแข็งตัว ใช้ปิเปตดูดสารละลายจาก stock สารเคมีในแต่ละความเข้มข้นที่เตรียมไว้ใน ข้อ 2.1 ปริมาตร 1 ม.ล. ใส่ลงในหลอดอาหาร PDA เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่อง electric mixer แล้วจึงเทอาหารพิษลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำความเข้มข้นละ 8 ซ้ำ ส่วนกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ไม่มีสารป้องกันกำจัดโรคพืชใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 1 ม.ล. ผสมกับอาหารแทน

2.3 การทดสอบประสิทธิภาพของสาร azoxystrobin 25 % W/V/SC บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ

วางแผนการทดลอง แบบ CRD จำนวน 8 ซ้ำ 5 กรรมวิธี มีกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 azoxystrobin 25 % W/V/SC ที่ความเข้มข้น 1 ppm

กรรมวิธีที่ 2 azoxystrobin 25 % W/V/SC ที่ความเข้มข้น 10 ppm

กรรมวิธีที่ 3 azoxystrobin 25 % W/V/SC ที่ความเข้มข้น 100 ppm

กรรมวิธีที่ 4 azoxystrobin 25 % W/V/SC ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm

กรรมวิธีที่ 5 น้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ

นำเชื้อรา *T. harzianum* ไอโซเลท TS29 และ *P. asparagi* อายุ 5 วันมาทดสอบ โดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ม.ม. เจาะชิ้นวุ้นบริเวณขอบโคโลนีเชื้อรา ใช้เข็มเขี่ยนำชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อราเจริญไปวางตรงจุดกึ่งกลางของจานอาหารทดสอบที่เตรียมไว้ในข้อ 2.2 บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราในแต่ละกรรมวิธีทุก 3, 5, 7 และ 9 วัน และเปรียบเทียบการสร้างสปอร์ของเชื้อราที่ทดสอบใต้กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นจึงนำค่าที่ได้มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งจากสูตร

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเส้นใย = (A - B) / A x 100

เมื่อ A = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารเปรียบเทียบ

B = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารที่ผสมสารป้องกันกำจัดเชื้อรา

3. การทดสอบปฏิกิริยาของเชื้อราปฏิปักษ์ *T. harzianum* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรค *P. asparagi* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ

3.1. เลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณเชื้อราทั้ง 2 ชนิดที่จะใช้ในการทดสอบ

3.2. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพิษตามวิธีข้อ 2.1 และ 2.2

3.3. เลี้ยงเชื้อรา *T. harzianum* ไอโซเลท TS29 และ *P. asparagi* บนอาหาร PDA อายุ 5 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ม.ม. เจาะชิ้นวุ้นบริเวณขอบโคโลนีเชื้อรา ใช้เข็มเขี่ยนำชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อราเจริญไปทดสอบ โดยวิธี dual culture technique บนอาหารพิษแต่ละความเข้มข้นตามที่เตรียมไว้ในข้อ 3.2 บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราในแต่ละกรรมวิธีทุก 3, 5, 7 และ 9 วัน ดูปฏิกิริยาในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *T. harzianum* และเปรียบเทียบการสร้างสปอร์ของเชื้อราที่ทดสอบใต้กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นนำค่าที่วัดได้มาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย โดยคำนวณจากสูตร

$$100 - \frac{[\text{ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อรา } \textit{P.asparagi} \text{ ในกรรมวิธีเชื้อทดสอบพิษ} \times 100]}{\text{ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อรา } \textit{P. asparagi} \text{ในกรรมวิธีเปรียบเทียบ}}$$

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2551 สิ้นสุด กันยายน 2552

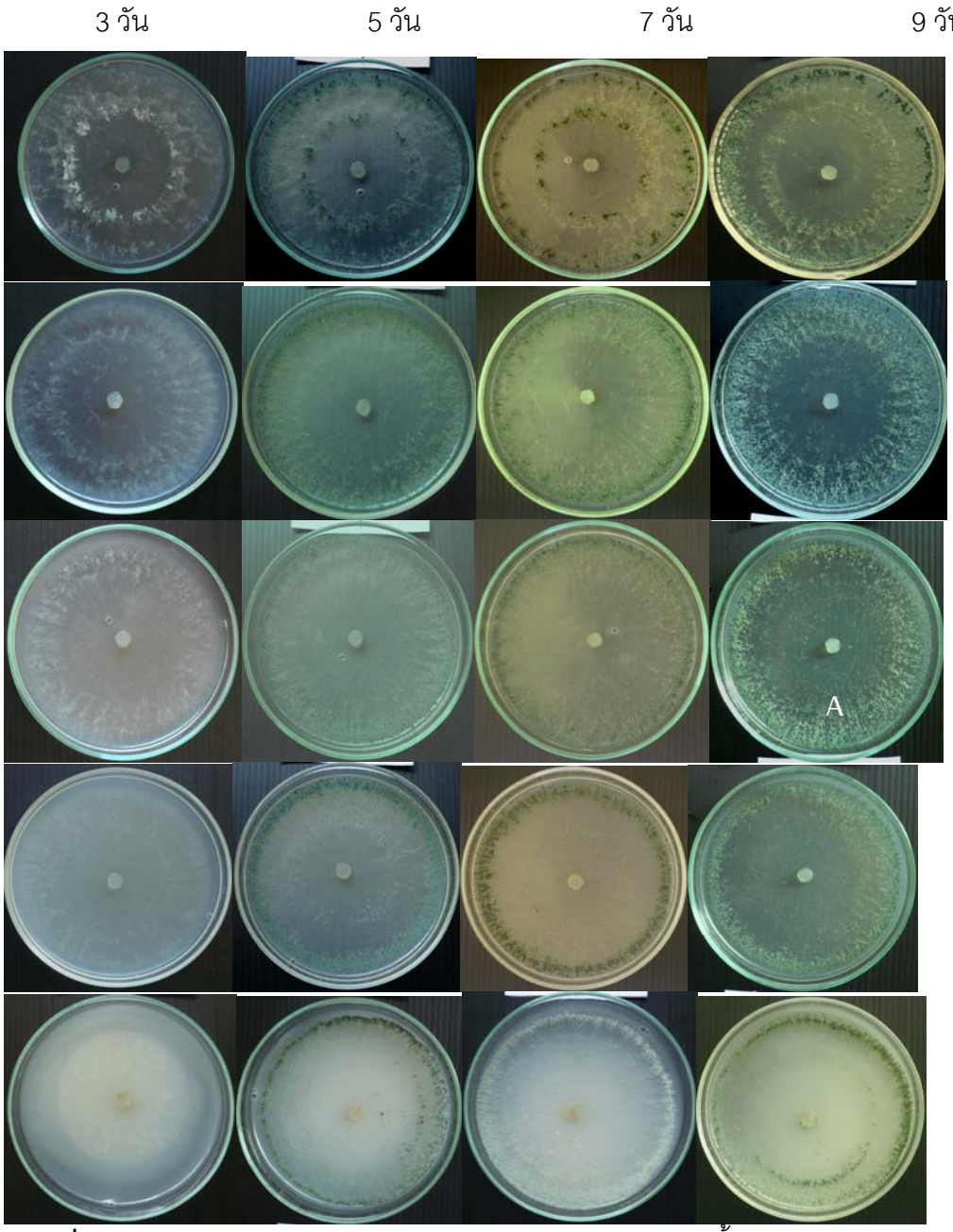
สถานที่ดำเนินการ

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบผลของสาร azoxystrobin 25% W/V/SC ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อราปฏิปักษ์ *T. harzianum* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ

จากการทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/V/SC ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อราปฏิปักษ์ *T. harzianum* ที่ระดับความเข้มข้น 1, 10, 100, และ 1,000 ppm หลังการทดลอง 3 วัน พบว่า สาร azoxystrobin 25% W/V/SC ที่ระดับความเข้มข้น 1 และ 10 ppm ไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* และที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 1,000 ppm พบว่า มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* เล็กน้อย มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8.71 และ 6.29 เซนติเมตร และในกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.00 เซนติเมตร ที่หลังการทดลอง 5, 7 และ 9 วัน ได้วัดการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* พบว่า สาร azoxystrobin 25% W/V/SC ที่ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.00 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)



<u>ภาพที่ 1</u> ผลของสาร azoxystrobin 25% W/V/SC ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* บนอาหารพิษที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ : A = control, B = ความเข้มข้น 1 ppm., C = ความเข้มข้น 10 ppm. D = ความเข้มข้น 100 ppm., E = ความเข้มข้น 1000 ppm.

การทดสอบผลของสาร azoxystrobin 25% W/V/SC ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ

ผลของสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/V/SC ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค *P. asparagi* หลังการทดลอง 3 วัน พบว่า สาร azoxystrobin 25% W/V/SC ที่ระดับความเข้มข้น 1 และ 10 ppm เชื้อรามีการเจริญได้เพียงเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.98 และ 0.85 เซนติเมตร มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 65.37, 69.96 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 1,000 ppm พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* ได้และไม่มีการเจริญของเส้นใยเชื้อรา มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.83 เซนติเมตร เมื่อหลังการทดลอง 5 วัน ได้วัดการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 1, 10 และ 100 ppm มีการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้เล็กน้อย ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.80, 1.44 และ 0.99 เซนติเมตร มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 66.60, 73.28 และ 81.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm พบว่า ยังสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดี ไม่มีการเจริญของเส้นใยเชื้อรา มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.39 เซนติเมตร

หลังการทดลอง 7 วัน ได้วัดการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 1, 10, 100 และ 1,000 ppm เชื้อรามีการเจริญได้เพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.06, 1.74, 1.31 และ 0.90 เซนติเมตร มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 72.60, 76.86, 82.57 และ 88.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.52 เซนติเมตร และที่หลังการทดลอง 9 วัน วัดการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* เป็นครั้งสุดท้าย พบว่า ที่ทุกระดับความเข้มข้นมีการเจริญของเส้นใยเชื้อราเพิ่มขึ้นเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.23, 1.91, 1.40 และ 0.96 เซนติเมตร มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 74.71, 78.34, 84.12 และ 89.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8.82 เซนติเมตร (ตารางที่ 1, ภาพที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลของสาร azoxystrobin 25% W/V/SC ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* **และ** *P. asparagi* บนอาหารพิษที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อรา (cm.)[1/]								% การยับยั้งการเจริญของ[2/] เชื้อรา *P. asparagi*			
	T. harzianum				*P. asparagi*							
	3 days	5 days	7 days	9 days	3 days	5 days	7 days	9 days	3 days	5 days	7 days	9 days
1. azoxystrobin 25 % W/V/SC 1 ppm	9.00	9.00	9.00	9.00	0.98	1.80	2.06	2.23	65.37	66.60	72.60	74.71
2. azoxystrobin 25 % W/V/SC 10 ppm	9.00	9.00	9.00	9.00	0.85	1.44	1.74	1.91	69.96	73.28	76.86	78.34
3. azoxystrobin 25 % W/V/SC 100 ppm	8.71	9.00	9.00	9.00	0.00	0.99	1.31	1.40	100	81.63	82.57	84.12
4. azoxystrobin 25 % W/V/SC 1000 ppm	6.29	9.00	9.00	9.00	0.00	0.00	0.90	0.96	100	100	88.03	89.11
5. Control	9.00	9.00	9.00	9.00	2.83	5.39	7.52	8.82	-	-	-	-

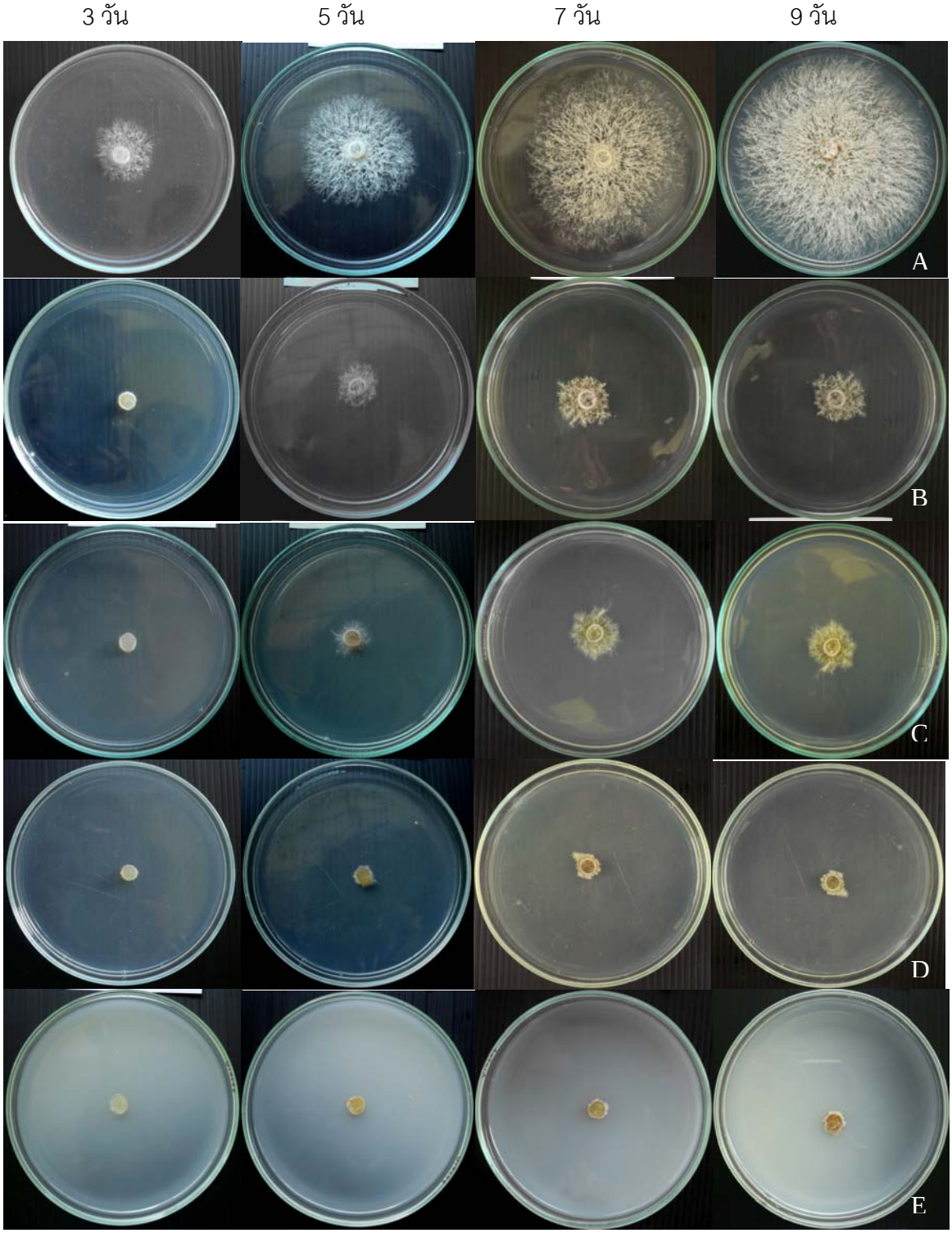
หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อรา *T. hazianum* และ *P. asparagi* จากทั้งหมด 8 ซ้ำ

2/ = เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเส้นใย = (A - B) / A x 100

เมื่อ A = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารเปรียบเทียบ

B = ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเชื้อราบนอาหารที่ผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช

204

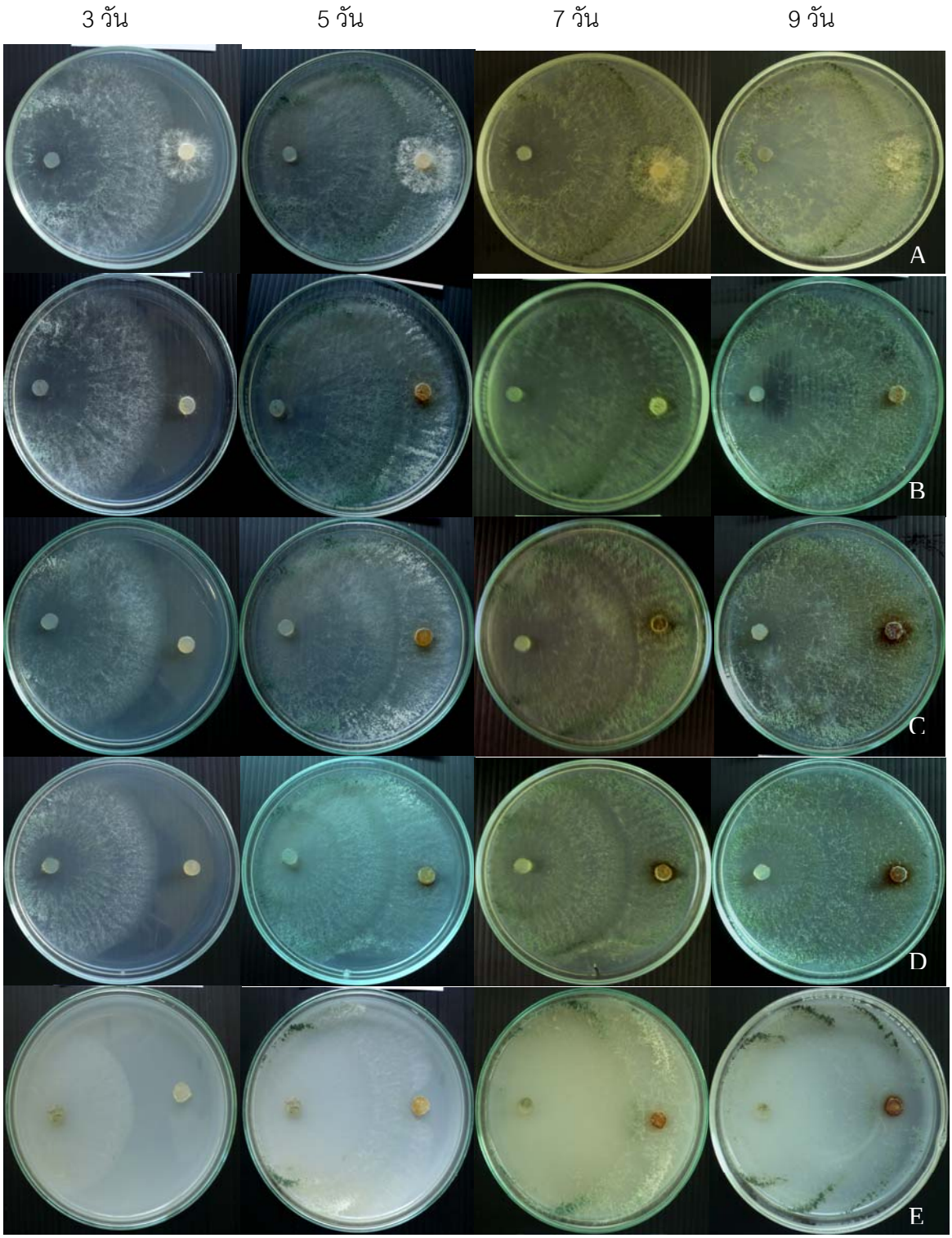


<u>ภาพที่ 2</u> ผลของสาร azoxystrobin 25% W/V/SC ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *P. asparagi* บนอาหารพิษที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ : A = control, B = ความเข้มข้น 1 ppm., C = ความเข้มข้น 10 ppm. D = ความเข้มข้น 100 ppm., E = ความเข้มข้น 1000 ppm.

การทดสอบปฏิกิริยาของเชื้อราปฏิปักษ์ *T. harzianum* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรค *P. asparagi* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ

จากผลการทดสอบปฏิกิริยาของเชื้อราปฏิปักษ์ *T. harzianum* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรค *P. asparagi* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ ที่ระดับความเข้มข้น 1, 10, 100 และ 1,000 ppm หลังการทดลอง 3 วัน พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 1 และ 10 ppm เชื้อรา *T. harzianum* สามารถเจริญได้ดี มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.59 และ 6.30 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ ที่มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.51 เซนติเมตร ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 1,000 ppm พบว่า เชื้อรา *T. harzianum* สามารถเจริญได้และมีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.98 และ 4.76 เซนติเมตร ส่วนการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค *P. asparagi* ที่ระดับความเข้มข้น 1, 10 และ 100 ppm พบว่า เชื้อรา *P. asparagi* สามารถเจริญได้เพียงเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.91, 0.71 และ 0.69 เซนติเมตร ตามลำดับ มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 55.17, 65.02 และ 66.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนที่ความเข้มข้น 1,000 ppm พบว่า ไม่มีการเจริญของเส้นใยเชื้อรา มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีอาหารเลี้ยงเชื้อปกติ ใส่น้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.03 เซนติเมตร มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 71.73 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 3)

ที่หลังการทดลอง 5, 7 และ 9 วัน พบว่า ที่ทุกระดับความเข้มข้นเชื้อรา *T. harzianum* สามารถเจริญได้ดี มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.00 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกับกรรมวิธีผสมน้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ ที่มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน และปฏิกิริยาในการยับยั้ง พบว่า เชื้อรา *T. harzianum* สามารถเจริญคลุมทับเชื้อราสาเหตุโรคทำให้เชื้อราสาเหตุโรคหยุดการเจริญเติบโต และไม่สามารถวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ในทุกความเข้มข้น เมื่อนำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคแล้ว พบว่า มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีอาหารเลี้ยงเชื้อปกติ ใส่น้ำเปล่านึ่งฆ่าเชื้อ พบว่า เชื้อรามีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.03 เซนติเมตรเท่าเดิม และเมื่อนำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง พบว่า มีค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 76.98 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2 , ภาพที่ 3)



<u>ภาพที่ 3</u> ปฏิกิริยาในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *T. harzianum* ต่อเชื้อรา *P. asparagi* บนอาหารพิษที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ : A = control, B = ความเข้มข้น 1 ppm., C = ความเข้มข้น 10 ppm. D = ความเข้มข้น 100 ppm., E = ความเข้มข้น 1000 ppm.

ตารางที่ 2 ปฏิกิริยาของเชื้อราปฏิปักษ์ *T. harzianum* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. asparagi* บนอาหารเลี้ยงเชื้อพิษ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อรา (cm.)[1/]					
	3 วัน			9 วัน		
	T. harzianum	*P. asparagi*	% การยับยั้งการเจริญของ เชื้อรา[2/]	*T. harzianum*	*P. asparagi*	% การยับยั้งการเจริญของ เชื้อรา[2/]
1.azoxystrobin 25 % W/V/SC : 1 ppm	6.59	0.91	55.17	9.00	0.00	100
2.azoxystrobin 25 % W/V/SC : 10 ppm	6.30	0.71	65.02	9.00	0.00	100
3.azoxystrobin 25 % W/V/SC : 100 ppm	5.98	0.69	66.00	9.00	0.00	100
4.azoxystrobin 25 % W/V/SC :1000 ppm	4.76	0.00	100	9.00	0.00	100
5. Control	6.51	2.03	71.73	9.00	2.03	76.98

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อรา *T. harzianum* และ *P. asparagi* จากทั้งหมด 8 ซ้ำ

2/ = 100 – [ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อรา *P.asparagi* ในกรรมวิธีเชื้อทดสอบพิษ x 100]

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อรา *P. asparagi*ในกรรมวิธีเปรียบเทียบ

208

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง พบว่า สาร azoxystrobin 25% W/V/SC ทุกความเข้มข้นไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยและการสร้างสปอร์ของเชื้อราปฏิปักษ์ *T. hazianum* แต่มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค *P. asparagi* จากผลการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้นสูงสุด พบว่า สาร azoxystrobin 25% W/V/SC มีประสิทธิภาพดีและสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ 5 วันหลังการทดลอง แต่ที่หลังการทดลอง 7 และ 9 วัน พบว่า เชื้อราสาเหตุโรคสามารถที่จะเจริญขึ้นมาได้เล็กน้อย ซึ่งจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/V/SC ต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคนั้น จะมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีในช่วง 5 วันเท่านั้น และการป้องกันกำจัดโรคจะต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพราะถ้าปล่อยทิ้งไว้ เชื้อราสาเหตุโรก็สามารถจะเจริญและพัฒนากลับมาทำลายพืชได้อีก ดังนั้นเพื่อให้การจัดการโรคลำต้นไหม้ มีประสิทธิภาพสูงสุด จึงควรมีการพ่นสารอื่นสลับ หรือใช้ร่วมกับวิธีการอื่นหลังจากระยะ 5 วัน

ในการทดลองนี้ได้นำเชื้อราปฏิปักษ์ *T. harzianum* มาใช้ร่วมกับสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/V/SC ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง จากการทดลอง พบว่า วิธีการนี้สามารถที่จะยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชเพียงเดียว ที่หลังการทดลอง 9 วัน จะเห็นว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญที่ทุกระดับความเข้มข้น เท่ากับ 74.71, 78.34, 84.12 และ 89.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่เมื่อมีการนำมาใช้ร่วมกับเชื้อรา *T. harzianum* แล้ว พบว่า ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญมีประสิทธิภาพดีเพิ่มขึ้น เพราะมีค่าเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญเพิ่มขึ้นเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ในทุกระดับความเข้มข้น เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เชื้อรา *T. harzianum* เพียงอย่างเดียว มีค่าเปอร์เซ็นต์ในการยับยั้งการเจริญเพียง 76.98 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้ข้อมูลการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีประสิทธิภาพร่วมกับเชื้อรา *T. harzianum* ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง และสามารถนำวิธีการที่ได้ไปพัฒนาใช้ร่วมกับวิธีการจัดการโรคอื่นๆที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รูปแบบของการจัดการโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสานต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ ชมภูแก้ว. 2533. โรคลำต้นไหม้ของหน่อไม้ฝรั่ง ; สาเหตุโรค, การเข้า ทำลายและการป้องกันกำจัดโดยการใช้สารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 68 น.

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู. 2542. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช. โครงการเกษตรกู้ชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, จ. นครปฐม. 90 น.

ทัศนาพร ทัศคร, บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และ อำไพ ประเสริฐสุข.2549. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กรุงเทพฯ. หน้า 250 - 260.

ทัศนาพร ทัศคร, อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ ธารทิพย ภาสบุตร.2550. ศึกษาผลการใช้วัสดุเพาะเห็ดร่วมกับเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้หน่อไม้ฝรั่ง.รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550 เล่มที่ 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. หน้า. 366 - 378.

การจัดการโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

Controlling Anthracnose Disease on Mango by Antagonistic Microorganism

นลินี ศิวากรณ์ พจนา ตระกูลสุขรัตน์
สุพัตรา อินทวิมลศรี
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การจัดการโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่แยกจากแหล่งปลูกพืชในประเทศไทยและได้คัดเลือกเชื้อที่มีประสิทธิภาพดีจากการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ มาดำเนินการทดสอบในแปลงปลูกมะม่วงของเกษตรกร อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยทดสอบด้วยการฉีดพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท5613, ไอโซเลท 5614, สารเคมีอมิสตาและกรรมวิธีเปรียบเทียบ(น้ำ) ในปัจจัยที่มีการห่อผลและไม่ห่อผลบนต้นมะม่วง โดยเริ่มทำการทดลองบนต้นมะม่วงตั้งแต่ระยะติดผลอ่อนขนาด 1 เซนติเมตร จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า การใช้สารเคมีอมิสตาและเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613 และ 5614 ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสได้ เนื่องจากผลมะม่วงในกรรมวิธีดังกล่าวแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคสูงกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบทั้งปัจจัยห่อผลและไม่ห่อผล แต่การห่อผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคน้อยกว่าการไม่ห่อผล โดยการห่อผลแสดงเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรค เฉลี่ย 32.25% ส่วนการไม่ห่อผลแสดงเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรค เฉลี่ย 71.19% ดังนั้นการจัดการโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงด้วยวิธีการห่อผลสามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสได้ เฉลี่ย 38.19%

รหัสโครงการ 07 01 49 02

คำนำ

โรคแอนแทรคโนสของมะม่วงมีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. โรคนี้พบเข้าทำความเสียหายให้มะม่วงได้ทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะที่อยู่ในแปลงปลูก ได้แก่ ระยะต้นกล้า ระยะต้นโต ระยะแทงช่อดอกและระยะติดผล โดยจะปรากฏอาการให้เห็นเมื่อสภาพอากาศมีความชื้นสูง เชื้อราสามารถเจริญและเข้าทำลายส่วนอ่อนของพืช ทำให้เกิดความเสียหายได้อย่างรุนแรง ทำให้ใบเป็นจุดแผลสีน้ำตาลรูปร่างไม่แน่นอน ใบแห้งบิดเบี้ยวเสียรูปทรง ช่อดอกไหม้ดำ ดอกหลุดร่วง
(เตือนใจและคณะ, 2545) ส่วนที่มักพบทำความเสียหายเป็นประจำและแสดงอาการเด่นชัดมักจะพบในระยะหลังเก็บเกี่ยวโดยเฉพาะในระยะที่ผลมะม่วง สุกงอม เส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคจะเจริญอยู่บริเวณช่องว่างระหว่างเซลล์ลึกลงไปประมาณ 2-3 ชั้นของเซลล์ผิวและพักตัวอยู่แบบแฝง (latent infection) จนกระทั่งผลไม้เริ่มสุกจึงเข้าทำลายต่อไปทำให้เกิดแผลเป็นจุดดำบนผลมะม่วง (Verhoeff, 1974) เมื่อจุดดำขยายตัวใหญ่ขึ้นเนื้อเยื่อผลจะยุบตัวลง เชื้อราสร้าง fruiting body และสร้างกลุ่มสปอร์ (spores mass) มีสีส้มหรือสีส้มปนชมพูที่บริเวณกลางแผลและพบทำให้เกิดโรครุนแรงกับมะม่วงหลายสายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้ พันธุ์แรด และพันธุ์อกร่อง (นิพนธ์, 2542) ในปัจจุบันได้ตื่นตัวในการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดจึงได้ให้ความสนใจในการป้องกันกำจัดโดยใช้ชีววิธี เนื่องจากการใช้สารเคมีมีพิษตกค้างในสินค้าเกษตรทำให้เป็นอันตรายต่อการบริโภค นอกจากนี้เชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคยังได้ปรับตัวให้มีความต้านทานต่อสารเคมีบางชนิด ดังนั้นจึงได้ทำงานวิจัยเพื่อหาชีววิธีด้วยการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อนำมาใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคและลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้สารเคมี

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกส้มโอที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา
2. ผงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ไอโซเลท 5613
3. ผงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ไอโซเลท 5614
5. สารจับใบ และสารเคมีอมิสตา
6. กล้องจุลทรรศน์,เครื่องแก้ว,ตาชั่ง,เครื่องเขย่า
7. ผงทัลคัม,เมทิลเซลลูโลส,แมกนีเซียมซัลเฟต
8. อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย PSA และ PSB

วิธีการ

1.การวางแผนการทดลอง

- วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ(ต้น) ซ้ำละ 25 ผล มี 2 ปัจจัย ประกอบด้วย

ปัจจัยที่ 1 มี 4 กรรมวิธี ได้แก่

1. น้ำ (T1 , T2)
2. เชื้อ *B. subtilis* ไอโซเลท 5613 (T3 , T4)
3. เชื้อ *B. subtilis* ไอโซเลท 5614 (T5 , T6)
4. สารเคมีอมิสตา (azoxystrobin) (T7 , T8)

ปัจจัยที่ 2 มี 2 กรรมวิธี ได้แก่

1. ห่อผล
2. ไม่ห่อผล

2. การเตรียมผงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

2.1 เลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613 และ 5614 บนอาหาร PSB ที่บรรจุอยู่ใน flask ขนาด 500 มล. ภายใต้เครื่องเขย่า ด้วยอัตราความเร็วรอบ 150 รอบ/นาที

2.2 หลังจากเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในข้อ 2.1 เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว จึงเติมแมกนีเซียมซัลเฟตลงไปใน flask และตามด้วยเมททิลเซลลูโลส

2.3 นำส่วนผสมทั้งใส่ลงในผงทัลคัม กวนให้เข้ากัน นำมาผึ่งไว้จนแห้ง และบดเป็นผง

2.4 นำผงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในข้อ 2.3 มาผสมน้ำอัตรา 200 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ละลายน้ำก่อนนำไปฉีดพ่น 1 วัน ก่อนนำไปฉีดพ่นใส่สารจับใบอัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

3.การเตรียมสารเคมี

- นำสารเคมีอมิสตา อัตรา 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และใส่สารจับใบอัตรา 5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

4. การเตรียมต้นมะม่วง

4.1 คัดเลือกต้นมะม่วงที่มีการเจริญเติบโตสมบูรณ์ กรรมวิธีละ 3 ต้น

4.2 ปักป้ายเพื่อกำหนดกรรมวิธีในแต่ละต้น

4.3 ใส่ปุ๋ยและตัดหญ้ารอบบริเวณแปลงปลูกมะม่วง

5. วิธีดำเนินการทดลอง

5.1 นำสารตามกรรมวิธีที่เตรียมไว้ในข้อ 2 , 3 และน้ำในกรรมวิธีเปรียบเทียบ มาฉีดพ่นบนต้นมะม่วงในแต่ละต้นที่ปักป้ายไว้โดยฉีดพ่น 1 ครั้ง/สัปดาห์ ตั้งแต่ระยะที่มะม่วงติดผลขนาด 1 เซนติเมตร

5.2 หลังจากนั้น 1 เดือน จึงทำการห่อผลในกรรมวิธีที่ต้องห่อผล และฉีดพ่นสารเช่นเดียวกับข้อ 5.1 จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต

6. การตรวจและบันทึกผลการทดลอง

6.1 ตรวจนับจำนวนแผลและประเมินระดับคะแนนความรุนแรงของโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละกรรมวิธีตามคู่มือการประเมินระดับคะแนนของ James (1971) และแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

0 = ไม่พบโรค

1 = พบจุดแผลโรคแอนแทรคโนส 1 – 25 % ของพื้นที่ผล

2 = พบจุดแผลโรคแอนแทรคโนส 26 – 50 % ของพื้นที่ผล

3 = พบจุดแผลโรคแอนแทรคโนส 51 -75 % ของพื้นที่ผล

4 = พบจุดแผลโรคแอนแทรคโนส 76 -100 % ของพื้นที่ผล

6.2 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรค} = \frac{\text{ผลรวม (ระดับ X จำนวนผลของแต่ละระดับ) X 100}}{\text{จำนวนผลทั้งหมด X ระดับสูงสุด}}$$

6.3 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

เวลาและสถานที่ ธันวาคม 2551 - กันยายน 2552

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สอพ. กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกมะม่วงที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การจัดการโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่แยกจากแหล่งปลูกพืชในประเทศไทยและได้คัดเลือกเชื้อที่มีประสิทธิภาพดีจากการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ มาดำเนินการทดสอบในแปลงปลูกมะม่วงของเกษตรกร อ.พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา โดยทดสอบด้วยการฉีดพ่นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613 ,ไอโซเลท 5614 , สารเคมีอมิสตา และน้ำ ซึ่งแต่ละกรรมวิธีมีการทดสอบทั้งวิธีการห่อผลและไม่ห่อผลบนต้นมะม่วง ซึ่งวิธีการห่อผลจะดำเนินการหลังจากฉีดพ่นด้วยกรรมวิธีต่างๆไปได้ 1 เดือน โดยเริ่มทำการทดลองบนต้นมะม่วงตั้งแต่ระยะติดผลอ่อนขนาด 1 เซนติเมตร จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า การใช้สารเคมีอมิสตาและเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613 และ 5614 ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสได้เนื่องจากระดับความรุนแรงของโรคแอนแทรคโนสที่เกิดขึ้นรุนแรงกว่ากรรมวิธีเปรียบเทียบ(น้ำ)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งให้ผลการยืนยันที่เป็นไปในทำนองเดียวกันทั้งในกรรมวิธีห่อผลและไม่ห่อผล โดยในกรรมวิธีที่ห่อผลการใช้สารเคมีอมิสตาและเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

ไอโซเลท 5613 และ5614 จะแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคแอนแทรคโนสในระดับ 1.27,1.31 และ 1.51 ในขณะที่การไม่ใช้สารใดๆเลย แสดงความรุนแรงของการเกิดโรค ในระดับ 1.07 และในกรรมวิธีที่ไม่ห่อผลการใช้สารเคมีอมิสตาและเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613 และ 5614 จะแสดงความรุนแรงของการเกิดโรคแอนแทรคโนส ในระดับ 2.79,2.97 และ 3.15 ในขณะที่การไม่ใช้สารใดๆเลย แสดงความรุนแรงของการเกิดโรคในระดับ 2.48 (ตารางที่ 1) ในทุกกรรมวิธีที่ทดสอบการห่อผลมะม่วงจะแสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสบนผลน้อยกว่าการไม่ห่อผล คือ กรรมวิธีเปรียบเทียบที่ฉีดพ่นด้วยน้ำ,เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613 , ไอโซเลท 5614 และสารเคมีอมิสตาในการห่อผลสามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสได้มากกว่าการไม่ห่อผล เฉลี่ย 32.25%,41.50%,41.00% และ 38.00% ตามลำดับ (ตารางที่ 2) เนื่องจากก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 วัน มีฝนตกในแปลงทดลองทำให้กรรมวิธีที่ไม่ห่อผลเกิดโรครุนแรงเป็นจุดแผลสีน้ำตาลเข้มเป็นทางน้ำฝนและกระจายทั่วพื้นที่ผิวของผลมะม่วง ส่วนกรรมวิธีที่ห่อผลนั้น ผลมะม่วงไม่ได้รับความชื้นโดยตรงจากน้ำฝน เนื่องจากมีกระดาษคาร์บอนหุ้มห่อปกคลุมไว้ อาการที่พบจึงมีลักษณะเป็นจุดแผลเพียงเล็กน้อย 1 – 2 จุด ดังนั้นการจัดการโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงควรป้องกันโรคแอนแทรคโนสตั้งแต่ในแปลงปลูกโดยการห่อผลมะม่วงและควรคำนึงถึงสภาพความชื้นในระยะเก็บเกี่ยวเนื่องจากเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง สามารถอาศัยอยู่ในอากาศและไปกับน้ำฝน ทำให้การเกิดโรครุนแรง หากพบมีฝนตกร่วมด้วยจะพบอาการจุดกลมแผลสีน้ำตาลเข้มเป็นทางตามทางน้ำฝน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613,5614 ,สารเคมีอมิสตาและน้ำเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ โดยฉีดพ่นทุกกรรมวิธีบนต้นมะม่วงตั้งแต่ระยะผลอ่อนจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ทั้งในกรรมวิธีห่อผลและไม่ห่อผล ในกรรมวิธีห่อผลจะทำการห่อผลเมื่อผลมะม่วงมีความยาวขนาด 5 เซนติเมตร และฉีดพ่นต่อไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต จากการตรวจให้คะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วง พบว่า ในกรรมวิธีที่ห่อผลและไม่ห่อผลการใช้สารเคมีอมิสตาและเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไอโซเลท 5613 และ 5614 ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสได้เลย เนื่องจากการเกิดโรคในกรรมวิธีเปรียบเทียบให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยกว่าการฉีดพ่นด้วยสารใดๆ ซึ่งจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การฉีดพ่นผลมะม่วงตั้งแต่ระยะผลอ่อนจนถึงระยะเก็บเกี่ยวด้วยสารเคมีและเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงได้เลย แต่การห่อผลสามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสได้เฉลี่ย 38.19% ดังนั้น การห่อผลจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสบนผล

มะม่วง นอกจากนี้ควรคำนึงถึงสภาพความชื้นในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตเนื่องจากเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง สามารถอาศัยอยู่ในอากาศและไปกับน้ำฝน ทำให้การเกิดโรครุนแรง หากพบมีฝนตกร่วมด้วยจะพบอาการจุดกลมแผลสีน้ำตาลเข้มเป็นทางน้ำฝน หากสามารถเลือกพื้นที่ปลูกที่มีความชื้นต่ำ ฝนตกน้อย เช่น ในแถบ จ. เพชรบูรณ์ จ.นครราชสีมา หรือหากสามารถกำหนดให้มะม่วงติดผลผลิตในช่วงที่ไม่มีฝน ก็สามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงได้ทางหนึ่ง นอกจากนี้การดูแลหลังการเก็บเกี่ยวควรป้องกันไม่เชื้อแพร่กระจายระหว่างผลสู่ผล ควรคัดเลือกผลที่เป็นโรคออก และควรบริโภคหลังจากเก็บผลจากต้นภายในระยะเวลา 7 วัน

ตารางที่ 1 แสดงระดับคะแนนความรุนแรงของการเกิดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง

ปัจจัยที่ 1	ปัจจัยที่ 2		ค่าเฉลี่ย 2	ค่าความแตกต่าง
	ห่อผล	ไม่ห่อผล		
น้ำ	1.07 a	2.48 a	1.77 a	1.41**
B.s. 5613	1.31 ab	2.97 b	2.14 bc	1.67**
B.s. 5614	1.51 b	3.15 b	2.33 c	1.64**
อมิสตา	1.27 ab	2.79 ab	2.03 b	1.52**
ค่าเฉลี่ย 1	1.29	2.85	2.07	
cv.	9.5 %			

ตารางที่ 2 แสดงระดับเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง

ปัจจัยที่ 1	ปัจจัยที่ 2		
	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค		
	ห่อผล	ไม่ห่อผล	ค่าความแตกต่าง
น้ำ	26.75%	62.00%	32.25%
B.s. 5613	32.75%	74.25%	41.50%
B.s. 5614	37.75%	78.75%	41.00%
อมิสตา	31.75%	69.75%	38.00%
ค่าเฉลี่ย 1	32.25%	71.19%	38.19%

เอกสารอ้างอิง

Verhoeff, K. 1974. Latent infection by fungi. Ann.Rev. Phytopathol. 12: 99-110

นิพนธ์, 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการหลักสูตร “หมอพืช-ไม้ผล “ ฉบับที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 90 – 92.

เตือนใจ บุญ-หลง สุชาติ วิจิตรานนท์ และแสงมณี ชิงดวง. 2545. โรคไม้ผล. สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 119 หน้า.

ศึกษาและพัฒนาวิธีการพ่นสารเพื่อป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสในมะม่วง

Study and Improvement on Spraying Technique
for Controlling Anthracnose Disease on Mango

ดำรง เวชกิจ จีรนุช เอกอำนวย
พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สรรชัย เพชรธรรมรส สิริวิภา พลตรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดลองพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช azoxystrobin (Amistar 25% SC) อัตราเนื้อสารบริสุทธิ์ 1 กรัม/ต้น ด้วยเครื่องพ่นสารแบบ Airblast อัตราพ่น 4, 5, 6 ลิตร/ต้น และเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงอัตราพ่น 8 ลิตร/ต้น พ่นกับมะม่วงที่มีความสูง 3.5-3.80 เมตร ความกว้างทรงพุ่ม 5.00-5.60 เมตร ทำการพ่นสารทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง จากการทดลองพบว่าการพ่นด้วยเครื่องพ่นสาร Airblast อัตรา 4-6 ลิตร/ต้น ให้ผลดีเช่นเดียวกับการพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง อัตราพ่น 8 ลิตร/ต้น หลังเก็บเกี่ยว 3, 7, 10 และ 14 วัน เพื่อให้การป้องกันและกำจัดโรคแอนแทรคโนสมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น จำเป็นต้องศึกษาจังหวะของการพ่นให้เหมาะสม โดยเฉพาะการพ่นในช่วงที่มะม่วงเริ่มแทงช่อดอก

รหัสการทดลอง 07–01–49–02–03–01–03-49

คำนำ

โรคแอนแทรคโนส ถือว่าเป็นโรคพืชที่สำคัญที่สุดชนิดหนึ่งในมะม่วง เกษตรกรส่วนใหญ่ มักทำการพ่นป้องกันกำจัดโรคนี้ โดยวิธีการพ่นสารแบบเดิม คือพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงและใช้อัตราพ่นค่อนข้างมาก ซึ่งพบว่ามีข้อเสียอยู่หลายประการ เช่น มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดค่อนข้างต่ำ ใช้เวลาและแรงงานในการพ่นมาก จึงหาวิธีการพ่นสารด้วยเครื่องพ่นชนิดใหม่เข้ามาทดแทน เพื่อให้เกษตรกรได้มีข้อมูลเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป จากการทดลองในปี 2551 พบว่าการพ่นด้วยเครื่องพ่นแบบ Airblast โดยใช้อัตราพ่น 6 ลิตร/ต้น ทำการพ่นป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสบนมะม่วงที่มีขนาดความสูง 3.50-3.80 เมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 5.00-5.60 เมตร พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช Prochloraz (Pollard 50%WP) มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการอื่นๆ ที่ระยะ 7 วัน (หลังการเก็บเกี่ยว) เท่านั้น หลังจากนั้นไม่มีความแตกต่างของทุกวิธีการพ่นและไม่พ่นสาร ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจากจังหวะการพ่นสารล่าช้าเกินไป โดยทำการทดลองพ่นก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 60 วัน ดังนั้นในช่วงก่อนพ่นสาร โรคแอนแทรคโนสอาจจะเข้าทำลายหรือพักอาศัยในผลมะม่วงแล้ว และอีกกรณีหนึ่งอาจเป็นผลจากประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ค่อนข้างต่ำ

วิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

1.1 เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง พร้อมก้านฉีดแบบธรรมดา

1.2 เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลม ขนาดใหญ่ (Airblast sprayer)

1.3 รถแทรกเตอร์ขนาด 22 แรงม้า

1.4 หัวฉีดแบบรูปกรวยกลวงที่มีรูฉีดขนาดต่างๆ

1.5 เครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ วัดความเร็วลม นาฬิกาจับเวลา เทปวัดระยะ และริบบิ้น

1.6 เครื่องวัดอัตราการไหลของหัวฉีด

1.7 กระบอกตวงและเครื่องชั่ง

1.8 สารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin (Amistar 25% SC)

1.9 มะม่วง

1.10อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น

2. วิธีการ

ทำการวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 วิธีการ 4 ซ้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 พ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง ประกอบก้านฉีดแบบธรรมดา ด้วยอัตราพ่น 8.0 ลิตร/ต้น

2.2 พ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่ (Airblast sprayer) อัตราพ่น 4.0 ลิตร/ต้น

2.3 พ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบ Airblast อัตราพ่น 5.0 ลิตร/ต้น

2.4 พ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบ Airblast อัตราพ่น 6.0 ลิตร/ต้น

2.5 ไม่พ่นสาร

ทุกวิธีการพ่นสาร ทำการพ่นด้วยสารกำจัดโรคพืช Amistar (25% SC) ด้วยอัตราเนื้อสารบริสุทธ์ 1 กรัม/ต้น

3.วิธีปฏิบัติการทดลอง

3.1 ก่อนทำการทดลอง ทำการสุ่มเลือกต้นมะม่วงให้มีขนาดความสูง ความกว้าง และลักษณะความทึบของทรงพุ่มใกล้เคียงกัน โดยใช้มะม่วง 1 ต้น เป็นหน่วยการทดลอง

3.2 ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องพ่นสารแบบ Airblast แล้วทำการตรวจทิศทางของลมที่พ่นออกจากเครื่องพ่นไปยังมะม่วง โดยใช้ริบบิ้นปล่อยเข้าสู่กระแสลม แล้วทำการปรับตำแหน่ง การปิดเปิดของหัวฉีด ให้เหมาะสมกับทิศทางลม

3.3 ทำการตรวจวัดความเร็วของลมที่ถูกดูดเข้าตามตำแหน่งต่างๆ ของใบพัด เพื่อคำนวณหาปริมาตรของลม

3.4 ทำการตรวจวัดอัตราการไหลของหัวฉีดที่มีรูฉีดขนาดต่างๆ โดยปรับรอบของ P.T.O ให้ได้ประมาณ 520-540 รอบ/นาที ทำการวัดด้วยเครื่องวัดอัตราการไหลของหัวฉีดแต่ละขนาด ๆ ละ 10 หัว ที่แรงดัน 10, 15 และ 20 บาร์ โดยทำการวัดหัวฉีดทุกขนาดที่ทุกแรงดัน อย่างละ 3 ครั้ง

3.5 ทำการตรวจวัดความเร็วรถแทรกเตอร์ โดยปรับรอบของ P.T.O. และรอบเครื่องยนต์ที่ทำการทดลอบในข้อ 3.2-3.4 ทดสอบความเร็วในสภาพของรอบที่ทดลอง โดยใช้ระยะ 100 เมตร ทำการทดสอบแต่ละเกียร์ อย่างน้อยเกียร์ละ 2 ครั้ง

3.6 ทำการทดสอบการพ่นด้วยเครื่องพ่นนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบก้านฉีดแบบธรรมดา โดยการปรับมุมให้กว้างมากที่สุดที่สามารถพ่นได้จนถึงระดับยอด แล้วทำการวัดอัตราการไหลของหัวฉีด จำนวน 5 ครั้ง

3.7 ทำการพ่นสารทดลอง ตามแผนที่ได้วางไว้ด้วยกรรมวิธีต่างๆ (จากข้อ 2.1-2.5) ขณะพ่นสารทดลองทำการบันทึดอุณห๓มิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วของลม และเวลาขณะพ่นสารทดลอง โดยทำการพานทดลองทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง

3.8 ทำการสุ่มมะม่วงต้นละ 20 ผล หลังจากพ่นทดลองครั้งสุดท้าย 15 วัน แล้วทำการประเมินผลการเกิดโรคแอนแทรคโนสที่ 1, 7, 10 และ 14 วัน

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่าง เดือนเมษายน-กรกฎาคม 2552 ที่สวนมะม่วงของเกษตรกร อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการประเมินการเกิดโรคแอนแทรคโนส 3 วันหลังเก็บเกี่ยว พบว่ากรรมวิธีที่พ่นด้วยเครื่องพ่นแบบ Airblast อัตราพ่น 6 ลิตร/ต้น ให้ผลดีที่สุด แตกต่างทางสถิติกับกีมวิธีที่ไม่พ่นสาร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร หลังพ่นสาร 7 และ 10 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ส่วนหลังพ่นสาร 14 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารแตกต่างทางสถิติกับกรรรมวิธีไม่พ่นสาร การพ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบ Aiblast ที่อัตรา 4 และ 6 ลิตร/ต้น ให้ผลดีไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง อัตราพ่น 8 ลิตร/ต้น แต่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบ Aiblast 5 ลิตร/ต้น จากการทดลองพบว่ามีข้อบกพร่องเกี่ยวกับการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบ Aiblast เนื่องจากเกิดการขัดข้องขณะพ่นสาร บางครั้งเกิดจากระบบเครื่องยนต์ของรถแทรกเตอร์และสภาพสวนที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก อาจเป็นผลให้การแพร่กระจายของละอองสารไม่ทั่วถึง การทดลองครั้งนี้ได้เปลี่ยนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชจาก prochloraz เป็น azoxystrobin จึงเป็นผลให้การป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น พบว่าหลังการพ่นแล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่ไม่พ่นสารก็ยังมีอาการของรคน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการพ่นปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาจากกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าหลังพ่นสาร 14 วัน มีอาการเกิดโรคมากขึ้น อาจจะเกิดจากการที่โรคแอนแทรคโนสเข้าทำลายในช่วงที่เป็นช่อดอก การทดลองนี้เริ่มพ่นคลุมโรคแอนแทรคโนสหลังมะม่วงติดผลแล้ว ดังนั้นในช่วงดอกจนถึงติดโรค เชื้อโรคอาจเข้าทำลายแล้ว ดังนั้นจังหวะของการพ่นสารจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการป้องกันกำจัดโรคพืช

การศึกษาชนิด ชีววิทยา และประสิทธิภาพการกินของแมงมุมตัวห้ำต่อแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง

Studies on Species, Biology and Predation Efficiency of Spider Fauna on Fruit Flies in Mango Orchards

วิภาดา วังศิลาบัตร วิมลวรรณ โชติวงศ์ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์
เกรียงไกร จำเริญมา วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดแมงมุมในสวนมะม่วง โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมจากสวนมะม่วงในเขตภาคกลางของประเทศ เช่น จังหวัดปทุมธานี ฉะเชิงเทรา สุพรรณบุรี นครนายก นครปฐม เป็นต้น พบแมงมุม 17 วงศ์ 50 สกุล 66 ชนิด ดังนี้ วงศ์ Araneidae พบ 15 ชนิด คือ *Araneus dehaani* (Doleschall) *A.inustus* (L. Koch) *A. mitificus* (Simon) *A. ventricosus* (L. Koch) *Araneus* sp. *Arachnura* sp. *Argiope catenulata* (Doleschall) *Cyclosa bifida* (Doleschall) *C. insulana* (Costa) *Eriovixia excelsa* (Simon) *Larinia* sp. *Neoscona melloteei* (Simon) *Poltys illepidus* (C.L.Koch) *Zygiella calyptrata* (Workman) *Z. nadleri* Heimer วงศ์ Clubionidae พบ 4 ชนิด คือ *Chiracanthium longtailen* Xu *Chiracanthium* sp. *Clubiona kurilensis* Boes.et.Str *Kokaibanoides* sp. วงศ์ Corinnidae พบ 1 ชนิด คือ *Castianeira* sp. วงศ์ Gnaphosidae พบ 1 ชนิด คือ *Scotophaeus* sp. วงศ์ Linyphiidae พบ 2 ชนิด คือ *Hylyphantes graminicola* (Sundevall) และ *Lepthyphantes* sp. วงศ์ Lycosidae พบ 2 ชนิด คือ *Pardosa pseudoannulata* (Boes et.Str) และ *Pardosa* sp. วงศ์ Oxyopidae พบ 2 ชนิด คือ *Oxyopes lineatipes* (C.L.Koch) และ *O. javanus* Thorell วงศ์ Philodromidae พบ 1 ชนิด คือ *Tibellus* sp. วงศ์ Pholcidae พบ 1 ชนิด คือ *Spermophora senoculata* (Duges) วงศ์ Pisauridae พบ 1 ชนิด คือ *Pisaura* sp. วงศ์ Salticidae พบ 13 ชนิด คือ *Carrhotus xanthogramma* (Latreille*) Cosmophasis micans* Simon *Epius flavobilineatus* (Doleschall) *Evacha flavocincta* (C.L.Koch) *Harmochirus* sp. *Hyllus diardi* (Walckenaer)*Marpissa* sp. *Myrmarachne plataleoides* (O.P.-Cambridge) *Myrmarachne* sp. *Phintella versicolor*

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-03-02-01-49

(C.L.Koch) *P. vittata* (C.L.Koch) *Telamonia dimidiata* (Simon) *T. festiva* (Thorell) วงศ์ Sparassidae พบ 1 ชนิด คือ *Olios* sp. วงศ์ Tetragnathidae พบ 8 ชนิด คือ *Dyschiriognatha* sp. *Leucauge decorata* (Blackwall) *Meta* sp. *Tetragnatha javana* (Thorell) *T. maxillosa* Thorell *T. squamata* Karsch *Tylorida striata* (Thorell) *T. ventralis* (Thorell) วงศ์ Theridiidae พบ 6 ชนิด คือ *Achaearanea angulithorax* (Boes.et.Str) *Argyrodes fissifrons* O.P. Cambridge *Chrysso* sp. *Theridion adamsoni* Berland *T. chikunii* Yaginuma *T. mystaceum* L.Koch วงศ์ Thomisidae พบ 6 ชนิด คือ *Amyciaea lineatipes* Pickard Cambridge *Misumenops* sp. *Oxytate parallela* (Simon) *Runcinia acuminata* (Thorell) *Thomisus* sp. *Xysticus* sp. วงศ์ Uloboridae พบ 1 ชนิด คือ *Philoponella* sp. วงศ์ Zodariidae พบ 1 ชนิด คือ *Mallinella* sp.

ส่วนการศึกษาอัตราการกินของแมงมุมชนิดต่างๆต่อแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และ *B. correcta* (Bezzi) พบว่า เมื่อใช้เหยื่อ (prey) แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เป็นอาหารพบว่า แมงมุม *Araneus ventricosus Argiope catenulata Cyclosa bifida Eriovixia excelsa Neoscona melloteei Poltys illepidus Zygiella nadleri Chiracanthium* sp. *Clubiona kurilensis Scotophaeus* sp. *Hylyphantes graminicola Lepthyphantes* sp. *Pardosa* sp. *Oxyopes lineatipes* เพศเมีย *Oxyopes lineatipes* เพศผู้ *Pisaura* sp. *Carrhotus xanthogramma Evarcha flavocincta Myrmarchne plataleoides Phintella versicolor Telamonia festiva Tetragnatha maxillosa T. squamata Argyrodes fissifrons Chysso* sp. *Coleosoma blandum Theridion chikunii Misumenops* sp. *Oxytate parallela Runcinia acuminata Xysticus* sp. *Philoponella* sp. แมงมุมดังกล่าวข้างต้นมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* เฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 0.95 1.27 0.95 1.3 0.1 0.9 0.54 1.3 0.7 1.15 1.19 1.0 0.8 7.3 6.3 0.9 1.0 1.3 1.0 1.0 0.9 1.04 0.8 0.2 1.3 0.5 0.7 1.1 0.8 0.9 0.7 0.78 ตัว ตามลำดับ แต่เมื่อให้อาหารเป็นแมลงวันผลไม้ *B.correcta* กับแมงมุม *A. ventricosus A. catenulata E. excelsa Z. nadleri C. kurilensis Castianeira* sp. *H. graminicola Pardosa* sp. *O.lineatipes* (เพศเมีย) *O.lineatipes* (เพศผู้) *Spermophora senoculata Pisaura* sp. *E. flavocincta Hyllus diardi M. plataleoides Phintella versicolor P. vittata Telamonia dimidiata T. festiva Achaearanea angulithorax T. chikunii Misumenops* sp. *Oxytate parallela Philoponella* sp. แมงมุมดังกล่าวมีอัตราการกินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 1.0 0.8 0.5 0.4 0.4 0.6 0.64 0.6 3.17 2.77 0.6 0.4 1.48 6.5 0.7 0.77 1.0 0.7 0.75 0.9 0.6 0.8 0.6 0.5 ตัว ตามลำดับ

การศึกษาเปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบ (percent composition) ของชนิดแมงมุมบนต้นมะม่วงและวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วง บนต้นมะม่วงพบแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) 3 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนบนวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วงพบแมงมุมตาหกเหลี่ยม 76 และ 60 เปอร์เซ็นต์ของประชากรแมงมุมทั้งหมดที่สำรวจพบบนต้นมะม่วงและวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วงของการสำรวจระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2548 ถึงสิงหาคม 2549 และพฤศจิกายน 2549 ถึงกันยายน 2550 ตามลำดับ ซึ่งนิเวศวัชพืชบริเวณใต้ต้นหรือรอบต้นมะม่วงเป็นนิเวศที่อยู่อาศัยหรือหลบซ่อน เมื่อมีการใช้สารปราบศัตรูพืชบนต้นมะม่วง และเป็นแหล่งที่สำคัญในการเพิ่มปริมาณแมงมุมชนิดที่สำคัญด้วย ประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมจะเพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่มะม่วงออกดอกจนสูงสุด เดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงติดผลหลังจากนั้นประชากรจะค่อยๆ ลดต่ำลงจนถึงเดือนกันยายน

การศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่อยู่ในสภาวะที่ไม่อดอาหารและอดอาหารในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ต่างกัน พบว่า แมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมียและแมงมุมเพศผู้มีแบบของการกินแมลงวันผลไม้เหมือนกัน คือ เมื่อความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้มากขึ้น แมงมุมจะกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ยต่อวันเพิ่มขึ้นจนสูงถึงระดับหนึ่ง อัตราการกินเฉลี่ยต่อวันจะค่อยๆ ลดลง แมงมุมที่อยู่และไม่อยู่ในสภาวะอดอาหาร จะมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้ใกล้เคียงกันมาก สำหรับแมงมุมที่ไม่อยู่ในสภาวะอดอาหาร พบว่า แมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมียและแมงมุมเพศผู้ มีอัตราการกินแมลงวันผลไม้สูงสุด เมื่อความหนาแน่นแมลงวันผลไม้ 14 13 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่อง ตามลำดับ โดยแมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมียและแมงมุมเพศผู้ มีอัตราการกินเฉลี่ย 6.25 6.8 และ 5.27 ตัวต่อวัน ตามลำดับ สำหรับแมงมุมที่อยู่ในสภาวะอดอาหาร พบว่า แมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมียและแมงมุมเพศผู้ มีอัตราการกินแมลงวันผลไม้สูงสุด เมื่อใส่แมลงวันผลไม้ 14 15 และ 14 ตัวต่อวันต่อกล่อง ตามลำดับ โดยแมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมียและแมงมุมเพศผู้ มีอัตราการกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 6.8 7.0 และ 5.9 ตัวต่อวัน ตามลำดับ

การศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ในความหนาแน่นของแมงมุมตาหกเหลี่ยมแตกต่างกัน พบว่า ถ้าความหนาแน่นของแมงมุมมากขึ้น อัตราการกินแมลงวันผลไม้ของแมงมุมจะลดลง

การศึกษาปริมาณประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมและแมงมุมทุกชนิดบริเวณวัชพืชใต้ต้นมะม่วงและริมท้องร่องในสวนมะม่วงที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลง พบว่า ทั้งสวนที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลงพบปริมาณประชากรแมงมุมบนวัชพืชบริเวณริมท้องร่องสูงกว่าใต้ต้นมะม่วง โดยเฉพาะสวนที่ใช้สารฆ่าแมลง ความแตกต่างระหว่างแมงมุมบนวัชพืชบริเวณริมท้องร่องจะสูงกว่าใต้ต้นมะม่วงมากกว่าสวนที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูสำคัญชนิดหนึ่งของมะม่วง ทำลายผลมะม่วงโดยเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่ (ovipositor) แทงเข้าไปในผล ตัวหนอนที่ฟักจากไข่จะอาศัยและชอนไชอยู่ภายใน ทำให้ผลเน่าเสียและร่วงหล่นลงพื้น ผลไม้ที่ถูกทำลายนี้ จะมีโรคและแมลงชนิดอื่นๆ เข้าทำลายซ้ำ ความเสียหายทางเศรษฐกิจจากแมลงวันผลไม้ต่อผลไม้ไทยมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 1,000 ล้านบาทต่อปี ดังนั้นแมลงวันผลไม้จึงเป็นศัตรูที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่เกษตรกรผู้ทำสวนผลไม้ประมาณ 80% ของประเทศ ต้องแก้ปัญหา (มนตรี 2542)

มนตรี (2544) รายงานชนิดแมลงวันผลไม้ที่ทำลายมะม่วงได้แก่ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) แมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีลำตัวสีดำ หน้าแข้งขาทั้ง 3 คู่สีดำ ลำตัวยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ขอบและปลายปีกสีดำตลอด พบแพร่กระจายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ภาคใต้พบน้อยหรือไม่พบเลย *B. correcta* (Bezzi) มีขนาดเล็กกว่า *B. dorsalis* เล็กน้อยหรือว่องไวกว่า ลำตัวและขาสีน้ำตาลแดง ปลายปีกมีจุดเล็กๆสีดำ สามารถทำลายผลไม้ตั้งแต่ผลไม้ติดผลเล็กๆและยังแข็งอยู่ เช่น ฝรั่งอ่อนอายุประมาณ 1 เดือน ดังนั้นการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิดนี้จะลำบากกว่าแมลงวันผลไม้ชนิดอื่น เนื่องจากมีช่วงระยะเวลาการทำลายพืชที่กว้างกว่า แมลงชนิดนี้มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ ภาคกลางและแทบไม่พบในภาคใต้ *B. zonata*(Saunders) แมลงวันผลไม้ชนิดนี้มีขนาดรูปร่างใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย สามารถแยกชนิดจากแมลงวันผลไม้อื่นๆได้ง่าย โดยดูที่ส่วนหน้าของแมลง ที่ใต้ฐานหนวดระหว่าง clypeus และ gena (แก้ม) จะเป็นจุดสีดำข้างละจุด ในขณะที่ *B. correcta* จะมีแถบสีดำแคบๆ พาดขวางกลางหน้าเหนือส่วน clypeus จำนวน 2 แถบ มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ ภาคกลาง *B. carambolae* (Drew & Hancock) มีรูปร่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาและขนาดที่เหมือนกับ *B. dorsalis* ทุกประการเมื่อดูด้วยตาเปล่า มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคใต้และภาคกลางตอนล่าง *B .papayae* (Drew & Hancock) มีรูปร่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาและขนาดที่เหมือนกับ *B. dorsalis* ทุกประการเมื่อดูด้วยตาเปล่า มีเขตแพร่กระจายในเขตภาคใต้ *B. tuberculata* (Bezzi) มีขนาดใหญ่กว่า *B. dorsalis* มีแถบสีน้ำตาลอ่อนที่ขอบปีกด้านหน้า พบระบาดในแถบภาคเหนือและภาคกลาง

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียว ไม่ได้ผลเท่าที่ควร จำเป็นต้องควบคุมโดยวิธีผสมผสาน Levi & Levi (1986) รายงานว่าแมงมุม *Phidippus* sp. ในวงศ์ Salticidae สามารถกินแมลงวันผลไม้ได้มากกว่า 40 ตัวต่อวัน ในสวนมะม่วงมีแมงมุมหลายชนิดอาศัยและจับกินแมลงวันผลไม้ และไม่มีผู้ใดศึกษามาก่อน จึงควรสำรวจชนิด ศึกษาชีววิทยาประสิทธิภาพการกินแมลงวันผลไม้ของแมงมุมชนิดต่างๆในสวนมะม่วง เพื่อใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1 แมลงวันผลไม้ 2 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* Hendel และ *B. correcta* (Saunders)

2 สวิงจับแมลง เส้นผ่าศูนย์กลางปากสวิง 40 เซนติเมตร

3 ท่อนไม้กลมยาว 1 เมตร

4 กล่องพลาสติกใส 2 ขนาด คือ 7.5x5.5x3 และ 15x29x8.5 เซนติเมตร

5 กระดาษซับ

6 ปากคีบ

7 พู่กัน

8 ขวดดองตัวอย่างแมงมุมขนาดต่างๆกัน

9 แอลกอฮอล์ 75%

10 ethyl acetate

11 เมล็ดถั่วเขียว

12 จานแก้ว petridish

13 กล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope

14 เอกสารวิชาการเกี่ยวกับการจำแนกชนิดแมงมุม

วิธีการ

1. การศึกษาชนิดแมงมุมในสวนมะม่วง

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมจากสวนมะม่วงของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศ เช่น จังหวัดปทุมธานี ฉะเชิงเทรา สุพรรณบุรี นครนายก นครปฐม ฯลฯ โดยเก็บตัวอย่างแมงมุมบนต้นมะม่วงและวัชพืชใต้หรือรอบต้นด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การมองหาและจับโดยตรง การใช้ท่อนไม้กลมยาวเคาะกิ่ง ซึ่งมีสวิงจับแมลงรองใต้กิ่ง การใช้สวิงจับแมลงโฉบแมงมุมจากวัชพืชใต้หรือรอบๆต้นมะม่วง เป็นต้น ฆ่าแมงมุมด้วย ethyl acetate ดองในแอลกอฮอล์ 75% นำมาศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง

2. การศึกษาอัตราการกินของแมงมุมชนิดต่างๆต่อแมลงวันผลไม้ *B. correcta* และ *B. dorsalis*

ปล่อยแมงมุมชนิดต่างๆที่เก็บจากสวนมะม่วงในกล่องพลาสติกใสขนาด 15x29x8.5 เซนติเมตร ซึ่งปูพื้นกล่องด้วยกระดาษซับชุ่มน้ำกล่องละ 1 ตัว ทดลองแมงมุมชนิดละ 10 ตัว ให้แมงมุมอดอาหาร 1 วัน ปล่อยแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* และ *B. dorsalis* กล่องละ 5 ตัว

ยกเว้นชนิด *Oxyopes lineatipes* ปล่อยแมลงวันผลไม้กล่องละ 10 ตัว บันทึกจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ถูกกินในแต่ละวัน วันต่อมาเติมแมลงวันผลไม้ให้ครบ 5 หรือ 10 ตัว ทำการทดลอง 10 วัน

3. การศึกษาเปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบของชนิดแมงมุมบนต้นมะม่วงและวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วงและความผันแปรของประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes lineatipes* ในวัชพืชบริเวณต้นมะม่วง

สวนมะม่วงที่ทำการศึกษาไม่มีการใช้สารฆ่าแมลง ตั้งอยู่ที่คลอง 9 อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พื้นที่ 15 ไร่ บนต้นมะม่วงสำรวจแมงมุมโดยใช้ท่อนไม้กลมยาวเคาะกิ่งมะม่วง แมงมุมจะตกลงในสวิงจับแมลงที่รองใต้กิ่ง สุ่มสำรวจจากต้นมะม่วง 10 ต้น แต่ละต้นจะเคาะกิ่ง 5 กิ่งๆละ 2 ครั้ง ให้กระจายรอบๆต้น ส่วนในวัชพืชใช้สวิงโฉบแมงมุมจากวัชพืชรอบๆโคนต้นมะม่วง สวนละ 10 จุดๆละ 10 ครั้ง จำแนกชนิดและนับปริมาณแมงมุมที่สำรวจพบแต่ละครั้ง ทำการสำรวจเดือนละ 1-2 ครั้ง

4. ศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) ในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้(*Bactrocera dorsalis*) ต่างกัน

ปล่อยแมงมุมเพศผู้กล่องละ 1 ตัว ลงในกล่องพลาสติกใสขนาด 15x29x8.5 เซนติเมตร ภายในกล่องวางจานแก้ว ซึ่งเพาะต้นถั่วเขียวอายุ 1 สัปดาห์ 1 จาน จานละ 20 ต้น ให้แมงมุมอดอาหาร 1 วัน ปล่อยแมลงวันผลไม้ลงในกล่องแมงมุมในความหนาแน่นต่างๆกัน คือ 1 2 3 5 8 10 13 14 15 16 และ 17 ตัวต่อกล่อง ตามลำดับ วันต่อมานับจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เหลือจากการกิน เพื่อหาจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ถูกกิน และเพิ่มจำนวนแมลงวันผลไม้ในแต่ละกรรมวิธีแต่ละกล่องให้ครบตามจำนวนที่วางแผนไว้ ใช้เวลาทดลอง 10 วัน และทำการทดลองแบบนี้ 6 ซ้ำ

ทำการทดลองเช่นนี้ แต่ใช้แมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศเมียและแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อนขนาดความยาวลำตัว 6.5 เซนติเมตรแทนแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้

5. ศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) ในสภาวะอดอาหารในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ต่างกัน

ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 4 แต่ให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมอดอาหาร 10 วัน ก่อนทำการทดลอง

6. ศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ในความหนาแน่นของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) แตกต่างกัน

6.1 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่ไม่อดอาหาร

ปล่อยแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้ในกล่องพลาสติกใสขนาด 15x29x8.5 เซนติเมตร ซึ่งปูพื้นกล่องด้วยกระดาษซับชุ่มน้ำกล่องละ 1 2 และ 3 ตัวตามลำดับ ภายในกล่อง วางจานแก้วซึ่งเพาะต้นถั่วเขียวอายุ 1 สัปดาห์ 1 จาน ๆ ละ 20 ต้น ทดลองแต่ละกรรมวิธี 6 ซ้ำ ให้แมงมุมอด

อาหาร 1 วัน ปล่อยแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ใส่ในกล่องแมงมุม 3 กรรมวิธี คือ ปล่อย 3, 5 และ 10 ตัวต่อวัน ตามลำดับ ทดลองแต่ละกรรมวิธี 6 ซ้ำ วันต่อมานับจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เหลือจากการกิน เพื่อหาจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ถูกกิน และเพิ่มจำนวนแมลงวันผลไม้ในแต่ละกล่องให้ครบ 3, 5 และ 10 ตัว ตามลำดับ ทำการทดลอง 10 วัน

ทำการทดลองเช่นนี้ แต่ใช้แมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศเมียและแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อนขนาดความยาวลำตัว 6.5 เซนติเมตรแทนแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้

6.2 ในสภาพแมงมุมตาหกเหลี่ยมอดอาหาร

ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 6.1 แต่ให้แมงมุมอดอาหาร 10วัน ก่อนนำมาทดลอง

7. เปรียบเทียบปริมาณประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) บริเวณวัชพืชใต้ต้นมะม่วงและริมท้องร่องในสวนที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลง

สวนมะม่วงที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงตั้งอยู่ที่คลอง 9 อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พื้นที่ 15 ไร่ ส่วนสวนที่ใช้สารฆ่าแมลงตั้งอยู่ที่อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา พื้นที่ 80 ไร่ การสำรวจแมงมุมแต่ละสวนบริเวณวัชพืชใต้ต้นมะม่วงและริมท้องร่อง ทำโดยใช้สวิงจับแมลงโฉบแมงมุมจากวัชพืชรอบๆ โคนต้นมะม่วงและริมท้องร่อง โดยแต่ละแห่งสุ่มสำรวจ 10 จุด ๆ ละ 10 ครั้ง นับจำนวนแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่สำรวจได้แต่ละแห่ง

8. ศึกษาอัตราการกินสูงสุดของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) ในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) อัตราแตกต่างกัน

ทำการศึกษาปี พ.ศ. 2553 ปล่อยแมงมุมเพศผู้กล่องละ 1 ตัว ลงในกล่องพลาสติกใสขนาด 15x29x8.5 เซนติเมตร ภายในกล่องวางจานแก้ว ซึ่งเพาะต้นถั่วเขียวอายุ 1 สัปดาห์ จานละ 20 ต้น ให้แมงมุมอดอาหาร 1 วัน ปล่อยแมลงวันผลไม้ลงในกล่องแมงมุมในความหนาแน่นต่างๆกัน คือ 20 23และ 25 ตัว ต่อกล่อง ตามลำดับ วันต่อมานับจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เหลือจากการกิน เพื่อหาจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ถูกกิน และเพิ่มจำนวนแมลงวันผลไม้ในแต่ละกรรมวิธีแต่ละกล่องให้ครบตามจำนวนที่วางแผนไว้ ใช้เวลาทดลอง 10 วัน และทำการทดลองแบบนี้ 6 ซ้ำ

ทำการทดลองเช่นนี้ แต่ใช้แมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศเมียและแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อนขนาดความยาวลำตัว 6.5 มิลลิเมตรแทนแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้

9. ศึกษาความหิวต่ออัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*)

ทำการทดลองปี 2553 ปล่อยแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้ลงในกล่องพลาสติกใสขนาด 15x29x8.5 เซนติเมตร ซึ่งปูพื้นกล่องด้วยกระดาษซับชุ่มน้ำ กล่องละ 1 ตัว ทดลองกับแมงมุม 6 ตัว ให้แมงมุมไม่อดอาหาร อดอาหาร 7 วัน และอดอาหาร 14 วัน จากนั้นปล่อยแมลงวันผลไม้ชนิด

Bactrocera dorsalis กล่องละ 25 ตัว วันต่อมานับจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เหลือจากการกิน เพื่อหาจำนวนแมลงวันผลไม้ที่ถูกกินและเพิ่มจำนวนแมลงวันผลไม้ให้ครบ 25 ตัว ทำการทดลอง 10 วัน

ทำการทดลองเช่นนี้ แต่ใช้แมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศเมียและแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อนขนาดความยาวลำตัว 6.5 มิลลิเมตรแทนแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศผู้

ระยะเวลาและสถานที่

ตุลาคม 2548 **ถึง** กันยายน 2553 **รวม** 5 ปี

สวนมะม่วงของเกษตรกรในเขตภาคกลางของประเทศ และห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การศึกษาชนิดแมงมุมในสวนมะม่วง

จากการเก็บตัวอย่างแมงมุมบนต้นมะม่วงและวัชพืชใต้หรือรอบๆต้น แล้วนำแมงมุมเหล่านี้มาศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธาน เพื่อหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง พบแมงมุม 17 วงศ์ 50 สกุล 66 ชนิด ดังนี้

วงศ์ Araneidae พบ 15 ชนิด คือ *Araneus dehaani* (Doleschall) *A. inustus* (L. Koch) *A. mitificus* (Simon) *A. ventricosus* (L. Koch) *Araneus* sp. *Arachnura* sp. *Argiope catenulat*a (Doleschall) *Cyclosa bifida* (Doleschall) *C. insulana* (Costa) *Eriovixia excelsa* (Simon) *Larinia* sp. *Neoscona melloteei* (Simon) *Poltys illepidus* (C.L.Koch) *Zygiella calyptrata* (Workman) *Z. nadleri* Heimer

วงศ์ Clubionidae พบ 4 ชนิด คือ *Chiracanthium longtailen* Xu *Chiracanthium* sp. *Clubiona kurilensis* Boes.et.Str *Kokaibanoides* sp.

วงศ์ Corinnidae พบ 1 ชนิด คือ *Castianeira* sp.

วงศ์ Gnaphosidae พบ 1 ชนิด คือ *Scotophaeus* sp.

วงศ์ Linyphiidae พบ 2 ชนิด คือ *Hylyphantes graminicola* (Sundevall) และ *Lepthyphantes* sp.

วงศ์ Lycosidae พบ 2 ชนิด คือ *Pardosa pseudoannulata* (Boes et.Str) และ *Pardosa* sp.

วงศ์ Oxyopidae พบ 2 ชนิด คือ *Oxyopes lineatipes* (C.L.Koch) และ *O. javanus* Throell

วงศ์ Philodromidae พบ 1 ชนิด คือ *Tibellus* sp.

วงศ์ Pholcidae พบ 1 ชนิด คือ *Spermophora senoculata* (Duges)

วงศ์ Pisauridae พบ 1 ชนิด คือ *Pisaura* sp.

วงศ์ Salticidae พบ 13 ชนิด คือ *Carrhotus xanthogramma* (Latreille) *Cosmophasis micans* Simon *Epius flavobilineatus* (Doleschall) *Evacha flavocincta* (C.L.Koch) *Harmochirus* sp. *Hyllus diardi* (Walckenaer) *Marpissa* sp. *Myrmarachne plataleoides* (O.P.-Cambridge) *Myrmarachne* sp. *Phintella versicolor* (C.L.Koch) *P. vittata* (C.L.Koch) *Telamonia dimidiata* (Simon) *T. festiva* (Thorell)

วงศ์ Sparassidae พบ 1 ชนิด คือ *Olios* sp.

วงศ์ Tetragnathidae พบ 8 ชนิด คือ *Dyschiriognatha* sp. *Leucauge decorata* (Blackwall) *Meta* sp. *Tetragnatha javana* (Thorell) *T. maxillosa* Thorell *T. squamata* Karsch *Tylorida striata* (Thorell) *T. ventralis* (Thorell)

วงศ์ Theridiidae พบ 6 ชนิด คือ *Achaearanea angulithorax* (Boes.et.Str) *Argyrodes fissifrons* O.P. Cambridge *Chrysso* sp. *Theridion adamsoni* Berland *T. chikunii* Yaginuma *T. mystaceum* L.Koch

วงศ์ Thomisidae พบ 6 ชนิด คือ *Amyciaea lineatipes* Pickard Cambridge *Misumenops* sp. *Oxytate parallela* (Simon) *Runcinia acuminate* (Thorell) *Thomisus* sp. *Xysticus* sp.

วงศ์ Uloboridae พบ 1 ชนิด คือ *Philoponella* sp.

วงศ์ Zodariidae พบ 1 ชนิด คือ *Mallinella* sp.

2. การศึกษาอัตราการกินของแมงมุมชนิดต่าง ๆ ต่อแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* และ *B.correcta* (Table 1)

เมื่อใช้เหยื่อ (prey) แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เป็นอาหารพบว่า แมงมุม *Araneus ventricosus Argiope catenulata Cyclosa bifida Eriovixia excelsa Neoscona melloteei Poltys illepidus Zygiella nadleri Chiracanthium* sp. *Clubiona kurilensis Scotophaeus* sp. *Hylyphantes graminicola Lepthyphantes* sp. *Pardosa* sp. *Oxyopes lineatipes* เพศเมีย *Oxyopes lineatipes* เพศผู้ *Pisaura* sp. *Carrhotus xanthogramma Evarcha flavocincta Myrmarchne plataleoides Phintella versicolor Telamonia festiva Tetragnatha maxillosa T. squamata Argyrodes fissifrons Chysso* sp. *Coleosoma blandum Theridion chikunii Misumenops* sp. *Oxytate parallela Runcinia acuminata Xysticus* sp. *Philoponella* sp. แมงมุมดังกล่าวข้างต้นมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* เฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 0.95 1.27 0.95 1.3 0.1 0.9 0.54 1.3 0.7 1.15 1.19 1.0 0.8 7.3 6.3 0.9 1.0 1.3 1.0 1.0 0.9 1.04 0.8 0.2 1.3 0.5 0.7 1.1 0.8 0.9 0.7 0.78 ตัว ตามลำดับ แต่เมื่อให้อาหารเป็น

แมลงวันผลไม้ *B.correcta* กับแมงมุม *A. ventricosus A. catenulata E. excelsa Z. nadleri C. kurilensis Castianeira* sp. *H. graminicola Pardosa* sp. *O.lineatipes* (เพศเมีย) *O.lineatipes* (เพศผู้) *Spermophora senoculata Pisaura* sp. *E. flavocincta Hyllus diardi M. plataleoides Phintella versicolor P. vittata Telamonia dimidiata T. festiva Achaearanea angulithorax T. chikunii Misumenops* sp. *Oxytate parallela Philoponella* sp. แมงมุมดังกล่าวมีอัตราการกินเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเท่ากับ 1.0 0.8 0.5 0.4 0.4 0.6 0.64 0.6 3.17 2.77 0.6 0.4 1.48 6.5 0.7 0.77 1.0 0.7 0.75 0.9 0.6 0.8 0.6 0.5 ตัว ตามลำดับ

จาก Table 1 พบว่าค่า coefficient of variation (CV) ของการกินของแมงมุมแต่ละชนิด มีค่าแตกต่างระหว่าง 1.54-94.28% แต่สำหรับแมงมุมตาหกเหลี่ยม *O. lineatipes* เพศผู้และเพศเมียมีค่า CV อยู่ระหว่าง 7.4-10.79% และ 8.66-10.09% ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่า CV ที่ไม่สูงและแสดงถึงค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของการกิน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยการกินต่อตัวต่อวันจะมีค่าเบี่ยงเบนระหว่าง 7-11% ของค่าเฉลี่ย ซึ่งสามารถใช้เป็นคุณสมบัติของการทดลองการกิน (Gomez and Gomez, 1976) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยมกับแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* และ *B. correcta*

3. การศึกษาเปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบของชนิดแมงมุมบนต้นมะม่วงและวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วง และความผันแปรของประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยม *O. lineatipes* ในวัชพืชพื้นที่ต้นมะม่วง

3.1 เปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบของชนิดแมงมุมบนต้นมะม่วงและวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วง จาก fig. 2 (A,B) พบว่าวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วง พบประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยม 79และ 60 เปอร์เซ็นต์ของประชากรแมงมุมทั้งหมดที่สำรวจได้บนวัชพืชตามลำดับของการสำรวจแมงมุมระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2548 ถึงเดือนสิงหาคม 2549 และพฤศจิกายน 2549 ถึงกันยายน 2550 ตามลำดับ จาก fig. 2 (C,D) พบว่าบนต้นมะม่วงพบประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพียง 3 และ 4 เปอร์เซ็นต์ของแมงมุมที่สำรวจได้บนต้นมะม่วง ตามลำดับของการสำรวจระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2548 ถึงเดือนสิงหาคม 2549 และ พฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 ตามลำดับ จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า ประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมมีมากกว่าแมงมุมชนิดอื่นๆ บนวัชพืช และแมงมุมตาหกเหลี่ยม นอกจากอาศัยหากินบนต้นมะม่วงแล้ว วัชพืชใต้หรือรอบต้นมะม่วงจะเป็นที่อยู่อาศัยหากินของแมงมุมชนิดต่างๆ โดยเฉพาะแมงมุมตาหกเหลี่ยม

3.2 ความผันแปรของประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมบนวัชพืชในพื้นที่บริเวณต้นมะม่วง จาก fig. 3 จะเห็นว่าประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมจะเพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่มะม่วงเริ่มออกดอก ช่วงเดือนมีนาคมซึ่งเป็นช่วงที่มะม่วงติดผล พบประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมบนวัชพืชสูงสุด หลังจากนั้นประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมจะค่อยๆ ลดต่ำลงจนถึงเดือนกันยายน

4. ศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) ในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ต่างกัน

เมื่อใส่แมลงวันผลไม้จำนวน 1 2 3 5 8 10 13 14 15 16 และ 17 ตัว เป็นอาหารแก่แมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมีย แมงมุมเพศผู้ 1 ตัวต่อวันต่อกล่อง (Table 2 fig. 4) แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1 1.65 1.98 2.95 5.48 5.5 6.0 6.25 6.07 7.72 และ 7.78 ตัวต่อวันตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1.0 1.8 2.33 3.43 5.70 6.32 6.8 6.5 6.3 7.67 7.53 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศผู้กินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 0.98 1.35 1.7 2.62 4.45 5.27 5.15 5.17 5.13 6.53 6.48 ตัวต่อวัน ตามลำดับ

จากผลการทดลองจะเห็นว่า แมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมียและแมงมุมเพศผู้มีแบบของการกินแมลงวันผลไม้เหมือนกัน คือ เมื่อความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้มากขึ้น แมงมุมจะกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ยต่อวันเพิ่มขึ้น จนความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้สูงถึงระดับหนึ่ง อัตราการกินเฉลี่ยต่อวันของแมงมุมจะค่อยๆ ลดลง โดยแมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมีย และแมงมุมเพศผู้ มีอัตราการกินสูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้ 17 16 และ 16 ตัวต่อวันต่อกล่อง ตามลำดับ หรือมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้สูงสุดเฉลี่ย 7.78 7.67 และ 6.53 ตัวต่อวัน ตามลำดับ

5. ศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยม(*Oxyopes lineatipes*) ในสภาวะอดอาหาร ในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ต่างกัน

หลังจากให้แมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมีย และแมงมุมเพศผู้ อดอาหาร 10 วัน แล้วให้แมลงวันผลไม้จำนวน 1 2 3 5 8 10 13 14 15 ตัวเป็นอาหารแก่แมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมีย และแมงมุมเพศผู้ 1 ตัวต่อวันต่อกล่อง (Table 3 fig. 4) แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1 1.77 2.1 3.02 5.7 5.71 6.28 6.8 6.7 ตัวต่อวันต่อกล่อง ตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1 1.92 2.23 3.17 5.7 5.65 6.67 6.8 7.0 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศผู้กินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1 1.58 1.58 2.78 4.97 4.97 5.38 5.9 5.78 ตัวต่อวัน ตามลำดับ

จากผลการทดลองจะเห็นว่า แมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมีย และแมงมุมเพศผู้ มีแบบของการกินแมลงวันผลไม้เหมือนกันคือ เมื่อความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้มากขึ้น แมงมุมจะกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ยต่อวันมากขึ้น จนความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้สูงถึงระดับหนึ่ง อัตราการกินเฉลี่ยต่อวันของแมงมุมจะค่อยๆลดลง โดยแมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมีย และแมงมุมเพศผู้ มีอัตราการกินสูงสุดเมื่อใส่แมลงวันผลไม้ 14 15 14 ตัวต่อวันต่อกล่อง ตามลำดับ หรือ มีอัตราการกินแมลงวันผลไม้สูงสุดเฉลี่ย 6.8 7.0 5.9 ตัวต่อวัน ตามลำดับ

จาก fig. 4 จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบอัตราการกินแมลงวันผลไม้ของแมงมุมตัวอ่อน แมงมุมเพศเมียและแมงมุมเพศผู้ ระหว่างแมงมุมที่อดอาหารและที่ไม่อดอาหาร จะเห็นว่า อัตราการกิน

แมลงวันผลไม้ของแมงมุมที่อดอาหารใกล้เคียงกับที่ไม่อดอาหารมาก และมีรูปแบบของการกินเหมือนกัน คือ ถ้าความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้มากขึ้น แมงมุมจะกินแมลงวันผลไม้มากขึ้น

6. ศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ในความหนาแน่นของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) แตกต่างกัน

จาก Table 2 4 5 และ Fig. 5 ในสภาพแมงมุมที่ไม่อดอาหาร ถ้าใส่แมงมุม 1 ตัวต่อกล่องและใส่เหยื่อคือแมลงวันผลไม้ 3 5 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่อง แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย1.98 2.95 และ 5.5 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกินเฉลี่ย 2.33 3.43 แล 6.32 ตัวต่อวัน ตามลำดับ และแมงมุมเพศผู้กินเฉลี่ย 1.7 2.62 และ 5.27 ตัวต่อวัน ตามลำดับ ถ้าใส่แมงมุม 2 ตัวต่อกล่องและใส่แมลงวันผลไม้ 3 5 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่อง แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1.34 2.11 และ 3.37 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกินเฉลี่ย 1.4, 2.22 และ 3.37 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศผู้กินเฉลี่ย 1.17 1.71 และ 2.59 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ ถ้าใส่แมงมุม 3 ตัวต่อกล่อง และใส่เหยื่อคือแมลงวันผลไม้ 3 5 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่อง แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 0.95 1.43 และ 2.49 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกินเฉลี่ย 0.99 1.53 และ 2.59 ตัวต่อแมงมุม 1ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศผู้กินเฉลี่ย 0.92 1.24 และ 2.08 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ

จาก Table 3 6 7 และ Fig. 6 ในสภาพแมงมุมที่อดอาหาร ถ้าใส่แมงมุม 1 ตัวต่อกล่องและใส่เหยื่อคือแมลงวันผลไม้ 3 5 และ 10 ตัวต่อกล่อง แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 2.1 3.02 และ 5.71 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกิน 2.23 3.17 และ 5.65 ตัวต่อวัน ตามลำดับ และแมงมุมเพศผู้กินเฉลี่ย 1.58 2.78 และ 4.97 ตัวต่อวัน ตามลำดับ ถ้าใส่แมงมุม 2 ตัวต่อกล่องและใส่แมลงวันผลไม้ 3 5 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่อง แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1.2 1.87 และ 3.3 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกินเฉลี่ย 1.28 1.88 และ 3.42 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศผู้กินเฉลี่ย 1.12 1.61 และ 2.95 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ ถ้าใส่แมงมุม 3 ตัวต่อกล่อง และใส่แมลงวันผลไม้ 3 5 และ 10 ตัวต่อวันต่อกล่อง แมงมุมตัวอ่อนกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1.0 1.57 และ 2.59 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศเมียกินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1.0 1.59 และ 2.84 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมเพศผู้กินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 0.97 1.33 และ 2.34 ตัวต่อแมงมุม 1 ตัวต่อวัน ตามลำดับ จะเห็นว่าในสภาพแมงมุมที่อดอาหารและไม่อดอาหารได้ผลการทดลองเช่นเดียวกันคือ ถ้าใส่เหยื่อคือแมลงวันผลไม้ให้แมงมุมต่อกล่องมากขึ้น แมงมุมจะมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้มากขึ้นและถ้าความหนาแน่นของแมงมุมเพิ่มขึ้น แมงมุมตาหกเหลี่ยมจะกินแมลงวันผลไม้ในอัตราต่อวันลดลง

7. **เปรียบเทียบปริมาณประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยม** (*Oxyopes lineatipes*) **บริเวณวัชพืชใต้ต้นมะม่วงและริมท้องร่องในสวนที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลง**

จาก fig. 7 8 9 10 จะเห็นว่า ในสวนที่ไม่ใช้และใช้สารฆ่าแมลง ประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมและแมงมุมทุกชนิดที่สำรวจพบบริเวณวัชพืชริมท้องร่องมากกว่าบริเวณวัชพืชใต้ต้นมะม่วง โดยเฉพาะในสวนที่ใช้สารฆ่าแมลง จะเห็นความแตกต่างของปริมาณแมงมุมตาหกเหลี่ยมและแมงมุมทุกชนิด ที่พบบริเวณวัชพืชริมท้องร่องสูงกว่าบริเวณใต้ต้นมะม่วงมากกว่าในสวนที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง โดยในสวนที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง ความแตกต่างของปริมาณแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่สำรวจพบในวัชพืชใต้ต้นมะม่วงและริมท้องร่องอยู่ระหว่าง 6-32 % แต่ในสวนที่ใช้สารฆ่าแมลงมีความแตกต่างถึง 74-100% สำหรับความแตกต่างของปริมาณแมงมุมทุกชนิดที่สำรวจพบในวัชพืชบริเวณริมท้องร่องและใต้ต้นมะม่วง ในสวนที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงมีประมาณ 2-20% ซึ่งน้อยกว่าสวนที่ใช้สารฆ่าแมลง ซึ่งมีความแตกต่าง 16-80%

การศึกษานี้สรุปได้ว่า บริเวณวัชพืชริมท้องร่องจะมีปริมาณแมงมุมโดยเฉพาะแมงมุมตาหกเหลี่ยมสูงกว่าบริเวณวัชพืชใต้ต้นมะม่วง ซึ่งอาจจะเป็นเพราะบริเวณริมท้องร่องมีความชื้นมากกว่า ซึ่งแมงมุมชอบ และในสวนที่ใช้สารฆ่าแมลงจะพบปริมาณแมงมุมในวัชพืชริมท้องร่องสูงกว่าใต้ต้นมาก ทั้งนี้ เพราะบริเวณริมท้องร่อง จะเป็นที่หลบอาศัย เมื่อมีการใช้สารฆ่าแมลงบนต้นมะม่วง

จากผลการทดลองจะเห็นว่า แมงมุมทุกชนิดที่อาศัยหากินตามวัชพืช โดยเฉพาะแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) เป็นตัวห้ำที่สามารถใช้ลดปริมาณประชากรของแมลงวันผลไม้ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ แมงมุมชนิดนี้มีปริมาณประชากรสูงในพืชเศรษฐกิจเกือบทุกชนิด และในวัชพืชรอบไร่ นา สวน มีเขตแพร่กระจายกว้างขวางทั่วประเทศ ขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว แม่แมงมุมวางไข่เป็นกลุ่ม มีใยสีขาวหุ้มเรียกว่า ถุงไข่ ถุงไข่ 1 ถุง ให้ตัวอ่อนประมาณ 40-110 ตัว หลังจากไข่ฟักเป็นตัวอ่อนแม่แมงมุมจะวางไข่กลุ่มใหม่ทันที หากินกลางวันโดยจับเหยื่อกินโดยตรง ไม่ชักใยดักเหยื่อ สามารถจับเหยื่อได้รวดเร็วเนื่องจากสายตาดีมาก และมีนิสัยว่องไว ชอบกระโดดไปตามกิ่งไม้ พุ่มไม้ต่างๆ การเลี้ยงขยายแมงมุมตาหกเหลี่ยมให้ได้ปริมาณมากๆ เพื่อนำไปปล่อยในสวนต้องใช้ต้นทุนสูง ไม่คุ้มกับการลงทุน (วิภาดา 2541, 2544) วิธีที่เหมาะสม คือ การอนุรักษ์แมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยเก็บแปลงวัชพืชไว้บางสวน เช่น ตามริมท้องร่องในสวน เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยแพร่พันธุ์และหลบซ่อนของแมงมุม

8. **ศึกษาอัตราการกินสูงสุดของแมงมุมตาหกเหลี่ยม** (*Oxyopes lineatipes*) **ในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้** (*Bactrocera dorsalis*) **อัตราแตกต่างกัน**

ขณะนี้ได้ทำการสำรวจแมงมุมในสวนมะม่วงในเขตภาคกลางของประเทศ และได้เตรียม

ตัวอย่างแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) เพื่อนำมาใช้ทดสอบอัตราการกินสูงสุดโดยการอดอาหารแมงมุมแล้วปล่อยแมลงวันผลไม้ตามอัตราที่กำหนด ขณะนี้อยู่ในระหว่างบันทึกข้อมูล

9. **ศึกษาความหิวต่ออัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*)**

ขณะนี้ได้ทำการสำรวจแมงมุมในสวนมะม่วงในเขตภาคกลางของประเทศ และได้เตรียมตัวอย่างแมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) เพื่อนำมาใช้ศึกษาความหิวต่ออัตราการกินแมลงวันผลไม้โดยการอดอาหารแมงมุมแล้วปล่อยแมลงวันทองตามอัตราที่กำหนด ขณะนี้อยู่ในระหว่างบันทึกข้อมูล

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาชนิด ชีววิทยา และประสิทธิภาพการกินของแมงมุมตัวห้ำต่อแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง สรุปผลการทดลอง ดังนี้

1. การศึกษาชนิดแมงมุมในสวนมะม่วง พบแมงมุม 17 วงศ์ 50 สกุล 66 ชนิด

2. การศึกษาอัตราการกินของแมงมุมชนิดต่างๆ ต่อแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* และ *B. correcta* พบว่า แมงมุมทุกชนิดที่ทำการศึกษา (37 ชนิด) กินแมลงวันผลไม้ชนิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ แมงมุมตาหกเหลี่ยม (*Oxyopes lineatipes*) โดยแมงมุมตาหกเหลี่ยมเพศเมียและเพศผู้ กินแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* เฉลี่ย 7.3 และ 6.3 ตัวต่อวัน ตามลำดับ และกิน *B. correcta* เฉลี่ย 3.17 และ 2.77 ตัวต่อวัน ตามลำดับ แมงมุมกระโดด *Hyllus diardi* กิน *B. correcta* เฉลี่ย 6.5 ตัวต่อวัน แต่แมงมุม *H. diardi* มีประชากรน้อยมากในสวนมะม่วง ส่วนแมงมุมที่เหลืออีก 35 ชนิด ที่ทำการทดลองกินแมลงวันผลไม้ 2 ชนิดนี้กินแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 0.1- 1.48 ตัวต่อวัน

3. บนต้นมะม่วงพบแมงมุมตาหกเหลี่ยม 1.5-2% ของแมงมุมทั้งหมดที่พบบนต้นมะม่วง ส่วนบนวัชพืชใต้ต้นมะม่วง พบแมงมุม 21.5-40% ของแมงมุมทั้งหมดที่พบบนวัชพืช และปริมาณประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมจะเพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่มะม่วงเริ่มออกดอก ช่วงเดือนมีนาคมซึ่งเป็นช่วงติดผล พบปริมาณประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมสูงสุด หลังจากนี้ปริมาณประชากรของแมงมุมตาหกเหลี่ยมค่อยๆ ลดลงถึงเดือนกันยายน

4. การศึกษาอัตราการกินของแมงมุมตาหกเหลี่ยมในความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ต่างๆกัน พบว่า ถ้าความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้สูงขึ้น แมงมุมตาหกเหลี่ยมจะกินแมลงวันผลไม้ได้มากขึ้น แมงมุมตาหกเหลี่ยมที่อยู่ในสภาวะอดอาหาร มีอัตราการกินแมลงวันผลไม้ไม่แตกต่างจากแมงมุมที่ไม่อดอาหาร

5. การศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ในความหนาแน่นของแมงมุมตาเหลี่ยมแตกต่างกัน พบว่า ถ้าความหนาแน่นของแมงมุมมากขึ้น แมงมุมจะมีอัตราการกินแมลงวันผลไม้ลดลง

6. การศึกษาปริมาณประชากรแมงมุมตาหกเหลี่ยมและแมงมุมทุกชนิดบริเวณวัชพืชใต้ต้นมะม่วงและริมท้องร่องในสวนที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลง พบว่า ทั้งสวนที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลง พบปริมาณประชากรแมงมุมบนวัชพืชริมท้องร่องสูงกว่าใต้ต้นมะม่วง โดยเฉพาะสวนที่ใช้สารฆ่าแมลง ความแตกต่างระหว่างปริมาณแมงมุมบนวัชพืชบริเวณริมท้องร่องจะสูงกว่าใต้ต้นมะม่วงมากกว่าสวนที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง

การอนุรักษ์แมงมุมในสวนมะม่วงจะเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการควบคุมแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสาน ทำการอนุรักษ์โดย

1. เก็บวัชพืชในสวนไว้บางส่วน โดยเฉพาะบริเวณริมท้องร่องในสวน เพื่อเป็นที่หลบซ่อนและอาศัยของแมงมุม

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างปลอดภัยต่อแมงมุมโดยเลือกชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลงที่มีอันตรายต่อแมงมุม วิธีการและเวลาการพ่นที่เหมาะสม พ่นสารฆ่าแมลงเมื่อแมลงศัตรูพืชถึงระดับที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic threshold) และบางครั้งไม่จำเป็นต้องพ่นทั่วแปลงปลูก แต่พ่นเฉพาะบริเวณที่เกิดความเสียหายจากศัตรูพืชเท่านั้น โดยการใช้ระดับเศรษฐกิจเป็นตัวตัดสินใจในการใช้สารฆ่าแมลง จำเป็นต้องมีการสำรวจชนิดและปริมาณประชากรของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติก่อน

3. ใช้สารสกัดจากสมุนไพรพ่นป้องกันกำจัดศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี (วิภาดา, 2536)

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์. 2542. แมลงวันผลไม้. หน้า 128-145. ใน : เอกสารวิชาการ เรื่อง แมลงศัตรูไม้ผล. เอกสารวิชาการกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพรและเครื่องเทศ เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

มนตรี จิรสุรัตน์. 2544. แมลงวันผลไม้ที่สำคัญของประเทศไทยและการแพร่กระจาย. หน้า 13-18. ใน: แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2536. ชนิดและปริมาณแมงมุมในสวนส้มเขียวหวานที่ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรและสารเคมี.วารสารกีฏและสัตววิทยา.15(1) : 20-36.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2541. ความหลากหลายของชนิดแมงมุมในระบบนิเวศพืชเศรษฐกิจบางชนิด. หน้า 121-144. ใน : การประชุมสัมมนาวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืชประจำปี 2541 ครั้งที่ 11. 3-6 มีนาคม 2541. กองกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2544. การศึกษาอนุกรมวิธาน ชีววิทยา และประสิทธิภาพการกินแมลงวันผลไม้ *Bactrocera correcta* (Saunder) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes lineatipes*(C.L. Koch) (Araneae : Oxyopidae) ว. กีฏ. สัตว. 23(4) : 241-252.

Gomez, K.A. and A.A Gomez. 1976. Statistical Procedures for Agricultural Research with Emphasis on Rice. IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines . 294 pp.

Levi, H.W. and L.R. Levi. 1986. Spiders and Their Kin. Golden Press. New York. 160 pp.

Table 1. Number of fruit flies (*Bactrocera dorsalis*) and (*B. correcta*) consumed per day by different species of spider fauna.

Families/Species	Number of fruit flies consumed per day			
	B. dorsalis		*B. correcta*	
	X±SD	%CV	X±SD	%CV
Araneidae				
Araneus ventricosus	0.95±0.46	48.42	1.0±0.1	10.0
Argiope catenulata	1.27±0.4	31.50	0.8±0.4	50.0
Cyclosa bifida	0.95±0.07	7.37		
Eriovixia excelsa	1.3±0.5	38.46	0.5±0.1	20.0
Neoscona melloteei	0.1±0.01	10.0		
Poltys illepidus	0.9±0.04	4.44		
Zygiella nadleri	0.54±0.23	42.59	0.4±0.1	25.0
Clubionidae				
Chiracanthium sp.	1.3±0.33	25.38		
Clubiona kurilensis	0.7±0.66	94.28	0.4±0.1	25.0
Corinnidae				
Castianeira sp.			0.6±0.1	16.67
Gnaphosidae				
Scotophaeus sp.	1.15±0.2	17.39		
Linyphiidae				
Hylyphantes graminicola	1.19±0.57	47.9	0.64±0.3	46.9
Lepthyphantes sp.	1.0±0.4	40.0		
Lycosidae				
Pardosa sp.	0.8±0.1	12.5	0.6±0.1	16.67
Oxyopidae				
Oxyopes lineatipes(female)	7.3±0.54	7.4	3.17±0.32	10.09
O. lineatipes (male)	6.3±0.68	10.79	2.77±0.24	8.66

Table 1. Contd.

Families/Species	Number of fruit flies consumed per day			
	B. dorsalis		*B .correcta*	
	X±SD	%CV	X±SD	%CV
Pholcidae				
Spermophora senoculata			0.6±0.1	16.67
Pisauridae				
Pisaura sp.	0.9±0.13	14.44	0.4±0.1	25.0
Salticidae				
Carrhotus xanthogramma	1.0±0.2	20.0		
Evarcha flavocincta	1.3±0.5	38.46	1.48±0.36	24.32
Hyllus diardi			6.5±0.1	1.54
Myrmarachne plataleoides	1.0±0.1	10.0	0.7±0.35	50.0
Phintella versicolor	1.0±0.3	30.0	0.77±0.46	59.74
P. vittata			1.0±0.1	10.0
Telamonia dimidiata			0.7±0.1	14.29
T. festiva	0.9±0.1	11.11	0.75±0.64	85.33
Tetragnathidae				
Tetragnatha maxillosa	1.04±0.41	39.42		
T. squamata	0.8±0.1	12.5		
Theridiidae				
Achaearanea angulithorax			0.9±0.6	66.67
Argyrodes fissifrons	0.2±0.1	50.0		
Chrysso sp.	1.3±0.3	23.07		
Coleosoma blandum	0.5±0.2	40.0		
Theridion chikunii	0.7±0.3	42.86	0.6±0.2	33.33
Thomisidae				
Misumenops sp.	1.1±0.1	9.09	0.8±0.4	50.0

Table 1. Contd.

Families/Species	Number of fruit flies consumed per day			
	B. dorsalis		*B .correcta*	
	X±SD	%CV	X±SD	%CV
Oxytate parallela	0.8±0.2	25.0	0.6±0.4	66.67
Runcinia acuminata	0.9±0.2	22.22		
Xysticus sp.	0.7±0.1	14.28		
Uroboridae				
Philoponella sp.	0.78±0.32	41.02	0.5±0.1	20.0

Table 2. Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by one lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box in ten days. (Fed regularly)

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to a spider per day	No. of repetitions	No. of prey captured in 10 days	No. of prey captured by one spider per day
One lynx spider in a box and fed regularly	Young	17	6	467	7.78
		16	6	463	7.72
		15	6	364	6.07
		14	6	375	6.25
		13	6	360	6.0
		10	6	330	5.5
		8	6	329	5.48
		5	6	177	2.95
		3	6	119	1.98
		2	6	99	1.65
		1	6	60	1.0
	Female	17	6	452	7.53
		16	6	460	7.67

Table 2. Contd.

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to a spider per day	No. of repetitions	No. prey captured in 10 day	No. of prey captured by one spider per day
		15	6	377	6.3
		14	6	388	6.5
		13	6	408	6.8
		10	6	379	6.32
		8	6	342	5.7
		5	6	206	3.43
		3	6	140	2.33
		2	6	109	1.8
		1	6	60	1.0
	Male	17	6	389	6.48
		16	6	392	6.53
		15	6	308	5.13
		14	6	310	5.17
		13	6	309	5.15
		10	6	316	5.27
		8	6	267	4.45
		5	6	157	2.62
		3	6	102	1.7
		2	6	81	1.35
		1	6	59	0.98

Table 3. Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by one lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box in ten days. (After 10 days fasting)

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to a spider per day	No. of repetitions	No. of prey captured in 10 days	No. of prey captured by one spider per day
One lynx spider	**Young**	15	6	404	6.7
in a box and after		14	6	409	6.8
10 days fasting		13	6	377	6.28
		10	6	343	5.71
		8	6	341	5.7
		5	6	181	3.02
		3	6	126	2.1
		2	6	106	1.77
		1	6	60	1
	Female	15	6	421	7.0
		14	6	409	6.8
		13	6	400	6.67
		10	6	339	5.65
		8	6	344	5.7
		5	6	190	3.17
		3	6	134	2.23
		2	6	115	1.92
		1	6	60	1
	Male	15	6	377	5.78
		14	6	353	5.9
		13	6	323	5.38
		10	6	298	4.97
		8	6	298	4.97
		5	6	167	2.78
		3	6	95	1.58

Table 3. Contd.

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to a spider per day	No. of repetitions	No. prey captured in 10 day	No. of prey captured by one spider per day
		2	6	95	1.58
		1	6	60	1

Table 4. Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by two lynx spiders (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box in ten days.

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to spiders per box per day	No. of repetitions	No. of prey captured in 10 days	No. of prey captured by one spider per day
Two lynx spiders in a box and fed regularly	Young	10	6	404	3.37
		5	6	253	2.11
		3	6	161	1.34
	Female	10	6	404	3.37
		5	6	267	2.22
		3	6	168	1.4
	Male	10	6	311	2.59
		5	6	205	1.71
		3	6	141	1.17

Table 5. Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by three lynx spiders (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box in ten days.

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to spiders per box per day	No. of repetitions	No. of prey captured in 10 days	No. of prey captured by one spider per day
Three lynx spiders in a box and fed regularly	Young	10	6	449	2.49
		5	6	257	1.43
		3	6	171	0.95
	Female	10	6	466	2.59
		5	6	275	1.53
		3	6	179	0.99
	Male	10	6	375	2.08
		5	6	223	1.24
		3	6	165	0.92

Table 6. Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by two lynx spiders (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box in ten days.

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to a spider per day	No. of repetitions	No. prey captured in 10 day	No. of prey captured by one spider per day
Two lynx spiders in a box and after 10 days fasting	Young	10	6	397	3.3
		5	6	224	1.87
		3	6	144	1.2
	Female	10	6	410	3.42
		5	6	225	1.88
		3	6	154	1.28
	Male	10	6	354	2.95
		5	6	193	1.61
		3	6	135	1.12

Table 7. Predation on fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) by three lynx spiders (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box in ten days.

Condition of spiders	Sex	No. of prey given to a spider per day	No. of repetitions	No. prey captured in 10 day	No. of prey captured by one spider per day
Three lynx spiders in a box and after 10 days' fasting	Young	10	6	466	2.59
		5	6	282	1.57
		3	6	180	1.0
	Female	10	6	512	2.84
		5	6	287	1.59
		3	6	180	1.0
	Male	10	6	422	2.34
		5	6	240	1.33
		3	6	174	0.97

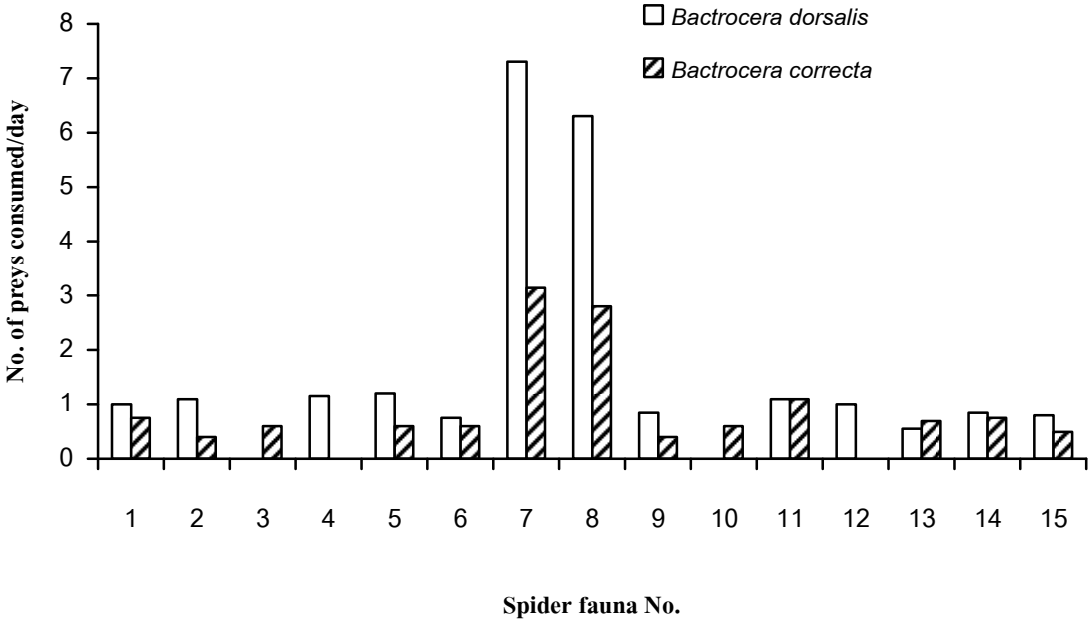
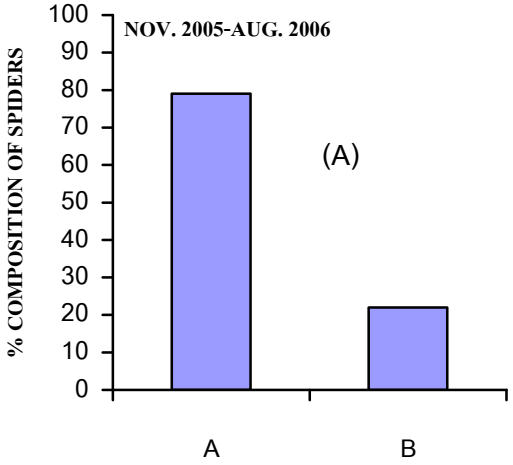


Fig. 1 Number of *Bactrocera dorsalis* or *B. correcta* consumed per day by different spider fauna

1. Araneidae
2. Clubionidae
3. Corinnidae
4. Gnaphosidae
5. Linyphiidae
6. Lycosidae
7. Oxyopidae (*Oxyopes lineatipes*, female)
8. Oxyopidae (*Oxyopes lineatipes*, male)
9. Pisauridae
10. Pholcidae
11. Salticidae
12. Tetragnathidae
13. Theridiidae
14. Thomisidae
15. Uloboridae

ON UNDERGROWTH

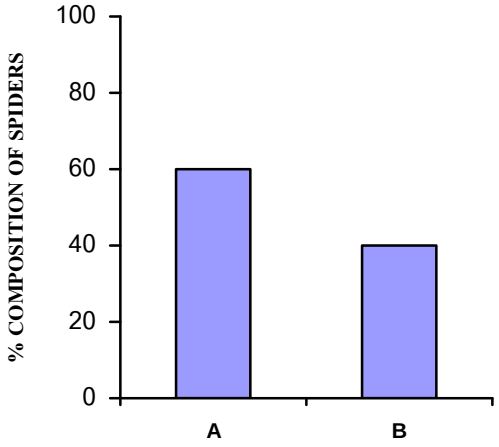


(A)

NOV. 2006-SEPT. 2007

(B)

SPIDERS



ON MANGO TREES

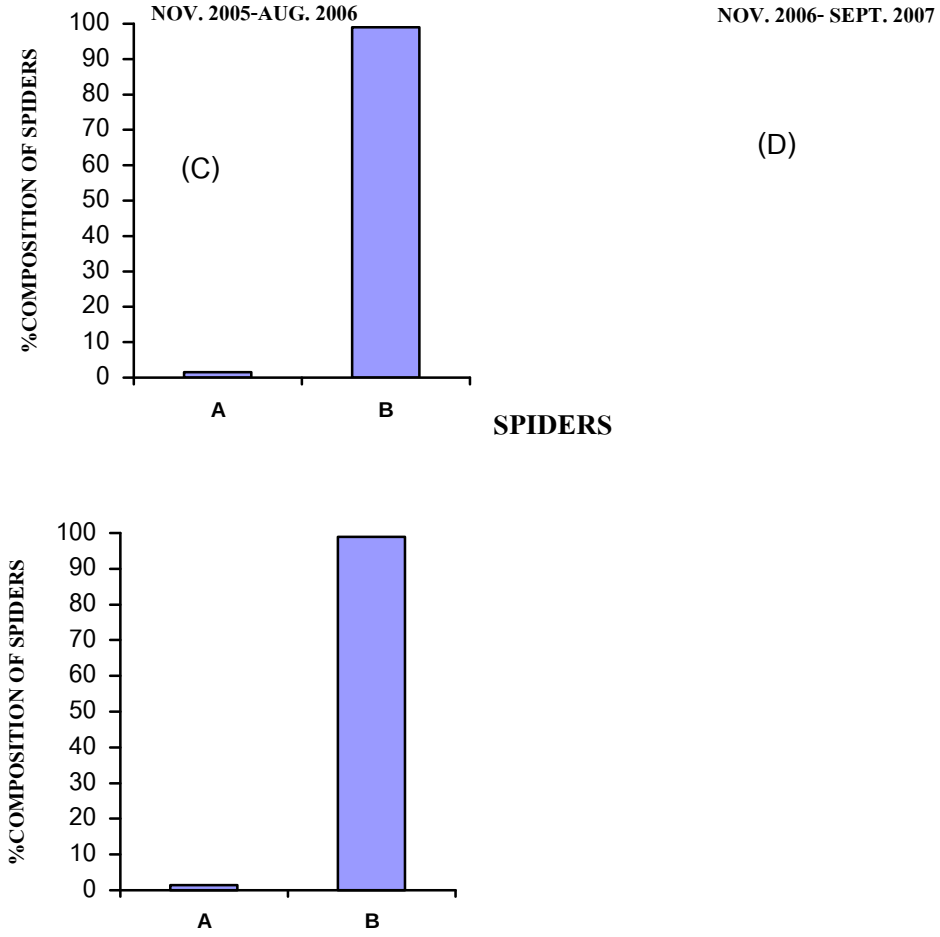


Fig. 2 Percent composition of spiders caught by sweeping net on undergrowth (A) and (B) and tapping on mango trees (C) and (D) at mango plantation in Pathum Thani province during November 2005 - August 2006 and November 2006 – September 2007.

A = *Oxyopes lineatipes*

B = Other species

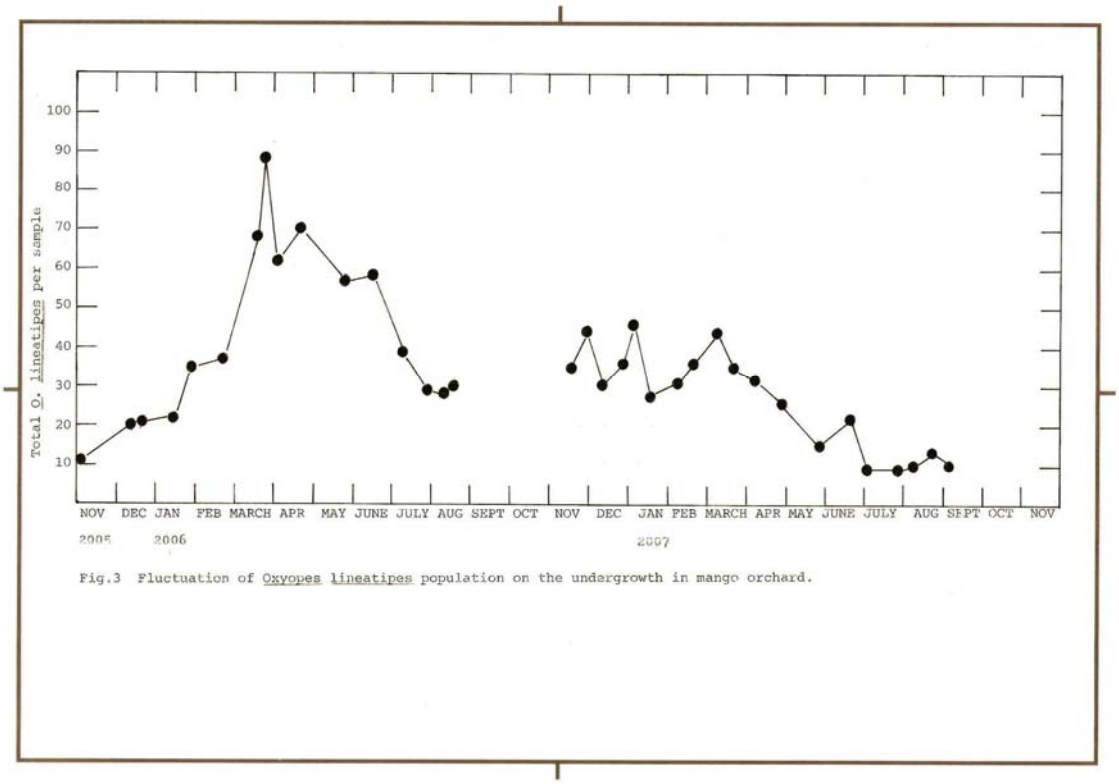


Fig. 3 Fluctuation of *Oxyopes lineatipes* population on the undergrowth in mango orchard.

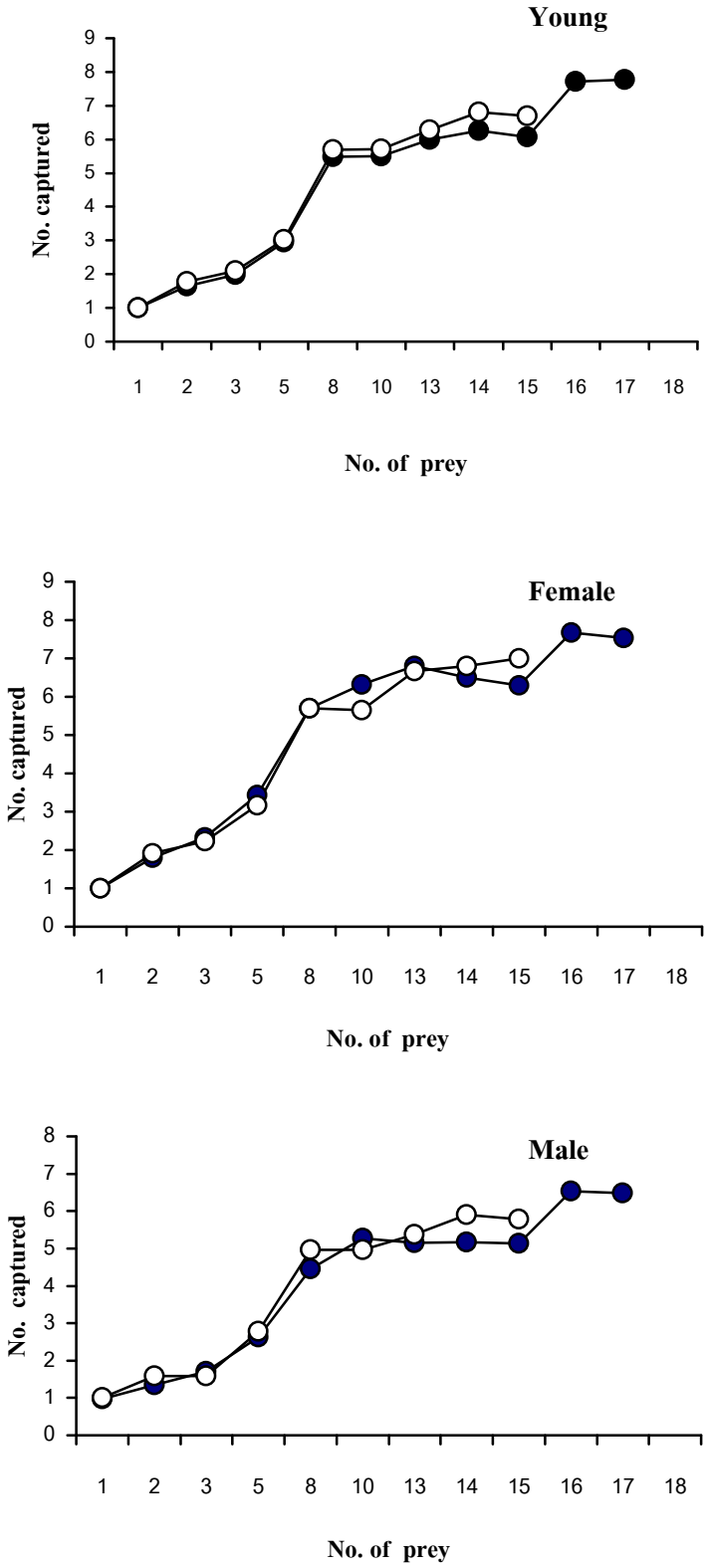


Fig. 4 Relationship between the number of fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) in a plastic box and the number of fruit fly captured by one lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) in one day. The spider were reared after 10 days' fasting ( ) or soon after collecting from field ( ).

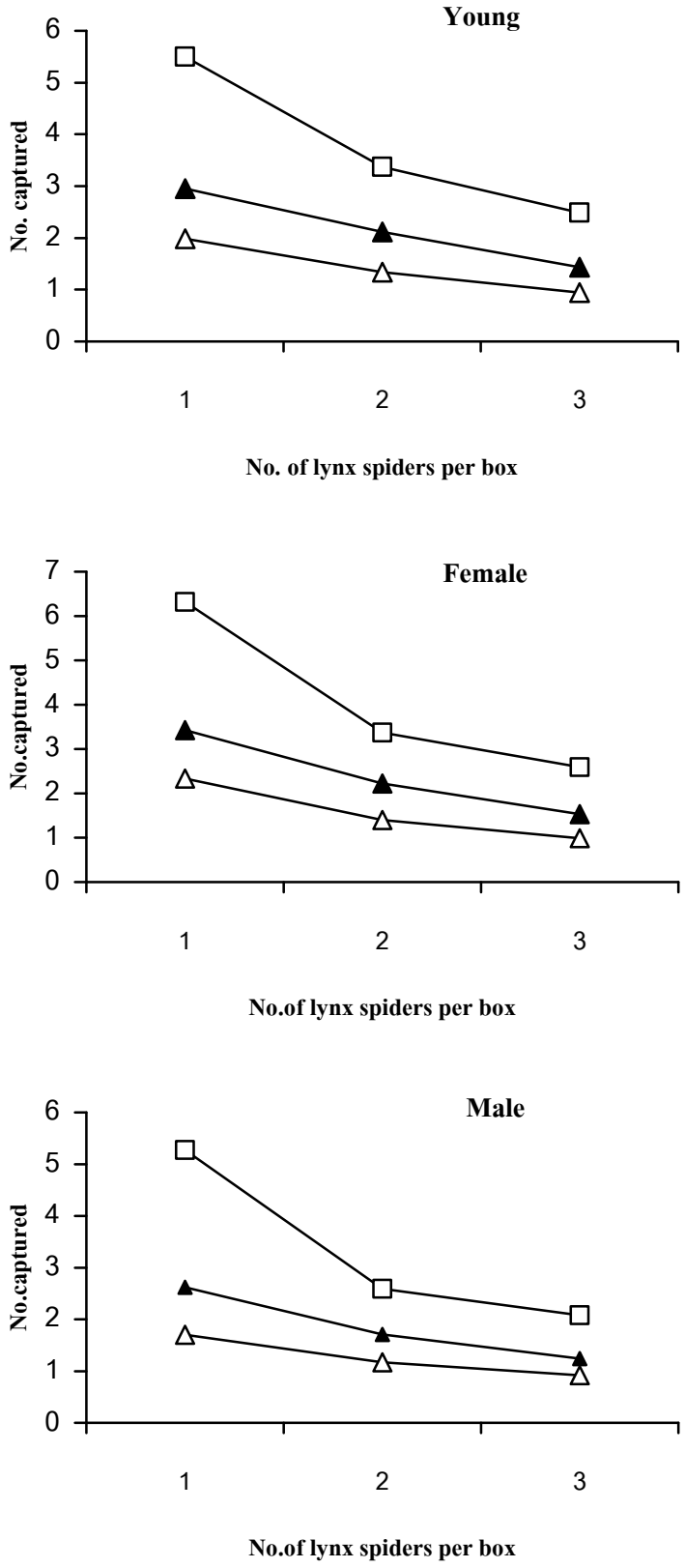


Fig. 5 Relationship between the number of lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box and the number of fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) captured by one lynx spider in one day. 3(△) 5(▲) 10(□) fruit flies given to spiders per box per day.

(Fed regularly)

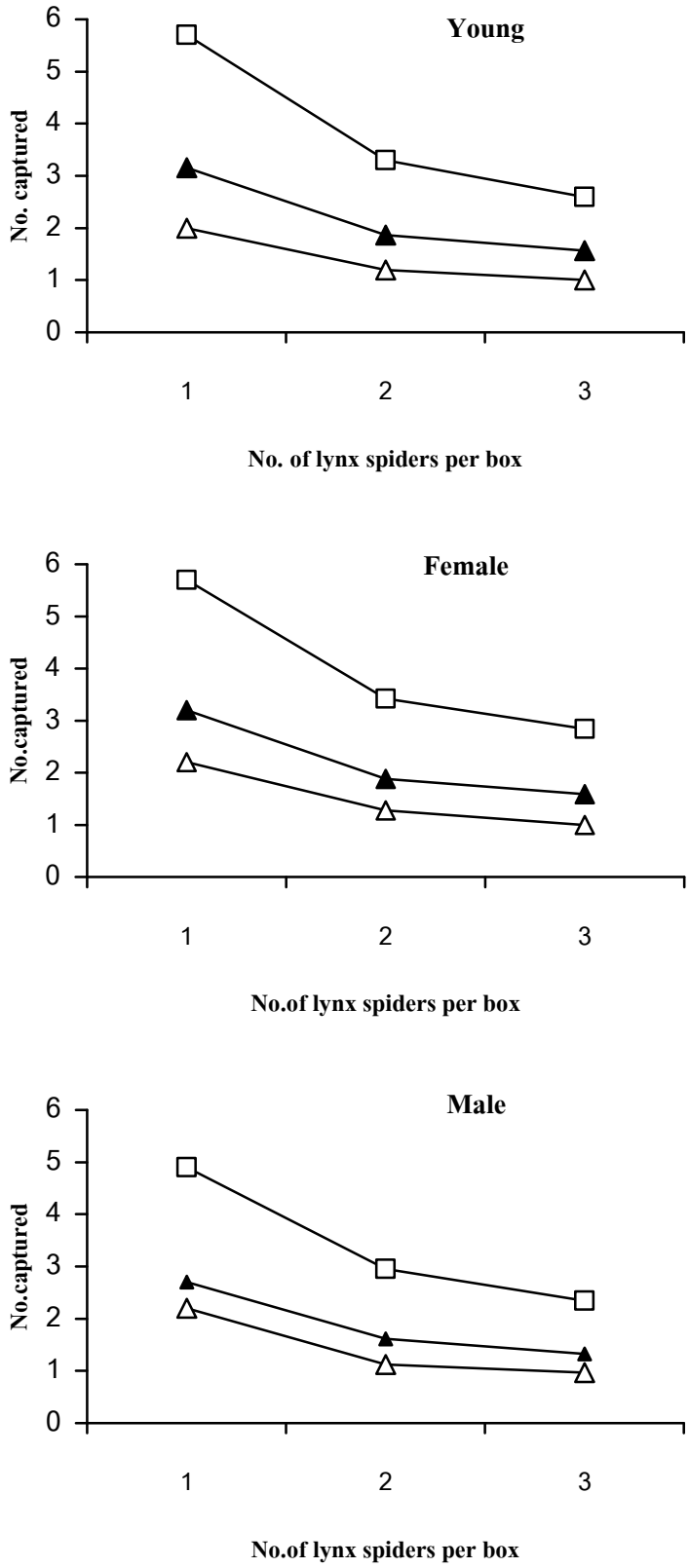


Fig. 6 Relationship between the number of lynx spider (*Oxyopes lineatipes*) in a plastic box and the number of fruit fly (*Bactrocera dorsalis*) captured by one lynx spider in one day. 3(△) 5(▲) 10(□) fruit flies given to spiders per box per day. (After ten days fasting)

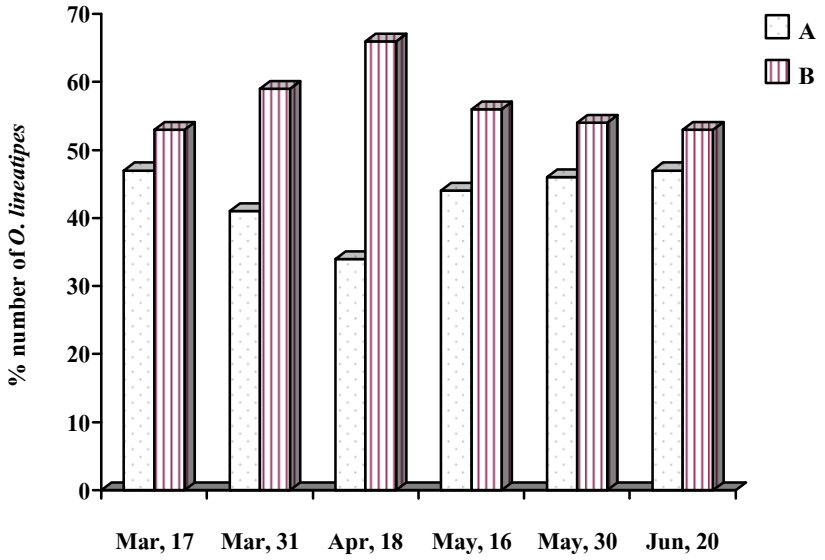


Fig. 7 Percent number of *Oxyopes lineatipes* caught by sweeping net on under-trees (A) and waterways'side areas (B) at untreated mango plantation in Pathum Thani province during March, 17-June,20 2008.

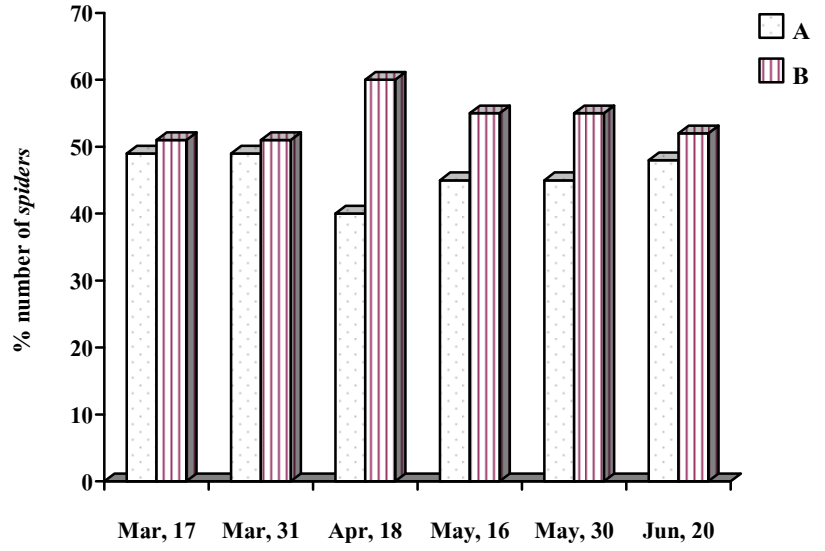


Fig. 8 Percent number of total spiders caught by sweeping net on under-trees (A) and waterways' side areas (B) at untreated mango plantation in Pathum Thani province during March 17-June 20 2008.

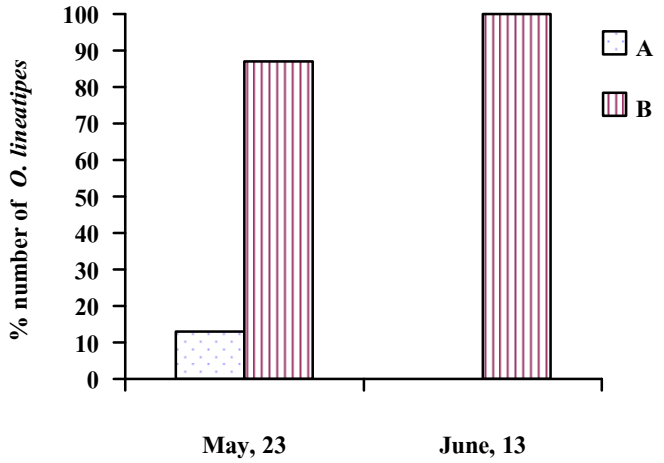


Fig. 9 Percent number of *Oxyopes lineatipes* caught by sweeping net on under-tree growth (A) and waterways side areas (B) at pesticide treated orchard mango plantation in Chachoeng-sao province during May, 23 - June,13 2008.

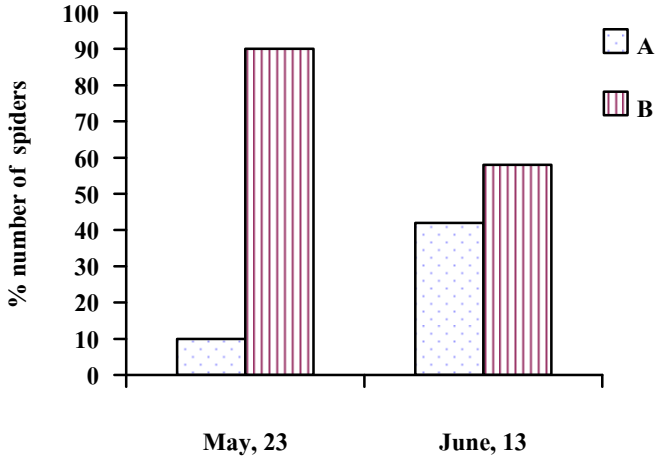


Fig. 10 Percent number of total spiders caught by sweeping net on under-tree (A) and waterways' side areas (B) at pesticide treated orchard mango plantation in Chachoeng-Sao province during May, 23 - June,13 2008.

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชและน้ำมันปิโตรเลียม เพื่อยับยั้งการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง

Study on the Efficacy of Plant Extracted and Petroleum Oil for Inhibit the Oviposition of Fruit Fly in Mango

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์
วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

จากการทดสอบโดยใช้น้ำมันว่านน้ำ 1% น้ำมันไพล 1% น้ำมันขมิ้นชัน 1% สารสกัดหนอนตายหยาก (รากแก่ 1%W/V) สารสกัดหนอนตายหยาก(รากอ่อน 1%W/V) สารสกัดจากหางไหล (0.19 – 5.03%) น้ำมันปิโตรเลียม (SK 99 83.9%EC) 25% ไวท์ออย 2.5% เปรียบเทียบกับน้ำเปล่า จุ่มผลมะม่วงน้ำดอกไม้สุกแล้วปล่อยแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis*) จำนวน 30 คู่ วางไข่ในกรงขนาด 30x30x40 เซนติเมตร หลังจากนั้น 7 วัน ตรวจเช็คหนอนภายในผล ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่าง ตุลาคม 2548 - กันยายน 2550 พบ ผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 1% ไม่พบหนอนเลย ขณะที่พบหนอนบ้างเล็กน้อยในผลที่จุ่มหางไหล 5.03% ไวท์ออย 2.5% และจุ่มน้ำมันว่านน้ำ 1% จากนั้นได้ทำการทดสอบซ้ำ โดยใช้น้ำมันว่านน้ำ 1% น้ำมันขมิ้นชัน 1% สารสกัดหางไหล 5.19% และ 5.03% ปิโตรเลียมออย (SK99 83.9%EC) และไวท์ออย 2.5% เปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำเปล่า พบ ผลมะม่วงที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันไม่มีการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เลย ขณะที่ผลซึ่งจุ่มน้ำมันว่านน้ำ และไวท์ออย 2.5% พบ หนอนแมลงวันผลไม้ในผลบ้าง ทดลองซ้ำในครั้งที่ 3 โดยใช้น้ำมันไพล น้ำมันขมิ้นชัน สารสกัดหางไหล สารสกัดหนอนตายหยาก น้ำมันปิโตรเลียม (SK99) เปรียบเทียบกับน้ำเปล่า พบว่า ผลมะม่วงที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เลย ขณะที่ผลที่จุ่มสารชนิดอื่นมีการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ไม่แตกต่างกัน การทดสอบความสามารถในการดึงดูดตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. dorsalis* ของน้ำมันไพล และน้ำมันขมิ้นชัน เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่จุ่มน้ำเปล่าหลังจุ่มสาร 0.30, 1.00, 1.30, 2.00, 2.30 และ 3.00 ชั่วโมง พบ น้ำมันไพลดึงดูดตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ได้ดีกว่าน้ำมันขมิ้นชันและน้ำเปล่า การทดสอบเพิ่มเติมโดยใช้กรงขนาดใหญ่ (1.50x1.50x1.80 เมตร) และปล่อยแมลงวันผลไม้จำนวนมากถึง 500 ตัว/กรง (เพศเมีย 400 + เพศผู้ 100 ตัว) พบว่าการทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันมากขึ้น และไม่แตกต่างจากผลมะม่วงที่จุ่ม

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-03-02-02-49

สารชนิดอื่น แสดงว่าในสภาพที่มีประชากรของแมลงวันผลไม้สูง น้ำมันขมิ้นชันไม่สามารถลดการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ ส่วนการทดสอบในสภาพสวน ในจังหวัดฉะเชิงเทราและอ่างทอง ระหว่าง มีนาคม - สิงหาคม 2551 พบ การห่อผลให้ผลดีที่สุดในการป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ การจุ่มผลมะม่วงในระยะผลแก่ ทำให้ผลแตกเป็นสาเหตุให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายเพิ่มขึ้น สำหรับการทดสอบในปี 2552 ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ที่สวนมะม่วงเกษตรกรจังหวัดอ่างทอง ให้ผลสอดคล้องกัน คือ ผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันถูกทำลายไม่แตกต่างจากการห่อผล แต่จะถูกทำลายน้อยและแตกต่างจากกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ไม่ห่อผลและไม่พ่นสาร

คำนำ

แมลงวันผลไม้ เป็นแมลงศัตรูสำคัญของผลไม้เกือบทุกชนิดในประเทศไทย มีพืชอาศัยเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะผลไม้ที่มีเปลือกบางและอ่อนนุ่ม เช่น ชมพู่ ฝรั่ง มะม่วง พุทรา กระท้อน มะเฟืองและน้อยหน่า เป็นต้น เนื่องจากมีพืชอาหารเป็นจำนวนมาก แมลงวันผลไม้ จึงสามารถแพร่ขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณในพืชอาศัยต่างๆ ในท้องถิ่นได้ตลอดปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนเป็นช่วงที่ผลไม้ทยอยเก็บเกี่ยวติดต่อกันและเป็นช่วงที่แมลงวันผลไม้ระบาดรุนแรงและต่อเนื่องเพราะมีพืชอาหารอุดมสมบูรณ์ จึงเป็นปัญหาอย่างมากในการจัดการแมลงวันผลไม้

จากการศึกษาของมนตรี (2542) พบแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในมะม่วง 2 ชนิด คือ *Bactrocera dorsalis* และ *B. correcta* และรายงานว่า วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ที่ได้ผลต้องใช้หลายๆ วิธีคือ

1. รักษาแปลงปลูกให้สะอาด มีการตัดแต่งกิ่งตามสมควรไม่ให้เกิดร่มเงามากเกินไป
2. ห่อผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หรือถุงพลาสติก
3. ฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 83%EC ในอัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน/ครั้งหรือคลอไพริฟอส 40%EC ในอัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. ฉีดพ่นด้วยเหยื่อพิษ ที่ประกอบด้วยยีสต์โปรตีนในอัตรา 200 มล. + สารฆ่าแมลงมาลาไธออน

ปกติการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้สารเคมีมักไม่ประสบความสำเร็จเหมือนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ขณะเดียวกันมีรายงานว่า สารสกัดจากพืชและน้ำมันปิโตรเลียมบางชนิดสามารถลดอัตราการขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูพืชได้ จึงทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชและน้ำมันปิโตรเลียมบางชนิด ในการยับยั้งการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สารสกัดจากพืช เช่น ว่านน้ำ ขมิ้นชัน หางไหล หนอนตายหยากและไพล
- น้ำมันปิโตรเลียม เช่น SK 99 83.9% และไวท์ออย 67%
- ผลมะม่วงสุกห่าม (น้ำดอกไม้, มะม่วงแก้ว)
- สารจับใบ
- กรงเลี้ยงแมลงขนาด 40x40x40 เซนติเมตร
- กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 12x16x18 เซนติเมตร
- ตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis*

วิธีการ

1 การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 6 ซ้ำ การทดลองแต่ละครั้งประกอบด้วย 6-11 กรรมวิธี คือ

1. จุ่มน้ำมันว่านน้ำ เข้มข้น 1% (10 มล./น้ำ 1 ลิตร)
2. จุ่มน้ำมันไพล เข้มข้น 1% (10 มล./น้ำ 1 ลิตร)
3. จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน เข้มข้น 1% (10 มล./น้ำ 1 ลิตร)
4. จุ่มสารสกัดหนอนตายหยาก (รากแก่) 1%W/V (10 มล./น้ำ 1 ลิตร)
5. จุ่มสารสกัดหนอนตายหยาก (รากอ่อน) 1%W/V (10 มล./น้ำ 1 ลิตร)
6. จุ่มสารสกัดหางไหล 5.0% เข้มข้น 50 ppm (1 มล./น้ำ 1 ลิตร)
7. จุ่มสารสกัดหางไหล 5.19% เข้มข้น 50 ppm (1 มล./น้ำ 1 ลิตร)
8. จุ่มสารสกัดหางไหล 5.03% เข้มข้น 50 ppm (1 มล./น้ำ 1 ลิตร)
9. จุ่มน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 83.9%EC เข้มข้น 2.5% (30 มล./น้ำ 1 ลิตร)
10. จุ่มน้ำมันไวท์ออย 67% เข้มข้น 2.5% (37.5 มล./น้ำ 1 ลิตร)
11. จุ่มน้ำเปล่า

นำผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สุกห่าม จุ่มสารทดสอบผสมสารจับใบในระดับความเข้มข้นตามกำหนดนานประมาณ 1 นาที กรรมวิธีละ 6 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ผล นำขึ้นผึ่งในที่ร่มจนผลแห้ง จึงนำใส่กรงเลี้ยงแมลงขนาด 40x40x40 เซนติเมตร ซ้ำละ 1 กรง ปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* ที่พร้อมวางไข่ กรงละ 30 คู่ ให้วางไข่นาน 2 ชั่วโมง จึงนำผลมะม่วงแต่ละผลออกจากกรงแยกใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 12x16x8 เซนติเมตร กล่องละ 1 ผล เก็บบนชั้นวางกล่องในห้องอุณหภูมิ 28 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-80 %RH หลังจากนั้น 7 วัน จึง

นำผลมะม่วงทุกผลมาตรวจการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้และผ่าผลแต่ละผล ตรวจนับจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ในแต่ละผล นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

2 การทดสอบในสภาพสวน

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน เข้มข้น 0.25% (3.75 มล./น้ำ 1.5 ลิตร)
2. จุ่มสารสกัดสะเดาไทย อัตรา 18.75 มล./น้ำ 1.5 ลิตร
3. จุ่มน้ำมันปิโตรเลียม เข้มข้น 0.25% (3.75 มล./น้ำ 1.5 ลิตร)
4. จุ่มสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 57%EC อัตรา 1.5 มล./น้ำ 1.5 ลิตร
5. ห่อผล
6. control

ทดสอบขณะที่ผลมะม่วงมีอายุประมาณ 60 วัน โดยจุ่มผลมะม่วงทุกสัปดาห์ๆ ละ 1 ครั้ง เปรียบเทียบกับการห่อผลและ control ซึ่งไม่ทำอะไรเลย จุ่มสารทั้งหมด 5 - 6 ครั้ง ในระยะเก็บเกี่ยวจะเก็บทุกผลเข้าไปในห้องปฏิบัติการ ให้หมายเลขผลพร้อมชั่งน้ำหนัก เก็บแยกแต่ละผลในกล่องพลาสติก วางบนชั้นในสภาพห้องปฏิบัติการ ทิ้งไว้ 7 วัน จึงผ่าดูการทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้ บันทึกจำนวนผล จำนวนหนอน และดักแด้แต่ละผล นำไปเปรียบเทียบทางสถิติต่อไป

เวลาและสถานที่

ทำการศึกษาระหว่าง ตุลาคม 2548 ถึง กันยายน 2552 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช สวนเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดอ่างทอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1 การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ในปี 2549 มีการทดสอบ 3 ครั้งๆ ละ 2 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 มี 2 การทดลอง แต่ละการทดลอง ดำเนินการ 6 ซ้ำ 11 กรรมวิธี คือ จุ่มน้ำมันว่านน้ำ, น้ำมันไพล, น้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1% , จุ่มสารสกัดหนอนตายหยากจากรากแก่และรากอ่อนเข้มข้น 1%W/V , จุ่มสารสกัดหางไหล (3 สูตร) เข้มข้น 50 ppm, จุ่มน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 83.9%EC เข้มข้น 2.5%, จุ่มน้ำมันไวท์ออย 67%EC เข้มข้น 2.5% เปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำเปล่า แต่ละการทดลองใช้มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สุกห่าม พบ ผลมะม่วงที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1% ไม่มีการทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้ จากการผ่าผลมะม่วงหลังการทดสอบ 7 วัน ไม่พบหนอนแมลงวันผลไม้ในมะม่วงเลย ขณะที่การจุ่มน้ำเปล่าและการจุ่มสารอื่นๆ ในการทดลองที่ 1 พบหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1.00-18.00 ตัว/ผล และการทดลองที่ 2 พบ 0.00-9.33 ตัว/ผล (ตารางที่ 1)

การทดลองที่ 2 มี 2 การทดลองเช่นกัน แต่ละการทดลองดำเนินการ 6 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ จุ่มน้ำมันว่านน้ำ, น้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1%, จุ่มสารสกัดหางไหล (2 สูตร) เข้มข้น 50 ppm จุ่มน้ำมันปิโตรเลียมออย SK 99 83.9%EC เข้มข้น 25% จุ่มน้ำมันไวท์ออย 67%EC เข้มข้น 2.5% และจุ่มน้ำเปล่า โดยการทดลองแรกใช้มะม่วงแก้วสุกห่าม และการทดลองที่สองใช้มะม่วงน้ำดอกไม้สุกห่าม ในการทดลองแรก พบว่า ไม่มีการทำลายของแมลงวันผลไม้เลยในผลมะม่วงที่จุ่มน้ำมันว่านน้ำ น้ำมันขมิ้นชันและน้ำมันไวท์ออย ขณะที่การจุ่มน้ำเปล่าและจุ่มสารชนิดอื่น พบหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 1.12-8.65 ตัว/ผล ส่วนการทดลองที่สอง พบ ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สุกห่ามที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันไม่มีการทำลายของแมลงวันผลไม้เลย ขณะที่การจุ่มน้ำเปล่าและสารชนิดอื่นๆ พบหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 3.25-43.00 ตัว/ผล (ตารางที่ 2)

การทดลองที่ 3 มี 2 การทดลอง แต่ละการทดลองดำเนินการ 6 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ จุ่มน้ำมันไพล, น้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1%, จุ่มสารสกัดหางไหลเข้มข้น 50 ppm, จุ่มสารสกัดหนอนตายหยาก(รากแก่) เข้มข้น 1%W/V, จุ่มน้ำมันปิโตรเลียม SK 99 83.9%EC เปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำเปล่า ทั้ง 2 การทดลองใช้มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สุกห่าม พบ ผลมะม่วงที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1% ทั้งสองการทดลองไม่มีการทำลายของแมลงวันผลไม้เลย ขณะที่ผลที่จุ่มน้ำเปล่าและจุ่มสารชนิดอื่นๆ ในการทดลองแรกมีหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 32.25-55.25 ตัว/ผล และการทดลองที่ 2 มีหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 22.25-79.75 ตัว/ผล (ตารางที่ 3)

จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง 6 การทดลอง สรุปได้ว่า น้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1% สามารถลดการเข้าทำลายผลมะม่วงของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ได้ เนื่องจากไม่พบแมลงวันผลไม้ที่จุ่ม น้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1% เลย จึงมีแนวโน้มว่าน้ำมันขมิ้นชันเข้มข้น 1% สามารถยับยั้งการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ได้ ขณะเดียวกัน มีแนวโน้มว่า น้ำมันไพลจะมีประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ เนื่องจากหลังปล่อยแมลงวันผลไม้เข้าในกรงแมลงวันผลไม้จำนวนมากจะบินไปเกาะบนผลที่จุ่มน้ำมันไพลและในผลที่จุ่มน้ำมันไพลก็ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายและพบจำนวนหนอนต่อผลค่อนข้างมาก

จากการศึกษาการดึงดูดตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ของผลมะม่วงที่จุ่มน้ำมันไพล 1% น้ำมันขมิ้นชัน 1% เปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำเปล่า โดยทำการทดลองในกรงขนาด 40x40x40 เซนติเมตร กรรมวิธีละ 6 ซ้ำๆ ละ 1 กรง ปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* ที่พร้อมวางไข่กรงละ 30 คู่ ตรวจนับจำนวนแมลงวันผลไม้ที่บินไปเกาะบนผลมะม่วงแต่ละผลทุก ๆ 30 นาทีหลังปล่อยแมลงวันผลไม้ จากการตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้บนผลมะม่วง 6 ครั้ง พบ แมลงวันผลไม้บนผลมะม่วงจุ่มน้ำมันไพล 1% จำนวนเฉลี่ย 4.50 – 10.67 ตัว/ผล มากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับจำนวนแมลงวันผลไม้บนผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 1% และจุ่มน้ำเปล่า ซึ่งพบแมลงวันผลไม้จำนวน 0.00 – 0.33 ตัว/ผล และ 0.67 – 1.50 ตัว/ผล ตามลำดับ

ขณะที่จำนวนแมลงวันผลไม้บนผลจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน และจุ่มน้ำเปล่ามีปริมาณไม่แตกต่างกันในทุกช่วงเวลาที่ตรวจนับ (ตารางที่ 4)

ในปี 2550 ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำมันขมิ้นชัน และไวท์ออย โดยใช้น้ำมันขมิ้นชัน เข้มข้น 3 ระดับ คือ 1.80%, 0.90% และ 0.45% ส่วนไวท์ออย ใช้ความเข้มข้น 1, 2 และ 3% เปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำเปล่า เปรียบเทียบผลการทดลองจากจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ต่อผล มีการศึกษา 2 การทดลอง ในการทดลองแรก พบ จำนวนหนอนในผลมะม่วงทุกกรรมวิธีอยู่ระหว่าง 4.75 – 37.00 ตัว/ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการทดลองที่ 2 พบ ผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันมีจำนวนหนอนต่อผลน้อยที่สุดอยู่ระหว่าง 1.58 – 12.08 ตัว/ผล แตกต่างทางสถิติกับผลที่จุ่มน้ำเปล่า ซึ่งมีจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 47.83 ตัว/ผล ส่วนผลที่จุ่มน้ำมันไวท์ออย มีจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้เฉลี่ย 21.42 – 53.75 ตัว/ผล (ตารางที่ 5) ซึ่งทั้ง 2 การทดลองนี้ให้ผลสอดคล้องกับการทดลองในปี 2549 ซึ่งสรุปได้ว่า แมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ไม่ชอบวางไข่หรือไม่ชอบทำลายผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน สอดคล้องกับรายงานของ Tim และคณะ (1983) ซึ่งสรุปว่า ผลไม้ที่แมลงวันผลไม้ชอบจะพบจำนวนหนอนหรือดักแด้ต่อผลมากกว่าผลที่ไม่ชอบ

นอกจากนั้น ยังมีการทดสอบในกรงขนาดใหญ่ (1.50x1.50x1.80 เมตร) และปล่อยแมลงวันผลไม้จำนวนมาก (เพศเมีย 400 + เพศผู้ 100 ตัว)ต่อกรง ให้วางไข่บนผลมะม่วงที่จุ่มสารทดสอบต่างๆ แล้วแขวนผลให้อยู่ในสภาพเหมือนผลอยู่บนต้น เทียบกับการจุ่มน้ำเปล่าและการห่อผล ประกอบด้วยการทดลอง 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ทำการศึกษา 3 การทดลอง และเปรียบเทียบผลการทดลองจากจำนวนตัวหนอนในแต่ละผล พบว่า กรรมวิธีที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 1% น้ำมันไพล 1% สารสกัดหนอนตายหยาก น้ำมันปิโตรเลียม และน้ำผสมสารจับใบ เปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำเปล่า มีจำนวนหนอนต่อผลใกล้เคียงกัน คือ ในการทดลองที่ 1 พบ จำนวนหนอนอยู่ระหว่าง 60.00 – 202.75 ตัว/ผล การทดลองที่ 2 อยู่ระหว่าง 42.50 – 211.25 ตัว/ผล ส่วนการทดลองที่ 3 อยู่ระหว่าง 18.00 – 458.50 ตัว/ผล ขณะที่กรรมวิธีที่ห่อผลไม่พบการทำลายของหนอนเลย (ตารางที่ 6) และเป็นที่น่าสังเกตว่า ผลที่จุ่มน้ำมันไพลทุกการทดลองมีแนวโน้มว่า พบ จำนวนหนอนค่อนข้างสูงแต่กรรมวิธีที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน ในการทดลองครั้งนี้ พบ หนอนแมลงวันผลไม้มากเช่นกัน เนื่องจากในการทดลองนี้มีการปล่อยแมลงวันผลไม้หนาแน่นมาก และมักจะไปรวมตัวอยู่เป็นกระจุก ตามมุมกรงด้านใดด้านหนึ่ง ผลมะม่วงที่ถูกสุ่มไปแขวนตรงจุดนั้นๆ ก็จะถูกแมลงวันผลไม้ทำลายค่อนข้างมาก

จากการทดลองทั้งหมดในสภาพห้องปฏิบัติการในกรงเลี้ยงแมลง ซึ่งเป็นการบังคับให้วางไข่ ถ้าปล่อยแมลงวันผลไม้ไม่หนาแน่นมากนัก จะเห็นผลค่อนข้างชัดเจนว่า ผลมะม่วงสุกห่ามที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันจะพบจำนวนหนอนแมลงวันต่อผลน้อย ซึ่งแสดงว่า แมลงวันผลไม้ไม่ชอบเข้าทำลายผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน

2 การทดสอบในสภาพสวน

การศึกษาในสภาพสวนที่จังหวัดฉะเชิงเทรา และอ่างทอง พบว่า จากการติดกับดักสาร methyl eugenol ตลอดช่วงการทดลองที่จังหวัดฉะเชิงเทรา แมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ติดกับดักเฉลี่ย 25.21 - 64.71 ตัว/กับดัก/วัน ขณะที่ *B. correcta* ติดกับดักเฉลี่ย 41.79 - 89.79 ตัว/กับดัก/วัน พบ การจุ่มด้วยสารสกัดสะเดาไทย อัตรา 18.75 มล.ต่อน้ำ 1.5 ลิตร มีผลมะม่วงถูกทำลายเพียง 7.61 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากการห่อผล ซึ่งไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้เลย ขณะที่กรรมวิธีที่จุ่มด้วย ขมิ้นชัน 0.25 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันปิโตรเลียม 0.25 เปอร์เซ็นต์ และสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 57%EC อัตรา 1.5 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบ ผลมะม่วงถูกทำลาย 21.28, 20.17 และ 25.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองในสภาพสวนจะเห็นว่า การจุ่มด้วยน้ำมันขมิ้นชันให้ผลน้อยเนื่องจากต้องลดอัตราความเข้มข้นของน้ำมันขมิ้นชันลง ทำให้ได้ผลลดลง แต่ผลที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย ส่วนใหญ่จะเป็นผลที่แตก จากการศึกษาถึงความสามารถในการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลมะม่วงที่ผ่านการจุ่มสารชนิดต่างๆ พบ ผลมะม่วงจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 0.25% พบ หนอนเฉลี่ย 6.32 ตัว/น้ำหนักผล 100 กรัม ขณะที่จุ่มสารสกัดสะเดา, จุ่มน้ำมันปิโตรเลียม และจุ่มมาลาไธออน พบ หนอน 7.61, 5.18 และ 6.22 ตัว/น้ำหนักผล 100 กรัม ตามลำดับ ส่วนใน control พบ หนอนเพียง 1.53 ตัว/น้ำหนักผล 100 กรัม สำหรับการทดลองที่สวนเกษตรกรจังหวัดอ่างทอง พบแมลงวันผลไม้ *ชนิด B. dorsalis* และ *B. correcta* ติดกับดักเฉลี่ย 4.52 - 10.18 และ 0.96 - 11.14 ตัว/กับดัก/วัน ตามลำดับ พบ หนอนแมลงวันผลไม้ในผลจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน สารสกัดสะเดา น้ำมันปิโตรเลียม และสารมาลาไธออน เฉลี่ย 6.68, 4.25, 6.32 และ 6.12 ตัว/น้ำหนักผล 100 กรัม ตามลำดับ ขณะที่ใน control พบ หนอนเฉลี่ย 7.47 ตัว/น้ำหนักผล 100 กรัม (ตารางที่ 7)

จากการศึกษาทั้งสองสถานที่เห็นได้ว่า ในช่วงเก็บเกี่ยวถึงแม้ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักจะพบค่อนข้างสูงทั้งสองแห่ง แต่ผลมะม่วงที่เก็บในระยะเก็บเกี่ยวก็ยังถูกทำลายน้อย ยกเว้นผลที่มีรอยแผล (ผลแตกเนื่องจากการจุ่มผลในระยะผลแก่) จะพบการทำลายทุกผล แสดงว่า การเก็บมะม่วงผลดิบเป็นวิธีการหนึ่งที่จะหลีกเลี่ยงการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ จากการศึกษาซ้ำที่สวนเกษตรกร จังหวัดอ่างทอง ระหว่าง มิถุนายน - สิงหาคม 2551 พบ แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ติดกับดักเฉลี่ย 7.79 - 15.39 ตัว/กับดัก/วัน ส่วน *B. correcta* ติดกับดักเฉลี่ย 2.75 - 3.32 ตัว/กับดัก/วัน ผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันถูกทำลาย 4.66 เปอร์เซ็นต์ (ส่วนใหญ่เป็นผลแตก) ขณะที่ control ถูกทำลาย 5.49 เปอร์เซ็นต์ (ทั้งหมดเป็นผลดี) กรรมวิธีจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน พบ หนอน 4.49 ตัว/น้ำหนักมะม่วง 100 กรัม ส่วนใน control พบ หนอน 4.03 ตัว/น้ำหนักมะม่วง 100 กรัม (ตารางที่ 8) ควรมีการทดลองเพิ่มเติมเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการใช้น้ำมันขมิ้นชันควบคุมแมลงวันผลไม้ในมะม่วงระยะเก็บเกี่ยว การทดสอบในปี 2552 ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ที่สวนมะม่วงเกษตรกร จังหวัดอ่างทอง ระหว่างกุมภาพันธ์ – เมษายน 2552 และกรกฎาคม - กันยายน 2552 โดยการพ่น

น้ำมันขมิ้นชัน เข้มข้น 0.25% เปรียบเทียบกับการห่อผล และการไม่พ่นสาร ครั้งแรก พบ ผลมะม่วงที่พ่นน้ำมันขมิ้นชันถูกทำลาย 0.71% ไม่แตกต่างจากการห่อผล ซึ่งไม่ถูกทำลายเลย แต่แตกต่างจากผลมะม่วงในกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ไม่ห่อและไม่พ่นสาร พบ ถูกทำลาย 2.86% ส่วนการทดลองที่สองก็ให้ผลทำนองเดียวกัน คือ ผลที่พ่นน้ำมันขมิ้นชันถูกทำลายเพียง 1.09% ไม่แตกต่างจากการห่อผล ซึ่งไม่ถูกทำลายเลย ขณะที่กรรมวิธีเปรียบเทียบซึ่งไม่มีการห่อผลและไม่พ่นสาร ผลมะม่วงถูกทำลาย 4.44% (ตารางที่ 9) แสดงให้เห็นว่า การใช้น้ำมันขมิ้นชันควบคุมแมลงวันผลไม้ในมะม่วงโดยวิธีการพ่น สามารถลดการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ดี นอกจากนั้นยังลดปัญหาจากผลแตกเนื่องจากการจุ่มผลและปัญหา phytotoxic บนผลอันเนื่องมาจากน้ำมันขมิ้นชันได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองทั้งหมด ซึ่งเป็นการทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการ ภายในกรงที่มีการบังคับให้แมลงวันผลไม้วางไข่บนผลมะม่วงสุกห่ามที่จุ่มสารสกัดจากพืช น้ำมันปิโตรเลียม เปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำเปล่า ขณะปล่อยปริมาณแมลงวันผลไม้ในระดับปกติ 30 คู่ต่อกรง (30x30x40 เซนติเมตร) พบ ผลมะม่วงสุกห่ามที่จุ่มน้ำมันไพลเข้มข้น 1% มีปริมาณแมลงวันผลไม้ไปเกาะที่ผลเป็นจำนวนมาก ขณะที่ผลที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชันมีการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ค่อนข้างน้อย แสดงว่า แมลงวันผลไม้ไม่ชอบวางไข่บนผลมะม่วงจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน แต่ในสภาพกรงใหญ่ซึ่งเพิ่มปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ปล่อยลงไปถึง 500 ตัว/กรง เนื่องจากเป็นสภาพกรงปิดบังคับการวางไข่ จึงไม่เห็นความแตกต่างของการเข้าทำลายผลมะม่วงที่จุ่มสารต่างๆ สำหรับการทดสอบในสภาพสวน พบว่า ปริมาณประชากรแมลงวันผลไม้ค่อนข้างสูง การเก็บผลมะม่วงในระยะผลดิบเป็นการหลีกเลี่ยงการทำลายของแมลงผลไม้ระดับหนึ่ง การจุ่มผลมะม่วงในระยะผลแก่หรือขณะผลโตเต็มที่แล้วทำให้ผลแตกได้ง่าย เมื่อผลแตกจึงถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลายซ้ำ จากการเปลี่ยนวิธีการใช้น้ำมันขมิ้นชันจากการจุ่มเป็นการพ่น พบว่า ลดปัญหาผลแตกและปัญหา phytotoxic ได้ดี นอกจากนั้นยังมีแนวโน้มว่า สามารถควบคุมแมลงวันผลไม้ได้ดีเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

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

Tim T.Y. Wang, Jon I. Nishimoto and N. Mochizuki. 1983. Infestation Patterns of Mediterraneam Fruit Fly and the Oriental Fruit Fly (Diptera : Tephritidae) in the Kula Area of Maui, Hawaii Environmental Entomology. 12 (4) : 1031 – 1039.

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* ในผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สุกห่ามที่จุ่มสารชนิดต่างๆ (ห้องปฏิบัติการกีฏและสัตววิทยา อุณหภูมิ 28 ± 2 ^{0}C ความชื้น 60 - 80%RH 23 มีนาคม 2549)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ (ตัว/ผล)	
	การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2
น้ำมันว่านน้ำ 1%	1.67 Ab [1/]	9.33
น้ำมันไพล 1%	14.33 c	5.80
น้ำมันขมิ้นชัน 1%	0.00 a	0.00
สารสกัดหนอนตายหยาก (รากแก่) 1%W/V	3.50 abc	1.00
สารสกัดหนอนตายหยาก (รากอ่อน) 1%W/V	18.00 c	0.00
สารสกัดหางไหล 5.0% เข้มข้น 50 ppm	10.50 bc	1.17
สารสกัดหางไหล 5.19% เข้มข้น 50 ppm	6.67 abc	2.50
สารสกัดหางไหล 5.03% เข้มข้น 50 ppm	1.0 ab	0.83
น้ำมันปิโตรเลียม SK 99 83.9%EC (เข้มข้น 2.5%)	3.17 abc	0.17
น้ำมันไวท์ออย 67% เข้มข้น 2.5%	1.50 ab	0.83
น้ำเปล่า	5.00 abc	3.17
CV (%)	65.63	69.52

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* ในผลมะม่วงสุกห่ามที่จุ่มสารชนิดต่างๆ (ห้องปฏิบัติการกีฏและสัตววิทยา อุณหภูมิ 28 ± 2 ^{0}C ความชื้น 60 - 80%RH 20 เมษายน 2549)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ (ตัว/ผล)	
	มะม่วงแก้ว	น้ำดอกไม้
น้ำมันว่านน้ำ 1%	0.00	3.25 ab[1/]
น้ำมันขมิ้นชัน 1%	0.00	0.0 a
สารสกัดหางไหล (5.19%) 50 ppm	5.96	28.75 bc
สารสกัดหางไหล (5.03%) 50 ppm	8.65	43.00 c
ปิโตรเลียมออย SK 99 83.9%	1.12	27.50 bc
ไวท์ออย 67%	0.00	8.75 abc
น้ำเปล่า	7.67	28.00 bc
CV (%)	87.85	59.06

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* ในผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สุกห่ามที่จุ่มสารชนิดต่างๆ (ห้องปฏิบัติการกีฏและสัตววิทยา อุณหภูมิ 28 ± 2 ^{0}C ความชื้น 60 - 80%RH 7 มิถุนายน 2549)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ (ตัว/ผล)	
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2
น้ำมันไพล 1%	45.75 b[1/]	79.75 c[1/]
น้ำมันขมิ้นชัน 1%	0.00 a	0.00 a
สารสกัดหางไหล เข้มข้น 50 ppm	51.25 b	63.50 bc
สารสกัดหนอนตายหยาก 1%W/V (รากแก่)	55.25 b	22.25 ab
ปิโตรเลียมออย SK 99 83.9%	32.25 b	42.75 bc
น้ำเปล่า	46.75 b	46.75 bc
CV (%)	35.17	41.14

[1/] ค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ที่ถูกดึงดูดโดยน้ำมันไพล และน้ำมันขมิ้นชัน หลังจุ่มผลมะม่วงสุกเป็นระยะเวลาต่างๆ กัน (ห้องปฏิบัติการกีฏและสัตววิทยา อุณหภูมิ 28 $\pm$ 2 ^{0}C ความชื้น 60 - 80%RH 14 มิถุนายน 2549)

กรรมวิธี	จำนวนแมลงวันผลไม้ (ตัว/ผล) หลังจุ่ม					
	0.30 ช.ม.	1.00 ช.ม.	1.30 ช.ม.	2.00 ช.ม.	2.30 ช.ม.	3.00 ช.ม.
น้ำมันไพล 1%	4.50 a[1/]	8.67 a[1/]	8.67 a[1/]	10.67 a[1/]	9.00 a[1/]	9.83 a[1/]
น้ำมันขมิ้นชัน 1%	0.17 b	0.00 b	0.17 b	0.17 b	0.17 b	0.33 b
น้ำเปล่า	0.67 b	1.33 b	0.67 b	1.17 b	1.50 b	0.83 b
CV (%)	28.22	42.11	39.43	39.61	45.98	34.12

[1/] ค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* ในผลมะม่วงสุกห่ามที่จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน และไวท์ออย ความเข้มข้นต่างๆ กัน (ห้องปฏิบัติการกีฏและสัตววิทยา อุณหภูมิ 28 $\pm$ 2 ^{0}C ความชื้น 60 - 80%RH 20 มีนาคม 2550)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ (ตัว/ผล)	
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2
น้ำมันขมิ้นชัน 1.80%	9.58	1.58 a[1/]
น้ำมันขมิ้นชัน 0.90%	17.83	8.58 a
น้ำมันขมิ้นชัน 0.45%	4.75	12.08 a
ไวท์ออย 67% เข้มข้น 1%	31.42	53.75 b
ไวท์ออย 67% เข้มข้น 2%	21.75	36.75 ab
ไวท์ออย 67% เข้มข้น 3%	27.08	21.42 ab
น้ำเปล่า	37.00	47.83 b
CV (%)	78.38	67.96

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* ในผลมะม่วงสุกห่ามที่จุ่มสารต่างๆ กัน (ห้องปฏิบัติการกีฏและสัตววิทยา อุณหภูมิ 28 ± 2 ^{0}C ความชื้น 60 - 80%RH 30 พฤษภาคม 2550)

กรรมวิธี	จำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ (ตัว/ผล)		
	การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2	การทดลองที่ 3
ขมิ้นชัน เข้มข้น 1% + สารจับใบ	60.00 ab[1/]	211.25 b[1/]	95.25 ab[1/]
ไพล เข้มข้น 1% + สารจับใบ	202.75 b	194.75 b	458.50 c
หนอนตายหยาก + สารจับใบ	211.25 b	69.75 b	113.75 b
ปิโตรเลียม + สารจับใบ	111.00 ab	42.50 ab	75.75 ab
น้ำ + สารจับใบ	67.25 ab	67.50 b	18.00 ab
น้ำเปล่า	81.75 ab	128.75 b	37.00 ab
ห่อผล	0.00 a	0.00 a	0.00 a
CV (%)	77.98	56.60	62.28

[1/] ค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนแมลงวันผลไม้ในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลายในสภาพสวนที่มีการจุ่มสารเปรียบเทียบกับการห่อผลที่จังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดอ่างทอง (ระหว่างมีนาคม - มิถุนายน 2551)

กรรมวิธี	% ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย	
	จังหวัดฉะเชิงเทรา	จังหวัดอ่างทอง
จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 0.25%	21.28 b[1/]	10.18 b[1/]
จุ่มสารสกัดสะเดาไทย 18.75 มล./1.5 ลิตร	7.61 a	8.26 a
จุ่มน้ำมันปิโตรเลียม 0.25%	20.17 b	4.50 b
จุ่มสารมาลาไธออน 57%EC 1.5 มล./1.5ลิตร	25.54 b	2.00 b
ห่อผล	0 a	0 a
control	3.00 a	6.56 a
CV (%)	40.91	41.56

[1/] ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ผลที่ถูกทำลายในแนวตั้งเดียวกัน ซึ่งตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

★ **จังหวัดฉะเชิงเทรา** ช่วงเก็บเกี่ยว

- พบ *B. dorsalis* เฉลี่ย 25.21 - 64.71 ตัว/กับดัก/วัน
  B. correcta เฉลี่ย 41.79 - 89.79 ตัว/กับดัก/วัน
- ผลที่ถูกทำลาย
  - กรรมวิธีจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 0.25%
    พบ ดักแด้ 6.32 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีจุ่มสะเดาไทย 18.75 มล./1.5 ลิตร
    พบ ดักแด้ 7.61 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีจุ่มน้ำมันปิโตรเลียม 0.25%
    พบ ดักแด้ 5.18 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีจุ่มมาลาไธออน 57%EC 1.5 มล./
    1.5 ลิตร พบ ดักแด้ 6.22 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีห่อผล
    ไม่พบหนอนและดักแด้
  - กรรมวิธี control
    พบ ดักแด้ 1.53 ตัว/น.น. 100 กรัม

★ **จังหวัดอ่างทอง** ช่วงเก็บเกี่ยว

- พบ *B. dorsalis* เฉลี่ย 4.52 - 10.18 ตัว/กับดัก/วัน
  B. correcta เฉลี่ย 0.96 - 11.14 ตัว/กับดัก/วัน
- ผลที่ถูกทำลาย
  - กรรมวิธีจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 0.25%
    พบ ดักแด้ 6.68 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีจุ่มสะเดาไทย 18.75 มล./1.5 ลิตร
    พบ ดักแด้ 4.25 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีจุ่มน้ำมันปิโตรเลียม 0.25%
    พบ ดักแด้ 6.32 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีจุ่มมาลาไธออน 57%EC 1.5 มล./
    1.5 ลิตร พบ ดักแด้ 6.12 ตัว/น.น. 100 กรัม
  - กรรมวิธีห่อผล
    ไม่พบหนอนและดักแด้
  - กรรมวิธี control
    พบ ดักแด้ 7.47 ตัว/น.น. 100 กรัม

ตารางที่ 8 แสดงเปอร์เซ็นต์ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลายในสภาพสวนที่มีการจุ่มน้ำมันขมิ้นชันเปรียบเทียบกับการห่อผลที่จังหวัดอ่างทอง (ระหว่าง มิถุนายน - สิงหาคม 2551)

กรรมวิธี	% ผลมะม่วงถูกทำลาย
จุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 0.25% ห่อผล control	4.66 b[1/] 0 a 5.49 b
CV (%)	44.10

[1/] ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ผลที่ถูกทำลาย ซึ่งตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

- ในช่วงเก็บเกี่ยว พบ
  - *B. dorsalis* 7.79 - 15.39 ตัว/กับดัก/วัน
  - *B. correcta* 2.75 - 3.32 ตัว/กับดัก/วัน
- ผลที่ถูกทำลาย
  - กรรมวิธีจุ่มน้ำมันขมิ้นชัน 0.25% พบ ดักแด้ 4.49 ตัว/น้ำหนักผล 100 กรัม
  - กรรมวิธีห่อผล ไม่พบหนอนและดักแด้
  - กรรมวิธี control พบ ดักแด้ 4.03 ตัว/น้ำหนักผล 100 กรัม

ตารางที่ 9 แสดงเปอร์เซ็นต์ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลายในสภาพสวนที่มีการพ่นน้ำมันขมิ้นชันเปรียบเทียบกับการห่อผลที่จังหวัดอ่างทอง (กุมภาพันธ์ – กันยายน 2552)

กรรมวิธี	% ผลมะม่วงถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย	
	ก.พ. – เม.ย.	ก.ค. – ก.ย.
พ่นน้ำมันขมิ้นชัน 0.25% ห่อผล control	0.71 a[1/] 0 a 2.86 b	1.09 a[1/] 0 a 4.44 b
CV (%)	44.70	45.00

[1/] ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ผลที่ถูกทำลายในแนวตั้งเดียวกัน ซึ่งตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% วิเคราะห์ผลโดยวิธี DMRT

ภาพที่ 1 แสดงการจุ่มสารบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้

ภาพที่ 2 แสดงการห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้

ศึกษาความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง

Study on the Density and Seasonal Occurrence of Fruit Fly on Mango

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์
วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง ดำเนินการในแหล่งปลูกมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่าง ตุลาคม 2550 – กันยายน 2551 โดยวางกับดักแมลงวันผลไม้ แบบ Steiner trap จำนวน 9 กับดัก ในพื้นที่ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,573 ไร่ ในกับดักใช้สารล่อชนิดเมทธิลยูจินอล ผสมสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตราส่วน 2 : 1 แขวนไว้ เก็บแมลงวันผลไม้จากกับดักทุกๆ สัปดาห์ ตรวจนับชนิดและปริมาณ แล้วนำไปเขียนกราฟ พบว่า ระหว่างตุลาคม 2550 – กุมภาพันธ์ 2551 ซึ่งเป็นช่วงที่ต้นมะม่วงพักตัว เริ่มออกดอกและติดผลขนาดเล็ก ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ติดกับดักเฉลี่ยระหว่าง 1.09 – 15.29 ตัว/กับดัก/วัน ในเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2551 ผลมะม่วงเริ่มแก่และสุก ในช่วงนี้ พบปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เฉลี่ย 9.68 – 44.73 ตัว/กับดัก/วัน หลังจากนั้นระหว่างมิถุนายน – กรกฎาคม 2551 ปริมาณแมลงวันผลไม้ดังกล่าวจะลดลง พบเฉลี่ย 3.48 – 6.84 ตัว/กับดัก/วัน และจะเริ่มพบปริมาณสูงขึ้นอีกในช่วงสิงหาคม – กันยายน ส่วนการศึกษาในปี 2552 ระหว่าง กุมภาพันธ์ 2552 – กันยายน 2552 ทำการศึกษาจริงในสวนมะม่วง โดยวางกับดักแมลงวันผลไม้ แบบ Steiner trap จำนวน 5 กับดัก/ไร่ ที่สวนมะม่วงในจังหวัดอ่างทอง และฉะเชิงเทรา ที่จังหวัดอ่างทอง พบ แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ติดกับดักเป็นจำนวนมากและพบสูงสุดในเดือนเมษายน 38.54 ตัว/กับดัก/วัน ส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา พบ สูงสุดในเดือนพฤษภาคม 188.32 ตัว/กับดัก/วัน ซึ่งทั้งสองสวนผลมะม่วงอยู่ในระยะเก็บเกี่ยว

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-03-02-03-51

คำนำ

แมลงวันผลไม้ เป็นแมลงศัตรูสำคัญของผลไม้เกือบทุกชนิดในประเทศไทย มีพืชอาศัยเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะผลไม้ที่มีเปลือกบางและอ่อนนุ่ม เช่น ชมพู่ ฝรั่ง มะม่วง พุทรา กระท้อน มะเฟืองและน้อยหน่า เป็นต้น (มนตรี, 2544 ข) เนื่องจากมีพืชอาหารเป็นจำนวนมาก แมลงวันผลไม้ จึงสามารถแพร่ขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณในพืชอาศัยต่างๆ ในท้องถิ่นได้ตลอดปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนเป็นช่วงที่ผลไม้ทยอยเก็บเกี่ยวติดต่อกันและเป็นช่วงที่แมลงวันผลไม้ระบาดรุนแรงและต่อเนื่องเพราะมีพืชอาหารอุดมสมบูรณ์ จึงเป็นปัญหาอย่างมากในการป้องกันกำจัด เพราะการป้องกันกำจัด โดยพ่นสารฆ่าแมลงจะไม่ประสบความสำเร็จเหมือนกับการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ

การทำลายของแมลงวันผลไม้เกิดจากตัวเต็มวัยเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงลงไปในผลไม้ที่สุกหรือห่าม วางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มลึกจากผิวของผลไม้ประมาณ 2.0 – 5.0 มิลลิเมตร ไข่ฟักเป็นตัวหนอนรูปร่างหัวแหลมท้ายป้าน เจาะไชกินเนื้อของผลไม้ตั้งแต่เริ่มฟักตัวออกจากไข่ ทำให้ผลไม้เน่าและร่วงหล่นในที่สุด การทำลายอาจรุนแรงมากถึง 100% (มนตรี, 2544 ก) หากไม่มีการป้องกันกำจัด

มะม่วงเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่มีพื้นที่ปลูกกระจายอยู่ทั่วไป เนื่องจากเป็นผลไม้ที่ปลูกง่าย ทนทานต่อสภาพดิน ฟ้า อากาศ เจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ส่วนใหญ่นิยมปลูกเป็นผลไม้ประจำบ้านหรือสวนหลังบ้าน ปัจจุบันมะม่วงเป็นพืชที่ได้รับการสนับสนุนให้ปลูกเป็นไม้ผลส่งออกที่สำคัญชนิดหนึ่ง และกำลังเป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศ จึงเป็นแรงจูงใจให้มีการปลูกมากขึ้น แต่การผลิตมะม่วงก็มีปัญหาเกี่ยวกับแมลงวันผลไม้ โดยเฉพาะการผลิตมะม่วงส่งออก ถึงแม้จะมีวิธีการป้องกันกำจัดหลายวิธี เช่น การดูแลรักษาแปลงปลูก การห่อผล การพ่นสารฆ่าแมลง แต่การกำจัดด้วยวิธีการต่างๆ ดังกล่าวยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงวันผลไม้ได้ทั้งหมด การศึกษาเกี่ยวกับปริมาณความหนาแน่นของแมลงวันผลไม้ชนิดต่างๆ และช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการควบคุมแมลงวันผลไม้ในมะม่วงต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แหล่งปลูกมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา
- Steiner trap
- สาร methyl eugenal
- สารฆ่าแมลง malathion (Malathion 57%EC)
- กล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 25x20x10 เซนติเมตร

- ถุงกระดาษสีน้ำตาล ขนาด 20x30 เซนติเมตร
- ขี้เลื่อย
- อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ

วิธีการ

ศึกษาในแหล่งปลูกมะม่วง พื้นที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,573 ไร่ โดยวางกับดัก Steiner trap จำนวน 9 จุด แต่ละจุดคลุมพื้นที่ประมาณ 397 ไร่ ในกับดักใช้สารล่อชนิดเมทธิลยูจินอล ผสมสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตราส่วน 2 : 1 ชุบสำลีแขวนไว้กับกิ่งภายในทรงพุ่มของไม้ยืนต้น สูงจากพื้นดินประมาณ 1.5 – 2.0 เมตร เก็บแมลงวันผลไม้จากกับดักทุกๆ สัปดาห์ นำไปแยกชนิดและนับจำนวน ขณะเดียวกันจะเปลี่ยนแท่งสำลีซึ่งชุบสารล่อทุกๆ สัปดาห์ นำไปเขียนกราฟ นอกจากนั้นยังมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความชอบพืชอาหารชนิดต่างๆ ของแมลงวันผลไม้ ชนิด *Bactrocera dorsalis* โดยเก็บพืชอาหารา จำพวกผลไม้บางชนิดซึ่งออกดอกติดผลในช่วงเวลาเดียวกับมะม่วง นำมาชั่งน้ำหนัก ใส่กล่องเก็บในห้องปฏิบัติการ รอจนหนอนเข้าดักแด้ นับจำนวนดักแด้ นำไปเปรียบเทียบว่า แมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ชอบผลไม้ชนิดใดมากกว่ากัน โดยเปรียบเทียบจากจำนวนดักแด้ต่อน้ำหนักผลไม้แต่ละชนิด 100 กรัม (ตามวิธีของ Tim และคณะ, 1983)

เวลาและสถานที่

ทำการศึกษาระหว่าง ตุลาคม 2550 ถึง กันยายน 2552 ที่ จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดอ่างทอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นพื้นที่ผลิตมะม่วงคุณภาพส่งจำหน่ายทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ สำหรับพื้นที่ซึ่งทำการศึกษา คือ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่รวมประมาณ 3,573 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ซึ่งปลูกพืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลังและอ้อย ประมาณ 1,217 ไร่ ปลูกไม้ผล ได้แก่ มะม่วง ฝรั่ง ส้มโอและไม้ยืนต้นอื่นๆ ประมาณ 1,363 ไร่ เป็นนาข้าว ประมาณ 259 ไร่ เป็นบ่อทราย ประมาณ 189 ไร่ ที่เหลือประมาณ 547 ไร่ เป็นพื้นที่ซึ่งใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น ป่าละเมา ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ที่อยู่อาศัยและสวนป่า มีการวางกับดัก Steiner trap จำนวน 9 จุด ให้ครอบคลุมพื้นที่ 3,573 ไร่ แต่ละจุดจะครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 397 ไร่ (ภาพที่ 1 และ 2) จากการศึกษาระหว่างตุลาคม 2550 – กันยายน 2551 พบ แมลงวันผลไม้ที่ติดกับดัก ส่วนมากเป็นพวก *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* ระหว่างช่วงเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2550 เป็นช่วงที่มะม่วงและผลไม้ต่างๆ อยู่ในระยะฟักตัว และเป็นช่วงที่เข้าสู่ฤดูหนาว พบ ตัวเต็มวัย

แมลงวันผลไม้ติดกับดักไม่มากนัก คือ พบ *B. dorsalis* เฉลี่ยระหว่าง 1.09 – 15.29 ตัว/กับดัก/วัน ขณะที่ *B. correcta* จะพบน้อยกว่าโดยเฉลี่ยระหว่าง 0.05 – 2.56 ตัว/กับดัก/วัน ระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2551 มะม่วงและผลไม้ต่างๆ อยู่ในระยะออกดอกติดผลอ่อน พบ ปริมาณแมลงวันผลไม้ติดกับดักโดยเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น คือ *B. dorsalis* พบ เฉลี่ยระหว่าง 4.03 – 10.67 ตัว/กับดัก/วัน ขณะที่ *B. correcta* พบ เฉลี่ยระหว่าง 4.63 – 13.33 ตัว/กับดัก/วัน ในช่วงเดือนมีนาคม 2551 มะม่วงและผลไม้ต่างๆ ในพื้นที่อยู่ในระยะผลแก่และเริ่มเก็บเกี่ยวได้บ้าง พบ ปริมาณแมลงวันผลไม้ติดกับดักโดยเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมาก พบ *B. dorsalis* เฉลี่ยระหว่าง 9.68 – 44.73 ตัว/กับดัก/วัน ส่วน *B. correcta* พบ เฉลี่ยระหว่าง 11.29 – 21.23 ตัว/กับดัก/วัน หลังจากนั้นระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2551 มีการบันทึกเฉพาะปริมาณ *B. dorsalis* พบว่า ช่วงเมษายน – พฤษภาคม 2551 เป็นช่วงการเก็บเกี่ยวผลไม้แทบทุกชนิด พบ ปริมาณแมลงวันผลไม้ติดกับดักเฉลี่ยระหว่าง 10.48 – 18.48 ตัว/กับดัก/วัน หลังจากนั้นระหว่างมิถุนายน – กันยายน 2551 ซึ่งเป็นช่วงหลังการเก็บเกี่ยว พบ *B. dorsalis* ลดลงเฉลี่ยระหว่าง 3.48 – 18.48 ตัว/กับดัก/วัน (ตารางที่ 1) ซึ่งจากภาพที่ 3 เห็นได้ว่าในช่วงมะม่วงพักตัว ออกดอกและติดผลอ่อน ปริมาณแมลงวันผลไม้ทั้ง 2 ชนิด จะพบค่อนข้างต่ำ แต่พอผลมะม่วงและผลไม้อื่นๆ เริ่มแก่ปริมาณแมลงวันผลไม้จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จนพบ *B. dorsalis* สูงสุด 44.73 ตัว/กับดัก/วัน ในวันที่ 24 มีนาคม 2551 และ พบ *B. correcta* สูงสุด 21.23 ตัว/กับดัก/วัน ในวันที่ 31 มีนาคม 2551 เมื่อปริมาณประชากรแมลงวันผลไม้สะสมจนสูงสุดในระยะผลแก่และเก็บเกี่ยวแล้ว ระยะนี้จะมีพืชอาหารจำนวนมากทำให้ปริมาณประชากรแมลงวันผลไม้อยู่ในระดับสูงไปตลอดช่วงฤดูเก็บเกี่ยว จากภาพที่ 4 ระหว่างเดือนเมษายน – พฤษภาคม 2551 จึงพบ *B. dorsalis* ติดกับดักเฉลี่ยสูงระหว่าง 10.48 – 18.48 ตัว/กับดัก/วัน โดยพบสูงสุด 18.48 ตัว/กับดัก/วัน ในวันที่ 5 พฤษภาคม 2551 หลังจากนั้นเมื่อพืชอาหารน้อยลงปริมาณประชากรแมลงวันผลไม้ก็จะเริ่มลดลง แต่จะเริ่มพบมากขึ้นอีกครั้งระหว่างสิงหาคม – กันยายน 2551 ซึ่งเป็นช่วงฝนชุกและแมลงวันผลไม้มีอาหารจากพืชในป่า

ส่วนการศึกษาความชอบพืชอาหารชนิดต่างๆ ของแมลงวันผลไม้ในช่วงมีนาคม – พฤษภาคม 2551 ได้ศึกษาในผลไม้ 3 ชนิด จากจังหวัดนนทบุรี คือ ชมพู่ทับทิมจันทร์ ชมพู่มะเหมี่ยว และมะปราง ในน้ำหนักผลไม้ดังกล่าว 100 กรัม พบ ดักแด้แมลงวันผลไม้ จำนวน 25.80, 11.88 และ 0.20 ตัว ตามลำดับ ในชมพู่ทับทิมจันทร์ พบ แมลงวันผลไม้ 3 ชนิด คือ *B. dorsalis*, *B. correcta* และ *B. carambolae* โดย *B. dorsalis* และ *B. correcta* ชอบชมพู่ทับทิมจันทร์ใกล้เคียงกัน เนื่องจากพบ ตัวเต็มวัย *B. dorsalis* รวม 586 ตัว ขณะที่พบ ตัวเต็มวัย *B. correcta* รวม 480 ตัว ส่วนในชมพู่มะเหมี่ยว พบ แมลงวันผลไม้ 3 ชนิดเช่นกัน แต่แมลงวันผลไม้หลักที่เข้าทำลายชมพู่มะเหมี่ยวจะเป็น *B. dorsalis* เพราะพบตัวเต็มวัย รวม 378 ตัว ขณะที่พบ *B. correcta* เพียง 147 ตัว (ตารางที่ 2)

การศึกษาในปี 2552 ศึกษาในสวนมะม่วง เน้นช่วงที่มะม่วงกำลังออกดอกติดผล คือ ระหว่างกุมภาพันธ์ 2552 – กันยายน 2552 ที่สวนมะม่วงจังหวัดอ่างทอง ซึ่งจะผลิตมะม่วงตลอดปี และสวนมะม่วงจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งจะผลิตมะม่วงตามฤดูกาล เพื่อการส่งออก วางกับดักแมลงวันผลไม้ แบบ Steiner trap จำนวน 5 กับดัก/ไร่ พบ แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เป็นแมลงวันผลไม้ตัวหลักที่เข้าทำลายมะม่วงชัดเจน ที่จังหวัดอ่างทอง พบ ปริมาณสูงสุด 38354 ตัว/กับดัก/วัน ในเดือนเมษายน ขณะที่มะม่วงอยู่ในระยะเก็บเกี่ยว ขณะที่ *B. correcta* พบสูงสุดเพียง 5.17 ตัว/กับดัก/วัน (ตารางที่ 3 และภาพที่ 5) ส่วนที่จังหวัดฉะเชิงเทรา พบ แมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* สูงมาก 188.32 ตัว/กับดัก/วัน ในเดือนพฤษภาคม ขณะมะม่วงอยู่ในระยะเก็บเกี่ยวเช่นกัน ขณะที่ *B. correcta* พบสูงสุดเพียง 8.04 ตัว/กับดัก/วัน (ตารางที่ 4 และภาพที่ 6) แสดงให้เห็นชัดเจนว่า ในสวนมะม่วง แมลงวันผลไม้ตัวหลักที่เข้าทำลายมะม่วง คือ *B. dorsalis* และจะพบปริมาณประชากรสูงสุดในช่วงเก็บเกี่ยวของมะม่วง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

แมลงวันผลไม้ชนิดที่สำคัญซึ่งพบในแหล่งปลูกมะม่วง ได้แก่ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* โดยเฉพาะ *B. dorsalis* พบว่า ระหว่างเดือนตุลาคม – ธันวาคม ขณะที่มะม่วงและผลไม้ทั่วไปพักตัว และเริ่มออกดอก ปริมาณประชากรจะต่ำ เมื่อมะม่วงหรือผลไม้ทั่วไปเริ่มแก่ ปริมาณประชากรแมลงวันผลไม้จะเพิ่มขึ้นจนสูงสุดในระยะเก็บเกี่ยว คือ ประมาณเดือนมีนาคม – พฤษภาคม หลังจากเก็บเกี่ยวหมดแล้ว ปริมาณประชากรแมลงวันผลไม้จะลดลง นอกจากการศึกษาในแหล่งปลูกมะม่วงแล้ว ยังมีการศึกษาในสวนมะม่วงโดยตรง พบ แมลงวันผลไม้ชนิดหลักที่เข้าทำลายมะม่วง คือ *B. dorsalis* และพบปริมาณสูงสุดขณะมะม่วงอยู่ในระยะเก็บเกี่ยว จากการศึกษาในผลไม้บางชนิด ซึ่งเป็นพืชอาหารของ *B. dorsalis* และเป็นผลไม้ที่เก็บเกี่ยวในระยะใกล้เคียงกับมะม่วง พบแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* ชอบเข้าทำลายชมพู่ทับทิมจันทร์ใกล้เคียงกัน ส่วนในชมพู่มะเหมี่ยว พบ *B. dorsalis* ทำลายมากกว่า *B. correcta* ส่วนมะปราง มีเฉพาะ *B. dorsalis* เข้าทำลายและทำลายเพียงเล็กน้อย เทคโนโลยีต่างๆ สำหรับการควบคุมแมลงวันผลไม้ในมะม่วงควรเริ่มก่อนที่ผลจะแก่หรือหลังติดผลประมาณ 60 วัน

เอกสารอ้างอิง

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

มนตรี จิรสุรัตน์. 2544 (ข). พืชอาหารของแมลงวันผลไม้. น. 13 – 18 . *ใน* แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

Tim T.Y. Wang, Jon I. Nishimoto and N. Mochizuki. 1983. Infestation Patterns of Mediterraneam Fruit Fly and the Oriental Fruit Fly (Diptera : Tephritidae) in the Kula Area of Maui, Hawaii Environmental Entomology. 12 (4) : 1031 – 1039.

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* ติดกับดัก Steiner trap ในพื้นที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่าง ตุลาคม 2550 – กันยายน 2551

ระยะเวลา	จำนวนแมลงวันผลไม้ติดกับดัก (ตัว/กับดัก/วัน)	
	Bactrocera dorsalis	*Bactrocera correcta*
15 ต.ค. 50	15.29	0.95
22 ต.ค. 50	1.09	0.51
29 ต.ค. 50	7.30	1.29
5 พ.ย. 50	8.60	0.17
12 พ.ย. 50	6.70	0.35
19 พ.ย. 50	6.60	0.05
16 พ.ย. 50	5.30	0.44
3 ธ.ค. 50	6.80	0.08
11 ธ.ค. 50	6.20	1.13
17 ธ.ค. 50	4.70	1.30
25 ธ.ค. 50	8.60	2.56
2 ม.ค. 51	10.67	5.38
7 ม.ค. 51	5.43	5.35
14 ม.ค. 51	4.62	4.63
21 ม.ค. 51	4.43	5.73
28 ม.ค. 51	4.03	9.34
4 ก.พ. 51	7.78	10.33
11 ก.พ. 51	8.33	5.03
18 ก.พ. 51	10.65	13.33
25 ก.พ. 51	9.27	4.14
3 มี.ค. 51	12.86	11.29
10 มี.ค. 51	9.68	17.14
17 มี.ค. 51	25.79	20.03
24 มี.ค. 51	44.73	20.42
31 มี.ค. 51	29.41	21.23

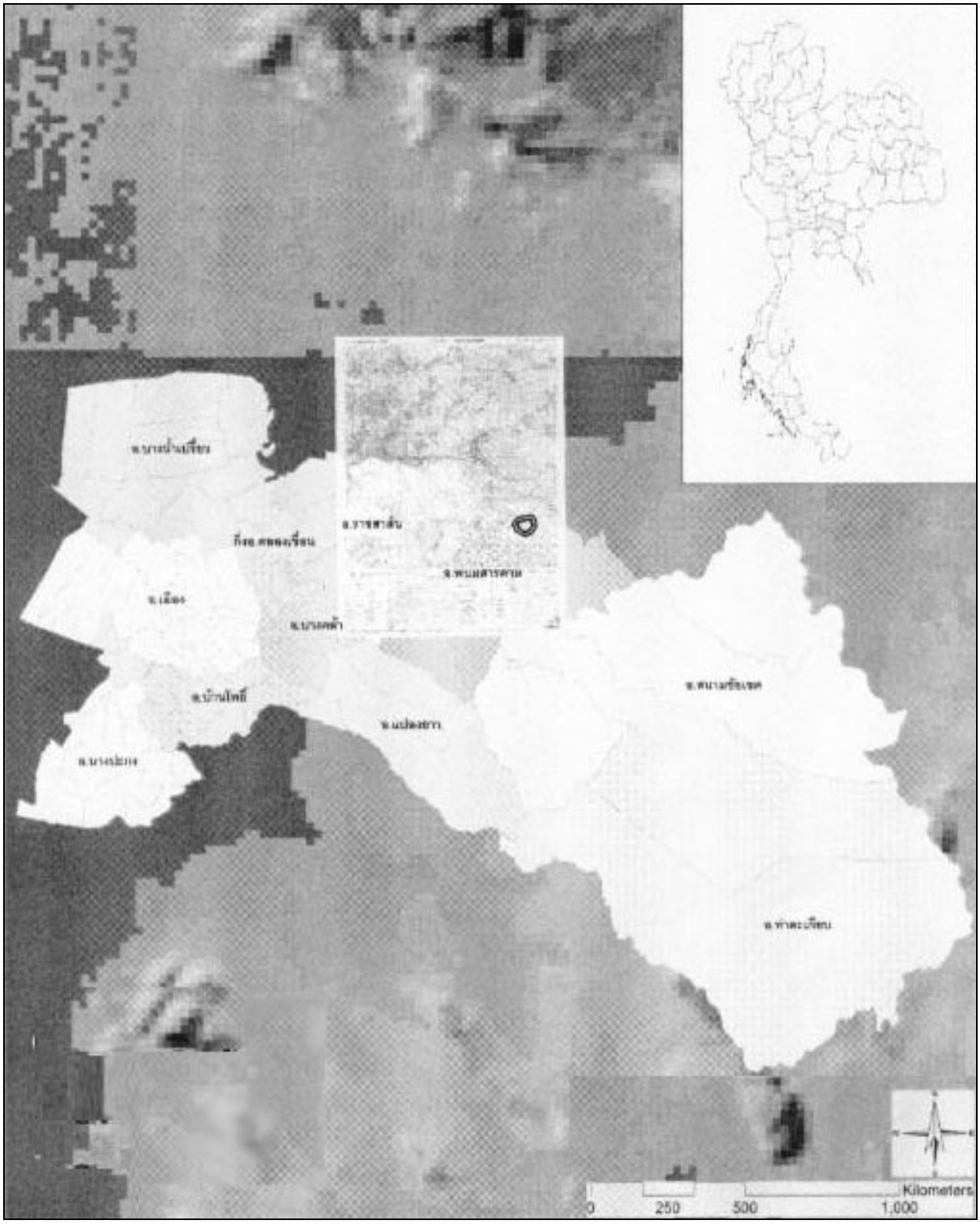
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ระยะเวลา	จำนวนแมลงวันผลไม้ติดกับดัก (ตัว/กับดัก/วัน)	
	Bactrocera dorsalis	*Bactrocera correcta*
7 เม.ย. 51	15.16	-
14 เม.ย. 51	16.43	-
21 เม.ย. 51	16.53	-
28 เม.ย. 51	14.57	-
5 พ.ค. 51	18.48	-
12 พ.ค. 51	15.12	-
19 พ.ค. 51	10.48	-
26 พ.ค. 51	11.97	-
2 มิ.ย. 51	6.84	-
9 มิ.ย. 51	5.95	-
16 มิ.ย. 51	4.79	-
23 มิ.ย. 51	4.95	-
7 ก.ค. 51	6.08	-
14 ก.ค. 51	3.48	-
21 ก.ค. 51	4.51	-
28 ก.ค. 51	4.92	-
4 ส.ค. 51	15.09	-
11 ส.ค. 51	16.43	-
18 ส.ค. 51	16.53	-
25 ส.ค. 51	14.57	-
1 ก.ย. 51	18.48	-
8 ก.ย. 51	15.13	-
15 ก.ย. 51	10.48	-
22 ก.ย. 51	11.96	-

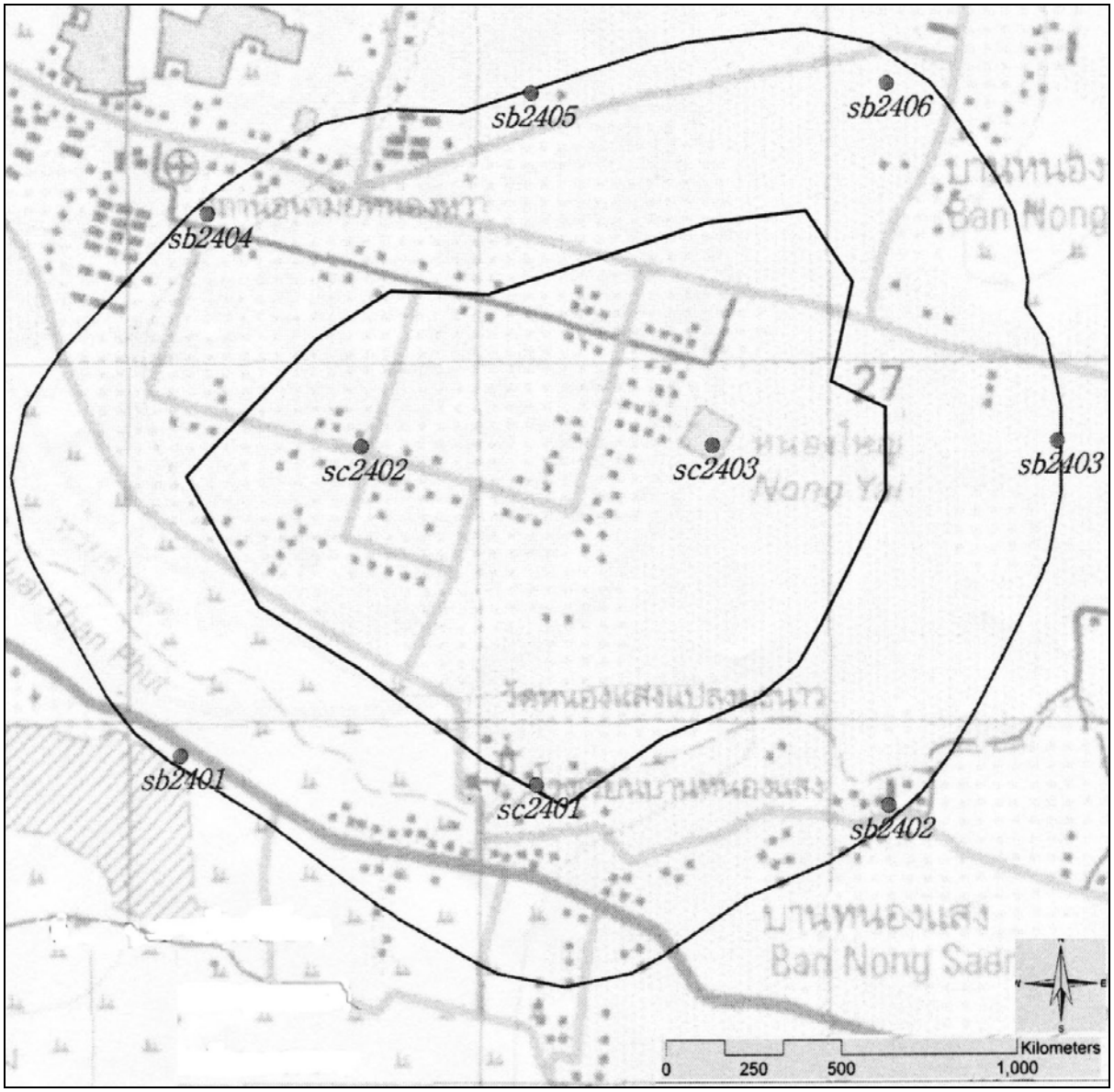
ตารางที่ 2 แสดงจำนวนดักแด้/น้ำหนักผล 100 กรัม และชนิดของแมลงวันผลไม้ที่พบในชมพู่ทับทิมจันทร์ ชมพู่มะเหมี่ยว และมะปราง จากสวนจังหวัดนนทบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2551

ชนิดผลไม้	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนดักแด้แมลงวันผลไม้ (ตัว)	จำนวนดักแด้/100 กรัม	ชนิดและจำนวนแมลงวันผลไม้ที่พบ									จำนวนแตนเบียน
				B. dorsalis			*B. correcta*			*B. carambolae*			
				เพศเมีย	เพศผู้	รวม	เพศเมีย	เพศผู้	รวม	เพศเมีย	เพศผู้	รวม	
ชมพู่ทับทิมจันทร์	4,760	1,228	25.80	332	254	586	292	188	480	5	12	17	67
ชมพู่มะเหมี่ยว	4,890	581	11.88	216	162	378	76	71	147	3	0	3	25
มะปราง	1,980	4	0.20	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0

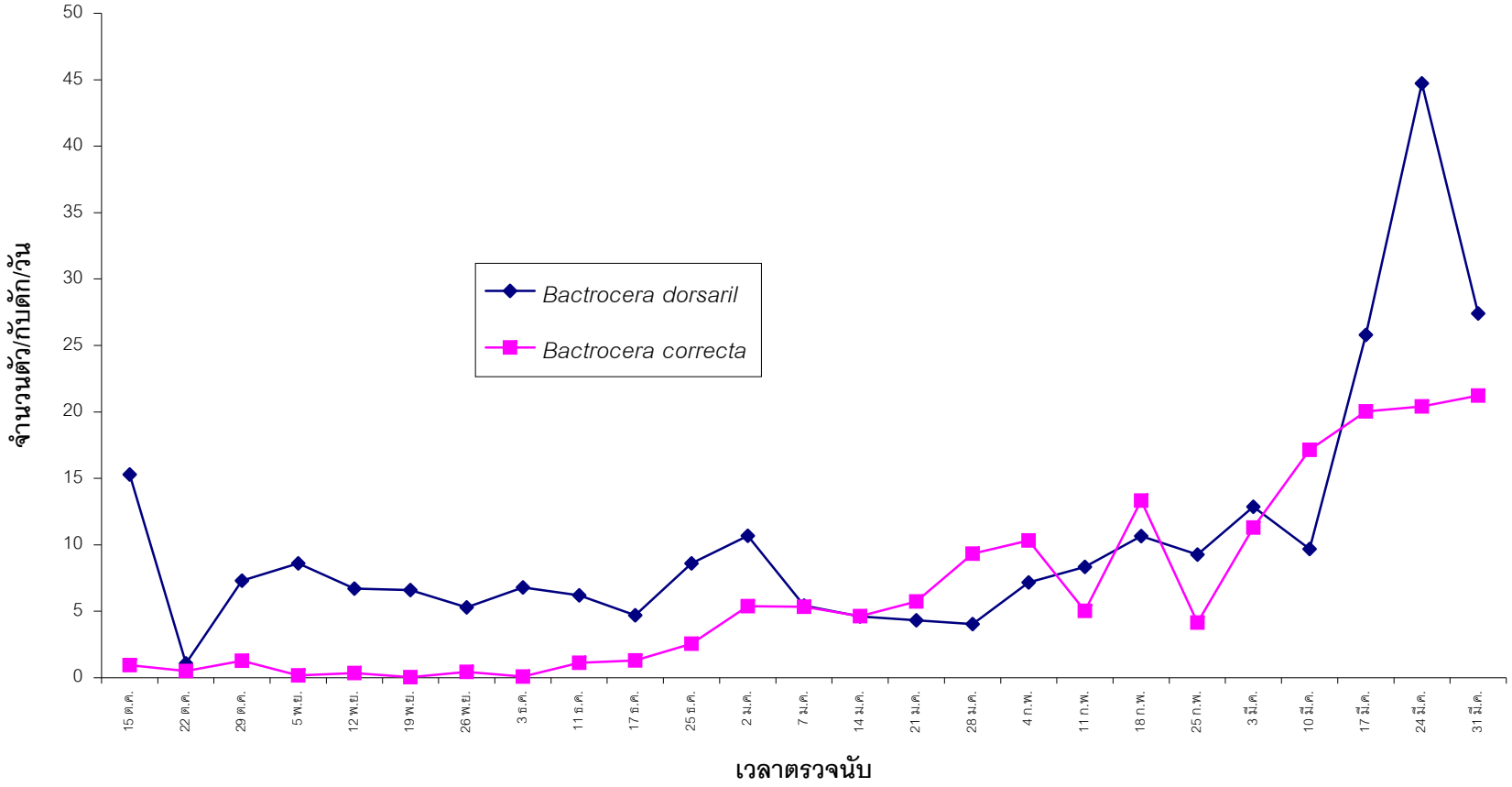
278



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษา

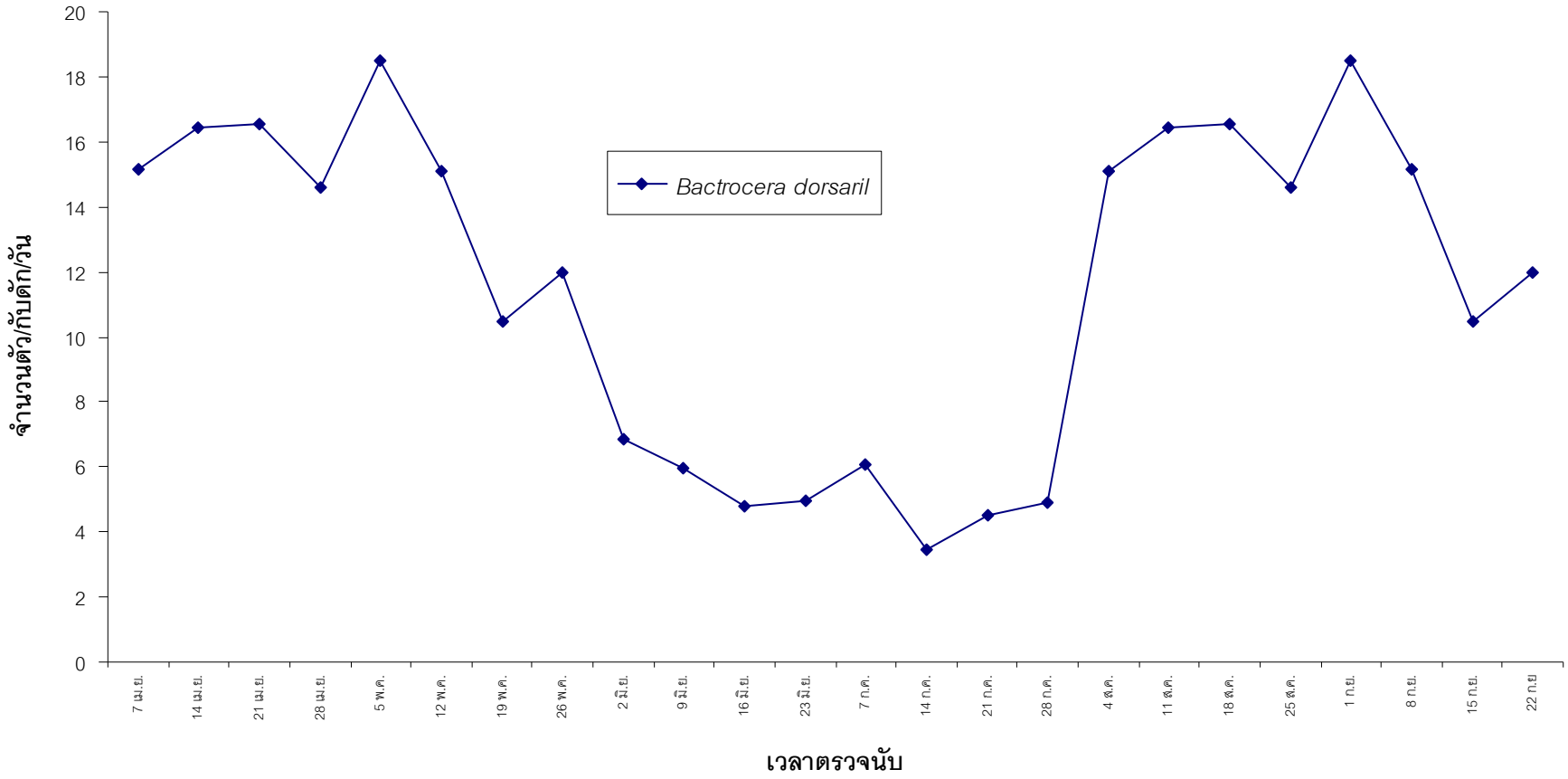


ภาพที่ 2 แผนที่แสดงตำแหน่งของกับดักทั้ง 9 จุด ในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 3 แสดงปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักในอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างตุลาคม 2550 - มีนาคม 2551

281



ภาพที่ 4 แสดงปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักในสวนมะม่วง จ.ฉะเชิงเทรา ระหว่างเมษายน 2551 – กันยายน 2551

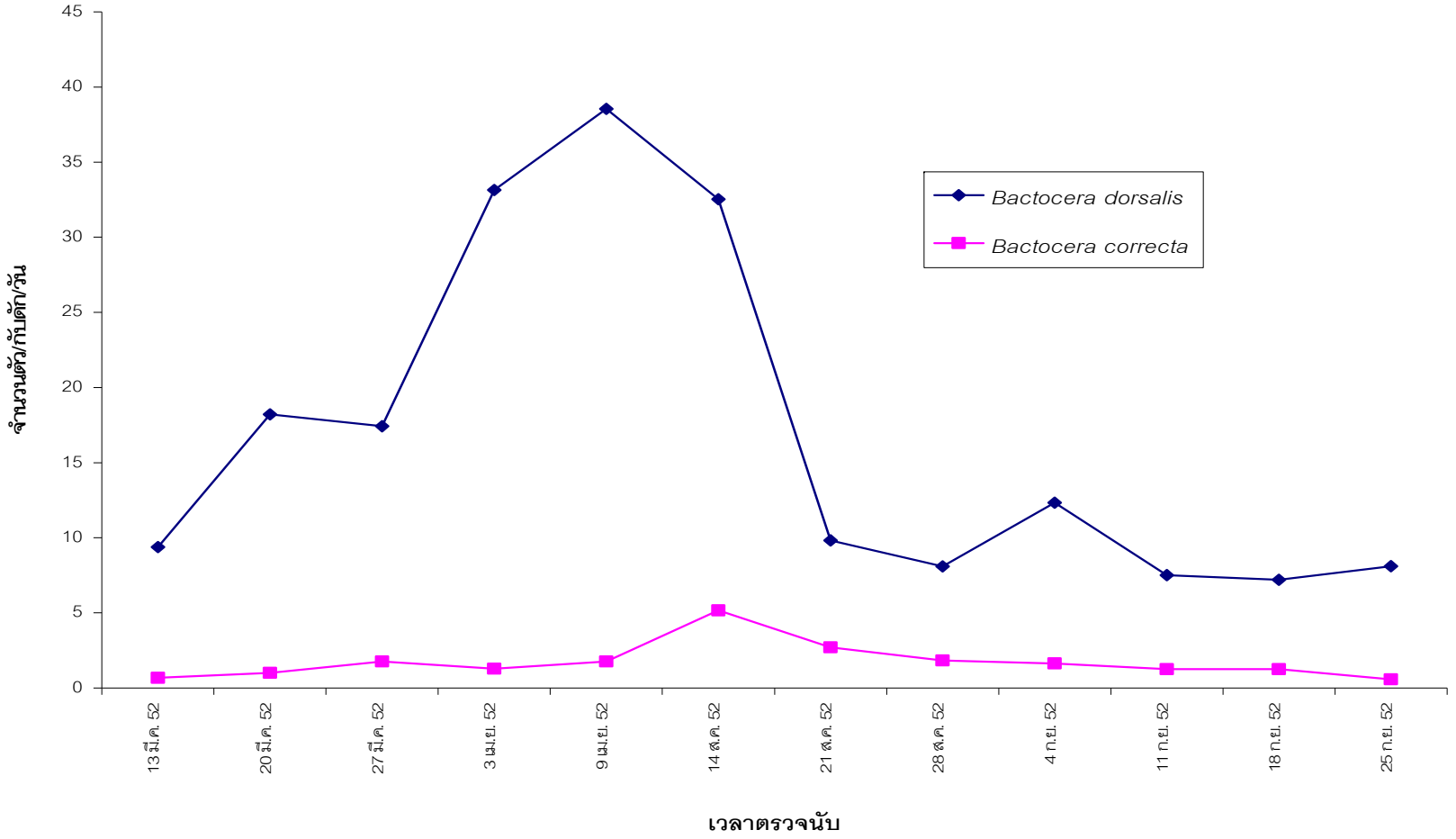
282

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* ติดกับดัก Steiner trap ในสวนมะม่วง จังหวัดอ่างทอง ระหว่าง มีนาคม – กันยายน 2552

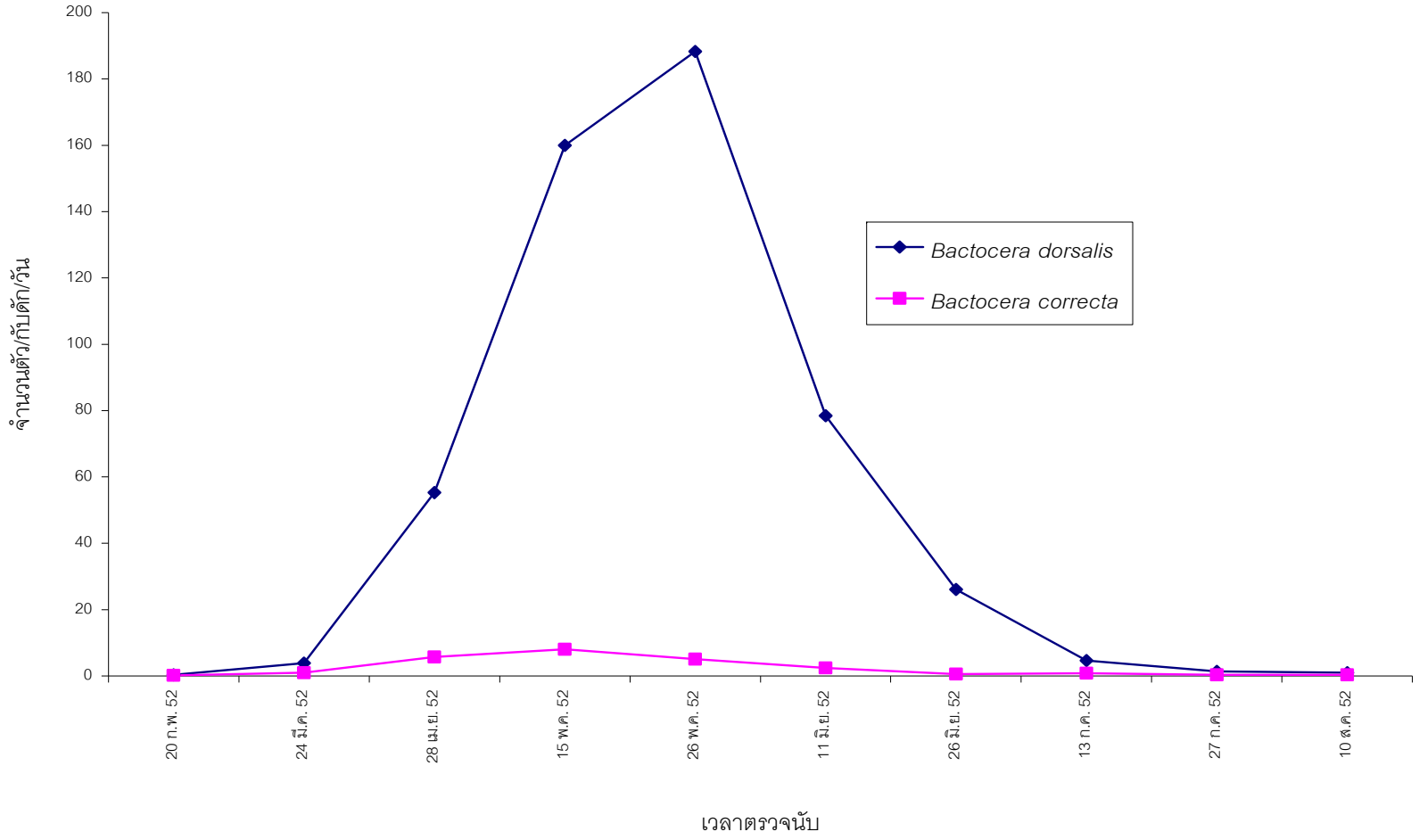
ระยะเวลา	จำนวนแมลงวันผลไม้ติดกับดัก (ตัว/กับดัก/วัน)	
	Bactrocera dorsalis	*Bactrocera correcta*
13 มี.ค. 52	9.38	0.67
20 มี.ค. 52	18.21	1.00
27 มี.ค. 52	17.43	1.77
3 เม.ย. 52	33.14	1.29
9 เม.ย. 52	38.54	1.77
14 ส.ค. 52	32.94	5.17
21 ส.ค. 52	9.83	2.71
28 ส.ค. 52	8.09	1.83
4 ก.ย. 52	12.34	1.63
11 ก.ย. 52	7.51	1.26
18 ก.ย. 52	7.20	1.26
25 ก.ย. 52	8.11	0.57

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* ติดกับดัก Steiner trap ในสวนมะม่วง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่าง กุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2552

ระยะเวลา	จำนวนแมลงวันผลไม้ติดกับดัก (ตัว/กับดัก/วัน)	
	Bactrocera dorsalis	*Bactrocera correcta*
20 ก.พ. 52	0.32	0.15
24 มี.ค. 52	3.84	0.96
28 เม.ย. 52	55.29	5.66
15 พ.ค. 52	159.96	8.04
26 พ.ค. 52	188.32	5.08
11 มิ.ย. 52	78.45	2.41
26 มิ.ย. 52	26.07	0.35
13 ก.ค. 52	4.68	0.77
27 ก.ค. 52	1.34	0.36
10 ส.ค. 52	0.99	0.32



ภาพที่ 5 แสดงปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักในจังหวัดอ่างทอง ระหว่างมีนาคม - กันยายน 2552



ภาพที่ 6 แสดงปริมาณแมลงวันผลไม้ที่ติดกับดักในจังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2552

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน ในระยะหนอน

Efficacy of Some Insecticides on Stem Borer Larvae in Durian

ศรุต สุทธิอารมณ์ เกรียงไกร จำเริญมา
วิภาดา ปลอดครบุรี บุษบง มนัสมั่นคง
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน (*Batocera rufomaculata* De Geer) ในระยะหนอน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – กันยายน 2552 ในสวนทุเรียนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี จำนวน 2 แปลง ที่ อำเภอมะขาม และ ขลุง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น เปรียบเทียบสารฆ่าแมลง 5 ชนิด ได้แก่ imidacloprid (Confidor 10%SL), imidacloprid/betacyfluthrin (Solomon 21% / 9% DO), clothianidin (Dentosu 16% SG), chlorantraniliprole (DPX-E2T45-5 SC 5%SC), lambdacyhalothrin/thiamethoxam (Eforia 247 14.1% / 10.6% ZC) อัตรา 30 20 มิลลิลิตร 20 กรัม 20 และ 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับการพ่นน้ำเปล่า พบว่า สารฆ่าแมลงที่ให้ผลในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นทุเรียนดี คือ imidacloprid/beta cyfluthrin, lambda cyhalothrin/thiamethoxam และ clothianidin ทำให้หนอนตาย 100.00, 99.27 และ 92.59% ตามลำดับ รองลงมา คือ สาร chlorantraniliprole และ imidacloprid ทำให้หนอนตาย 71.36 และ 59.92% ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-05-01-04-50

คำนำ

ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนเป็นศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดใหม่ของทุเรียน การทำลายของแมลงศัตรูชนิดนี้ทำให้ต้นทุเรียนมีอาการทรุดโทรม ใบร่วง กิ่งแห้ง และยืนต้นตาย จากการสำรวจในสวนทุเรียนภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ พบว่าปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากการทำลายของด้วงหนวดยาว ซึ่งด้วงหนวดยาวที่ทำลายทุเรียนมีหลายชนิด ที่พบมาก ได้แก่ ด้วงบ่าหนามจุดนูนดำ (*Batocera rufomaculata* De Geer) จากการรายงานสถานการณ์ การระบาดของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เฉพาะในจังหวัดระยอง พบมีการระบาดในสวนเกษตรกร จำนวน 2,733 ราย คิดเป็นพื้นที่ 12,127 ไร่ (เกรียงไกร และคณะ, 2549)

การทำลายในทุเรียน พบว่าตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนกัดเปลือกไม้เป็นแผลเล็กๆ ตามลำต้นจากโคนถึงยอด รวมทั้งกิ่งที่มีขนาดใหญ่ และวางไข่ไว้ในแผลที่กัด จากการสำรวจและติดตามพฤติกรรม มีการวางไข่ในเวลากลางคืน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ใหม่ๆ จะกัดกินไชชอนไปตามเปลือกไม้ด้านใน หรืออาจกัดคว่ันเปลือกรอบต้น ในขณะที่หนอนยังเล็กอยู่ สังเกตแทบไม่พบรอยทำลาย แต่เมื่อหนอนโตขึ้นจะพบขุยไม้ละเอียดซึ่งเป็นมูลของหนอนบริเวณใกล้ๆ รอยทำลาย เมื่อใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ จะพบหนอนอยู่ภายใน เกษตรกรจะสังเกตพบรอยทำลายต่อเมื่อหนอนตัวโตและอาจเจาะเข้าเนื้อไม้ หรือกินคว่ันรอบต้นทุเรียนแล้ว ซึ่งมีผลทำให้ท่อน้ำท่ออาหารถูกตัดทำลาย เป็นเหตุให้ทุเรียนเริ่มทรุดโทรม ใบร่วง และยืนต้นตาย เนื่องจากตัวเต็มวัยมีอายุขัยยาวนาน ช่วงเวลาการวางไข่จึงมีระยะเวลายาว ในต้นหนึ่งๆ จึงพบไข่และหนอนระยะต่างๆ กันเป็นจำนวนมาก

การระบาดของด้วงหนวดยาวในทุเรียน นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ นอกจากจะระบาดในสวนทุเรียนภาคตะวันออกแล้วยังพบระบาดในทุเรียนที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้เช่นกัน ตัวเต็มวัยมีอายุขัยยาว มีช่วงเวลาวางไข่ได้นานทำให้มีการระบาดที่รุนแรงและต่อเนื่อง เป็นเหตุให้ต้นทุเรียนแสดงอาการทรุดโทรม และยืนต้นตายอย่างรวดเร็ว ในขณะนี้แม้จะได้มีการแนะนำสารฆ่าแมลงบางชนิดที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนแล้วแต่ก็ยังมีต้นทุนค่อนข้างสูง จึงทำการทดสอบสารฆ่าแมลงใหม่บางชนิดที่มีประสิทธิภาพและต้นทุนต่ำ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สวนทุเรียนที่มีการทำลายของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้น
- สารป้องกันกำจัดแมลง 5 ชนิด ได้แก่ imidacloprid / Beta cyfluthrin (Solomon 21% / 9% OD), imidacloprid (Confidor 10%SL), fipronil (Assend 5%SC), chlorantraniliprole (Dupont Prevathon 5%SC), Lambda cyhalothrin / thiametoxam (Efoliar 14.1% / 10.6% ZC)
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- มีด และอุปกรณ์สำหรับตรวจเช็ค
- กล่องพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง และเลี้ยงแมลง
- ป้ายพลาสติก และอุปกรณ์ทำเครื่องหมายต่างๆ
- สมุดบันทึก

วิธีการ

ศึกษาในสวนทุเรียนที่มีการระบาดของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนทำลายอย่างสม่ำเสมอ ขนาดประมาณ 2 ไร่ จำนวน 1 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ใช้ทุเรียน 1 ต้นต่อซ้ำ 6 กรรมวิธี คือการพ่นด้วยสารต่าง ๆ ดังนี้

1) พ่น imidacloprid อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

2) พ่น imidacloprid / Beta cyfluthrin อัตรา 15 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

3) พ่น fipronil อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

4) พ่น chlorantraniliprole อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

5) พ่น lambda cyhalothrin / thiametoxam อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

6) พ่นด้วยน้ำเปล่า

ศึกษาในสวนทุเรียน จังหวัดจันทบุรี ที่มีการระบาดของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนอย่างรุนแรง ทำเครื่องหมายกำกับต้น และใช้หมุดสีต่างๆ ทำเครื่องหมายรอยทำลายที่พบอยู่ตามเปลือกไม้เพื่อกำหนดจำนวนตัวหนอนก่อนการพ่นสาร ทำการพ่นสารทดลองชนิดต่างๆ ชนิดละ 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ทำการพ่นสารทดสอบ 2 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์ ทำการตรวจเช็คผลการทดลองหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 1 สัปดาห์ โดยใช้มีดปลายแหลม หรือ ขวานแกะเปลือกไม้ตามตำแหน่งที่ปักหมุดไว้ เพื่อหารตัวหนอนที่อยู่ภายใต้เปลือกไม้หลังการพ่นสาร นำหนอนที่ได้ไปเลี้ยงเพื่อตรวจการตายในห้องปฏิบัติต่อไป

เวลาและสถานที่

- ตุลาคม 2550 – กันยายน 2552
- สวนทุเรียนเกษตรกร อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – กันยายน 2552 ในสวนทุเรียนเกษตรกร จำนวน 2 แปลง ได้แก่ สวนทุเรียน อำเภอมะขาม และ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี โดยตรวจร่องรอยการทำลายของหนอนเจาะลำต้นทุเรียน และคัดเลือกต้นทุเรียนที่มีระดับการทำลายใกล้เคียงกัน พ่นสารทดสอบ 2 ครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ และแกะเปลือกไม้ต้นทุเรียน ตรวจนับการตายของหนอนหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 1 สัปดาห์ พบว่า ที่ อำเภอมะขาม สารฆ่าแมลง imidacloprid/betacyfluthrin (Solomon 21%/9%OD) และ lambdacyhalothrin/thiamethoxam (Eforia 247 14.1% / 10.6% ZC) สามารถฆ่าหนอนเจาะลำต้นทุเรียนตาย 100% แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสาร clothianidin (Dentosu 16%SG) ที่ทำให้หนอนตาย 91.18% สารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีในระดับรองลงมา คือ สาร chlorantraniliprole (DPX-E2T45-5 SC 5%SC) และ imidacloprid 10%SL (Confidor 10% SL) ทำให้หนอนตาย 63.78 และ 63.59% ตามลำดับ ขณะที่การพ่นน้ำเปล่าไม่พบหนอนตาย ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดสอบที่อำเภอขลุง สารฆ่าแมลงที่ให้ผลดีที่สุด คือ imidacloprid/betacyfluthrin พบหนอนตายทั้งหมด และไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นด้วยสาร lambda cyhalothrin/thiamethoxam และ clothianidin ที่พบหนอนตาย 99.27 และ 92.59% ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นด้วยสาร chlorantraniliprole พบหนอนตาย 78.93% การพ่นด้วยสาร imidacloprid พบหนอนตายน้อยที่สุด คือ 56.25% ส่วนการพ่นด้วยน้ำเปล่าไม่พบหนอนตาย เมื่อนำประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงที่ทดสอบ จากทั้ง 2 แปลงทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยพบ สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ imidacloprid/betacyfluthrin ทำให้หนอนด้วงหนวดยาวตาย 100% รองลงมา คือ lambdacyhalothrin/thiamethoxam และ clothianidin ซึ่งทำให้นอนด้วงหนวดยาวตาย เฉลี่ย 99.27 และ 92.59% ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าสารฆ่าแมลงในกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ ซึ่งเป็นสารเคมีชนิดดูดซึม มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เช่น imidacloprid และ thiamethoxam (ศรุต และคณะ, 2548) เมื่อผสมกับสารในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ซึ่งมีฤทธิ์สัมผัสตัวตายช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมมากยิ่งขึ้น การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นในทุเรียน ศึกษาได้ยากลำบาก เพราะหนอนกัดกินไชชอนอยู่ใต้ผิวเปลือกไม้ และจะถ่ายมูลเป็นขุยไม้ออกมาภายนอกติดอยู่ตามเส้นทางที่ทำลายเป็นระยะๆ ก่อนพ่น

สารจึงใช้หมุดสีต่างๆ ปักทำเครื่องหมายตามรอยทำลายของหนอน ตรวจสอบโดยแกะรอยทำลายตามหมุดที่ปัก เพื่อทราบว่ารอยทำลายที่ทำเครื่องหมายไว้ทั้งหมดจริงๆ แล้วเกิดจากการทำลายของหนอนกี่ตัว

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน ได้ทำการศึกษาในสวนทุเรียนพันธุ์หมอนทอง จำนวน 2 สวน ซึ่งมีการระบาดของหนอนด้วงหนวดยาวอย่างรุนแรงและสม่ำเสมอ จากการพ่นสารทดสอบ 2 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์ และตรวจนับจำนวนหนอนที่ตายหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน พบสารที่ให้ผลดี คือ imidacloprid/betacyfluthrin, lambdacyhalothrin/thiamethoxam และ clothianidin อัตรา 20, 20 มิลลิลิตร และ 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ โดยการพ่นให้โชกเฉพาะบริเวณลำต้น และกิ่งขนาดใหญ่ ๆ

เอกสารอ้างอิง

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วิภาดา ปลอดครบุรี. 2549. หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นที่สำคัญในทุเรียนและการป้องกันกำจัด. วารสาร วิชาการเกษตร. 24 (1) : 40-51.

ศรุต สุทธิอารมณ์ เกรียงไกร จำเริญมา พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วิภาดา ปลอดครบุรี ยุทธนา แสงโชติ ไพศาล รัตนเสถียร ศุภชัย แก้วมีชัย. 2548. หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นในทุเรียนและการป้องกันกำจัด. เอกสารประกอบ การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 7. น. 708 – 719

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน หลังพ่นสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ (ตุลาคม 2550- กันยายน 2552)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ต่อน้ำ 20 ลิตร	% การตายของหนอนด้วงหนวดยาว [1/] ในการทดลองที่		ค่าเฉลี่ย
		อ. มะขาม	อ. ขลุง	
imidacloprid	30 มล.	63.59 b[2/]	56.25 c[2/]	59.92
imidacloprid / beta cyfluthrin	20 มล.	100.00 a	100.00 a	100.00
clothianidin	20 กรัม	91.18 a	93.99 ab	92.59
chlorantraniliprole	20 มล.	63.78 b	78.93 b	71.36
lambdacyhalothrin/thiametoxam	20 มล.	100.00 a	98.53 a	99.27
control	-	0 c	0 d	0
CV (%)	-	18.10	16.50	-

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

[2/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดย วิธี DMRT

ศึกษาเทคนิคการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนอย่างเหมาะสมในสภาพสวน

Study on Appropriate Control Method for Adult Durian Stem Borers

ศรุต สุทธิอารมณ์ เกรียงไกร จำเริญมา
พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ สัญญาณี ศรีคชา
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาเทคนิคการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนอย่างเหมาะสมในสภาพสวน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – กันยายน 2551 ในสวนทุเรียนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรีที่มีการทำลายของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนอย่างรุนแรง และเลือกต้นทุเรียนที่มีร่องรอยการทำลายและมีความสูงสม่ำเสมอใกล้เคียงกัน พันด้วยตาข่ายตาถี่ในระดับความสูงต่างๆ พบว่า กับดักตาข่ายสามารถดักจับตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวที่บินเข้ามาที่ต้นทุเรียนได้ ทั้งหมด 4 ตัว โดยติดกับดักที่ระดับความสูง 0.9 – 3.85 เมตร ด้วงหนวดยาวที่ติดกับดัก คือ *Batocera rufomaculat*a จำนวน 3 ตัว และ *Batocera numitor* จำนวน 1 ตัว

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-05-01-05-51

คำนำ

ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนเป็นศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดใหม่ของทุเรียน การทำลายของแมลงศัตรูชนิดนี้ทำให้ต้นทุเรียนก็มีอาการทรุดโทรม ใบร่วง กิ่งแห้ง และยืนต้นตาย จากการสำรวจในสวนทุเรียนภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ พบว่าปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากการทำลายของด้วงหนวดยาว ซึ่งด้วงหนวดยาวที่ทำลายทุเรียนมีหลายชนิดที่พบมาก ได้แก่ ด้วงบ่าหนามจุดนูนดำ (*Batocera rufomaculata* De Geer) จากการรายงานสถานการณ์ การระบาดของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เฉพาะในจังหวัดระยอง พบมีการระบาดในสวนเกษตรกร จำนวน 2,733 ราย คิดเป็นพื้นที่ 12,127 ไร่ ความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืชชนิดนี้ทวีความรุนแรงมากขึ้นโดยเกษตรบางรายได้ตัดโค่นต้นทุเรียนทิ้งเป็นจำนวนมาก

การทำลายในทุเรียน พบตัวเต็มวัยกัดเปลือกไม้เป็นแผลเล็กๆ ตามลำต้นจากโคนถึงยอด รวมทั้งกิ่งที่มีขนาดใหญ่ และวางไข่ไว้ในแผลที่กัด จากการสำรวจและติดตามพฤติกรรม พบ มีการวางไข่ในเวลากลางคืน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ใหม่ๆ จะกัดกินไซซอนไปตามเปลือกไม้ด้านใน หรืออาจกัดควั่นเปลือกรอบต้น ขณะหนอนยังเล็กอยู่ สังเกตแทบไม่พบรอยทำลาย แต่เมื่อหนอนโตขึ้นจะพบขุยไม้ละเอียดซึ่งเป็นมูลของหนอนบริเวณใกล้ๆ รอยทำลาย เมื่อใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ จะพบหนอนอยู่ภายใน เกษตรกรจะสังเกตพบรอยทำลายต่อเมื่อหนอนตัวโตและอาจเจาะเข้าเนื้อไม้ หรือกินควั่นรอบต้นทุเรียนแล้วซึ่งจะมีผลทำให้ท่อน้ำท่ออาหารถูกตัดทำลายเป็นเหตุให้ทุเรียนเริ่มทรุดโทรม ใบร่วง และยืนต้นตายได้ เนื่องจากตัวเต็มวัยมีอายุขัยยาวนาน ช่วงเวลาการวางไข่จึงมีระยะเวลายาว ในต้นหนึ่งๆ จึงพบไข่และหนอนระยะต่างๆ กันเป็นจำนวนมาก

การป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนของเกษตรกรที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จอย่างเต็มที่ เนื่องจากยังมีปัญหาการเข้าทำลายซ้ำในต้นทุเรียนที่ได้มีการป้องกันกำจัดหนอนที่เจาะทำลายอยู่ภายในต้นแล้ว นอกจากนี้ยังพบปัญหาการแพร่ระบาดที่ขยายพื้นที่ออกไป เนื่องจากขณะนี้ยังไม่มีวิธีป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของด้วงหนวดยาว จากศึกษาพฤติกรรมการเข้าทำลายของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนที่ผ่านมา พบว่าตัวเต็มวัยซึ่งอาศัยอยู่นอกแปลงทุเรียนจะบินเข้ามาวางไข่ในเวลากลางคืน และมักจะกลับมาวางไข่ซ้ำบนต้นเดิมที่มีการทำลายอยู่ก่อนแล้วจนกว่าต้นทุเรียนจะตาย (เกรียงไกร และคณะ 2549) จึงมีแนวคิดที่จะทำการป้องกันตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวที่จะเข้ามาวางไข่ โดยใช้ตาข่ายเพื่อดักจับตัวเต็มวัยมาทำลาย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สวนทุเรียนอายุประมาณ 10-15 ปีที่มีการทำลายของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้น
- ตาข่ายไนล่อนขนาดสูง 1 ม. ขนาดช่องตาข่าย ประมาณ 1.5 X 1.5 ซม.
- มีด และอุปกรณ์สำหรับตรวจเช็ค
- กล่องพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง และเลี้ยงแมลง
- ป้ายพลาสติก และอุปกรณ์ทำเครื่องหมายต่างๆ
- สมุดบันทึก

วิธีการ

ศึกษาในสวนทุเรียนที่มีการระบาดของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนทำลายอย่างสม่ำเสมอ พันตาข่ายตาถี่ ประมาณ 1.5 X 1.5 ซม. รอบต้นทุเรียน โดยพันทับกัน 2 – 3 ทบ แบบหลวมๆ รอบลำต้นทุเรียน ตลอดความสูงของลำต้นทุเรียน (ประมาณ 5 เมตร) จำนวน 4 ต้น ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 1 เดือน

เวลาและสถานที่

- ตุลาคม 2551 – กันยายน 2552
- สวนทุเรียนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาเทคนิคการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนอย่างเหมาะสมในสภาพสวน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 โดยใช้ตาข่าตาถี่พันรอบต้นทุเรียนที่มีการทำลายของด้วงหนวดยาวในความสูงระดับต่างๆ เพื่อดักจับตัวเต็มวัยที่เข้ามาจับคู่ผสมพันธุ์และวางไข่ในช่วงกลางคืน (เกรียงไกร และคณะ 2549) พบว่ากับดักตาข่ายที่พันต้นไว้สามารถดักจับตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวที่บินเข้ามาที่ต้นทุเรียนได้ ตลอดความสูงของลำต้นตั้งแต่บริเวณโคนต้นจนไปถึงบริเวณยอดที่ระดับความสูงปลายยอดทุเรียน โดยตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนติดกับดักที่ระดับความสูงตั้งแต่ 0.9 – 3.85 เมตรจากพื้นดิน มีด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนที่ติดกับดักมีสองชนิดคือ ด้วงบ่าหนามจุดนูนดำ (*Batocera rufomaculata* De Geer) และ ด้วงบ่าหนามจุดส้ม (*Batocera numitor ferruginea* Thomson) จำนวน 3 และ 1 ตัว ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เนื่องจากเป็นการทดลองที่ต้องเก็บข้อมูลในระยะยาว และการระบาดของหนอนเจาะลำต้นทุเรียนในปีนี้อยู่ในระดับที่รุนแรงทำให้สวนทุเรียนที่มีการระบาดเสียหายต้นทุเรียนยืนต้นตาย เจ้าของสวนโค่นทุเรียนทิ้งเปลี่ยนไปปลูกไม้ผลชนิดอื่น ทำให้สวนที่ยังมีการระบาดของด้วงตัวเต็มวัยมีน้อยมาก จึงไม่สามารถดำเนินการทดลองได้เต็มที่และไม่อาจสรุปผลการทดลองได้

เอกสารอ้างอิง

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วิภาดา ปลอดครบุรี. 2549. หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นที่สำคัญในทุเรียนและการป้องกันกำจัด. วารสาร วิชาการเกษตร. 24 (1) : 40-51.

การศึกษาประสิทธิภาพกับดักแสงไฟสีต่างๆ เพื่อดึงดูดตัวเต็มวัย ด้วงหนวดยาวทำลายทุเรียน

Study on Using Light Traps to Control Adult Durian Stem Borer

ศรุต สุทธิอารมณ์ **เกรียงไกร จำเริญมา**
ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา **วิภาดา ปลอดครบุรี**
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา **สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพกับดักแสงไฟสีต่างๆ เพื่อดึงดูดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวทำลายทุเรียน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 ในสวนทุเรียนเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรีที่มีการทำลายของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เปรียบเทียบแสงไฟสีต่างๆ ได้แก่ แดง เหลือง เขียว และ Black light พบว่า กับดักแสงไฟสามารถดึงดูดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวที่บินเข้ามาเพื่อวางไข่และผสมพันธุ์ในสวนทุเรียนได้ เพียงสีเดียว คือ Black light เป็นชนิด ด้วงหนวดยาวจุดนูนดำ *Batocera rufomaculata* รวมทั้งหมด 2 ตัว

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-05-01-06-51

คำนำ

ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนเป็นศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดใหม่ของทุเรียน การทำลายของแมลงศัตรูชนิดนี้ทำให้ต้นทุเรียนก็มีอาการทรุดโทรม ใบร่วง กิ่งแห้ง และยืนต้นตาย จากการสำรวจในสวนทุเรียนภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ พบว่าปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากการทำลายของด้วงหนวดยาว ซึ่งด้วงหนวดยาวที่ทำลายทุเรียนมีหลายชนิดที่พบมาก ได้แก่ ด้วงบ่าหนามจุดนูนดำ (*Batocera rufomaculata* De Geer) จากการรายงานสถานการณ์ การระบาดของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เฉพาะในจังหวัดระยอง พบมีการระบาดในสวนเกษตรกร จำนวน 2,733 ราย คิดเป็นพื้นที่ 12,127 ไร่ ความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืชชนิดนี้ทวีความรุนแรงมากขึ้นโดยเกษตรบางรายได้ตัดโค่นต้นทุเรียนทิ้งเป็นจำนวนมาก

การทำลายในทุเรียน พบตัวเต็มวัยกัดเปลือกไม้เป็นแผลเล็กๆ ตามลำต้นจากโคนถึงยอด รวมทั้งกิ่งที่มีขนาดใหญ่ และวางไข่ไว้ในแผลที่กัด จากการสำรวจและติดตามพฤติกรรม พบ มีการวางไข่ในเวลากลางคืน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ใหม่ๆ จะกัดกินไซซอนไปตามเปลือกไม้ด้านใน หรืออาจกัดควั่นเปลือกรอบต้น ขณะหนอนยังเล็กอยู่ สังเกตแทบไม่พบรอยทำลาย แต่เมื่อหนอนโตขึ้นจะพบขุยไม้ละเอียดซึ่งเป็นมูลของหนอนบริเวณใกล้ๆ รอยทำลาย เมื่อใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ จะพบหนอนอยู่ภายใน เกษตรกรจะสังเกตพบรอยทำลายต่อเมื่อหนอนตัวโตและอาจเจาะเข้าเนื้อไม้ หรือกินควั่นรอบต้นทุเรียนแล้วซึ่งจะมีผลทำให้ท่อน้ำท่ออาหารถูกตัดทำลายเป็นเหตุให้ทุเรียนเริ่มทรุดโทรม ใบร่วง และยืนต้นตายได้ เนื่องจากตัวเต็มวัยมีอายุขัยยาวนาน ช่วงเวลาการวางไข่จึงมีระยะเวลายาว ในต้นหนึ่งๆ จึงพบไข่และหนอนระยะต่างๆ กันเป็นจำนวนมาก

การป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนที่ได้มีการถ่ายทอดต่อเกษตรกรในปัจจุบันนี้ มีเฉพาะการป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวในระยะหนอนเท่านั้น แต่ในขณะนี้พบปัญหาการเข้าทำลายซ้ำ รวมทั้งยังมีการแพร่ระบาดที่ขยายพื้นที่ออกไปเนื่องจากยังไม่มีวิธีป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยของด้วงหนวดยาวที่มีประสิทธิภาพ จึงมีแนวคิดที่จะทำการป้องกันตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวซึ่งเป็นแมลงกลางคืนที่จะเข้ามาวางไข่ โดยใช้กับดักแสงไฟดึงดูดตัวเต็มมาเพื่อทำลาย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สวนทุเรียนอายุประมาณ 10-15 ปีที่มีการทำลายของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้น
- กับดักแสงไฟสีต่างๆ ได้แก่ เหลือง แดง เขียว และ Black Light
- ตาข่ายไนล่อน ขนาดช่องตาข่าย ประมาณ 1.5 X 1.5 ซม.
- อุปกรณ์ตั้งเวลาเปิด-ปิดไฟฟ้า (Timer)
- กล่องพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง และเลี้ยงแมลง
- ป้ายพลาสติก และอุปกรณ์ทำเครื่องหมายต่างๆ
- สมุดบันทึก

วิธีการ

ศึกษาในสวนทุเรียนซึ่งอยู่ในแหล่งที่มีการระบาดของด้วงหนวดยาวรุนแรงวางกับดักแสงไฟ black light และ fluorescent สีต่างๆ คือ เหลือง ฟ้า ม่วง เขียว ภายใต้ทรงพุ่มทุเรียน โดยใช้ตาข่ายไนล่อนตาถี่ (ตาข่ายดักปลา) คลุมรอบหลอดไฟเพื่อเป็นตัวดักตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาว เปิดไฟระหว่างเวลา 19.00 – 05.00 น. ติดตั้งกับดักแสงไฟทุกเดือนๆ ละ 10 วัน บันทึกชนิด จำนวนของด้วงหนวดยาวที่เข้ากับดักแสงไฟ ช่วงเวลาที่เข้ากับดัก นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหา catch index (CI)

$$\text{จาก CI} = \text{จำนวนแมลงที่จับได้} \times \sqrt{\frac{\text{คืนที่จับแมลงได้}}{\text{คืนทั้งหมดที่ทดลอง}}} \times 100$$

(Banett และคณะ, 1972)

บันทึกจำนวนและชนิดด้วงที่จับได้

เวลาและสถานที่

- ตุลาคม 2550 – กันยายน 2551
- สวนทุเรียนเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพกับดักแสงไฟสีต่างๆ เพื่อดึงดูดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 ในสวนทุเรียนเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรีที่มีการระบาดของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เปรียบเทียบแสงไฟสีต่างๆ

ได้แก่ แดง เหลือง เขียว และ Black light เพื่อดักจับตัวเต็มวัยที่บินเข้ามาในสวนทุเรียนเพื่อจับคู่ผสมพันธุ์และวางไข่ในช่วงกลางคืน (เกรียงไกร และคณะ 2549) พบว่า กับดักแสงไฟสามารถดึงดูดตัวเต็มวัยด้วงหนวดยาวได้ เพียงสีเดียว คือ Black light เป็นชนิด ด้วงหนวดยาวจุดนูนดำ *Batocera rufomaculata* โดยติดกับดักทั้งหมด 2 ตัว เป็นเพศเมียและเพศผู้อย่างละ 1 ตัว

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เนื่องจากเป็นการทดลองที่ต้องเก็บข้อมูลในระยะยาว และการระบาดของหนอนเจาะลำต้นทุเรียนในปีนี้อยู่ในระดับที่รุนแรงทำให้สวนทุเรียนที่มีการระบาดเสียหายต้นทุเรียนยืนต้นตาย เจ้าของสวนโค่นทุเรียนทิ้งเปลี่ยนไปปลูกไม้ผลชนิดอื่น ทำให้สวนที่ยังมีการระบาดของด้วงตัวเต็มวัยมีน้อยมาก จึงไม่สามารถดำเนินการทดลองได้เต็มที่และไม่อาจสรุปผลการทดลองได้

เอกสารอ้างอิง

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วิภาดา ปลอดครบุรี. 2549. หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นที่สำคัญในทุเรียนและการป้องกันกำจัด. วารสาร วิชาการเกษตร. 24 (1) : 40-51.

การศึกษาประสิทธิภาพของสารชีวินทรีย์ในการป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน

Efficacy of Some Microbial Insecticides on Stem Borer Larvae in Durian

ศรุต สุทธิอารมณ์ เกรียงไกร จำเริญมา
วิภาดา ปลอดครบุรี สาทิพย์ มาลี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพของสารชีวินทรีย์ในการป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 ในสวนทุเรียนเกษตรกร จังหวัดตราดที่มีการทำลายของหนอนเจาะลำต้นทุเรียน จำนวน 1 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น 7 กรรมวิธี เปรียบเทียบไส้เดือนฝอย 3 ชนิด ได้แก่ *Steinernema carpocapsae*, *S. glaseri* และ *S. riobrave* ชนิดละ 2 อัตรา คือ 50 100 10 20 50 และ 100 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับการพ่นน้ำเปล่า พบว่าไส้เดือนฝอยทุกชนิดมีผลทำให้หนอนเจาะลำต้นทุเรียนตาย แต่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ เฉลี่ย 11.70%

คำนำ

ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนเป็นศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดใหม่ของทุเรียน การทำลายของแมลงศัตรูชนิดนี้ทำให้ต้นทุเรียนก็มีอาการทรุดโทรม ใบร่วง กิ่งแห้ง และยืนต้นตาย จากการสำรวจในสวนทุเรียนภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ พบว่าปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากการทำลายของด้วงหนวดยาว ซึ่งด้วงหนวดยาวที่ทำลายทุเรียนมีหลายชนิดที่พบมาก ได้แก่ ด้วงบ่าหนามจุดนูนดำ (*Batocera rufomaculata* De Geer) จากการรายงานสถานการณ์ การระบาดของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เฉพาะในจังหวัดระยอง พบมีการระบาดในสวนเกษตรกร จำนวน 2,733 ราย คิดเป็นพื้นที่ 12,127 ไร่

การทำลายในทุเรียน พบตัวเต็มวัยกัดเปลือกไม้เป็นแผลเล็กๆ ตามลำต้นจากโคนถึงยอด รวมทั้งกิ่งที่มีขนาดใหญ่ และวางไข่ไว้ในแผลที่กัด จากการสำรวจและติดตามพฤติกรรม พบ มีการวางไข่ในเวลากลางคืน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ใหม่ๆ จะกัดกินไชชอนไปตามเปลือกไม้ด้านใน หรือ

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-05-01-07-52

อาจกัดควั่นเปลือกรอบต้น ขณะหนอนยังเล็กอยู่ สังเกตแทบไม่พบรอยทำลาย แต่เมื่อหนอนโตขึ้นจะพบขุยไม้ละเอียดซึ่งเป็นมูลของหนอนบริเวณใกล้ๆ รอยทำลาย เมื่อใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ จะพบหนอนอยู่ภายใน เกษตรกรจะสังเกตพบรอยทำลายต่อเมื่อหนอนตัวโตและอาจเจาะเข้าเนื้อไม้ หรือกินควั่นรอบต้นทุเรียนแล้วซึ่งจะมีผลทำให้ท่อน้ำท่ออาหารถูกตัดทำลายเป็นเหตุให้ทุเรียนเริ่มทรุดโทรม ใบร่วง และยืนต้นตายได้ เนื่องจากตัวเต็มวัยมีอายุขัยยาวนาน ช่วงเวลาการวางไข่จึงมีระยะเวลายาว ในต้นหนึ่งๆ จึงพบไข่และหนอนระยะต่างๆ กันเป็นจำนวนมาก

การระบาดของด้วงหนวดยาวในทุเรียน นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ นอกจากจะระบาดในสวนทุเรียนภาคตะวันออกแล้วยังพบระบาดในทุเรียนที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้เช่นกัน ตัวเต็มวัยมีอายุขัยยาว มีช่วงเวลาวางไข่ได้นานทำให้มีการระบาดที่รุนแรงและต่อเนื่อง เป็นเหตุให้ต้นทุเรียนแสดงอาการทรุดโทรม และยืนต้นตายอย่างรวดเร็ว ในขณะนี้แม้จะได้มีการแนะนำสารฆ่าแมลงบางชนิดที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนแล้วแต่การระบาดของหนอนเจาะลำต้นมีตลอดปีรวมทั้งช่วงที่ต้นทุเรียนติดดอกออกผล การใช้สารเคมีในช่วงดังกล่าวต้องมีการใช้อย่างรัดกุมเพื่อลดความเสี่ยงเกี่ยวกับสารพิษตกค้าง การใช้สารชีวินทรีย์จึงเป็นทางเลือกที่ควรมีการศึกษาเตรียมไว้ โดยมีรายงานการใช้เชื้อ *Bacillus thuriginsnsis* Berl. และ *B. popillae* Dutky จะไม่ให้ผลในการฆ่าหนอนเจาะลำต้น *P. ferrugineus* และ *B. rufomaculata* (Kaliannan และ คณะ,1979) แต่ไส้เดือนฝอย (*Neoaplectana carpocapsae* W. และ *Achromabacter nematophilus*) อัตรา 100 ตัวต่อน้ำหนักหนอน *P. ferrugineus* 1 กรัม ทำให้หนอนตาย 50 – 60% ใน 24 ชั่วโมง ส่วนการใช้เชื้อรา *Metarhizium anisopliae* Metch มีผลทำให้หนอน *Plocaederus* ตายภายใน 10 – 12 วัน กรมวิชาการเกษตรได้มีการศึกษาวิจัยการใช้ไส้เดือนฝอยในการควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ และได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ในหลากหลายรูปแบบ รวมทั้งสูตรผงละลายน้ำซึ่งมีความสะดวกในการใช้ จึงนำไส้เดือนฝอยในสูตรดังกล่าว 3 ชนิดมาทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สวนทุเรียนที่มีการทำลายของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้น
- ไส้เดือนฝอย 3 ชนิด ได้แก่ *Steinernema carpocapsae*, *S. glaseri* และ *S. riobrave*
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
- มีด และอุปกรณ์สำหรับตรวจเช็ค

- กล่องพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง และเลี้ยงแมลง
- ป้ายพลาสติก และอุปกรณ์ทำเครื่องหมายต่างๆ
- สมุดบันทึก

วิธีการ

ศึกษาในสวนทุเรียนพันธุ์หมอนทอง จังหวัดตราด ที่มีการระบาดของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนอย่างสม่ำเสมอ ทำเครื่องหมายกำกับต้น และใช้หมุดสีต่างๆ ทำเครื่องหมายรอยทำลายที่พบอยู่ตามเปลือกไม้เพื่อกำหนดตำแหน่งและจำนวนตัวหนอนก่อนการทดลอง ทำการพ่นไส้เดือนฝอยในอัตราที่กำหนดในบริเวณต้นที่มีการทำลายสูงจากระดับพื้นดิน 2 เมตร จำนวน 1 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ใช้ทุเรียน 1 ต้นต่อซ้ำ 7 กรรมวิธี คือการพ่นด้วยไส้เดือนฝอย ดังนี้

1. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา 50 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา 100 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema glaseri* อัตรา 10 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema glaseri* อัตรา 20 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา 50 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา 100 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นน้ำเปล่า

หลังการพ่น 1 สัปดาห์ ตรวจนับการตายของหนอน โดยใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ตามแนวที่หนอนทำลาย เก็บตัวหนอนทั้งที่ตายและยังมีชีวิตอยู่ นำกลับไปยังห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ เพื่อตรวจนับการตายของหนอนต่อไป สำหรับตัวที่ตายจะทำการตรวจว่าตายเพราะไส้เดือนฝอยซึ่งใช้ในกรรมวิธีหรือไม่ โดยนำไปวางบนผ้าขาวบางในจานแก้วที่มีความชื้น รอให้ไส้เดือนฝอยออกมาจากตัวหนอนและนำไปตรวจด้วยกล้อง บันทึกจำนวนหนอนที่ตายเนื่องจากไส้เดือนฝอย นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

- ตุลาคม 2550 – กันยายน 2551
- สวนทุเรียนเกษตรกร อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารชีวินทรีย์ในการป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 ในสวนทุเรียนเกษตรกร จังหวัดตราด จำนวน 1 แปลงทดลอง หลังการพ่น 1 สัปดาห์ ตรวจนับการตายของหนอน

โดยใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ตามแนวที่หนอนทำลาย เก็บตัวหนอนทั้งที่ตายและยังมีชีวิตอยู่นำกลับไปตรวจหาไส้เดือนฝอยในตัวหนอนในห้องปฏิบัติการ พบว่าการใช้ไส้เดือนฝอยทั้ง 3 ชนิดมีผลทำให้หนอนเจาะลำต้นทุเรียนตาย แต่มีหนอนที่มีไส้เดือนฝอยอยู่ภายในระหว่าง 0 – 33.33% โดยพบว่าไส้เดือนฝอยรวมทุกชนิดมีผลทำให้หนอนเจาะลำต้นทุเรียนตายเฉลี่ย 11.70% ซึ่งค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากต้นทุเรียนบางต้นมีจำนวนหนอนเจาะลำต้นเข้าทำลายในปริมาณที่ต่ำและเป็นหนอนที่อยู่ในวัยที่โตแล้วทำให้มีความต้านทานต่อการทำลายของไส้เดือนฝอย ทั้งที่การทดสอบเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการแสดงให้เห็นว่า ไส้เดือนฝอยทั้งสามชนิดนี้ คือ *Steinernema carpocapsae*, *S. glaseri* และ *S. riobrave* มีประสิทธิภาพดีทำให้หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนวัยต่าง ๆ ตาย 90, 70 และ 50% ตามลำดับ ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบซ้ำอีก

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เนื่องจากเป็นการทดลองในปีแรก ผลการทดลองส่วนใหญ่ยังไม่เสร็จสิ้น จึงไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้

เอกสารอ้างอิง

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วิภาดา ปลอดครบุรี. 2549. หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นที่สำคัญในทุเรียนและการป้องกันกำจัด. วารสาร วิชาการเกษตร. 24 (1) : 40-51.

Kaliannan, K., S. Jayaraj and P. Sundara Babu. 1979. Control of mango stem borer, *Batocera rufomaculata* De Geer. Indian J. Agric. Sci. 49(4) : 226-231.

การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในฝรั่ง

Study on Yeast Protein in Controlling Fruit Fly on Guava

วิภาดา ปลอดครบุรี สัญญาณี ศรีคชา เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (DOA bait) ทำการทดสอบหาสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบทเพื่อใช้ป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มกีฏและสัตววิทยา ในระหว่างปี 2549 - 2551 ทำสองการทดลอง โดยมี 10 กรรมวิธี 4 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบ RCB โดยแต่ละกรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีน DOA Bait อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่างๆ ในน้ำ 5 ลิตร ดังนี้ ผสมด้วยสารฆ่าแมลง malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, triazophos 40%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, deltamethrin 3%EC อัตรา 5 มิลลิลิตร, lambda cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 1 กรัม, imidacloprid 70%WG อัตรา 0.125 กรัม และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 1.25 กรัม โดยใช้ malathion 83%EC อัตรา 70 มิลลิลิตร เป็นสารเปรียบเทียบ และกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลง ตามลำดับ พบว่า กรรมวิธีที่ผสมด้วยสารฆ่าแมลงในกลุ่มออกาโนฟอสเฟต ได้แก่ malathion 57%EC, profenofos 50%EC และ triazophos 40%EC มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้ดีทั้งสองการทดลอง และสาร malathion 57% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร สามารถใช้ทดแทนสารเปรียบเทียบ malathion 83%EC ได้

การศึกษาเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite) พบว่า สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* ได้ดีกว่าเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) ส่วนการศึกษาอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200, 300, 400, 500 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอทเบท อัตรา 200 มิลลิลิตรในน้ำ 5 ลิตร (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) พบว่าเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* ได้ดีกว่าเหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ และการศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ วางแผนการ

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 07 01 49 02 09 01 01 49

ทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 10 กรรมวิธี โดยแต่ละกรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่างๆ ในน้ำ 5 ลิตร ดังนี้ ผสมด้วยสารฆ่าแมลง profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 2.5 กรัม, thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม, dinotefuran 10%WP อัตรา 2.5 กรัม, triazophos 40%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 5 มิลลิลิตร, lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร และdeltametrhin 3% EC อัตรา 5 มิลลิลิตร และกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลง พบว่าสารฆ่าแมลงทุกชนิดและอัตราดังกล่าวผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้ดีไม่แตกต่างกัน

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืชที่สำคัญของไม้ผลหลายชนิดโดยเฉพาะฝรั่ง ซึ่งเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและเป็นที่นิยมในการบริโภค จึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ดี อีกทั้งเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ แต่เนื่องจากการปลูกไม้ผลในประเทศไทยนั้น มีปัญหาจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ ทำให้ผลผลิตเสียหาย และคุณภาพต่ำ ทำให้มีการป้องกันกำจัดทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้มีการใช้สารฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่องจนเก็บเกี่ยว ส่งผลให้เกิดปัญหาของสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านกักกันพืชและถูกใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าจากต่างประเทศ เห็นได้ว่าแมลงวันผลไม้เป็นปัญหาในระดับประเทศที่ต้องให้ความสำคัญ ดังนั้น จึงทำการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้เหยื่อพิษโปรตีนเพื่อช่วยลดความเสียหายของผลผลิต ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด และไม่มีปัญหาสารพิษตกค้าง

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้เหยื่อพิษโปรตีน อาศัยหลักการพื้นฐานทางชีววิทยาที่แมลงวันผลไม้เมื่อออกจากดักแด้ใหม่ ๆ จะมีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบเพื่อพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และวางไข่ ตลอดจนใช้ในการดำรงชีพและขยายพันธุ์ ซึ่งเหยื่อโปรตีนที่ผลิตได้จากกากยีสต์ที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเบียร์นั้นมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบสูง จึงนำมาใช้ดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้มากิน ซึ่งเหยื่อโปรตีนได้ผสมสารฆ่าแมลงไว้ จึงทำให้แมลงวันผลไม้ตายก่อนที่จะมีอายุครบผสมพันธุ์และวางไข่ เป็นวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้วิธีการหนึ่งที่ได้ผลดี (มนตรี, 2533; Steiner, 1952) การศึกษาการใช้โปรตีนเป็นสารล่อแมลงวันผลไม้มีการศึกษากันมานาน Hegen and Finney (1950) พบว่าสิ่งขับถ่ายของแมลงพวกเพลี้ยหอย มีองค์ประกอบเป็น hydrolysate protein, mineral และวิตามินบีหลายชนิด ซึ่งแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ต้องการเพื่อความสมบูรณ์ของไข่ และ Steiner (1955) รายงานว่า soy hydrolysate มี

ประสิทธิภาพต่ำกว่า yeast hydrolysate และสารฆ่าแมลง malathion สามารถใช้ร่วมกับ hydrolysate protein ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในมะม่วง ฝรั่ง และแพสชั่นฟรุตที่ฮาวาย มนตรีและสาทร (2537) พบว่าสารฆ่าแมลงทุกชนิดที่ออกฤทธิ์เร็วสามารถใช้ผสมกับเหยื่อล่อแมลงวันผลไม้ได้แทบทั้งสิ้น โดยไม่ทำลายความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงนั้นๆ สารฆ่าแมลงที่สามารถผสมกับเหยื่อได้ดี และมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้แก่ เมทโธมิล (methomyl) โมโนโครโตฟอส (monocrotophos) ไดเมทโธเอท (dimethoate) เดลต้าเมทริน (deltamethrin) คาร์โบซัลแฟน (carbosulfan) ไตรคลอร์ฟอน (trichlorfon) มาลาไธออน (malathion) เอซินฟอสเอทธิล (azinphos-ethyl) คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) แต่เนื่องจากสารฆ่าแมลง โมโนโครโตฟอส และไดเมทโธเอท ไม่แนะนำให้ใช้ เนื่องจากมีอันตรายสูงและจะถูกยกเลิกการใช้ในประเทศไทย และมาลาไทออน 83%EC ที่แนะนำให้ใช้มีพิษสูง จึงดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิด เพื่อคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดและเป็นอันตรายน้อยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม สำหรับผสมเหยื่อโปรตีนทดแทนสารที่มีความเป็นพิษสูงดังกล่าวข้างต้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนฝรั่งที่กำลังให้ผลผลิต
2. กากเบียร์จากโรงงานผลิตเบียร์ของบริษัทบุญรอดบริวเวอรี่ เหยื่อโปรตีนออโตฟาย (Autofly) และเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite)
3. สารฆ่าแมลง malathion (Malafez 83%EC), malathion (Malathion 57%EC), profenofos (Supercron 50%EC), triazophos (Hostathion 40%EC), delamethrin (Decis 3%EC), lambda cyhalothrin (Karate Zeon 2.5%CS), dinotefuran (Starkle 10%WP), imidacloprid (Provado 70%WG), thiamethoxam (Actara 25%WG) และ fipronil (Ascend 5%SC)
4. Sodium chloride
5. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 35x35x50 เซนติเมตร
6. กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 24x30x10 เซนติเมตร และขนาด 12x13x10 เซนติเมตร
7. จานเลี้ยงเชื้อ
8. กระบอกพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 8 เซนติดเมตร
9. ขี้เลื่อย ทรายละเอียด ตะแกรงร่อนเบอร์ 20
10. Brewer's yeast และน้ำตาลไอซ์ซิ่ง
11. กระดาษกรองเบอร์ 91

12. กล้องจุลทรรศน์ เครื่องชั่งน้ำหนัก และตู้เย็น

13. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น ปิเปต ปากคีบ พู่กัน ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เป็นต้น

วิธีการ

มีขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. เตรียมแมลงวันผลไม้

โดยเก็บรวมรวมผลฝรั่งที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย ใส่ในกล่องเลี้ยงแมลง ด้านล่างรองด้วยทรายผสมขี้เลื่อยละเอียด สูงประมาณ 1 นิ้ว เพื่อให้หนอนออกมาเข้าดักแด้ ทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน จึงนำมาร่อนโดยตะแกรงเพื่อหาดักแด้ และนำผลฝรั่งมาผ่าเพื่อหาดักแด้ที่ยังอยู่ภายใน นำดักแด้ที่ได้ใส่กล่องพลาสติก กลบด้วยทรายผสมขี้เลื่อยละเอียด สูงประมาณ ½ นิ้ว เพื่อรักษาความชื้นไม่ให้ดักแด้แห้งตาย แล้วนำกล่องดักแด้ใส่ในกรงเลี้ยงแมลง รอให้ฟักออกจากดักแด้ เมื่อได้ตัวเต็มวัยแล้วเลี้ยงตัวเต็มวัยด้วย Brewer's yeast และน้ำตาลไอซ์ซิ่ง จนแมลงมีอายุประมาณ 7-10 วัน เพื่อให้ตัวเต็มวัยมีสีครบถ้วน จึงจำแนกชนิดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* แล้วนำไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อด้วยอาหารเทียมในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ปริมาณมากสำหรับนำไปใช้ในการทดสอบ

2. ทดสอบเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (DOA Bait)

2.1 ผลิตเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท ตามกรรมวิธีของ มนตรี และสาทร (2537) โดยใช้กากยีสต์ที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเบียร์ของบริษัทบุญรอดบริวเวอรี่ จำกัด มาระงับปฏิกิริยาหมักของยีสต์ด้วย Sodium chloride ในอัตรา 5% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร กวนให้เข้ากัน เปิดฝาภาชนะกวนทุก 3 วัน เป็นเวลาประมาณ 1 เดือน เริ่มรินน้ำใสที่แยกชั้นตั้งแต่ประมาณ 15 วัน จนเหลือแต่ตะกอนข้น แล้วทิ้งไว้อีกประมาณ 15 วัน นำมาทดสอบประสิทธิภาพการดึงดูดแมลงวันผลไม้ก่อนนำมาใช้ในการทดลอง

2.2 การทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบทในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ ใช้แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* อายุประมาณ 7-15 วันหลังฟักออกจากดักแด้ กรงละ 50 คู่ จำนวน 20 กรง เทเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท และเหยื่อโปรตีนออโตฟาย (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) ในจานเลี้ยงเชื้อชนิดและใบ จานละ 30 มิลลิลิตร จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ให้เปียกทั่ว แล้วใช้ปากคีบคีบชิ้นกระดาษกรองนั้นไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกที่ปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร กระบอกละหนึ่งชิ้น แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลง กรงละ 2 ชนิดเหยื่อ ทิ้งไว้นาน 1 ชั่วโมง จึงนำออกจากกรงมาแช่ในช่องแข็งของตู้เย็น เพื่อทำให้แมลงสลบแล้วนำออกมาตรวจนับบันทึกจำนวนและเพศ นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบด้วยวิธี T-Test (T-Test for Two Samples of Mean)

2.3 ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบทเพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษ ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยทดสอบในห้องปฏิบัติการกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* อายุประมาณ 7-15 วันหลังฟักออกจากดักแด้ จำนวน 50 คู่/กรง วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ (ซ้ำละกรง) ดำเนินการ 2 การทดลองประกอบด้วย 10 กรรมวิธี ดังนี้

1. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ malathion 57%EC 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
2. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ profenofos 50%EC 7.5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
3. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ triazophos 40%EC 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
4. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ deltametrhin 3% EC 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
5. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ lambda cyhalothrin 2.5%CS 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
6. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ dinotefuran 10%WP 1 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร
7. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ imidacloprid 70%WG 0.125 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร
8. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ thiamethoxam 25%WG 1.25 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร
9. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร+ malathion 83%EC 70 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร (สารเปรียบเทียบที่แนะนำไว้)
10. yeast protein อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร (ไม่ผสมสารฆ่าแมลง)

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อที่บรรจุด้วยสารทดสอบตามกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น แล้วนำไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลง กรงละ 1 กระบอก แมลงวันผลไม้จะเข้าไปกินเหยื่อที่ผสมสารฆ่าแมลง แล้วตายอยู่ในภายในกระบอก บันทึกข้อมูลจำนวนตัวตายของแมลงวันผลไม้ในกระบอก ที่ 24 ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3. ทดสอบเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite)

เนื่องจากประสบปัญหาไม่มีกากเบียร์สำหรับผลิตเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบทในปริมาณมาก และเหยื่อโปรตีนออโตฟลายหาซื้อได้ยากในท้องตลาด จึงนำเหยื่อโปรตีนอินไวท์ ซึ่งยังมีขายในท้องตลาดมาทำการทำสอบแทน

3.1 ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนอินไวท์ในการดึงดูดแมลงวันผลไม้

ปฏิบัติทดลองเช่นเดียวกันกับข้อ 2.2 ทดสอบกับแมลงวันผลไม้ทั้งสองชนิด คือ *B. dorsalis* และ *B. correcta* โดยเปรียบเทียบเหยื่อโปรตีนอินไวท์กับเหยื่อโปรตีนดีโอเอทเบท

3.2 ทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์

ทดสอบในห้องปฏิบัติการกับแมลงวันผลไม้ทั้งสองชนิด คือ *B. dorsalis* และ *B. correcta* โดยทั้งสองชนิดปฏิบัติทดลองเช่นเดียวกัน แมลงวันผลไม้ที่ใช้ในการทดสอบ อายุประมาณ 7-15 วันหลังฟักออกจากดักแด้ จำนวน 125 คู่/กรง วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ (ซ้ำละกรง) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 300 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 400 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 500 มิลลิลิตรต่อน้ำ 5 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 ใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 5 ลิตร

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อที่บรรจุด้วยสารทดสอบตามกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น แล้วนำไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลงทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง บันทึกจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เข้าไปกินเหยื่อโปรตีนในกระบอก แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.3 ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยทดสอบในห้องปฏิบัติการกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ใช้แมลงวันผลไม้อายุประมาณ 7-15 วันหลังฟักออกจากดักแด้ จำนวน 50 คู่/กรง วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ (ซ้ำละกรง) ประกอบด้วย 10 กรรมวิธี ดังนี้

1. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ malathion 57%EC 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
2. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ profenofos 50%EC 7.5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
3. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ triazophos 40%EC 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
4. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ deltametrhin 3% EC 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
5. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ lambda cyhalothrin 2.5%CS 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร
6. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ dinotefuran 10%WP 5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร
7. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ imidacloprid 70%WG 2.5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร
8. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ thiamethoxam 25%WG 2.5 กรัม ในน้ำ 5 ลิตร
9. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร+ fipronil 5%SC 5 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

10. เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร (ไม่ผสมสารฆ่าแมลง)

จุ่มชิ้นกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 2 ตารางนิ้ว ในจานเลี้ยงเชื้อที่บรรจุด้วยสารทดสอบตามกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น แล้วนำไปวางไว้ในกระบอกพลาสติกปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร แล้วนำไปวางไว้ในกรงเลี้ยงแมลง กรงละ 1 กระบอก แมลงวันผลไม้จะเข้าไปกินเหยื่อที่ผสมสารฆ่าแมลง แล้วตายอยู่ในภายในกระบอก บันทึกข้อมูลจำนวนตัวตายของแมลงวันผลไม้ในกระบอก ที่ 24 ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น ตุลาคม 2548 สิ้นสุด กันยายน 2553
- แปลงฝรั่งของเกษตรกรในภาคกลางและภาคตะวันตก และห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. เตรียมแมลงวันผลไม้

ได้แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* ในปริมาณมากสำหรับใช้ในการทดลองต่าง ๆ

2. ทดสอบเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (DOA bait)

2.1 ผลิตเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท

ได้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท ตามกรรมวิธีของ มนตรี และสาทร (2537) สำหรับใช้ในการทดลอง

2.2 ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบทในการดึงดูดแมลงวันผลไม้

พบว่า เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบทสามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนออโตฟาย (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ยที่ 1 ชั่วโมง เท่ากับ 16.40 และ 20.90 ตัว ตามลำดับ

2.3 ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ (ตารางที่ 1)

ในแต่ละกรรมวิธีผสมเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท อัตรา 200 มิลลิลิตร ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่างๆ ในน้ำ 5 ลิตร การทดลองที่ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ผสมเหยื่อโปรตีนด้วยสารฆ่าแมลง triazophos 40%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 1 กรัม และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 1.25 กรัม ตามลำดับ มี

ประสิทธิภาพดีในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ 24 ชั่วโมง พบจำนวนตัวเต็มวัยตายเฉลี่ยเท่ากับ 49.75, 49.00, 41.25, 40.50, 36.50 และ 29.75 ตัว ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีผสมด้วยสารเปรียบเทียบ malathion 83%EC อัตรา 70 มิลลิลิตร ที่พบจำนวนตัวเต็มวัยตายเฉลี่ย 43.00 ตัว และทุกกรรมวิธีที่ผสมสารฆ่าแมลงยกเว้นกรรมวิธีที่ผสมด้วยสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 0.125 กรัม มีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตายมากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลง ซึ่งมีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย 0.25 ตัว ส่วนในการทดลองที่ 2 พบว่า กรรมวิธีที่ผสมเหยื่อโปรตีนด้วยสาร malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, triazophos 40%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, deltametrhin 3% EC อัตรา 5 มิลลิลตร และ lambda cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดแมลงวันผลไม้ ที่ 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยจำนวนตัวเต็มวัยตายเท่ากับ 61.75, 60.50, 52.25, 41.75 และ 35.75 ตัว ตามลำดับ เทียบเท่ากับกรรมวิธีผสมด้วยสารเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยตัวเต็มวัยตาย เท่ากับ 58.00 ตัว และทุกกรรมวิธีที่ผสมสารฆ่าแมลงมีจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตายมากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลง ซึ่งไม่มีตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย ซึ่งทั้งสองการทดลองเหยื่อโปรตีนสามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้เข้ามากินในกระบอกพลาสติก ในกรรมวิธีที่ใช้เหยื่อไม่ผสมสารฆ่าแมลง มีค่าเฉลี่ยจำนวนแมลงวันผลไม้ ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 19.13 ตัว จากการทดลองทั้งสองครั้งจะเห็นได้ว่าสารฆ่าแมลงในกลุ่มออกาโนฟอสเฟต ได้แก่ สาร malathion, profenofos และ triazophos มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดแมลงวันผลไม้เนื่องจากเป็นสารออกฤทธิ์เร็ว ขณะที่สารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ ได้แก่ สาร deltamethrin และ lamda cyhalothrin และกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ (Neonicotinoid) ได้แก่ สาร dinotefuran และ thiamethoxan ที่นำมาใช้ในการผสมกับเหยื่อโปรตีน มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้รองลงมา โดยสารเหล่านี้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม แต่การออกฤทธิ์จะช้ากว่า ส่วนสาร malathion 57% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร สามารถใช้ทดแทนสารเปรียบเทียบ malathion 83% EC ซึ่งในปัจจุบันในท้องตลาดหาซื้อได้ยาก

3. ทดสอบเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite)

3.1 ทดสอบประสิทธิภาพเหยื่อโปรตีนอินไวท์ในการดึงดูดแมลงวันผลไม้

พบว่า เหยื่อโปรตีนอินไวท์สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ยที่ 1 ชั่วโมง เท่ากับ 36.70 และ 67.48 ตัว ตามลำดับ และสามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* ได้มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท

เช่นเดียวกัน โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ยที่ 1 ชั่วโมง เท่ากับ 4.00 และ 48.35 ตัว ตามลำดับ

3.2 ทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ (ตารางที่ 2)

พบว่ากรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200, 300, 400, 500 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอทเบท อัตรา 200 มิลลิลิตรในน้ำ 5 ลิตร (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) มีจำนวนตัวเต็มวัย *B. dorsalis* เฉลี่ยในกระบอกที่ 1 ชั่วโมง เท่ากับ 22.50, 27.25, 24.50 และ 32.50 ตัว ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ซึ่งมีจำนวนตัวเต็มวัยเฉลี่ย 8.25 ตัว และการทดสอบกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. correcta* พบว่า จำนวนตัวเต็มวัยเฉลี่ยในกระบอกที่ 1 ชั่วโมง เท่ากับ 35.75, 20.25, 26.00 และ 27.75 ตัวตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (เหยื่อเปรียบเทียบ) ซึ่งมีจำนวนตัวเต็มวัยเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ตัว

3.3 ศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ เพื่อใช้เป็นเหยื่อพิษในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ (ตารางที่ 3)

ในแต่ละกรรมวิธีผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่างๆ ในน้ำ 5 ลิตร ทดสอบกับแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* พบว่า กรรมวิธีที่ผสมเหยื่อโปรตีนด้วยสารฆ่าแมลง profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 2.5 กรัม, thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม, dinotefuran 10%WP อัตรา 2.5 กรัม, triazophos 40%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 5 มิลลิลิตร, lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร และ deltametrhin 3% EC อัตรา 5 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ที่ 24 ชั่วโมง โดยพบจำนวนตัวเต็มวัยตายเฉลี่ยเท่ากับ 87.75, 87.50, 86.50, 85.50, 83.75, 80.75 และ 79.50 ตัว ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ผสมสารฆ่าแมลงซึ่งไม่พบตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย ในการทดลองนี้เหยื่อโปรตีนอินไวท์สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ให้เข้ามากินในกระบอกพลาสติก ในกรรมวิธีที่ใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ไม่ผสมสารฆ่าแมลง มีค่าเฉลี่ยจำนวนแมลงวันผลไม้ ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 82.75 ตัว จากการทดลองจะเห็นได้ว่าสารฆ่าแมลงทุกชนิดตามอัตราดังกล่าวข้างต้นผสมกับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ได้ดีไม่แตกต่างกัน ยกเว้นสาร deltamethrin ที่มีประสิทธิภาพรองลงมา

สรุปผลการทดลองและแนะนำ

พบว่า สารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการนำมาผสมเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. dorsalis* ได้ดี เทียบเท่ากับกรรมวิธีที่ผสมด้วย malathion 83%EC อัตรา

70 มิลลิลิตร (สารเปรียบเทียบ) ได้แก่ สาร triazophos 40%EC, profenofos 50%EC และ malathion 57%EC อัตรา 10, 7.5 และ 10 มิลลิลิตร ตามลำดับ โดยใช้ผสมกับเหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตรในน้ำ 5 ลิตร และสาร malathion 57% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร สามารถใช้ทดแทนสารเปรียบเทียบ malathion 83% EC ได้ ซึ่งปัจจุบันในท้องตลาดหาซื้อได้ยาก และการศึกษาเหยื่อโปรตีนอินไวท์ ซึ่งมีขายเป็นการค้า พบว่า สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* และ *B. correcta* ได้ดีมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการใช้เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท โดยอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เป็นอัตราที่เหมาะสม และสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการนำมาผสมใช้กับเหยื่อโปรตีนอินไวท์ อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ได้แก่ สารฆ่าแมลง profenofos 50%EC อัตรา 7.5 มิลลิลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 2.5 กรัม, thiamethoxam 25%WG อัตรา 2.5 กรัม, dinotefuran 10%WP อัตรา 2.5 กรัม, triazophos 40%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, malathion 57%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 5 มิลลิลิตร และ lambda-cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 5 มิลลิลิตร รองลงมาคือ สารฆ่าแมลง deltametrhin 3% EC อัตรา 5 มิลลิลิตร

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์ 2533. การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้เหยื่อพิษ. หน้า 1-12. *ใน* : เอกสารประกอบการบรรยายการฝึกอบรมการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 3-4 พฤษภาคม 2533 ณ ห้องประชุมหน่วยป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ 3 อ.เมือง จ.ชลบุรี.

มนตรี จิรสุรัตน์ และสาทร สิริสิงห์. 2537. การใช้ยีสต์โปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. หน้า 270-295. *ใน* : การประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2537 ครั้งที่ 9. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 21-24 มิถุนายน 2537 ณ โรงแรม จอมเทียนพาเลซ จ. ชลบุรี.

Hagen, K. S. and G. L. Finney. 1950. A food supplement for effectively increasing the fecundity of certain tephritid species. J. Econ. Entomol. 43(5): 735-739.

Steiner, L. F. 1952. Fruit fly control with poisoned-bait sprays containing protein hydrolysates. J. Econ. Entomol. 45(5) : 838-43

_____. 1955. Bait Spray For Fruit Fly Control. Agri. Chem. 10(11): 32-34.

ตารางที่ 1 จำนวนตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ตายเฉลี่ย ที่ 24 ชั่วโมง ในการทดสอบผสมเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท (DOA bait) อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร กับสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่าง ๆ

กรรมวิธี	อัตรา	ค่าเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย (ตัว)[1]	
		การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2
malathion 57 %EC	10 มิลลิลิตร	41.25 a	61.75 a
profenofos 50%EC	7.5 มิลลิลิตร	49.00 a	60.50 a
triazophos 40%EC	10 มิลลิลิตร	49.75 a	52.25 abc
deltamethrin 3%EC	5 มิลลิลิตร	12.25 bc	41.75 a-d
lambda-cyhalothrin 2.5%CS	5 มิลลิลิตร	40.50 a	35.75 bcd
dinotefuran 10%WP	1 กรัม	36.50 a	23.50 d
imidacloprid 70%WG	0.125 กรัม	8.00 c	6.00 e
thiamethoxam 25%WG	1.25 กรัม	29.75 ab	33.25 cd
malathion 83%EC (สารเปรียบเทียบ)	70 มิลลิลิตร	43.00 a	58.00 ab
ไม่ผสมสารฆ่าแมลง	-	0.25 c	0.00 f
CV (%)		31.03	16.61

[1] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 จำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เฉลี่ยในกระบอก ที่ 1 ชั่วโมง ในการทดสอบอัตราการใช้เหยื่อโปรตีนอินไวท์ที่เหมาะสมในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และ *Bactrocera correcta* (Bezzi) เปรียบเทียบกับเหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท

กรรมวิธี	อัตรา (มิลลิลิตร)	ค่าเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ในกระบอก (ตัว) [1]	
		B. dorsalis	*B. correcta*
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	200	22.50 ab	35.75 a
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	300	27.25 ab	20.25 b
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	400	24.50 ab	26.00 ab
เหยื่อโปรตีนอินไวท์	500	32.50 a	27.75 ab
เหยื่อโปรตีนดีโอเอเบท	200	8.25 b	4.50 c
CV (%)		50.30	33.80

[1] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 จำนวนตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ตายเฉลี่ย ที่ 24 ชั่วโมง ในการทดสอบผสมเหยื่อโปรตีนอินไวท์ (Invite) อัตรา 200 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร กับสารฆ่าแมลงชนิดและอัตราต่าง ๆ

กรรมวิธี	อัตรา	ค่าเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ตาย (ตัว) [1]
malathion 57 %EC	10 มิลลิลิตร	80.75 a
profenofos 50%EC	7.5 มิลลิลิตร	87.75 a
triazophos 40%EC	10 มิลลิลิตร	83.75 a
deltamethrin 3%EC	5 มิลลิลิตร	62.00 b
lambda-cyhalothrin 2.5%CS	5 มิลลิลิตร	70.75 ab
dinotefuran 10%WP	5 กรัม	85.50 a
imidacloprid 70%WG	2.5 กรัม	87.50 a
thiamethoxam 25%WG	2.5 กรัม	86.50 a
fipronil 5%SC	5 มิลลิลิตร	79.50 a
ไม่ผสมสารฆ่าแมลง	-	0.00 c
CV (%)		14.9

[1] ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การใช้สารไคโตซานในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

Controlling Basal Stem Rot of *Elaeis guineensis* by Using Chitosan

ธารทิพย ภาสบุตร ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช พรพิมล อธิปัญญาคม
ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี อภิรัชต์ สมฤทธิ์
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

จากการทดสอบสารไคโตซานในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน ในเรือนปลูกพืชทดลองครั้งที่ 2 ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึง เดือนกันยายน 2552 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 7 กรรมวิธี 15 ซ้ำ ประกอบด้วยกรรมวิธี ไม่ปลูกเชื้อไม่ให้สารไคโตซาน ปลูกเชื้อไม่ให้สารไคโตซาน ไม่ปลูกเชื้อให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 10 วัน ปลูกเชื้อ ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 10 15 20 และ 25 วัน ตรวจการเกิดโรคทุก 15 วัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซาน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรราดโคนต้นทุก 10 15 20 และ 25 วัน มีระดับการเกิดโรคไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ปลูกเชื้อแต่ไม่ใช้สารไคโตซาน และยังพบว่า กรรมวิธีที่ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซาน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรราดโคนต้นทุก 10 วัน มีระดับการเกิดโรคไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซาน ที่อัตราเดียวกันราดโคนต้นทุก 15 วัน

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-11-01-01-51

คำนำ

ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) เป็นพืชตระกูลปาล์มที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปแอฟริกาและทวีปอเมริกาใต้ ปัญหาที่สำคัญของการปลูกปาล์มน้ำมันคือ ปัญหาสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับอุณหภูมิและปริมาณน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส และสภาพฝนแล้งเกินกว่า 3 เดือน ปาล์มน้ำมันจะให้ผลผลิตต่ำไม่คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุน นอกจากปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมแล้ว ปัญหาเรื่องโรคก็จัดว่ามีความสำคัญเพราะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตลดลง โรคของปาล์มน้ำมันตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงระยะให้ผลผลิตมีหลายโรคที่สำคัญได้แก่ โรคใบจุดใบไหม้ โรคก้านทางใบบิด โรคยอดเน่า โรคลำต้นเน่า และโรคทะลายเน่า

โรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน (basal stem rot) ที่มีสาเหตุจากรา *Ganoderma* spp. ซึ่งเป็นเห็ดชนิดหนึ่งอยู่ในตระกูลเดียวกับเห็ดหลินจือ รานี้ก่อให้เกิดความเสียหายกับหลายประเทศที่ปลูกปาล์มน้ำมันเป็นการค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย มีรายงานพบโรคนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2458 (Turner, 1981) สำหรับในประเทศไทยซึ่งมีรายงานการพบและการศึกษาโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในปี พ.ศ. 2536 โดยศรีสุรางค์และคณะ ที่อำเภอปลายพระยา จังหวัดกระบี่ ในต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 21-22 ปี ปาล์มน้ำมันที่เป็นโรคจะให้ผลผลิตลดลง หรือไม่ให้ผลผลิตเลยและเมื่อเป็นโรครุนแรงจะยืนต้นตายในที่สุด รา *Ganoderma* spp. สามารถเข้าทำลายปาล์มน้ำมันได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันตั้งแต่ต้นกล้าจนถึงระยะให้ผลผลิต ลักษณะอาการของโรคจะเห็นเด่นชัดเมื่อปาล์มน้ำมันอายุมากกว่า 12 ปีขึ้นไป แต่ในที่ที่มีการปลูกแทนในที่เดิมด้วยปาล์มน้ำมันก็จะทำให้ปาล์มน้ำมันที่ปลูกแทนนั้นเป็นโรคและแสดงอาการของโรคได้เร็วขึ้น ซึ่งพบว่าต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 1-2 ปีหลังจากปลูกลงแปลงก็เริ่มแสดงอาการของโรค ดังนั้นโรคลำต้นเน่าที่เกิดจากรา *Ganoderma* spp. จึงเป็นโรคที่มีความสำคัญในอนาคตของการปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทย เนื่องจากอายุของต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ปลูกในขณะนี้ ส่วนใหญ่มีอายุที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคและในบางพื้นที่เริ่มมีการปลูกแทนต้นเก่าที่มีอายุมาก ประกอบกับได้มีการศึกษาสำรวจพบโรคที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันบนพืชตระกูลปาล์มอื่นๆในประเทศไทย เช่น โรครากเน่าของมะพร้าวและหมากซึ่งพบว่ามีสาเหตุเกิดจากรา *Ganoderma* spp. เช่นเดียวกันและพบว่าปาล์มน้ำมันที่ปลูกตามหลังมะพร้าวและปาล์มน้ำมันด้วยกันเองมีโอกาสเป็นโรคลำต้นเน่าสูงกว่าปาล์มน้ำมันที่ปลูกตามหลังยางพาราหรือปลูกในพื้นที่ใหม่

ไคโตซาน (chitosan) เป็นสารผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกหมู่ acetyl ออกจากสารไคติน (chitin) มีศักยภาพในการเป็นตัวชักนำการตอบสนองของปฏิกิริยากลไกการป้องกันตัวของพืช โดย

สามารถชักนำมะเขือเทศให้ต้านทานต่อเชื้อ *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (Benhamou and Theriault,1992)

จากความสำคัญของโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันดังกล่าว จึงศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ไคโตซานป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันที่เกิดจากรา *Ganoderma* sp. ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่เพิ่มความแข็งแรงของพืช หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีเพื่อช่วยลดอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตต่างๆ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นกล้าปาล์มน้ำมัน
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ Water Agar (WA), Potato Dextrose Agar (PDA)
3. กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง ตู้เขี่ยเชื้อ กล้องถ่ายภาพและอุปกรณ์ต่างๆในห้องปฏิบัติการ
4. วัสดุเกษตรที่ใช้ในการปลูกพืชและสารไคโตซาน

วิธีการ

1. การทดสอบการใช้สารไคโตซานป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

1.1 การเตรียมเชื้อ *Ganoderma* sp. ที่แยกได้จากปาล์มน้ำมันที่เป็นโรคลำต้นเน่า เพื่อใช้เป็น inoculum โดยวิธีการเลี้ยงบนชิ้นไม้ยางพารา

ตัดชิ้นไม้ยางพาราขนาด 1.5 x 2.5 x 1 นิ้ว ใส่ในถุงพลาสติกทนร้อน เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่เตรียมไว้แต่ยังไม่ได้นึ่งฆ่าเชื้อ 100 มิลลิลิตรลงในถุง ใส่คอขวดแล้วปิดด้วยจุกสำลี ปิดทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หมุนไม้ยางพาราในถุงให้คลุกอาหาร PDA ให้ทั่วในขณะยังร้อน แล้วทิ้งไว้ให้เย็น ใส่เส้นใยของเชื้อ *Ganoderma* sp. ที่แยกได้อายุ 5 วัน เลี้ยงบนชิ้นไม้ยางพาราที่มีอาหาร PDA เก็บไว้ในที่มืด 45 วัน

1.2 การใช้สารไคโตซาน

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) 7 กรรมวิธี15 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ปลูกเชื้อ + ไม่ให้สารไคโตซาน

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกเชื้อ + ไม่ให้สารไคโตซาน

กรรมวิธีที่ 3 ไม่ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 10 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 10 วัน

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 15 วัน

กรรมวิธีที่ 6 ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 20 วัน

กรรมวิธีที่ 7 ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 25 วัน

ทำการปลูกเชื้อรา *Ganoderma* sp. บนต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 8 เดือน โดยวาง inoculum ที่เตรียมไว้ที่ก้นถุงพลาสติกสีดำ ปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 8 เดือนลงไป เติมดินให้เต็มถุง ทิ้งไว้เป็นเวลา 15 วัน จึงเริ่มให้สารไคโตซานตามแผนการทดลองที่กำหนด บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ตรวจการเกิดโรคทุก 15 วัน เมื่อครบระยะเวลาการทดลอง 6 เดือน (ประมาณ180 วัน) บันทึกลักษณะอาการของต้นกล้าปาล์มน้ำมันในทุกกรรมวิธี คำนวณเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรค คำนวณดัชนีการเกิดโรค (Disease severity index DSI) (Abdullah *et al.*, 2003)

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

A คือ ระดับการเกิดโรค

B คือ จำนวนพืชที่แสดงอาการโรค

ระดับการเกิดโรค (Disease class) มีดังนี้

ระดับ 0 พืชปกติ ไม่พบการแสดงอาการหรือเส้นใยของรา *Ganoderma* sp. บนพืช

ระดับ 1 พืชมีใบเหลืองเล็กน้อยพบเส้นใยของรา *Ganoderma* sp. บนพืช

ระดับ 2 พืชมีใบเหลือง 1-3 ใบพบเส้นใยของรา *Ganoderma* sp. บนพืช

ระดับ 3 พืชมีใบเหลืองมากกว่า 3 ใบ พบเส้นใยของรา *Ganoderma* sp.หรือดอกเห็ดบนพืช

ระดับ 4 ต้นปาล์มแห้งตายพบดอกเห็ดบนพืช

2. การแยกรา *Ganoderma* sp. จากต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

นำรากของต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการและที่ไม่แสดงอาการโรคลำต้นเน่าโรค มาแยกเชื้อ โดยตัดส่วนของรากที่แสดงอาการขนาด 1-1.5 เซนติเมตร หรือตัดชิ้นส่วนของดอกเห็ดที่พบมาวางบนอาหาร Ganoderma selective media (Ariffin and Seman, 1992) และอาหาร PDA เมื่อเส้นใยของเชื้อเจริญออกจากชิ้นส่วนรากหรือชิ้นส่วนของดอกเห็ด ตัดเส้นใยที่ได้ไปเลี้ยงให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา	เริ่มต้น ตุลาคม 2551
	สิ้นสุด กันยายน 2553
สถานที่ทำการทดลอง	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ผลของการใช้สารไคโตซานป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน

จากการใช้สารไคโตซานอัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รดต้นกล้าปาล์มน้ำมันทุก 10 15 20 และ 25 วัน ทั้งต้นที่ไม่ปลูกเชื้อและต้นที่ปลูกเชื้อรา *Ganoderma* sp. โดยราดสารไคโตซานที่โคนต้นครั้งแรกหลังจากปลูกเชื้อแล้ว 15 วัน จากนั้นตรวจการเกิดโรคทุก 15 วัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ปลูกเชื้อแต่ไม่ใช้สารไคโตซาน ปาล์มน้ำมันแสดงอาการโรคลำต้นเน่า 12 ต้น เป็นต้นที่แห้งตายและพบดอกเห็ด 8 ต้น มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคลำต้นเน่า 80 เปอร์เซ็นต์ ดัชนีการเกิดโรค (Disease severity index ; DSI) เท่ากับ 89.58 กรรมวิธีที่ 4 ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซานทุก 10 วัน ปาล์มน้ำมันแสดงอาการโรคลำต้นเน่า 6 ต้น เป็นต้นที่แห้งตายและพบดอกเห็ด 3 ต้น มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคลำต้น 40 เปอร์เซ็นต์ ดัชนีการเกิดโรค เท่ากับ 83.33 กรรมวิธีที่ 5 ปลูกเชื้อและรดสารไคโตซานทุก 15 วัน ปาล์มน้ำมันแสดงอาการโรคลำต้นเน่า 6 ต้น เป็นต้นที่แห้งตายและพบดอกเห็ดทั้ง 6 ต้น มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคลำต้นเน่า 40 เปอร์เซ็นต์ ดัชนีการเกิดโรค เท่ากับ 100 กรรมวิธีที่ 6 ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซานทุก 20 วัน ปาล์มน้ำมันแสดงอาการโรคลำต้นเน่า 8 ต้น เป็นต้นที่แห้งตายและพบดอกเห็ด 7 ต้น มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคลำต้นเน่า 53.33 เปอร์เซ็นต์ ดัชนีการเกิดโรค เท่ากับ 96.87 กรรมวิธีที่ 7 ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซานทุก 25 วัน ปาล์มน้ำมันแสดงอาการโรคลำต้นเน่า 8 ต้น เป็นต้นที่แห้งตายและพบดอกเห็ดทั้ง 8 ต้น มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคลำต้นเน่า 53.33 เปอร์เซ็นต์ ดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 100 จากผลการทดลองดังกล่าวเมื่อนำระดับการเกิดโรคมาวิเคราะห์ พบว่า กรรมวิธีที่ 4 5 6 และ 7 มีระดับการเกิดโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ปลูกเชื้อไม่ใช้สารไคโตซาน และกรรมวิธีที่ 3 ไม่ปลูกเชื้อแต่ใช้สารไคโตซานทุก 10 วัน ซึ่งต้นกล้าปาล์มน้ำมันในกรรมวิธีที่ 1 และ 3 เจริญเติบโตดี ใบมีสีเขียวสด มีใบ 7-12 ใบ มีความสูงเฉลี่ย 85.2 และ 98.33 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1 2 และ3)

จากการปลูกเชื้อรา *Ganoderma* sp. ให้กับต้นกล้าปาล์มน้ำมัน หลังจากปลูกเชื้อแล้ว 180 วัน ปาล์มน้ำมันแสดงอาการเป็นโรคเช่นเดียวกับรายงานของ ศรีสุรางค์ และพิพัฒน์ (2539) ที่

ศึกษาวิธีการปลูกเชื้อรา *Ganoderma* sp. กับต้นกล้าปาล์มน้ำมัน โดยใช้รา *Ganoderma* sp.ที่เลี้ยงบนชิ้นไม้ยางพาราเป็นเวลา 45 วัน เป็น inoculum วางลงก้นถุงที่ใช้ปลูกต้นกล้า หลังจากปลูกเชื้อ 6 เดือน ต้นกล้าเป็นโรคตาย 40 เปอร์เซ็นต์ จากการทดลองในครั้งนี้ยังพบว่า ก่อนจะมีการสร้างดอกเห็ด โคนต้นกล้าปาล์มน้ำมันบริเวณที่ถูกทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีดำ เชื้อราสร้างเส้นใยสีขาวขึ้นที่โคนต้น เมื่อต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่เป็นโรคตาย เส้นใยนี้จะพัฒนากลายเป็นตุ่มเล็ก ๆ สีขาว ตุ่มสีขาวขยายโตขึ้นสร้างเป็นดอกเห็ดที่โคนต้นหรือที่รากผิวดินบริเวณใกล้โคนต้น ดอกเห็ดลักษณะคล้ายพัด ดอกเห็ดมีสีน้ำตาลแดงขอบสีขาว ผิวด้านบนของดอกเห็ดเรียบเป็นมัน ผิวด้านล่างมีสีขาวขุ่นมีรูเล็ก ๆ มากมาย ซึ่งการสร้างดอกเห็ดที่โคนต้นเป็นอีกอาการหนึ่งที่สามารถใช้ประกอบการวินิจฉัยโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันได้ (ศรีสุรางค์และพิพัฒน์, 2539)

2. การแยกรา *Ganoderma* sp.จากต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

ผลที่ได้จากการตัดชิ้นส่วนของดอกเห็ดที่พบมาวางบนอาหาร Ganoderma selective media (Ariffin and Seman, 1992) และ อาหาร PDA เมื่อเส้นใยเจริญออกจากชิ้นของดอกเห็ด ตัดเส้นใยที่ได้ไปเลี้ยงให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์ เมื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาแล้ว พบว่ามีลักษณะเช่นเดียวกับที่ ศรีสุรางค์และแสงมณี (2535) รายงานไว้ว่า เส้นใยของเชื้อเห็ดมีความหนา 2 ไมครอน มีสีขาวเจริญได้ดีบนอาหารหลายชนิดด้วยกัน คือ Potato Dextrose Yeast Agar และ Malt Agar เส้นใยสามารถเจริญได้อย่างรวดเร็วในที่มืด

ผลการแยกเชื้อจากส่วนของรากปาล์มน้ำมันในกรรมวิธีที่ 2 4 5 6 และ7 ของต้นที่ไม่แสดงอาการโรคพบเส้นใยรา *Ganoderma* sp. เจริญจากรากของต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ใช้ทดสอบน้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ราที่แยกได้มีลักษณะเช่นเดียวกับที่ ศรีสุรางค์และแสงมณี (2535) รายงานไว้ การที่ต้นกล้าปาล์มน้ำมันไม่แสดงอาการโรคลำต้นเน่าหลังจากปลูกเชื้อแล้วนั้น อาจเป็นเพราะต้นกล้าปาล์มน้ำมันมีความแข็งแรง ราเข้าทำลายรากได้น้อย อาการทางใบจึงยังไม่ปรากฏ สอดคล้องกับรายงานของศรีสุรางค์และพิพัฒน์ (2539) ที่รายงานไว้ว่าต้นกล้าปาล์มน้ำมันจะมีการสร้างรากใหม่อยู่ตลอดเวลา เพื่อมาทดแทนรากที่เป็นโรคซึ่งเนื้อเยื่อภายในรากจะผุเปื่อยเปราะหักง่าย ถ้าต้นกล้าปาล์มน้ำมันอ่อนแอสร้างรากใหม่มาทดแทนได้น้อย แต่รามีความแข็งแรงและสามารถเพิ่มปริมาณเข้าทำลายรากได้มากขึ้น เมื่อรากถูกทำลายมากถึง 60-80 เปอร์เซ็นต์อาการทางใบจึงจะปรากฏ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบสารไคโตซานในการป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซาน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรราดที่โคนต้นทุก 10

15 20 และ 25 วัน มีระดับการเกิดโรคไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ปลูกเชื้อแต่ไม่ใช้สารไคโตซาน และยังพบว่า กรรมวิธีที่ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซาน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรราดที่โคนต้นทุก 10 วัน มีระดับการเกิดโรคไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ปลูกเชื้อและใช้สารไคโตซานอัตราเดียวกันราดที่โคนต้นทุก 15 วัน

เอกสารอ้างอิง

ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช และพิพัฒน์ เซี่ยงหลิว. 2539. งานวิจัยโรคปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตร. หน้า 92 - 94 *ใน* ความก้าวหน้าในการวิจัยปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตร ณ โรงแรมสยามธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี.

ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช *ศรีสุข* พูนผลกุล สุรพล ยินอัศวพรรณ และปรีชา สุรินทร์. 2536. ลำต้นเน่าโรคสำคัญของปาล์มน้ำมัน หน้า 31 - 47 *ใน* เอกสารเผยแพร่วิชาการโรคพืชและจุลชีววิทยาประจำปี 2536 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Abdulllah, f., Ilias, G.N.M., Nelson, M., Nur Ain Izzati, M.Z., Umi Kalsom Y.2003. Disease assessment and the efficacy of *Trichoderma* as a biocontrol agent of basal stem rot of oil palm. Research Bulletin Science Putra 11:31-33

Ariffin, D. and A. Seman. 1992. The Ganoderma Selective Media (GSM). PORIM Information Series. November. 1992. 2 pp.

Benhamou, N. and G. Theriault, 1992. Treatment with chitosan enhances resistance of tomato plants to crown and root pathogen, *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*. Physiological and Molecular Plant Pathology 41:31-52

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

ตารางที่ 1 ความสูง จำนวนใบ เปอร์เซ็นต์ต้นกล้าปาล์มที่เป็นโรคลำต้นเน่า ระดับการเกิดโรค และดัชนีการเกิดโรคของกล้าปาล์มน้ำมันหลังปลูกเชื้อ *Ganoderma* sp. เป็นระยะเวลา 180 วัน

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.) [1/]	จำนวนใบ [1/]	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรค	ระดับการเกิดโรค	ดัชนีการเกิดโรค Disease severity index (DSI)
1.ไม่ปลูกเชื้อ ไม่ให้สารไคโตซาน	85.20	8.2	0.00	0.00 b [2/]	0.00 b [2/]
2.ปลูกเชื้อ ไม่ให้สารไคโตซาน	73.71	7.86	80.00	2.87 a	91.66 a
3.ไม่ปลูกเชื้อ ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 10วัน	98.33	8.80	0.00	0.00 b	0.00 b
4.ปลูกเชื้อ ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 10 วัน	82.00	7.83	40.00	1.40 ab	83.33 ab
5.ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 15 วัน	83.89	8.11	40.00	1.60 ab	100 ab
6.ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 20 วัน	80.25	8.00	53.33	2.07 a	96.88 a
7.ปลูกเชื้อ + ให้สารไคโตซานอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุก 25 วัน	89.14	8.00	53.33	2.13 a	100 a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 15 ซ้ำ

2/ ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธี DMRT

การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย[1]

Phytophthora Diseases Management in Longan

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ [2] พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล [3] และพจนา ตระกูลสุขรัตน์ [2]
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย โดย การตัดแต่งกิ่งอย่างถูกวิธี ร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และ/หรือ การใช้น้ำส้มควันไม้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทำการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือน กันยายน 2552 ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อนำผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ และ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl จากห้องปฏิบัติการมาใช้ในสภาพสวน คัดเลือกใช้ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 500 ppm. และ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 ทำการทดลองในสวนลำไยของเกษตรกร ที่ ต.สบเมิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นสวนที่มีประวัติการแพร่ระบาดโรคราน้ำฝน โดยเลือกต้นลำไยที่มีอายุและขนาดต้นใกล้เคียงกัน จำนวน 56 ต้น วางแผนการทดลองแบบ RCB การทดลองมี 8 กรรมวิธี (Treatment) กรรมวิธีละ 7 ซ้ำ (Replication) โดยกรรมวิธีเปรียบเทียบ คือ การตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช และกรรมวิธีการตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช พบการระบาดของโรคราน้ำฝน สาเหตุจาก รา *Phytophthora mirabilis* ทำให้ลำไยที่กำลังแตกยอดใหม่แสดงอาการยอดไหม้และใบอ่อนไหม้ และหากเป็นช่วงกำลังให้ผลผลิต จะทำให้เกิดโรคผลเน่า

ผลการเป็นโรคราน้ำฝนในแปลงทดลอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 - เดือนกันยายน 2551 พบว่า กรรมวิธีที่ 5 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนต่ำสุด คือ 5.63% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT จาก กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 6 แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีที่ 7 และกรรมวิธีที่ 8 ส่วนกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนสูงสุดคือ กรรมวิธีที่ 1 คือ ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

---

[1] รหัสโครงการ 07-01-49-02 การทดลอง 8.1.1 การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย

[2] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

[3] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร

โรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝน 23.13% รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝน 23.00%

ผลการทดลอง ปีที่สองระหว่างเดือนตุลาคม 2551 - เดือนกันยายน 2552 พบว่า เป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการทดลองปีที่ผ่านมา คือ กรรมวิธีตัดแต่งกิ่งลำไยตามคำแนะนำ (ตัดแต่งใหญ่หลังการเก็บเกี่ยวและตัดแต่งทรงพุ่มโปร่ง 2 ครั้ง) ให้ผลในการควบคุมโรคราน้ำฝนดีที่สุด ส่วนกรรมวิธีตัดแต่งกิ่งลำไยตามวิธีเกษตรกร แล้วพ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง ให้ผลในการควบคุมโรคราน้ำฝนน้อยที่สุด ในปีนี้เกษตรกรทำลำไยนอกฤดู เพื่อให้ออกผลผลิตประมาณปลายปี จึงไม่มีผลผลิตในฤดู ไม่มีการตัดแต่งกิ่งลำไยทดลองตามที่กำหนด จึงยังไม่มีการพ่นสารเคมีในการควบคุมโรคราน้ำฝน และยังไม่พบการระบาดของโรค จะตัดแต่งกิ่งลำไยทดลองตามที่กำหนด และพ่นสารเคมีในการควบคุมโรคราน้ำฝน ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณเดือนมกราคม ซึ่งเป็นงานวิจัยต่อเนื่อง ปีที่สาม

คำนำ

ลำไยเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีศักยภาพในการส่งออกสูง สามารถส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศปีหนึ่งนับเป็นมูลค่าหลายล้านบาท มีการขยายพื้นที่การเพาะปลูก ในเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดลำพูน เชียงใหม่ ลำปาง พะเยา เชียงราย แพร่และน่าน ขยายไปในเขตภาคเหนือตอนล่าง เช่น จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก ไปจนถึงภาคตะวันออก เช่น จังหวัดจันทบุรี ภาคใต้ เช่นจังหวัดสงขลา และภาคกลางในเขตจังหวัดสมุทรสาคร

ปัญหาโรคพืชที่สำคัญของลำไย คือ โรคราน้ำฝน มีรายงานการระบาดของโรคนี้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ที่ ตำบลบ้านช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบใบและยอดอ่อนลำไยมีอาการไหม้ และผลลำไยเน่าเสียหาย ไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยวได้เลย เนื่องจากเกิดการระบาดในช่วงฤดูฝน เกษตรกรจึงเรียกโรคนี้ว่า โรคราน้ำฝน ซึ่ง ขจรศักดิ์และคณะ (2543) ได้วินิจฉัยว่าเกิดจากรา *Phytophthora capsici* ต่อมาในปี พ.ศ. 2547 อมรรัตน์และคณะ (2549) ได้พบการระบาดอย่างรุนแรงของโรคนี้ที่ ตำบลสบเมิง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ กับลำไยต้นใหญ่พันธุ์อีดออายุ 10 ปี จำนวน 1,800 กว่าต้น ได้รับความเสียหายเกือบทั้งสวน ได้ศึกษาวินิจฉัยสาเหตุของโรคราน้ำฝนใหม่และยืนยันแก้ไขสาเหตุของโรคราน้ำฝนว่าเกิดจากรา *P. mirabilis* Galindo and Hohl

ในปี พ.ศ. 2542-2543 มีการศึกษาเพื่อหยุดการระบาดของโรคราน้ำฝน ในระยะผลเน่า โดยการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมทาแลกซิล (metalaxyl) 25% WP อัตรา 20 – 30 กรัมต่อน้ำ

20 ลิตร ทันทีที่พบโรค โดยพ่นให้ทั่วทรงพุ่มของต้นลำไยทุกต้นที่มีผลผลิต โดยเฉพาะช่วงที่มีความชื้นสูงและฤดูฝน หากพบโรคในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวควรพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 10-15 วันเป็นอย่างน้อย ผลการใช้สารดังกล่าวสามารถหยุดการระบาดของโรคผลเน่าได้ แต่ต่อมาพบการระบาดของโรคอีกทุกๆ ปี ดังนั้น นอกจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชแล้ว สิ่งที่ควรปฏิบัติในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจาก รา *Phytophthora* คือ การใช้วิธีผสมผสาน ทั้งการเขตกรรม เช่น การตัดแต่งกิ่งลำไยที่เหมาะสม เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่งตามคำแนะนำ ตัดทุกกิ่งที่เป็นโรค แล้วพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ควบคุมรา เมทาแลกซิล (อมรรัตน์, 2550) ในปี พ.ศ. 2549-2550 อมรรัตน์และคณะ ศึกษาการจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย โดย การตัดแต่งกิ่งอย่างถูกวิธีและการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl อย่างมีประสิทธิภาพ ในสวนลำไยเกษตรกร ที่ ต.สบเมิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ พบว่า กรรมวิธีตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนสูงสุด ส่วนกรรมวิธีตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช 3 ครั้ง มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค เฉลี่ย ต่ำสุด (อมรรัตน์และคณะ, 2550)

น้ำส้มควันไม้ เป็นสารอินทรีย์ ควันที่เกิดจากการเผาถ่านไม้ภายใต้สภาพอับอากาศ (Airless Condition) เมื่อผ่านแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ไม้สดให้สัมผัสอากาศเย็น จะทำให้ไอกลั่นตัวลงจนเป็นของเหลว ไม้ที่นำมาเผานั้นได้มาจากการตัดแต่งกิ่ง หรือต้นไม้ที่แก่และเสื่อมโทรม มีสถานะเป็นของเหลวสีน้ำตาลอ่อน หรือน้ำตาลปนแดง ใส โปร่งแสง มีรายงานการใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดแมลง และเชื้อรา แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยทางวิชาการว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคได้หรือไม่ เพียงใด และในการปฏิบัติดูแลสวนลำไยของเกษตรกร ต้องมีการตัดแต่งกิ่งลำไยให้ต้นโปร่ง ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในภาคเหนือหลายรายจึงยอมรับการผลิตน้ำส้มควันไม้เพื่อใช้ในสวนของตนเอง

ในการทดลองครั้งนี้ ได้นำน้ำส้มควันไม้มาใช้ในการควบคุมสาเหตุโรคราน้ำฝนของลำไยในสภาพสวนเกษตรกร เพื่อทดแทน หรือเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ซึ่งมีรายงานความต้านทาน (หรือทนทาน) ของรา *Phytophthora* spp. เช่น L.A. Barnes (2003) ทดสอบเชื้อ *Phytophthora* spp. 20 isolates พบว่ามีความต้านทาน (หรือทนทาน) ต่อสารในกลุ่ม metalaxyl ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. และในรายงานของ M.E. Matheron (1998) กล่าวว่าในหลายปีที่ผ่านมา สาร metalaxyl ไม่สามารถควบคุมเชื้อรา *P. parasitica* ในต้นกล้าส้มที่ปลูกอยู่ในเนอร์เซอรี่ที่รัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ยังมีการทดสอบความต้านทานต่อสาร metalaxyl ที่เกิดขึ้นกับ *P. capsici* สาเหตุโรค blight ในพริกหยวก (bell pepper) ในปี 1981 โดย G.C.A. Bruin และ L.V. Edington และในปี 1985 โดย L.A. Bower และ M.D. Coffey

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโลนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *Phytophthora* ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ โดยใช้ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 1:10 1:20 และ 1:40 และสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 1,000 500 100 และ 50 ppm ที่มีต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย และการสร้าง sporangium ของรา *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าและผลเน่าของทุเรียน ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำฝนในสวนเกษตรกร

2. การคัดเลือกสวนลำไยและการเตรียมต้นลำไยสำหรับใช้ในการทดลอง

สำรวจสวนลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีการปลูกลำไยมากที่สุดและมีประวัติการระบาดของโรคราน้ำฝน เพื่อคัดเลือกสวนลำไยที่มีการระบาดของโรคดังกล่าว แล้วคัดเลือกต้นลำไยเพื่อการทดลอง ทำการทดลอง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือน กันยายน 2552

3. การวางแผนการทดลองและปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

3.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB การทดลองมี 8 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 7 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น โดยเลือกต้นที่ไม่มีอาการของโรค หรือ ตัดแต่งทุกกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย หรือล้างต้นเป็นต้นเริ่มต้นที่ไม่มีอาการของโรค ดังนี้

T1	กรรมวิธีที่ 1	ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารเคมี (control)
T2	กรรมวิธีที่ 2	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารเคมี (control)
T3	กรรมวิธีที่ 3	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง
T4	กรรมวิธีที่ 4	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T5	กรรมวิธีที่ 5	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง
T6	กรรมวิธีที่ 6	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 2 ครั้ง
T7	กรรมวิธีที่ 7	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T8	กรรมวิธีที่ 8	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง

3.2 การตัดแต่งกิ่งลำไย

ตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีเกษตรกร 3 กรรมวิธี ตามคำแนะนำ 5 กรรมวิธี

1.) ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกร

เกษตรกรบางสวนทำการตัดแต่งกิ่งลำไยปีละ 1 ครั้ง หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว หรือบางสวนไม่มีการตัดแต่งกิ่งเลย ในการทดลองครั้งนี้ การตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีของเกษตรกร คือ การตัดแต่งกิ่งปีละ 1 ครั้ง หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

2.) การตัดแต่งกิ่งลำไยตามคำแนะนำ คือ ในรอบ 1 ปี มีการตัดแต่งกิ่ง 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต (ประมาณเดือนสิงหาคม)

ครั้งที่ 2 ตัดกิ่งที่ไม่ต้องการ (ประมาณเดือนธันวาคม)

ครั้งที่ 3 ตัดช่อผลที่ไม่สมบูรณ์ มีลูกน้อย กิ่งลำไยที่เป็นโรค (ประมาณเดือน มกราคม)

3.3 การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

มีการไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมตาแลคซิล 25% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และพ่นน้ำส้มควันไม้

ปฏิบัติตามกรรมวิธีที่กำหนด คือ

1. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช (กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2)
2. หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl (กรรมวิธีที่3)
3. หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 พ่นน้ำส้มควันไม้ (กรรมวิธีที่ 4)
4. หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ทั้ง 2 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 5)
5. หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พ่นน้ำส้มควันไม้ ทั้ง 2 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 6)
6. หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 7)
7. หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง (กรรมวิธีที่ 8)

3.4 การปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง มีการใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ตามความเหมาะสม

ปฏิบัติดูแลต้นลำไย โดยการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ สูตร 46-0-0 อัตรา 1:1 ปริมาณ 2-2.5 กก./ต้น 2 ครั้ง คือ ในเดือน เมษายนและเดือนพฤษภาคม และใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 ปริมาณ 2.5 กก. / ต้น ทำให้ลำไยมีคุณภาพ ในเดือนมิถุนายน มีการให้น้ำในฤดูแล้งและกำจัดวัชพืชบริเวณรอบต้นลำไยทดลอง ภายหลังเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิต แล้ว เดือนกันยาน ใส่ปุ๋ยอีกครั้ง สูตร 15-15-15 และ สูตร 46-0-0 อัตรา 1:1 ปริมาณ 2-2.5 กก./ต้น

4. การตรวจผลการเป็นโรคราน้ำฝน

ภายหลังการตัดแต่งกิ่ง ลำไยจะแตกกิ่งอ่อนใหม่ เมื่อพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชแล้ว ตรวจผลการเป็นโรคราน้ำฝน ตรวจกิ่งอ่อนลำไยทุกกิ่ง นำข้อมูลการเป็นโรคราน้ำฝน เปรียบเทียบกับกิ่งลำไยที่ไม่เป็นโรคทางสถิติ

ผลการทดลอง

1. การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโลนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *Phytophthora* ในห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโลนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *P. palmivora* ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำฝนในสวนเกษตรกร พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 1,000 500 ppm มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมการเจริญของเส้นใยและการสร้าง sporangium ของเชื้อรา น้ำส้มควันไม้ทุกอัตรามีประสิทธิภาพต่ำกว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ทุกความเข้มข้น อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำส้มควันไม้อัตราอื่น นำผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ และ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl จากห้องปฏิบัติการมาใช้ในสภาพสวน เลือกใช้ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 500 ppm และ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5

2. การคัดเลือกสวนลำไยและการเตรียมต้นลำไยสำหรับใช้ในการทดลอง

ผลการคัดเลือกสวนและคัดเลือกต้นลำไยเพื่อการทดลอง วิธีผสมผสานการตัดแต่งกิ่งลำไยร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมตาแลคซิค คัดเลือกได้สวนลำไยของเกษตรกร ที่ ต.สบเมิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นสวนที่มีประวัติการแพร่ระบาดโรคราน้ำฝน ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2547 เกิดการระบาดของโรคราน้ำฝนกับลำไยต้นใหญ่พันธุ์อีดออายุกว่า 10 ปี 1,800 กว่าต้น ได้รับความเสียหายมาก โรคระบาดรุนแรงเกือบทั้งสวน ได้เตรียมต้นลำไยสำหรับงานทดลอง โดยเลือกต้นลำไยที่มีอายุและขนาดต้นใกล้เคียงกัน

3. การวางแผนการทดลองและปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

3.1 การวางแผนการทดลอง

ผลการวางแผนการทดลอง ได้แผนการทดลองแบบ RCB การทดลองมี 8 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 7 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น และปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ได้ต้นลำไยทดลองทั้งหมด จำนวน 56 ต้น

3.2 การตัดแต่งกิ่ง

ผลการตัดแต่งกิ่ง ได้ต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีเกษตรกร 1 กรรมวิธี จำนวน 7 ต้น และได้ต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งลำไยตามคำแนะนำ 5 กรรมวิธี จำนวน 35 ต้น

3.3 การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช

ผลการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ ได้ต้นลำไย ดังนี้

1. ต้นลำไยที่ไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช (2 กรรมวิธี) จำนวน 14 ต้น
2. ต้นลำไยที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
3. ต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้ หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
4. ต้นลำไยที่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 แล้ว พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl อีก 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
5. ต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 1 แล้ว พ่นน้ำส้มควันไม้ อีก 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
6. ต้นลำไยที่พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 แล้ว พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น
7. ต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1 แล้ว พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 (1 กรรมวิธี) จำนวน 7 ต้น

3.4 การปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

ผลการ ปฏิบัติดูแลต้นลำไยโดยการใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ตามความเหมาะสม แก่ต้นลำไยทดลองทั้งหมด จำนวน 56 ต้น

4. การตรวจผลการเป็นโรคราน้ำฝน

ผลการเป็นโรคราน้ำฝนในแปลงทดลอง ในปี พ.ศ.2550 – 2551 พบว่า กรรมวิธีที่ 5 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนต่ำสุด คือ 5.63% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT กับ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 6 แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 7 และกรรมวิธีที่ 8 ส่วนกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนรองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 7 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 8 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 6 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 2 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 4 (ตัดแต่งกิ่งตาม

เกษตรกร พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 3 (ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง) กรรมวิธีที่ 2 (ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช) และ กรรมวิธีที่ 1 คือ ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝน 7.19% 14.25% 16.56% 18.75% 19.88% 23.00% และ 23.13%ตามลำดับ แต่เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝน เฉลี่ย ของ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคราน้ำฝนลำไย การทดลองใน ปี พ.ศ.2550 – 2552 ภายหลังการตัดแต่งกิ่งลำไยพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ ตามกรรมวิธีที่กำหนด

กรรมวิธี	**เฉลี่ยการเป็นโรคราน้ำฝนลำไย** [1] **(%)**	
	การทดลองใน ปี พ.ศ.2550 – 2551	**การทดลองใน ปี พ.ศ.2551 – 2552**
T1	23.13 c	20.22 c
T2	23.00 c	21.00 c
T3	19.88 c	20.56 c
T4	18.75 c	19.68 c
T5	5.63 a	4.24 a
T6	16.56 bc	14.44 bc
T7	7.19 ab	6.78 ab
T8	14.25 abc	13.29 abc
CV (%)	60.70	59.50

[1] ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

T1	กรรมวิธีที่ 1	ตัดแต่งกิ่งตามวิธีเกษตรกรและไม่พ่นสารเคมี (control)
T2	กรรมวิธีที่ 2	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำและไม่พ่นสารเคมี (control)
T3	กรรมวิธีที่ 3	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง
T4	กรรมวิธีที่ 4	ตัดแต่งกิ่งตามเกษตรกร พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T5	กรรมวิธีที่ 5	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 2 ครั้ง
T6	กรรมวิธีที่ 6	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 2 ครั้ง
T7	กรรมวิธีที่ 7	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง
T8	กรรมวิธีที่ 8	ตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ พ่นน้ำส้มควันไม้ 1 ครั้ง พ่นสารเคมี metalaxyl 1 ครั้ง

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโลนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อรา *Phytophthora* ในห้องปฏิบัติการ โดยทดสอบกับ รา *P. palmivora* นั้น เนื่องจาก การแยกเชื้อบริสุทธิ์และการเลี้ยงขยายรา *P. mirabilis* สาเหตุโรครานำ้ฝนลำไยในห้องปฏิบัติการทำได้ยาก เกิดการตายของรา จึงได้นำรา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติทางชีววิทยาบางประการที่เหมือนกับ รา *P. mirabilis* สาเหตุโรครานำ้ฝนลำไย คือ ราทั้งสองชนิดสามารถสร้าง sporangia จำนวนมากบนอาหารแข็ง CA มี papilla เด่นชัด ก้าน sporangia สั้น มีความยาว 2.5 μm สปอร์หลุดจากก้านสปอร์ได้ง่ายเมื่ออายุมาก ซึ่งทำการศึกษาโดย อมรรัตน์ และคณะ (2546) ได้ศึกษาความผันแปรใน *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. ทุเรียน และ อมรรัตน์ และคณะ (2547, 2548) ได้ศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยาของเชื้อรา *Phytophthora* สาเหตุโรคเน่าลำไย. นำ รา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน ดังกล่าว มาทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตของโคโลนี และการสร้าง sporangium ของเชื้อ ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และน้ำส้มควันไม้ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดโรครานำ้ฝนในสวนเกษตรกร พบว่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 1,000 500 ppm มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมการเจริญของเส้นใยและการสร้าง sporangium ของรา น้ำส้มควันไม้ทุกอัตรามีประสิทธิภาพต่ำกว่าสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ทุกความเข้มข้น อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำส้มควันไม้อัตราอื่น จึงนำผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ และ สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl จากห้องปฏิบัติการมาใช้ในสภาพสวน เลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ความเข้มข้น 500 ppm และ อัตรา น้ำส้มควันไม้ : น้ำ = 1:5

การศึกษาการจัดการโรครานำ้ฝนของลำไย ในสวนลำไยของเกษตรกร โดย การตัดแต่งกิ่งอย่างถูกวิธี การใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl และ การใช้น้ำส้มควันไม้ เพื่อทดแทนหรือเป็นทางเลือกให้เกษตรกรจากผลการทดลองทั้งสองปี คือ ปี พ.ศ.2550-2551 และ ปี พ.ศ. 2551-2552 พบว่า การตัดแต่งกิ่งตามคำแนะนำ แล้วพ่นสารเคมี metalaxyl ภายหลังการตัดแต่งกิ่งทั้ง 2 ครั้ง ให้ผลดีในการควบคุมโรครานำ้ฝนลำไย มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl ยังคงใช้ได้ผลดีในการป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากรา *Phytophthora* เช่นเดียวกับการทดลองของ ขจรศักดิ์ และคณะ ในปี พ.ศ.2543 ที่ทดลองพ่นสารดังกล่าว อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วสวนลำไย ทันทีที่พบโรครานำ้ฝน ให้ผลในการป้องกันกำจัดโรคได้ดีเป็นที่พอใจของเกษตรกร (ขจรศักดิ์ และคณะ,2543) และเช่นเดียวกับเอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการ

เกษตร แนะนำให้ใช้ metalaxyl+mancozeb 8+64 WP อัตรา 25 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ phosphoric acid 40% W/V AS อัตรา 30 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นกล้วยไม้เมื่อพบโรคเน่าเข้าไส้ หรือเน่าดำ หรือยอดเน่า ที่เกิดจากเชื้อรา *P. palmivora* นอกจากนี้กล่าวถึง โรคใบไหม้ของเผือก เกิดจากเชื้อรา *P. colocasiae* แนะนำให้ใช้ metalaxyl 25% WP อัตรา 2-3 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ copper oxychloride 85% WP อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่ว ทุก 7 วันเมื่อพบโรค ควรผสมสารจับใบลงไปด้วย ส่วนโรคเน่าคอดินของปอคิวบาและปอแก้วไทย เกิดจากเชื้อรา *P. parasitica* แนะนำให้ใช้ metalaxyl 35% DS อัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กก. คลุกเมล็ดก่อนปลูก และ/หรือ metalaxyl 25% WP อัตรา 10-30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบโรคเริ่มระบาด ส่วนโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเกิดจากเชื้อรา *P. palmivora* แนะนำให้ใช้ metalaxyl 25% WP อัตรา 50-60 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือ fosetyl aluminum 80% WG อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ใช้ทาบริเวณแผลซึ่งก่อนทาได้ถากเปลือกออกแล้ว จนถึงเนื้อดี เพื่อให้การดูดซึมดีขึ้น (นิรนาม ก.,ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์)

การใช้น้ำส้มควันไม้ในสภาพสวนไม่สามารถควบคุมการเป็นโรคราน้ำฝนได้ แม้จะมีการรายงานของ พัชราภรณ์ (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์) ในเอกสารแผ่นปลิวของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จ.เชียงใหม่ เรื่องการใช้ประโยชน์ จาก น้ำส้มควันไม้ ว่า วิธีการใช้น้ำส้มควันไม้โดยการผสมอัตรา 1 ลิตร ต่อน้ำ 100 ลิตร ราดโคนต้นไม้ รักษาโรคราและโรคเน่า และใช้ผสม อัตรา 1 ลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นลงดินเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และแมลงในดิน เช่นโรคโคนเน่า จากเชื้อรา ได้ และจากการรายงานของนิรนาม ข. (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์) ในเอกสารแผ่นปลิวของกลุ่มเกษตรอินทรีย์ชีวภาพ ว่า น้ำส้มควันไม้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์สาเหตุของโรคพืช ก็ตาม อย่างไรก็ดีจากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า น้ำส้มควันไม้ สามารถชะงักการเจริญเติบโตของรา *Phytophthora* ได้ แต่ไม่สามารถฆ่าราได้ ดังนั้นหากจะปรับใช้ในสภาพสวนควรเพิ่มปริมาณ หรือเพิ่มความถี่ในการพ่นน้ำส้มควันไม้ดังกล่าว แต่ต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายเรื่องแรงงาน ความคุ้มค่าของเวลาที่จะเสียไปในการพ่นสารดังกล่าว การทดลองยังไม่สิ้นสุด หากมีการปรับการพ่นน้ำส้มควันไม้เพื่อเสริม หรือเพิ่มจากการพ่นสารเคมี โดยมีการตัดแต่งกิ่ง ผสมผสานเข้ามา คงให้ผลดีในการควบคุมโรคราน้ำฝนในสวนลำไยเกษตรกรตามต้องการ

เอกสารอ้างอิง

ขจรศักดิ์ ภวกุล วิจัย รักวิทยาศาสตร์ มาโนช ทศพลและสิริ สุวรรณเขตนิคม. 2543. โรคใบไหม้ของลำไย : ลักษณะอาการ สาเหตุของโรคและการป้องกันกำจัดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช. วารสารโรคพืช 14-15 (1-2) : 46-58.

พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล. (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์). การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้. เอกสารแผ่นปลิว สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จ.เชียงใหม่.

นิรนาม ก., ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์. เอกสารวิชาการคำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 171 หน้า.

นิรนาม ข. (ไม่ระบุปีที่ตีพิมพ์). น้ำส้มควันไม้. เอกสารแผ่นปลิวของกลุ่มเกษตรอินทรีย์ชีวภาพ.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์. 2550. โรคที่สำคัญของลำไยและการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP. เอกสารประกอบการบรรยาย วิชา โรคราก เน่าโคนเน่า / ราน้ำฝน / พุ่มไม้กวาดในลำไย และการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP ในการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP เป็นรายพืช วันที่ 26-28 มีนาคม พ.ศ. 2550 ณ ห้องประชุมอาคารเอนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6 จันทบุรี 5 หน้า.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ พจนา ตระกูลสุขรัตน์และทวี เก่าศิริ. 2546. ความผันแปรใน *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. ทุเรียน : ลักษณะรูปร่างและแบบคู่ผสม. วารสารวิชาการเกษตร 21 (1) : 72-89.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล และศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2547. ชีววิทยานิเวศวิทยาของเชื้อรา *Phytophthora* สาเหตุโรคเน่าลำไย. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2547. เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 903-913.

---------- . 2548. ชีววิทยานิเวศวิทยาของเชื้อรา *Phytophthora* สาเหตุโรคเน่าลำไย รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548. เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1469-1493.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ ทวี เก่าศิริและพัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล. 2549. โรคราน้ำฝนลำไย. วารสารเคหเกษตร 30 (10) : 90-95.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล และพจนา ตระกูลสุขรัตน์. 2550. การจัดการโรคราน้ำฝนของลำไย : การใช้สารเคมีร่วมกับการตัดแต่งกิ่งลำไย. *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550 เล่มที่ 1 ลำดับเลขที่ 3/2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 429-438.

Barnes, L.A. 2003. Watch for *Pythium* & *Phytophthora* Problem. Available on:http: // hortipm tamu.edu/publications/Phythium.html

Bower, L.A., and M.D. Coffey. 1985. Development of laboratory tolerance to phoshorus acid, and fosetyl-Al, and metalaxyl in *Phytophthora capsici*. Can. J. Plant Pathol. 7:1-6.Bruin, G.C.A., and L.V. Edington. 1981. Adaptive resistance in Peronosporales to metalaxyl. Can. J. Plant Pathol. 3:201-206.

Bruin, G.C.A., and L.V. Edington. 1981. Adaptive resistance in Peronosporales to metalaxyl. Can. J. Plant Pathol. 3:201-206.

Matheron, M.E. 1998. *Phytophthora parasitc*a resistance to metalaxyl evaluated in citrus. Citrusnews 5(2). Available on:http://ag.arizona. edu/aes/citrusnews/Disease %20 management%20article%20pages/Disease%20 management% 204.htm#metalaxyl

การจัดการวัชพืชของลำไย

Weed Management of Longans.

จรัญญา ปิ่นสุภา คมสัน นครศรี วนิดา ธารธวิล
กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การทดลองการจัดการวัชพืชในสวนลำไย ได้ดำเนินการในสวนลำไยของเกษตรกร อำเภอป่าซางจังหวัดลำพูน ระหว่างเดือนมิถุนายน – ตุลาคม 2552 ซึ่งเป็นช่วงที่เกษตรกรมีการจัดการวัชพืชในสวนลำไย การทดลองประกอบด้วย กรรมวิธี การไถพรวน การไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin การไถพรวนทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate การไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate ปลูกถั่วเขียวคลุม ตัดหญ้า และพ่น glyphosate เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลอง กรรมวิธีที่มีการไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate และการไถพรวนทิ้งช่วง15 วัน พ่น glyphosate สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีและควบคุมได้นานถึงระยะเวลาประมาณ 90 วัน หลังจากทำการทดลอง ส่วนกรรมวิธีที่มีการไถพรวน การไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin และปลูกถั่วเขียวคลุม สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีและนานถึงระยะเวลา 60 วัน ส่วนการตัดหญ้า และพ่น glyphosate เพียงอย่างเดียว สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ในช่วงระยะเวลา 30 วัน กรรมวิธีที่ให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชน้อยที่สุดคือ การไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate

คำนำ

เนื่องจากไทยเป็นประเทศที่มีการปลูกลำไยมากทั้งในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณผลผลิตลำไยแต่ละปีเป็นจำนวนหลายล้านตัน ทำรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกและทำรายได้เข้าประเทศจากการส่งออกเป็นมูลค่ามหาศาล การปลูกลำไยของเกษตรกร สามารถทำให้ได้ผลผลิต ทั้งในฤดูปรกติและการผลิตลำไยนอกฤดู ปัญหาศัตรูพืชที่สำคัญอย่างหนึ่งของเกษตรกรสวนลำไย นอกเหนือจากโรค แมลง และสัตว์ศัตรูพืช วัชพืช นับเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของการทำสวนลำไย เนื่องจากลำไยเป็นไม้ยืนต้น มีระยะปลูกห่าง จึงมี

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-10-02-01-51

ปัญหาวัชพืชขึ้นได้ตลอดทั้งปี ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสม จะทำให้วัชพืชขึ้นรกตลอดเวลา ทำให้มีปัญหาในการดูแล การจัดการหรือการใช้ปัจจัยต่างๆในการให้ผลผลิตของลำไย เช่น การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การให้สารศัตรูพืชป้องกันกำจัดโรคแมลง ตลอดจนการเก็บผลผลิตลำไย สวนที่มีวัชพืชขึ้นอย่างหนาแน่น จะเป็นแหล่งอาศัยของโรคแมลง และสัตว์ร้ายต่างๆที่อาจเป็นอันตรายเช่นงู ทำให้สวนรกรุงรัง ไม่สวยงามเป็นต้น เกษตรกรจึงมีความต้องการในการจัดการวัชพืชให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตลำไยที่ดีและมีคุณภาพ การจัดการวัชพืชในสวนลำไยจึงอาจใช้วิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชโดยวิธีต่างๆ ที่ได้จากการทดลอง การป้องกันกำจัดวัชพืชในพืชต่างๆ ที่มาทำการทดลองใช้ในการจัดการวัชพืชในสวนลำไยเช่น การใช้วิธีการไถพรวนดินระหว่างแถวปลูก การใช้เครื่องยนต์ตัดวัชพืชเป็นระยะ การปลูกพืชอายุสั้น เช่น ถั่วเขียวหรือถั่วเหลือง ระหว่างแถวของลำไย การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทต่างๆทั้งประเภทพ่นก่อนงอกหรือหลังการงอกของวัชพืชซึ่งมีการแนะนำการใช้สาร atrazine, alachlor, acetochlor และpendimethalin ควบคุมวัชพืชในพืชไร่(นิรนาม,2547)นำมาประยุกต์ใช้ในการกำจัดวัชพืชในสวนลำไย หรือการทดลองการใช้วิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในสวนลำไยอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการใช้แรงงานและค่าจ้างแรงงาน ลดการใช้สารกำจัดวัชพืชบางชนิดที่มีการใช้ในปริมาณมากหรือสารที่มีความเป็นพิษต่อลำไยน้อยที่สุด เช่นการใช้วิธีการไถร่วมกับ การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทพ่นก่อนการงอก การมีการตัดวัชพืชร่วมกับการใช้สารกำจัดวัชพืช หรือ การมีการไถ ปลูกพืชระหว่างแถวลำไยร่วมกับการใช้สารกำจัดวัชพืชเป็นต้น เพื่อให้ได้วิธีการจัดการวัชพืชอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นทางเลือกวิธีการจัดการวัชพืชให้แก่เกษตรกรได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนลำไยอายุประมาณ 5 – 6 ปี ระยะปลูกระหว่างต้น 5 เมตร ระหว่างแถว 7 เมตร
2. รถไถพร้อมจานพรวน
3. เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลัง
4. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลังหัวฉีดแบบแรงปะทะรูปพัด
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% ECใช้อัตรา 360 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ glyphosate 48% SL ใช้อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
6. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างวัชพืช
7. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว พันธุ์ชัยนาท 72

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ใช้พื้นที่ระหว่างแถวต้นลำไย 4 แถว ในหนึ่งแถวแบ่งพื้นที่เป็น 8 แปลงย่อย แปลงละประมาณ 54 ตารางเมตร แต่ละแปลงดำเนินการทดลองตามกรรมวิธีที่กำหนด 8 กรรมวิธี ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ไถพรวน ทำการไถพรวน 1ครั้งใช้วิธีการไถแบบ จาน 7 ผาล
- กรรมวิธีที่ 2 ไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin ทำการไถพรวน 1ครั้ง พ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin อัตรา 360 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ทันทีหลังจากไถพรวน
- กรรมวิธีที่ 3 ไถพรวนทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate ทำการไถพรวน 1ครั้ง หลังจากทำการไถพรวนทิ้งช่วง 15 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
- กรรมวิธีที่ 4 ไถพรวน ร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate ทำการไถพรวน 1ครั้ง พ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin อัตรา 360 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ทันทีหลังจากไถ แล้วทิ้งช่วง 15 วัน หลังจากนั้น พ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
- กรรมวิธีที่ 5 ปลูกถั่วเขียวคลุม ไถพรวนเตรียมดินปลูกถั่วเขียวโดยใช้วิธีหว่านในอัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่
- กรรมวิธีที่ 6 พ่น glyphosate ใช้สารกำจัดวัชพืช glyphosate อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่พ่นทันทีที่ทำการทดลอง
- กรรมวิธีที่ 7 ตัดหญ้า การตัดต้นวัชพืชใช้เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลังตัดวัชพืชให้ชิดติดกับพื้นดิน
- กรรมวิธีที่ 8 ไม่กำจัดวัชพืช ปล่อยให้วัชพืชขึ้นโดยที่ไม่มีการกำจัด

การพ่นสารกำจัดวัชพืชใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลัง หัวฉีดแบบแรงปะทะรูปพัด อัตราสารละลายพ่นประมาณ 60 ลิตร/ไร่ การพ่นสารจะทำในช่วงที่มีลมนิ่ง เพื่อป้องกันละอองสารกำจัดวัชพืชปลิวไปโดนต้นลำไย

การบันทึกข้อมูล

- บันทึก ชนิด ปริมาณ น้ำหนักแห้งวัชพืช โดยสุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชกรรมวิธีละ 4 จุดๆละ 0.25

ตารางเมตร ที่ระยะประมาณ 45 วัน หลังการไถครั้งแรก

- บันทึกการควบคุมวัชพืชเป็นระยะ15, 30, 60 และ 90 วัน
- บันทึกต้นทุนการใช้การกำจัดวัชพืช

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในช่วงเดือนมิถุนายน – ตุลาคม 2552 ในสวนลำไยของเกษตรกรในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน ซึ่งเป็นช่วงที่เกษตรกรจะทำการกำจัดวัชพืชเพื่อ ให้น้ำ และใส่ปุ๋ยแก่ต้นลำไย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ชนิดและปริมาณวัชพืช

วัชพืชที่พบในพื้นที่ปลูกลำไยในช่วงเริ่มต้นการทดลอง เป็นลักษณะวัชพืชขึ้นโดยรวมทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้าง วัชพืชใบแคบที่พบได้แก่ หญ้าแพรก หญ้ารังนก หญ้าขน หญ้าคา หญ้านกสีชมพู หญ้าดอกแดง หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย และหญ้าตีนติด วัชพืชใบกว้าง เช่น ตีนตุ๊กแก หญ้าสาบ ถั่วลิสงนา ผักเสี้ยนผี ผักปราบ หญ้ายาง โคกกระสุน น้ำนมราชสีห์ ลูกใต้ใบ และผักเบี้ยหิน วัชพืชเหล่านี้จะขึ้นเต็มพื้นที่ทั้งในระหว่างแถวปลูกและระหว่างต้นของลำไย (ตารางที่ 1)

ผลความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อลำไย

การพ่นสารกำจัดวัชพืชในทุกกรรมวิธีในการทดลองนี้ ได้ทำการพ่นในช่วงที่มีไม่มีลมพัดและใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลังที่ใช้แรงดันต่ำ ไม่มีการปลิวของละอองสารไปโดนต้นลำไย จึงทำให้ไม่มีผลกระทบของการใช้สารกำจัดวัชพืชต่อต้นลำไย และเปรียบเทียบกับต้นลำไยที่ไม่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืช ไม่พบความแตกต่าง ตลอดช่วงระยะเวลาการทดลอง

ผลการควบคุมวัชพืช

การประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชโดยรวมด้วยสายตา พบว่า การกำจัดวัชพืชในสวนลำไยโดยใช้วิธี การไถพรวนทิ้งช่วง 15 วันพ่น glyphosate และการไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate ให้ผลในการควบคุมวัชพืชโดยรวมทั้งวัชพืชใบแคบและใบกว้างได้ดีใกล้เคียงกันจนถึงระยะ 90 วัน หลังทำการทดลอง ส่วนวิธีการไถพรวน , การไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin, การปลูกถั่วเขียวคลุม ให้ผลในการควบคุมวัชพืชได้ดีในช่วงระยะ 60 วัน หลังจากนั้นประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชมีแนวโน้มลดลง จะเห็นได้ว่าในช่วงระยะ 90 วัน กรรมวิธีการไถพรวน , การไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin, การปลูกถั่วเขียวคลุมให้ผลในการควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง ส่วนกรรมวิธีตัดหญ้า และพ่นสาร glyphosate ให้ผลในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่ระยะ 30 วัน หลังจากนั้นมีแนวโน้มในการควบคุมวัชพืชลดลง โดยเฉพาะกรรมวิธีตัดหญ้า สามารถควบคุมวัชพืชได้ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้นตั้งแต่ที่ระยะ 60 วัน ส่วนการพ่นสาร glyphosate ยังสามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลางที่ระยะ 60 วัน หลังจากนั้นสามารถควบคุมวัชพืชได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่ระยะ 90 วัน และเมื่อวิเคราะห์ทางสถิตินำหนักแห้งของวัชพืชที่คงเหลือในพื้นที่ในแต่ละกรรมวิธีที่สุ่มเก็บที่ระยะ 45 วันหลังการทดลอง พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีการกำจัดวัชพืชให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

กรรมวิธีที่ให้น้ำหนักแห้งของวัชพืชน้อยที่สุดคือ กรรมวิธีการไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate มีปริมาณวัชพืชคงเหลือในพื้นที่ 4.50 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีการไถพรวนทิ้งช่วง 15 วันพ่น glyphosate มีปริมาณวัชพืชคงเหลือในพื้นที่ 5.90 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนกรรมวิธีที่ให้น้ำหนักแห้งมากที่สุดคือกรรมวิธี การตัดวัชพืช มีปริมาณวัชพืชคงเหลือในพื้นที่ 36.60 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 2)

กรรมวิธีที่มีการไถ สามารถกำจัดวัชพืชโดยการไถกลบต้นวัชพืชที่ขึ้นอยู่ลงไปในดิน แต่การไถพรวนเพียงครั้งเดียวยังพบต้นหรือเศษวัชพืชหลงเหลืออยู่ในแปลงบ้าง หรืออาจจะมีเมล็ดวัชพืชที่อยู่ใต้ดินพลิกกลับอยู่ด้านบน ทำให้สามารถเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อนได้ ดังนั้นควรมีการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทคุมพ่นก่อนวัชพืชงอกเช่น อะลาคลอร์ (alachlor) อาทราซีน (atrazine) เมโทลาคลอร์ (metolachlor) เพนดิเมทาลิน (pendimethalin) อะเซโทคลอร์ (acetochlor) เป็นต้น พ่นทันทีหลังการไถสามารถควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืชได้ดี (ทวี.2544) สภาพการปลูกพืช ถ้าเกษตรกรไม่ทำการไถเพื่อกำจัดวัชพืช เกษตรกรจะเลือก พ่นสารกำจัดวัชพืช ประเภทไม่เลือกทำลายสามารถ กำจัดวัชพืชประเภทใบแคบใบกว้างและกกได้เช่น การพ่นสารไกลโฟเสท อัมพร สุวรรณเมฆ ในปี 2545 ได้ศึกษาการจัดการวัชพืชในพืชที่ปลูกแบบลดการไถพรวน ได้ใช้กรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท สำหรับควบคุมวัชพืชที่กำลังจะขึ้นหรือขึ้นมาแล้วสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี การพ่นไกลโฟเสทในช่วงแรกจะเห็นว่าการควบคุมวัชพืชได้ช้ากว่าวิธีอื่นๆ วัชพืชจะตายอย่างช้าๆ อาการแรกๆจะค่อยๆเหี่ยวใบเหลือง และแห้งตายในช่วงเวลา 15-30 วันหลังพ่นสารเพราะสารไกลโฟเสท เป็นสารเคมีที่เมื่อเข้าทำลายวัชพืชทางส่วนเหนือดินแล้วจะเคลื่อนย้ายไปยังส่วนต่างๆ ที่ไม่ได้รับสารเคมี เช่น หัว ราก เหง้า และไหลใต้ดิน (พรชัย,2541)

กรรมวิธีตัดหญ้า เป็นวิธีที่ทำให้วัชพืชมีต้นเตี้ยลง ยอดใบถูกทำลาย เพื่อการควบคุมวัชพืชให้มีประสิทธิภาพควรตัดวัชพืชก่อนที่จะมีการออกดอกผลิตเมล็ด เพื่อยับยั้งการขยายพันธุ์ของวัชพืชได้ การตัดวัชพืชไม่สามารถทำให้วัชพืชบางชนิดตายได้ เพราะเมื่อมีการตัดส่วนบนไปแต่ส่วนล่างที่เหลือยังสามารถเจริญเติบโตได้ เริ่มทยอยการงอกขึ้นมาใหม่หรือแตกใบอ่อน จึงควบคุมวัชพืชได้เพียงระยะหนึ่งเท่านั้น วัชพืชบางชนิดเป็นวัชพืชประเภทข้ามปีมีหัว เหง้า ไหลใต้ดิน ซึ่งจะไม่ถูกทำลาย

กรรมวิธีการปลูกถั่วเขียวในการทดลองจะทำการไถพรวนก่อนและหว่านถั่วเขียวทันทีโดยทั่วไปการปลูกพืชแซมขึ้นในสวนไม้ผล สามารถปลูกได้ระหว่างแถวและระหว่างต้นของไม้ผล ไม้ผลต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี แต่ถ้าอายุมากกว่านั้นสามารถ ปลูกระหว่างแถวในไม้ผล ไม่สามารถปลูกระหว่างต้นได้ เพราะจะทำให้เกิดการรกรุงรังภายในทรงพุ่มของไม้ผลได้ การจัดการให้น้ำและปุ๋ยจะไม่สะดวก(http://agriqua.doae.go.th/) ในการทดลอง กรรมวิธีการปลูกถั่วเขียวคลุม ช่วงแรกของการเจริญเติบโตของถั่วเขียวจะเจริญเติบโตช้ากว่าวัชพืช และเมล็ดถั่วเขียวที่หว่านไม่สม่ำเสมอ และ

อัตราที่ปลูกต่ำ ทำให้มีที่ว่างให้วัชพืชขึ้นแข่งขันกับต้นถั่วเขียว การเจริญเติบโตของถั่วเขียวควบคลุมพื้นที่ได้ช้า ทรงเชาว์ อินสมพันธ์ (2541) ได้ทำการศึกษาถึงการใช้พืชตระกูล ถั่วกินเมล็ดบางชนิด ในการควบวัชพืชในสวนลำไยปลูกใหม่ โดยใช้ถั่วดำกับถั่วแปยี เปรียบเทียบกับการใช้กรรมวิธีการตัดหญ้า และการใช้สาร glyphosate นั้น พบว่าการใช้ถั่วดำและถั่วแปยีนั้นให้ผลดีในการควบคุมวัชพืชในสวนลำไยที่ปลูกใหม่ และเมื่อใช้อัตราการปลูกที่สูงนั้น ทั้งถั่วดำและถั่วแปยี มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าเมื่อใช้อัตราต่ำ สำหรับวิธีการตัดหญ้าต้องทำอย่างน้อย 4-6 ครั้งตลอดฤดูปลูก และการใช้สาร glyphosate ต้องฉีดพ่น 2-3 ครั้ง ตลอดฤดูปลูก ข้อดีของการปลูกถั่ว ในการควบคุมวัชพืช ผลผลิตและซากถั่วที่ทิ้งไว้ให้กับดินแปลงปลูกลำไยอันจะก่อให้เกิดผลดีในแง่การบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินต่อไป

ต้นทุนการกำจัดวัชพืช

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายในแต่ละกรรมวิธีควบคุมวัชพืชได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 พบว่ากรรมวิธีตัดหญ้ามีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ รองลงกรรมวิธีการพ่น glyphosate, การไถพรวน, ปลูกถั่วเขียวคลุม,ไถพรวน ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate, ไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin และ กรรมวิธีไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate ผลจากการทดลองพบว่ากรรมวิธีไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate และกรรมวิธีไถพรวน ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate มีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชได้ดีใกล้เคียงกันและสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆแต่ต้นทุนค่าใช้จ่ายของกรรมวิธีไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate มีค่าใช้จ่ายสูงแต่ต้นทุนค่าใช้จ่ายกรรมวิธีไถพรวน ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate ต่ำกว่า

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การจัดการวัชพืชในสวนลำไย กรรมวิธีการไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate และกรรมวิธีการไถพรวนทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีและสามารถควบคุมวัชพืชได้นานถึงระยะเวลาประมาณ 90 วัน มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชที่คงเหลือในพื้นที่น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่วนกรรมวิธีที่มีการไถพรวน, การไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin, ปลูกถั่วเขียวคลุม สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีใกล้เคียงกันและนานถึงระยะ 60 วัน ส่วนการตัดหญ้า และพ่น glyphosate เพียงอย่างเดียว สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี ในช่วงระยะ 30 วัน เมื่อเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดการวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี กรรมวิธีการไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosateมีค่าใช้จ่ายสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

ทวี แสงทอง 2544. ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชต่อวัชพืช และผลผลิตของข้าวโพด บทคัดย่อการประชุมวิชาการข้าวโพด ข้าวฟ่างแห่งชาติครั้งที่ 30 โรงแรมเนวาดา แกรนด์ จังหวัดอุบลราชธานี. หน้า 62

ทรงเชาว์ อินสมพันธ์ 2541. ศึกษาถึงการใช้พืชตระกูลถั่วกินเมล็ดบางชนิด ในการควบวัชพืชในสวน ลำไยปลูกใหม่. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เอกสารโรเนียว. 11 หน้า.คำแนะนำการป้องกันและกำจัดวัชพืชในสวนผลไม้. http://agriqua.doae.go.th/plantclinic/clinic/other/weed. 5 เมษายน 2553

นิรนาม 2547. การควบคุมวัชพืชในสวนผลไม้ เอกสารคำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืช และการใช้สารกำจัดวัชพืชปี 2547 กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 98-104

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2541. คู่มือ การใช้สารไกลโฟเสท. โรงพิมพ์มิ่งเมือง เชียงใหม่. 95 หน้า

อัมพร สุวรรณเมฆ 2545. การจัดการวัชพืชในพืชที่ปลูกแบบลดการไถพรวน. รายงานการประชุมวิชาการเกษตรนเรศวร ครั้งที่1. หน้า 83

ตารางที่ 1 รายชื่อวัชพืชที่พบในแปลงทดลอง

วัชพืชใบแคบ		วัชพืชใบกว้าง	
ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
หญ้าขน	*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf.	ตีนตุ๊กแก	*Tridax procumbens* L.
หญ้าดอกแดง	*Rhynchelytrum repens*(Wild.)C.E.Hubb.	ผักเสี้ยนผี	*Cleome viscosa* L.
หญ้าแพรก	*Cynodon dactylon*(L.)Pers.	ผักปราบ	*Commelina diffusa* Burm.f.
หญ้ารังนก	*Chloris barbata* Sw.	หญ้ายาง	*Euphorbia heterophylla* L.
หญ้านกสีชมพู	*Echinocloa colona*(L.)Link	ถั่วลิสงนา	*Alysicarpus vaginalis* (L.)DC.
หญ้าขจรจบดอกเล็ก	*Pennisetum polystachyon*(L.)Schult	น้ำนมราชสีห์	*Euphorbia hirta* L.
หญ้าตีนนก	*Digitaria adscendense*(H.B.K.)Henr.	บานไม่รู้โรยป่า	*Gomphrena celosioides* Mart.
หญ้าตีนกา	*Eleusine indica*(L.)Gaertn	โคกกระสุน	*Tribulus terrestris* Linn.
หญ้าปากควาย	*Dactyloctenium aegyptium*(L.)P.Beauv	ลูกใต้ใบ	*Phyllanthus amarus* Schumach&Thonn.
หญ้าตีนติด	*Brachiaria reptans*(L.)Gard.&Hubb.	ผักเบี้ยหิน	*Trianthema portulacustrum* Linn.
หญ้าคา	*Imperata cylindrica* (L).Raeuschel	หญ้าสาบ	*Chromolaena sp.*

346

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังทำการทดลองและน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ 45 วัน หลังทำการทดลอง

กรรมวิธีการทดลอง	ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช หลังทำการทดลอง				น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม./ตารางเมตร)
	15 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	
1. ไถพรวน	9.5	8.5	7.5	5.0	13.80 b
2. ไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin	9.6	9.4	9.0	6.0	12.40 b
3. ไถพรวนทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate	9.5	9.5	9.0	8.0	5.90 b
4. ไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate	9.6	9.5	9.5	9.0	4.50 b
5. ปลูกถั่วเขียวคลุม	9.5	7.5	7.0	6.5	17.50 b
6. พ่น glyphosate	8.0	7.0	2.0	1.0	36.60 b
7. ตัดหญ้า	7.0	8.0	6.5	3.0	11.00 b
8. ไม่กำจัดวัชพืช	0	0	0	0	104.83 a
C.V. (%)					87.75

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดการวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	ต้นทุนการจัดการวัชพืช(บาท/ไร่)
1. ไถพรวน	400
2. ไถพรวนร่วมกับการใช้ pendimethalin	400+250+150 = 800
3. ไถพรวนทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate	400+200+150 = 750
4. ไถพรวนร่วมกับการใช้สาร pendimethalin ทิ้งช่วง 15 วัน พ่น glyphosate	400 + 250 +200 +150 = 1000
5. ปลูกถั่วเขียวคลุม	400 150 +160 = 710
6. พ่น glyphosate	200+150 = 350
7. ตัดหญ้า	300
8. ไม่กำจัดวัชพืช	0

หมายเหตุ ค่าไถพรวน ไร่ละ 400 บาท

ค่าสารกำจัดวัชพืช pendimethalin ลิตรละ 250 บาท

ค่าสารกำจัดวัชพืช glyphosate ลิตรละ 200 บาท

ค่าแรงงานพ่นสารเคมีไร่ละ 150 บาท

ค่าแรงงานหว่านถั่วเขียวไร่ละ 150 บาท

ค่าเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว 160 บาท

ค่าตัดหญ้าไร่ละ 300 บาท

การศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ ศัตรูธรรมชาติ และฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกชมพู่

Study on Fruit Fly Species Infestation and Theirs Natural Enemies in Rose Apple

สัญญาณี ศรีคชา วิภาดา ปลอดครบุรี เกรียงไกร จำเริญมา

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาชนิดของแมลงวันผลไม้ ศัตรูธรรมชาติ และฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแหล่งปลูกชมพู่ ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงปลูกชมพู่จังหวัดนครปฐมและราชบุรี จากการสำรวจและเก็บรวบรวมผลชมพู่ที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายในแหล่งปลูกจังหวัดนครปฐมและราชบุรี พบแมลงวันผลไม้สามชนิดทำลายชมพู่ คือ *Bactrocera dorsalis* (Hendel), *B. correcta* (Bezzi) และ *B. carambolae* Drew & Hancock และจากการทดสอบชนิดแมลงวันผลไม้ที่เป็นศัตรูหลัก (primary pest) ของชมพู่ในห้องปฏิบัติการ พบว่า *B. dorsalis* มีจำนวนดักแด้ต่อน้ำหนักผลที่ถูกทำลาย 100 กรัมเท่ากับ 30.73 ซึ่งมากกว่า *B. correcta* ดังนั้น *B. dorsalis* จึงถือเป็นแมลงวันผลไม้ที่เป็นศัตรูหลัก (primary pest) ในชมพู่

การศึกษาวงจรชีวิตในห้องปฏิบัติการโดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.10±1.27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย 91.07±0.25 เปอร์เซ็นต์ พบว่าตัวเต็มวัยเพศเมียจะเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์เมื่ออายุ 8 วัน โดยวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือกลุ่มๆ ละ 2-3 ฟอง ตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้ 1200-1300 ฟอง มีเปอร์เซ็นต์การฟัก 87% ระยะไข่ 42-72 ชั่วโมง เฉลี่ย 48.96±10.88 ชั่วโมง หนอนมี 3 ระยะ ระยะหนอน 6-8 วัน เฉลี่ย 6.07±0.30 วัน ระยะดักแด้ 9-10 วัน เฉลี่ย 9.21±0.41 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียอายุ 79-120 วัน เฉลี่ย 95.03±11.87 วัน และตัวเต็มวัยเพศผู้มีอายุ 86-132 วัน เฉลี่ย 97.50±9.31 วัน ตลอดวงจรชีวิตจากไข่ถึงตัวเต็มวัยของ *B. dorsalis* 16.75-20.75 วัน เฉลี่ย 17.80±1.34 วัน

จากการศึกษาตารางชีวิต (Life table) ในสภาพชมพู่ผลสด พบว่าหนอนวัยที่ 1 มีอัตราการตายสูงที่สุด คือ 31.03 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหนอนวัยที่ 2 มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด คือ 91.67 เปอร์เซ็นต์

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-12-01-01-51

นอกจากนี้ยังพบว่าการรอดชีวิตในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของแมลงวันผลไม้จะลดลงตามวัยและอายุที่มากขึ้น โดยพบว่าจากไข่มีโอกาสรอดเป็นตัวเต็มวัย 38 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาระยะการเข้าทำลายผลชมพู่ของแมลงวัน ผลไม้ พบว่าชมพู่ที่อายุ 7-21 วัน ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ส่วนผลชมพู่ที่อายุ 28, 35 และ 42 วัน พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ 30, 90 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้พบการเข้าทำลายของหนอนแดง (fruit boring caterpillar, *Meridarchis sp.*) เมื่อชมพู่ที่อายุ 21 วัน และจากการสำรวจศัตรูธรรมชาติเราพบศัตรูธรรมชาติ 2 ชนิด คือ แตนเบียนหนอน *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) และแตนเบียนไข่ *Forpius arisanus* (Sonan) เข้าทำลายแมลงวันผลไม้

จากการศึกษาช่วงการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแปลงชมพู่ โดยการติดตั้งกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner ในแปลงที่ 1 (อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี) พบแมลงวันผลไม้ 4 ชนิด โดยพบ *B. dorsalis* มากที่สุดรองมาเป็น *B. correcta*, *B. carambole* และ *B. papayae* ส่วนแปลงที่ 2 (อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม) พบแมลงวันผลไม้ 4 ชนิด โดยพบ *B. dorsalis* มากที่สุดรองมาเป็น *B. correcta*, *B. papayae* และ *B. cucurbitae* นอกจากนี้ยังพบว่าช่วงที่ชมพู่ติดผลมีการระบาดของแมลงวันผลไม้มาก และการระบาดจะรุนแรงมากขึ้นเมื่อชมพู่ใกล้เก็บเกี่ยว

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืชที่สำคัญของไม้ผลหลายชนิดโดยเฉพาะในชมพู่ ซึ่งเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เป็นที่นิยมในการบริโภค และเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ดีอีกทั้งมีศักยภาพในการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ แต่เนื่องจากการปลูกไม้ผลจำพวกที่มีเปลือกบางและเนื้ออ่อนนุ่นในประเทศไทยนั้น มักประสบปัญหาถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย ทำให้ผลผลิตเสียหายและคุณภาพต่ำ ถ้าไม่มีการป้องกันกำจัดจะทำให้ผลผลิตเสียหาย 100% ดังนั้นเกษตรกรจึงทำการป้องกันกำจัดทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต จากการที่เกษตรกรทำการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้สารฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ส่งผลให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังถูกใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา กลุ่มสหภาพยุโรป ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เกาหลีใต้ ไต้หวัน และจีน จะเห็นได้ว่าแมลงวันผลไม้เป็นปัญหาในระดับประเทศที่ต้องให้ความสำคัญ

Pholboon and Cantelo (1975) รายงานว่าพบแมลงวันผลไม้ชนิด *Dacus dorsalis* ลงทำลายชมพู่ส่วนมนตรี (2542, 2544) รายงานว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis*

(Hendel) และ *Bactrocera correcta* (Bezzi) เป็นศัตรูที่สำคัญในชมพู่พันธุ์ทูลเกล้าและสายรุ้ง และจากการสำรวจพืชอาหารของแมลงวันผลไม้พบว่า *B. dorsalis*, *B. correcta*, *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock และ *Bactrocera papayae* Drew & Hancock มีชมพู่เป็นพืชอาหาร (แสน 2529) ดังนั้นจึงได้ทำการสำรวจชนิดของแมลงวันผลไม้และศัตรูธรรมชาติในแหล่งปลูกชมพู่ตามที่ต่างๆ ตลอดจนทำการศึกษาข้อมูลของแมลงวันผลไม้ทั้งทางด้านชีววิทยา และช่วงการแพร่ระบาด เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม เพื่อช่วยลดความเสียหายของผลผลิตและให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. สำรวจชนิดแมลงวันผลไม้ที่ลงทำลายชมพู่

1.1 **สำรวจชนิดแมลงวันผลไม้ในชมพู่** โดยเก็บรวบรวมผลชมพู่ที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายจากแหล่งปลูกต่างๆ โดยนำมาชั่งน้ำหนัก และนับจำนวน บันทึกวัน/เดือน/ปี ระยะพืช และสถานที่เก็บตัวอย่าง จากนั้นนำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการ โดยนำผลชมพู่ใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 22x29x10 เซนติเมตร ที่รองก้นกล่องด้วยขี้เลื่อยที่มีความชื้น สูงประมาณ 1 นิ้ว รอจนหนอนแมลงวันผลไม้ออกมาเข้าดักแด้ในขี้เลื่อยประมาณ 10 วัน จากนั้นใช้ตะแกรงรอนเบอร์ 20 ร่อนแยกดักแด้ออกจากขี้เลื่อย แล้วนำดักแด้ใส่ในกล่องพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร คลุมทับด้วยขี้เลื่อยที่มีความชื้น สูงประมาณ ½ นิ้ว จากนั้นนำไปไว้ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 0.35x0.35x0.50 เมตร ที่ภายในมีน้ำและอาหารสำหรับตัวเต็มวัย (Brewer's yeast และน้ำตาลไอซ์ซิ่ง อัตรา 1:4) เมื่อตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 7-10 วัน ทำการฆ่าโดยนำตัวเต็มวัยใส่ในหลอดแก้วแช่ในช่องทำน้ำแข็ง (freezer) นาน 4-5 ชั่วโมง แล้วนำไปจำแนกชนิดและตรวจนับจำนวน

1.2 **ทดสอบชนิดแมลงวันผลไม้ที่เป็นศัตรูหลักของชมพู่** โดยนำตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้รุ่นเดียวกันและอายุเท่ากันจำนวน 50 คู่ ใสในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 19x30x20 เซนติเมตร ชนิดละกรง จากนั้นนำผลชมพู่จำนวน 5 ลูก ใส่ในกรงทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง แล้วนำผลชมพู่ออกใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 22x29x10 เซนติเมตร ที่รองก้นกล่องด้วยขี้เลื่อยที่มีความชื้น สูงประมาณ 1 นิ้ว รอจนหนอนแมลงวันผลไม้ออกมาเข้าดักแด้ในขี้เลื่อยประมาณ 10 วัน จากนั้นใช้ตะแกรงรอนเบอร์ 20 ร่อนแยกดักแด้ออกจากขี้เลื่อย แล้วนำดักแด้ใส่ในกล่องพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร คลุมทับด้วยขี้เลื่อยที่มีความชื้น สูงประมาณ ½ นิ้ว แล้วใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 22x29x10 เซนติเมตร บันทึกน้ำหนักผลชมพู่ จำนวนผลที่ถูกทำลาย จำนวนดักแด้ น้ำหนักดักแด้ จำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ และเพศเมีย

2. การศึกษาชีววิทยาของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*

ทำการเก็บรวบรวมผลชมพู่ที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลายจากแหล่งปลูก จากนั้นนำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการ เมื่อได้แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* จึงนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อจนได้รุ่นที่ 1 (F_1) จากนั้นทำการศึกษา

2.1 วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* โดยดำเนินการศึกษาวงจรชีวิตในระยะต่างๆ ดังนี้

ระยะไข่ ศึกษาอายุของไข่ด้วยการทำ Hatching Rate โดยเขี่ยไข่ลงบนกระดาษกรองเบอร์ 91 ที่ให้ความชื้นตลอดเวลา แล้วเก็บไว้ในจานเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร จากนั้นตรวจนับและบันทึกจำนวนหนอนที่ฟักออกจากไข่ทุก 6 ชั่วโมง ทำ 5 ซ้ำๆ ละ 100 ฟอง

ระยะหนอน ศึกษาอายุและลักษณะของหนอนวัยต่างๆ โดยเลี้ยงหนอนในผลชมพู่ บันทึกขนาด ลักษณะ และการตายของหนอนวัยต่างๆ โดยศึกษาจากหนอน 100 ตัว

ระยะดักแด้ ศึกษาอายุและลักษณะของดักแด้ โดยทำการบันทึกขนาด และลักษณะของดักแด้ โดยศึกษาจากดักแด้ 100 ดักแด้

ระยะตัวเต็มวัย ศึกษาอายุขัย การผสมพันธุ์ การวางไข่ และลักษณะของตัวเต็มวัย โดยเลี้ยงแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* เพศผู้ 1 ตัวและเพศเมีย 1 ตัว ในกล่องพลาสติกขนาด 21x15x8 เซนติเมตร ที่ภายในมีน้ำ อาหาร และกระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร สูง 4.5 เซนติเมตร เจาะรูขนาดเล็กจำนวน 20 รู ภายในกระบอกใส่น้ำส้ม 100% ผสมน้ำ อัตรา 1:2 ประมาณ 5 ซีซี เพื่อล่อให้แมลงวางไข่ บันทึกปริมาณการวางไข่ทุกวันจนตัวเต็มวัยเพศเมียตาย นอกจากนี้ทำการบันทึกลักษณะตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมีย ลักษณะการจับคู่ผสมพันธุ์ และการตายของตัวเต็มวัย โดยศึกษาจากแมลงวันผลไม้จำนวน 10 คู่

2.2 ตารางชีวิต (Life table) **ของแมลงวันผลไม้ชนิด** ***B. dorsalis*** ทำการศึกษาโดยเจาะรูขนาด 1x1x1 เซนติเมตร บนผลชมพู่ จากนั้นนำกระดาษสีดำขนาด 0.5x0.5 เซนติเมตรวางในช่องที่เจาะไว้ แล้วจึงนำไข่ของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* วางในกระดาษจำนวน 20 ฟองต่อผล ทำ 5 ซ้ำ จากนั้นทำการปิดช่องที่เจาะไว้ด้วย parafilm บันทึกจำนวนไข่ที่ฟัก หนอนวัยต่างๆ ดักแด้ และตัวเต็มวัย แล้วนำมาคำนวณตามวิธีของ Southwood (1966)

3. การศึกษานิเวศน์วิทยาของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*

3.1 การศึกษาช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ทำการติดตั้งกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner ซึ่งภายในแขวนก้อนสำลีชุบสาร methyl eugenal ผสมสารฆ่าแมลง malathion (ไดมาร์ค 83% EC) ในอัตรา 4:1 โดยปริมาตร จำนวน 8 กับดักต่อพื้นที่ 1 ไร่ โดยนำไปแขวนในทรงพุ่มของต้นชมพู่ที่ระดับความสูงประมาณ 1-1.5 เมตร เก็บแมลงวันผลไม้ในกับดักออกทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นทำการจำแนกชนิดและบันทึกจำนวนที่พบ

3.2 การศึกษาระยะการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลชมพู่ โดยทำการเก็บผลชมพู่ในระยะต่างๆ จากแปลงปลูกชมพู่มาผ่าเพื่อตรวจสอบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ทุกสัปดาห์ บันทึกชนิด จำนวน สัดส่วนเพศเมียและเพศผู้ของแมลงวันผลไม้ที่พบ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์

3.3 สำรวจศัตรูธรรมชาติที่ทำลายแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ในแหล่งปลูกชมพู่ โดยทำการสำรวจและเก็บรวบรวมศัตรูธรรมชาติจากแปลงปลูกชมพู่จากนั้นจำแนกชนิดและบันทึกจำนวนที่พบ

เวลาและสถานที่

ตุลรคม 2550 – กันยายน 2553
ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
แปลงเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
แปลงเกษตรกร อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. สำรวจชนิดแมลงวันผลไม้ที่ลงทำลายชมพู่

1.1 สำรวจชนิดแมลงวันผลไม้ในชมพู่ จากการสำรวจและเก็บรวบรวมผลชมพู่ที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลายในแหล่งปลูกจังหวัดนครปฐมและราชบุรี จำนวน 10 ครั้ง ในจังหวัดราชบุรีพบว่ามีแมลงวันผลไม้ 3 ชนิดลงทำลายชมพู่ คือ *B. dorsalis*, *B. correcta* และ *B. carambolae* ส่วนจังหวัดนครปฐมพบว่ามีแมลงวันผลไม้ 2 ชนิดลงทำลายชมพู่ คือ *B. dorsalis* และ *B. correcta* (ตารางที่ 1)

1.2 ทดสอบชนิดแมลงวันผลไม้ที่เป็นศัตรูหลักของชมพู่ จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพมหานคร โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.10$\pm$1.27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย 91.07$\pm$0.25 เปอร์เซ็นต์ พบว่า *B. dorsalis* เป็นศัตรูหลัก (primary pest) ในชมพู่ โดยมีดักแด้ต่อน้ำหนักผลที่ถูกทำลาย 100 กรัม มากกว่า คือเท่ากับ 30.73 ดักแด้ ในขณะที่ *B. correcta* มีดักแด้ต่อน้ำหนักผลที่ถูก

ทำลาย 100 กรัม เท่ากับ 24.61 ดักแด้ (ตารางที่ 2) และเนื่องจากสัญญาณีและคณะ, 2549 ได้มีการศึกษาชีววิทยาของ *B. correcta* แล้ว ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงทำการศึกษาชีววิทยาเฉพาะ *B. dorsalis*

2. การศึกษาชีววิทยาของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ในชมพู่

2.1 วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ดำเนินการศึกษาในปี พ.ศ. 2551 ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพมหานคร โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.10±1.27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย 91.07±0.25 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาชีววิทยาของ *B. dorsalis* บนผลชมพู่สด พบว่าการเจริญเติบโตของแมลงชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะไข่ ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มๆ ละ 2-3 ฟองในผลชมพู่ ลึกจากผิวประมาณ 2.0-5.0 มิลลิเมตร ไข่มีสีขาวผิวเป็นมันสะท้อนแสง รูปร่างคล้ายผลกล้วย มีขนาดเล็ก เมื่อใกล้ฟักจะมีสีขาวขุ่น ขนาดกว้างเฉลี่ย 0.21±0.02 มิลลิเมตร ยาวเฉลี่ย 1.27±0.07 มิลลิเมตร ระยะไข่ 42-72 ชั่วโมง ไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟักสูงถึง 87% (ตารางที่ 3 และ 4)

ระยะหนอน หนอนมีลักษณะหัวแหลม ท้ายป้าน ไม่มีขา ส่วนหัวมีลักษณะเป็นตะขอแข็งสีดำ เมื่อฟักออกจากไข่ใหม่ๆ ลำตัวใสส่วนหัวที่เป็นตะขอมีสีน้ำตาล ขนาดลำตัวกว้างเฉลี่ย 0.25±0.03 มิลลิเมตร ยาวเฉลี่ย 1.07±0.14 มิลลิเมตร ตัวหนอนเคลื่อนที่โดยการยืดหดลำตัว หนอนมี 3 วัย หนอนโตเต็มมีขนาดลำตัวกว้างเฉลี่ย 1.67±0.14 มิลลิเมตร ยาวเฉลี่ย 7.63±0.64 มิลลิเมตร หนอนในระยะนี้มีลักษณะพิเศษ คือ ตัวหนอนสามารถดีดตัวได้ไกลประมาณ 30 เซนติเมตร การดีดตัวเพื่อช่วยในการหาทำเลที่เหมาะสมในการเข้าดักแด้ในดิน ระยะหนอน 6-8 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอด 63.22% (ตารางที่ 3 และ 4)

ระยะดักแด้ ดักแด้มีลักษณะกลมรีคล้ายถังเบียร์ ลำตัวเป็นปล้องๆ ตามแนวขวาง ดักแด้ในระยะแรกมีสีขาวและค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนแล้วสีจะค่อยๆ เข้มขึ้นเมื่อดักแด้ใกล้ฟัก ระยะนี้แมลงไม่มีการเคลื่อนไหว ดักแด้อาศัยในดินลึกประมาณ 2.0-5.0 เซนติเมตร ดักแด้มีขนาดกว้างเฉลี่ย 2.18±0.09 มิลลิเมตร ยาวเฉลี่ย 4.71±0.17 มิลลิเมตร ระยะดักแด้ 9-10 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอด 82.61% (ตารางที่ 3 และ 4)

ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยเป็นแมลงวันมีสีน้ำตาลแดงทั้งลำตัวและขา มีแถบสีเหลืองที่ส่วนอก ปีกบางใสสะท้อนแสง ระยะนี้จะไม่ทำลายพืช กินน้ำหวาน โปรตีน และวิตามิน ที่ได้จากสิ่งขับถ่ายจากแมลง นก น้ำยางจากแผลของต้นไม้ น้ำหวานจากพืช และเชื้อจุลินทรีย์บนพื้นดิน ตัวเต็มวัยหลังจากออกจากดักแด้ประมาณ 8 วัน จึงเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์และเริ่มวางไข่ โดยวางไข่ในผลของพืชอาศัย ตัวเต็มวัยเพศเมียมีความสามารถในการวางไข่ตลอดอายุขัยได้ 1200-1300 ฟอง วางไข่ได้สูงสุด 40 ฟอง/วัน โดยมีอัตราส่วนเพศเมียต่อเพศผู้เท่ากับ 1:1.36 ตัวเต็มวัยเพศเมียเมื่อ

กางปีกมีขนาดกว้างเฉลี่ย 1.47±0.13 เซนติเมตร ลำตัวยาวเฉลี่ย 0.93±0.12 เซนติเมตร ตัวเต็มวัยเพศเมียมีอายุ 79-120 วัน เฉลี่ย 95.03±11.87 วัน ตัวเต็มวัยเพศผู้เมื่อกางปีกมีขนาดกว้างเฉลี่ย 1.42±0.19 เซนติเมตร ลำตัวยาวเฉลี่ย 0.82±0.07 เซนติเมตร ตัวเต็มวัยเพศผู้มีอายุ 86-132 วัน เฉลี่ย 97.50±9.31 วัน (ตารางที่ 3)

จากการศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ พบว่ามีวงจรชีวิต (จากไข่ถึงตัวเต็มวัย) 16.75-20.75 วัน เฉลี่ย 17.80±1.34 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอดจากไข่ถึงตัวเต็มวัย 38 % (ตารางที่ 3 และ 4)

2.2 **ตารางชีวิต** (Life table) **ของแมลงวันผลไม้** ***B. dorsalis*** ทำการศึกษาบนผลชมพู่สด ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพมหานคร โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.10±1.27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย 91.07±0.25 เปอร์เซ็นต์ ศึกษาตามวิธีของ Southwood (1966) ซึ่งมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

L_x คือ จำนวนตัวเฉลี่ยที่มีชีวิตรอดได้ในแต่ละระยะ คำนวณได้จากสูตร

$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$ โดย x คือ ระยะการเจริญเติบโต

l_x คือ จำนวนตัวที่มีชีวิตอยู่รอดในระยะ x

q_x คือ อัตราการตายในแต่ละระยะ คำนวณได้จากสูตร

$q_x = d_x / l_x$ โดย d_x คือ จำนวนตัวที่ตายในระยะ x

S_x คือ อัตราการรอดในแต่ละระยะ คำนวณได้จากสูตร

$S_x = 100\text{-}100q_x$ โดย $100q_x = 100 \times q_x$

e_x คือ ค่าที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ในแต่ละระยะ คำนวณได้จากสูตร

$e_x = T_x / l_x$ โดย $T_x = L_x + L_{x+1} + \ldots + L_{x+n}$

จากการทดลองพบว่า หนอนวัยที่ 1 มีอัตราการตายสูงที่สุด คือ 31.03 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นระยะดักแด้, หนอนวัยที่ 3, ระยะไข่ และหนอนวัยที่ 2 คือ 17.39, 16.36, 13.00 และ 8.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) จากการศึกษาในครั้งนี้ผลการศึกษาคล้ายคลึงกับการศึกษาตารางชีวิตของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera correcta* (Bezzi) ที่พบว่าหนอนวัยที่ 1 มีอัตราการตายสูงที่สุด คือ 33.99 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นระยะดักแด้, หนอนวัยที่ 3, ระยะไข่ และหนอนวัยที่ 2 คือ 13.86, 8.87, 8.20 และ 3.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (สัญญาณีและคณะ, 2549) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแมลงวันผลไม้ในระยะหนอนวัยที่ 1 จะอ่อนแอที่สุด

3. การศึกษานิเวศน์วิทยาของแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis*

3.1 ระยะการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ในผลชมพู่

ดำเนินการศึกษาในปี พ.ศ. 2551 ในชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ อายุ 2 ปี ที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยทำการเก็บผลชมพู่ที่อายุ 7, 14, 21, 28, 35, และ 42 วัน มาทำการผ่าเพื่อ

ตรวจดูการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ครั้งละ 10 ผล พบว่าชมพู่ที่อายุ 7-21 วัน ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ส่วนผลชมพู่ที่อายุ 28, 35 และ 42 วัน พบการทำลายของแมลงวันผลไม้ 30, 90 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) นอกจากนี้ยังพบหนอนแดง (fruit boring caterpillar, *Meridarchis sp.*) ซึ่งเป็นศัตรูที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งในการปลูกชมพู่ (มนตรี, 2542) จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าหนอนแดงเริ่มลงทำลายชมพู่เมื่อชมพู่มีอายุ ตั้งแต่ 21 วัน (ตารางที่ 5) จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น เราสามารถให้คำแนะนำแก่เกษตรกรถึงช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อผลชมพู่ได้ คือ ควรเริ่มทำการห่อผลเมื่อชมพู่มีอายุ 14 วัน หรือหลังไหมร่วงแล้ว 2 สัปดาห์ เพื่อป้องกันการเข้าทำลายจากหนอนแดงและแมลงวันผลไม้

3.2 ศัตรูธรรมชาติของแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis*

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างผลชมพู่ที่ถูกทำลายโดยแมลงวันผลไม้จากแปลงเกษตรกรในแหล่งปลูกชมพู่จังหวัดนครปฐมและราชบุรี พบศัตรูธรรมชาติ 2 ชนิด คือ แตนเบียนหนอน *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) และ *Forpius arisanus* (Sonan) เข้าทำลายแมลงวันผลไม้ในระยะหนอน โดยจากการสำรวจจังหวัดละ 5 ครั้ง พบว่าที่จังหวัดราชบุรีพบพาราไซด์ถึง 4 ครั้ง ในขณะที่จังหวัดนครปฐมพบพาราไซด์เพียง 1 ครั้ง และมีเปอร์เซ็นต์พาราไซด์น้อยที่สุด คือ 2.22% (ตารางที่ 1)

3.3 ฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ในแปลงชมพู่

ทำการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2550 - 2551 โดยติดตั้งกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner ซึ่งภายในแขวนก้อนสำลีชุบสาร methyl eugenal : malathion (ไดมาร์ค 86% EC) อัตรา 4:1 จากนั้นนำกับดักแขวนในทรงพุ่มของต้นชมพู่ที่ระดับความสูงประมาณ 1-1.5 เมตร จำนวน 8 กับดักต่อพื้นที่ 1 ไร่ โดยทำการติดตั้งกับดักในแหล่งปลูกชมพู่ จำนวน 2 แห่ง คือ แปลงที่ 1 ชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ อายุ 1.5 ปี ที่อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ดำเนินการติดตั้งกับดักระหว่างเดือนกรกฎาคม 2550 ถึงเดือนมีนาคม 2551 และแปลงที่ 2 ชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ อายุ 1.5 ปี ที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ดำเนินการติดตั้งกับดักระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึง เดือนพฤษภาคม 2551 จากการตรวจจำแนกชนิดและนับจำนวนแมลงวันผลไม้ในกับดักทุกสัปดาห์ ในแปลงที่ 1 พบแมลงวันผลไม้ 4 ชนิด คือ *B. dorsalis, B. correcta*, *B. carambole* และ *B. papayae* จากการตรวจนับแมลงวันผลไม้ในกับดักทุกสัปดาห์ พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีปริมาณเฉลี่ยต่อกับดักมากที่สุด เท่ากับ 263.25 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ในช่วงเดือนมีนาคม ส่วน *B. correcta* มีปริมาณเฉลี่ยต่อกับดักมากที่สุด เท่ากับ 243.25 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งทั้งสองช่วงเป็นช่วงที่ชมพู่ในแปลงกำลังสุกเต็มที่และเริ่มเก็บผลจำหน่าย นอกจากนี้ยังพบแมลงช้างปีกใสติดในกับดักรวม 62 ตัว (ภาพที่ 1)

ส่วนแปลงที่ 2 พบแมลงวันผลไม้ 4 ชนิด คือ *B. dorsalis, B. correcta*, *B. papayae* และ *Batrocera cucurbitae* (Coquillett) จากการตรวจนับแมลงวันผลไม้ในกับดักทุกสัปดาห์ พบว่า

แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีปริมาณเฉลี่ยต่อกับดักมากที่สุด เท่ากับ 131.88 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ในช่วงเดือนธันวาคม ส่วน *B. correcta* มีปริมาณเฉลี่ยต่อกับดักมากที่สุด เท่ากับ 129.13 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ในช่วงปลายเดือนมกราคม ซึ่งทั้งสองช่วงเป็นช่วงที่ชมพู่ในแปลงกำลังสุกเต็มที่และเริ่มเก็บผลจำหน่าย นอกจากนี้ยังพบแมลงช้างปีกใสติดในกับดักเพียง 2 ตัวเท่านั้น (ภาพที่ 2)

จากข้อมูลปริมาณแมลงวันผลไม้ในกับดักจากทั้งสองแปลง เราพบว่าแมลงวันผลไม้จะมีปริมาณมากในช่วงที่ชมพู่อยู่ในระยะติดผล และปริมาณแมลงวันผลไม้จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อชมพู่ใกล้เก็บเกี่ยว ดังนั้นเพื่อเป็นการลดปริมาณประชากรและการระบาดของแมลงวันผลไม้ในแปลงปลูก เกษตรกรจึงควรทำการพ่นสารฆ่าแมลงในช่วง 2-3 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว 1 ครั้ง เพื่อกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ในแปลงปลูกและลดปริมาณการทำลายของแมลงวันผลไม้ได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจชมพู่ในแหล่งปลูกจังหวัดนครปฐมและราชบุรี พบว่ามีแมลงวันผลไม้สามชนิดลงทำลายชมพู่ คือ *B. dorsalis*, *B. correcta* และ *B. carambole* และจากทดสอบหาชนิดแมลงวันผลไม้ที่เป็นศัตรูหลัก (primary pest) ในห้องปฏิบัติการ พบว่า *B. dorsalis* มีปริมาณดักแด้ต่อน้ำหนักผลที่ถูกทำลาย 100 กรัม เท่ากับ 30.73 ซึ่งมากกว่า *B. correcta* ดังนั้น *B. dorsalis* จึงถือเป็นศัตรูหลัก (primary pest) ในชมพู่

จากการศึกษาวงจรชีวิตในห้องปฏิบัติการ พบว่าตัวเต็มวัยเพศเมียเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์เมื่ออายุ 8 วัน โดยวางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือกลุ่มๆ ละ 2-3 ฟอง ตัวเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้ 1200-1300 ฟอง มีเปอร์เซ็นต์การฟัก 87% ระยะไข่ 42-72 ชั่วโมง เฉลี่ย 48.96$\pm$10.88 ชั่วโมง หนอนมี 3 วัย ระยะหนอน 6-8 วัน เฉลี่ย 6.07$\pm$0.30 วัน ระยะดักแด้ 9-10 วัน เฉลี่ย 9.21$\pm$0.41 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียอายุ 79-120 วัน เฉลี่ย 95.03$\pm$11.87 วัน และตัวเต็มวัยเพศผู้มีอายุ 86-132 วัน เฉลี่ย 97.50$\pm$9.31 วัน รวมระยะเวลาตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัย (วงจรชีวิต) เฉลี่ย 17.80$\pm$1.34 วัน

จากการศึกษาตารางชีวิต (Life table) ในสภาพผลชมพู่สด พบหนอนวัยที่ 1 มีอัตราการตายสูงที่สุด คือ 31.03 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหนอนวัยที่ 2 มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด คือ 91.67 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่าการรอดชีวิตของแมลงวันผลไม้จะลดลงตามวัยและอายุที่มากขึ้น โดยพบว่าจากไข่มีโอกาสรอดเป็นตัวเต็มวัย 38.00 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษานิเวศน์วิทยาในสภาพสวนพบว่า การศึกษาช่วงการระบาดของแมลงวันผลไม้ที่สำคัญในแปลงชมพู่ ด้วยการติดตั้งกับดักแมลงวันผลไม้แบบ Steiner แปลงที่ 1 (อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี) พบแมลงวันผลไม้ 4 ชนิด คือ *B. dorsalis*, *B. correcta*, *B. carambole* และ *B. papayae* จากการตรวจนับแมลงวันผลไม้ในกับดักทุกสัปดาห์ พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีปริมาณเฉลี่ยต่อกับดักมากที่สุด เท่ากับ 263.25 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ ส่วน

แปลงที่ 2 (อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม) พบแมลงวันผลไม้ 4 ชนิด คือ *B. dorsalis, B. correcta*, *B. papayae* และ *B. cucurbitae* จากการตรวจนับแมลงวันผลไม้ในกับดักทุกสัปดาห์ พบว่าแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* มีปริมาณเฉลี่ยต่อกับดักมากที่สุด เท่ากับ 131.88 ตัว/กับดัก/สัปดาห์ นอกจากนี้ยังพบว่าช่วงที่ชมพู่ติดผลเป็นช่วงที่มีการระบาดของแมลงวันผลไม้และการระบาดจะรุนแรงมากขึ้นเมื่อชมพู่ใกล้เก็บเกี่ยว

การศึกษาระยะการเข้าทำลายผลชมพู่ของแมลงวันผลไม้ พบว่าชมพู่ที่อายุ 7-21 วัน ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ แต่ชมพู่ที่อายุ 21 วัน พบการเข้าทำลายของหนอนแดง (fruit boring caterpillar, *Meridarchis sp.*) และจากการสำรวจศัตรูธรรมชาติเราพบศัตรูธรรมชาติ 2 ชนิด คือ แตนเบียนหนอน *D. longicaudata* และ *F. arisanus* เข้าทำลายแมลงวันผลไม้ในระยะหนอน

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์. 2542. แมลงศัตรูชมพู่, หน้า 104-116. *ใน* แมลงศัตรูไม้ผล. เอกสารวิชาการกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพรและเครื่องเทศ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสุรัตน์. 2544. พืชอาหารของแมลงวันผลไม้, หน้า 117-132. *ใน* แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

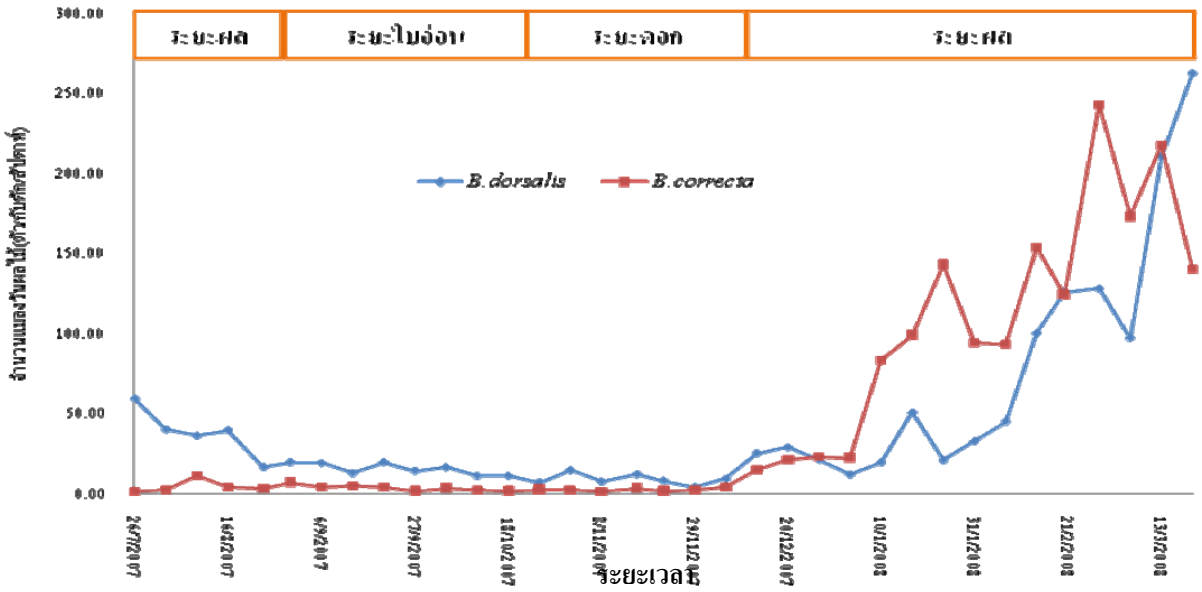
สัญญาณี ศรีคชา, วิภาดา ปลอดครบุรี และเกรียงไกร จำเริญมา. 2549. ชีววิทยาและการระบาดของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera correcta* (Bezzi). วารสารอารักขาพืช 1 (1) : 55-63.

แสน ติกวัฒนานนท์. 2529. พืชอาหารของแมลงวันทองชนิดต่างๆ ในประเทศไทย วารสารเกษตรพระจอมเกล้า ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2529. หน้า 1-15.

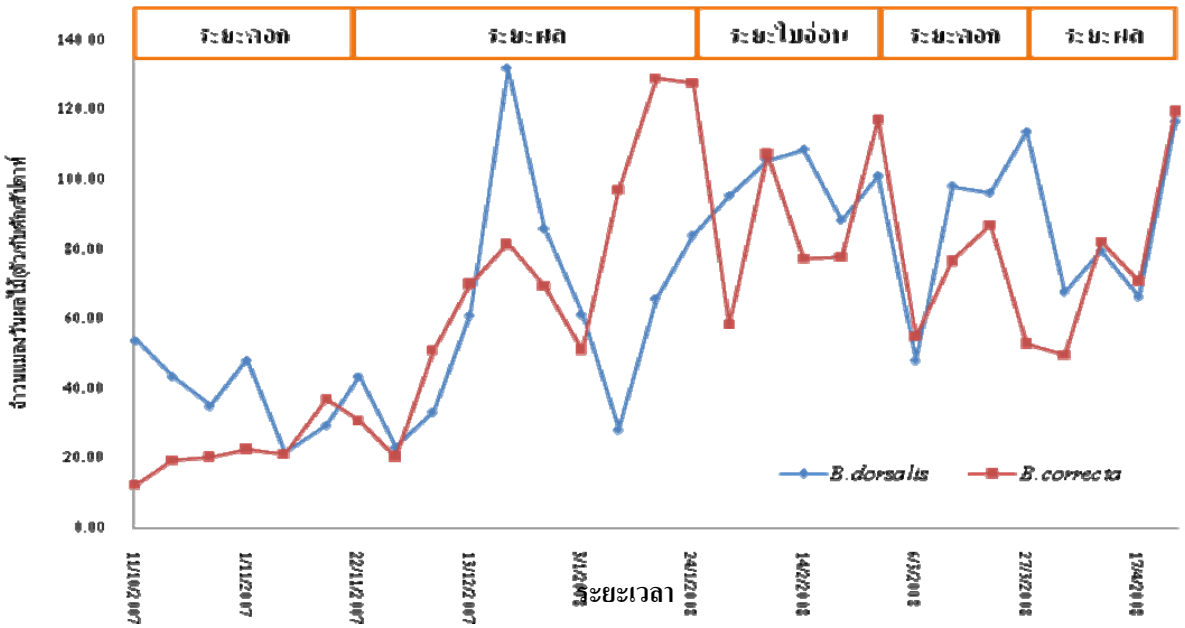
Drew, R.A.I. and Lloyd A.C. 1989. Biology and Physiology nutrition; bacteria associated with fruit flies and their host plants, In : Robinson, A.S. & Hooper, G.(eds). Fruit flies; their biology, natural enemies and control. World Crop Pests, 3(A), 131-140.

Pholboon P. and W. Cantelo. 1965. Host List of the Insects of Thailand. Department of Agriculture, Royal Thai Government and the United States Operations Mission to Thailand. 149 pp.

Southwood, T.R.E. 1966. Ecological Methods with Particular Reference to the Study of Insect Population. London. 361 pp.



ภาพที่ 1 จำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera correcta* (Bezzi) และ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ที่ติดกับดักต่อสัปดาห์ในแปลงชมพู่เกษตรกรอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี



ภาพที่ 2 จำนวนตัวเต็มวัยเพศผู้ของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และ *Bactrocera correcta* (Bezzi) ที่ติดกับดักต่อสัปดาห์ในแปลงชมพู่เกษตรกรอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณและชนิดของแมลงวันผลไม้ที่ลงทำลายชมพู่ในจังหวัดราชบุรี และนครปฐม

จังหวัด	ครั้งที่	จำนวนผลที่เก็บ	จำนวนดักแด้	% การฟัก	% ตัวเต็มวัย			
					B. dorsalis	*B. correcta*	*B. carambolae*	พาราไซด์
ราชบุรี	1	96	1208	100	3.97	96.03	0	0
	2	36	457	90.37	61.11	33.80	0.69	4.40
	3	43	771	86.90	43.63	45.26	1.90	9.21
	4	29	339	95.87	60.00	37.01	0	2.99
	5	12	230	86.96	78.60	10.70	3.72	6.98
นครปฐม	1	8	50	88.00	0	97.78	0	2.22
	2	3	36	69.44	60.00	40.00	0	0
	3	12	10	90.00	33.33	66.67	0	0
	4	18	40	92.50	59.46	40.54	0	0
	5	30	183	97.27	13.48	86.56	0	0

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนดักแด้ต่อผลที่ถูกทำลาย และจำนวนดักแด้ต่อน้ำหนักผลที่ถูกทำลาย 100 กรัม ระหว่างแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และชนิด *Bactrocera correcta* (Bezzi)

แมลงวันผลไม้ชนิด	จำนวนผลที่ถูกทำลาย (ผล)	น้ำหนักรวมของผลที่ถูกทำลาย (กรัม)	จำนวนดักแด้ทั้งหมด (ดักแด้)	ดักแด้/ผลที่ถูกทำลาย	ดักแด้/น้ำหนักผลที่ถูกทำลาย 100 กรัม
Bactrocera dorsalis (Hendel)	5	358	110	22	30.73
Bactrocera correcta (Bezzi)	3	260	64	21.33	24.61

ตารางที่ 3 แสดงวงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ในห้องปฏิบัติการ โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.10±1.27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์เฉลี่ย 91.07±0.25 เปอร์เซ็นต์

ระยะการเจริญเติบโต	จำนวน [1/] (ฟอง/ตัว)	ช่วง(วัน)	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบน (วัน)
ไข่	100	42 - 72 (ชม.)	48.96 ± 10.88 (ชม.)
หนอน	100	6 – 8	6.07 ± 0.30
ดักแด้	100	9 - 10	9.21 ± 0.41
ตัวเต็มวัย			
เพศเมีย	10	79 - 120	95.03 ± 11.87
เพศผู้	10	86 - 132	97.50 ± 9.31
การเจริญเติบโตตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัย (วัน)		16.75 – 20.75	17.80 ± 1.34

[1/] = จำนวนจากการทดลอง

ตารางที่ 4 ตารางชีวิตของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ในสภาพชมพู่ผลสด

ระยะการเจริญเติบโต (x)	l_x	L_x	d_x	$100q_x$	S_x	e_x
ไข่	100	93.50	13	13.00	87.00	3.17
หนอน						
วัยที่ 1	87	73.50	27	31.03	68.97	2.57
วัยที่ 2	60	57.50	5	8.33	91.67	2.50
วัยที่ 3	55	50.50	9	16.36	83.64	1.68
ดักแด้	46	42.00	8	17.39	82.61	0.91
ตัวเต็มวัย	38	-	-	-	-	-

x = ระยะการเจริญเติบโต

l_x = จำนวนตัวที่มีชีวิตอยู่รอดในระยะ x

L_x = จำนวนตัวเฉลี่ยที่มีชีวิตรอดได้ในแต่ละระยะ

d_x = จำนวนตัวที่ตายในระยะ x

$100q_x$ = เปอร์เซ็นต์อัตราการตายในแต่ละระยะ

S_x = อัตราการรอดในแต่ละระยะ

e_x = ค่าที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ในแต่ละระยะ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแดงและเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันผลไม้ในผลชมพู่ที่อายุต่างๆ

อายุ (วัน)	ขนาดผลเฉลี่ย (เซนติเมตร)		น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)	% การทำลายของหนอนแดง	% การทำลายของแมลงวันผลไม้
	กว้าง	ยาว			
7	1.27±0.14	2.02±0.09	1.79±0.31	0	0
14	1.77±0.19	2.67±0.31	3.75±1.22	0	0
21	2.92±0.28	4.82±0.42	17.66±4.09	50	0
28	3.65±0.48	5.81±0.40	32.36±8.18	80	30
35	4.33±0.48	7.09±0.36	59.44±14.63	80	90
42	4.50±0.34	7.87±0.52	69.83±19.44	100	100

การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในชมพู่

สัญญาณี ศรีคชา วิภาดา ปลอดครบุรี เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในชมพู่ ดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงชมพู่เกษตรกรจังหวัดนครปฐม พบว่าเหยื่อโปรตีนที่มีประสิทธิภาพดีในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* คือเหยื่อโปรตีนที่ใช้ Brewer yeast 5 กรัม ผสมกากน้ำตาล 15 กรัม สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้มากที่สุด โดยสามารถดึงดูดตัวเต็มวัยเพศเมียได้เฉลี่ย 5.33 ตัวในขณะที่ดึงดูดตัวเต็มวัยเพศผู้ได้เฉลี่ย 3 ตัว ซึ่งมากกว่าเหยื่อโปรตีนที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ที่สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ได้เฉลี่ย 0.5 และ 0.67 ตัวตามลำดับ

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืชที่สำคัญของไม้ผลหลายชนิดโดยเฉพาะชมพู่ ซึ่งเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและเป็นที่นิยมในการบริโภค จึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ดี อีกทั้งเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ แต่เนื่องจากการปลูกไม้ผลในประเทศไทยนั้น มีปัญหาจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ ทำให้ผลผลิตเสียหาย และคุณภาพต่ำ ทำให้เกษตรกรต้องทำการป้องกันกำจัดซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้เกษตรกรนิยมใช้สารฆ่าแมลงพ่นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ส่งผลให้เกิดปัญหาของสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านกักกันพืชและถูกใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้าจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา กลุ่มสหภาพยุโรป ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เกาหลีใต้ ไต้หวัน และจีน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแมลงวันผลไม้เป็นปัญหาในระดับประเทศที่ต้องให้ความสำคัญ ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้แม้ว่าจะมีอยู่หลายวิธี แต่วิธีการป้องกันกำจัดที่ได้ผลดีที่สุด คือ การใช้เหยื่อพิษโปรตีนในการกำจัดแมลงวันผลไม้ (มนตรี, 2533; Steiner, 1952) การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้เหยื่อพิษโปรตีน อาศัยหลักการพื้นฐานทางชีววิทยา ที่ว่าเมื่อแมลงวันผลไม้ฟักออกจากดักแด้ใหม่ๆ จะมีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบสูง เพื่อพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และวางไข่ ตลอดจนใช้ในการดำรงชีพและ

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-12-01-02-52

ขยายพันธุ์ ซึ่งเหยื่อโปรตีนที่ผลิตจากกากยีสต์ที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมเบียร์นั้น มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบสูงจึงนำมาใช้ดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ เมื่อนำเหยื่อโปรตีนผสมกับสารฆ่าแมลง แล้วล่อให้แมลงวันผลไม้มากินเหยื่อโปรตีนนี้ แมลงวันผลไม้ก็จะตายก่อนที่จะพร้อมผสมพันธุ์และวางไข่ การศึกษาการใช้โปรตีนเป็นสารล่อแมลงวันผลไม้มีการศึกษากันมานาน Hegen and Finney (1950) พบว่าสิ่งขับถ่ายของแมลงพวกเพลี้ยหอย มีองค์ประกอบเป็น hydrolysate protein, mineral และวิตามินบีหลายชนิด ซึ่งแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ต้องการเพื่อความสมบูรณ์ของไข่ และ Steiner (1955) รายงานว่า soy hydrolysate มีประสิทธิภาพต่ำกว่า yeast hydrolysate และสารฆ่าแมลง malathion สามารถใช้ร่วมกับ hydrolysate protein ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ในมะม่วง ฝรั่ง และแพสชั่นฟรุตที่ฮาวาย มนตรีและสาทร (2537) พบว่าสารฆ่าแมลงทุกชนิดที่ออกฤทธิ์เร็วสามารถใช้ผสมกับเหยื่อโปรตีนเพื่อล่อแมลงวันผลไม้ได้แทบทุกชนิด โดยไม่ทำลายความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงนั้นๆ สารฆ่าแมลงที่สามารถผสมกับเหยื่อได้ดี และมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้แก่ เมทโธมิล (methomyl) โมโนโครโตฟอส (monocrotophos) ไดเมทโธเอท (dimethoate) เดลต้าเมทริน (deltamethrin) คาร์โบซัลแฟน (carbosulfan) ไตรคลอร์ฟอน (trichlorfon) มาลาไธออน (malathion) เอซินฟอสเอทธิล (azinphos-ethyl) คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) แต่เนื่องจากสารฆ่าแมลง โมโนโครโตฟอส และไดเมทโธเอท ไม่แนะนำให้ใช้ เนื่องจากมีอันตรายสูงและถูกยกเลิกการใช้ในประเทศไทย และมาลาไทออน 83%EC ที่แนะนำให้ใช้มีพิษสูง จึงดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงบางชนิด เพื่อคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดและเป็นอันตรายน้อยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม สำหรับผสมเหยื่อโปรตีนทดแทนสารที่มีความเป็นพิษสูงดังกล่าวข้างต้น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แปลงชมพู่ที่กำลังให้ผลผลิต
2. สารฆ่าแมลง สารล่อแมลงวันผลไม้ กับดัก และเหยื่อยีสต์โปรตีน
3. กล้องจุลทรรศน์ และตู้เย็น
4. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย ที่นับแมลง ถุงพลาสติก เครื่องชั่งน้ำหนัก กะบอกตวงสาร

วิธีการ

1. การทดสอบประสิทธิภาพการดึงดูดแมลงวันผลไม้ของเหยื่อโปรตีนในห้องปฏิบัติการ ใช้แมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* อายุ 10 วันหลังออกจากดักแด้ ที่ไม่มีการให้กินโปรตีน ให้แต่น้ำตาลและน้ำ โดยเปลี่ยนน้ำทุก 2 วัน นำใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 30x30x30 เซนติเมตร กรงละ 20 คู่ จำนวน 40 กรง เทเหยื่อโปรตีนชนิดต่างๆ และเหยื่อโปรตีนที่เตรียมจากกากเบียร์ของบริษัท

บุญรอด (เหยื่อโปรตีนเปรียบเทียบ) บนกระดาษกรองเบอร์ 91 ขนาด 3x3 เซนติเมตร แผ่นละ 1 มิลลิลิตร แล้วใช้ปากคีบคีบชิ้นกระดาษกรองวางในกระบอกพลาสติกที่ปิดด้วยกรวยกระดาษกรองหยาบที่ตัดก้นกรวยออกเป็นรูกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร กระบอกละหนึ่งชิ้น แล้วนำไปวางไว้ในกรง ทิ้งไว้นาน 1 ชั่วโมง จึงนำออกจากกรงมาแช่ในช่องแข็งของตู้เย็น เพื่อทำให้แมลงสลบแล้วนำออกมาตรวจนับ บันทึกจำนวนและเพศ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ

2. การทดสอบประสิทธิภาพการดึงดูดแมลงวันผลไม้ในสภาพสวน เลือกต้นชมพู่ที่กำลังให้ผลผลิตในระยะใกล้เก็บเกี่ยว ใช้เหยื่อโปรตีน 1 ส่วน ต่อน้ำ 9 ส่วน และผสมสารเคมีฆ่าแมลงเข้มข้น 0.2% ai โดยพ่นบริเวณทรงพุ่ม พ่นแบบเป็นจุด กว้าง 60 เซ็นติเมตร ปริมาตรสารประมาณ 20-30 มล. ต่อจุด ซึ่งใต้ทรงพุ่มบริเวณที่พ่นเหยื่อโปรตีนมีผ้าขาวขนาด 2.5x2.5 เมตร รองเพื่อรับแมลงวันผลไม้ที่ตกลงมาเมื่อกินเหยื่อพิษโปรตีน ตรวจนับ บันทึกจำนวนและเพศ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2551 – กันยายน 2553

ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงชมพู่เกษตรกรจังหวัดนครปฐม

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การทดสอบประสิทธิภาพการดึงดูดแมลงวันผลไม้ของเหยื่อโปรตีนในห้องปฏิบัติการ

พบว่าเหยื่อโปรตีนที่ใช้ Brewer yeast 5 กรัม ผสมกากน้ำตาล 15 กรัม สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้มากที่สุด โดยสามารถดึงดูดตัวเต็มวัยเพศเมียได้เฉลี่ย 5.33 ตัว ในขณะที่ดึงดูดตัวเต็มวัยเพศผู้ได้เฉลี่ย 3 ตัว รองลงมาคือเหยื่อโปรตีนที่ใช้ Brewer yeast 5 กรัม ผสม กากน้ำตาล 10 กรัม สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ได้เฉลี่ย 4 และ 2.83 ตัวตามลำดับ

2. การทดสอบประสิทธิภาพการดึงดูดแมลงวันผลไม้ในสภาพสวน

สรุปผลการทดลอง

Brewer yeast 5 กรัม ผสมกากน้ำตาล 15 กรัม สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ได้มากที่สุด โดยสามารถดึงดูดตัวเต็มวัยเพศเมียได้เฉลี่ย 5.33 ตัวในขณะที่ดึงดูดตัวเต็มวัยเพศผู้ได้เฉลี่ย 3 ตัวซึ่งมากกว่าเหยื่อโปรตีนที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ที่สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* ตัวเต็มวัยเพศเมียและตัวเต็มวัยเพศผู้ได้เฉลี่ย 0.5 และ 0.67 ตัวตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์ 2533. การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้เหยื่อพิษ. หน้า 1-12. *ใน* : เอกสารประกอบการบรรยายการฝึกอบรมการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 3-4 พฤษภาคม 2533 ณ ห้องประชุมหน่วยป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ 3 อ.เมือง จ.ชลบุรี.

มนตรี จิรสุรัตน์ และสาทร สิริสิงห์. 2537. การใช้ยีสต์โปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. หน้า 270-295. *ใน* : การประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2537 ครั้งที่ 9. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 21-24 มิถุนายน 2537 ณ โรงแรม จอมเทียนพาเลซ จ. ชลบุรี.

Hagen, K. S. and G. L. Finney. 1950. A food supplement for effectively increasing the fecundity of certain tephritid species. J. Econ. Entomol. 43(5): 735-739.

Steiner, L. F. 1952. Fruit fly control with poisoned-bait sprays containing protein hydrolysates. J. Econ. Entomol. 45(5) : 838-43

Steiner, L. F. 1955. Bait Spray For Fruit Fly Control. Agri. Chem. 10(11): 32-34.

การจัดการวัชพืชในโหระพา (Ocimum basilicum L.)

Weed Management in Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.).

เสริมศิริ คงแสงดาว[1] อำไพ สุขประเสริฐ[2] สิริชัย สาธุวิจารณ์[1]

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช[1] ศูนย์วิจัยพืชสวนกาญจนบุรี[2]

บทคัดย่อ

การจัดการวัชพืชในโหระพา ดำเนินการที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนกาญจนบุรี ระหว่างตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552 ผลการทดลองพบว่า ช่วงวิกฤตของการแข่งขันระหว่างโหระพากับวัชพืชอยู่ระหว่าง 3-4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ในการศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในโหระพา ทดลองเบื้องต้นในกระถางพ่นก่อนย้ายปลูก 1 วัน พบสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 3 ชนิดมีแนวโน้มปลอดภัยต่อโหระพา ต่อมาได้ทดลองเบื้องต้นในแปลง พบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นทันทีหลังปลูก ควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุด รองลงมาคือการพ่นก่อนปลูก 7 วัน การเจริญเติบโตและผลผลิตโหระพา เมื่อใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นก่อนปลูก 3 วัน ได้ผลดีที่สุด สารกำจัดวัชพืชที่มีแนวโน้มได้ผลดีที่เวลาการใช้แตกต่างกัน คือ s-metolachlor และ oxdiazon อัตรา 144 และ 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่พ่นทันทีหลังปลูก oxyfluorfen และ oxdiazon อัตรา 52.875 และ 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนปลูก 1 วัน, oxyfluorfen, oxdiazon และpendimethalin อัตรา 52.875, 160 และ 247 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่พ่นก่อนปลูก 3 วัน จึงนำวิธีที่ได้ผลดีดังกล่าวมาทดลอง เปรียบเทียบกับการกำจัดวัชพืชที่ 3, 5 สัปดาห์ และการไม่กำจัดวัชพืช พบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชที่ทดลองทุกกรรมวิธีควบคุมวัชพืชได้ดี โดยการใช้ oxdiazon อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนปลูก 1 วัน และพ่นก่อนปลูก 3 วัน และการใช้ oxyfluorfen อัตรา 51.7 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนปลูก 1 วัน ได้ผลผลิตสูงสุด ใกล้เคียงกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน ส่วนการใช้วัสดุคลุมดินเพื่อควบคุมวัชพืช พบว่าพลาสติกดำเงินควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุด รองลงมาไม่แตกต่างกันคือ หญ้าคา ฟางข้าว ธูปฤาษี และพลาสติกพรางแสง 80% โดยการใช้ธูปฤาษีคลุมดินได้ผลผลิตของโหระพาสูงสุด รองลงมาตามลำดับไม่แตกต่างกันคือ หญ้าคา, พลาสติกพรางแสง 50 %คลุม 2ชั้น, พลาสติกพรางแสง 80 %, ฟางข้าวคลุมดิน

รหัสการทดลอง 0701490213010151

คำนำ

โหระพา (*Ocimum basilicum* L.) หรือ Sweet basil จัดอยู่ในวงศ์ Labiatae สกุลเดียวกับกะเพรา เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุสั้น 1-2 ปี ความสูงของทรงพุ่มไม่เกิน 60 เซนติเมตร ลำต้นเป็นรูปสี่เหลี่ยม ก้านใบและลำต้นมีสีม่วง ใบสีเขียวรูปหอกยาว 1-3 นิ้ว มีกลิ่นหอม ออกดอกเป็นช้นคล้ายฉัตร ดอกสีขาว ม่วงหรือชมพู เมล็ดเล็กสีดำคล้ายแมงลัก มีถิ่นกำเนิดแถบเอเชียใต้ ขยายพันธุ์โดยตัดกิ่งปักชำหรือเพาะเมล็ด ใบและลำต้นมีน้ำมันหอมระเหยมาก ใช้เป็นอาหารและยารักษาโรคได้หลายชนิด น้ำมันโหระพาใช้ไล่แมลงได้และใช้ลดอาการเครียดและลดบวม ใบโหระพา 1 ขีด มีเบต้าแคโรทีนสูง 452.16 ไมโครกรัม ซึ่งมีส่วนสำคัญในการป้องกันโรคหัวใจขาดเลือด โรคมะเร็ง และใบยังมีธาตุแคลเซียมสูง (Fletcher 1996)

Palada *et al.* รายงานการปลูกโหระพาโดยใช้วัสดุคลุมดินทั้งพลาสติก และ วัสดุธรรมชาติ เช่น grass straw, wood chips, shredded paper พบว่าช่วยกดการเจริญเติบโตของวัชพืช เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ลดการชะล้างหน้าดิน และลดต้นทุนการผลิต El-Masry *et al.* (1996) ทดลองใช้สาร terbacil พ่นระหว่างแถว พบว่ากำจัดวัชพืชหลังงอกได้ดี ได้ผลผลิตโหระพาสูงรองจากการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน Simon (1985) ปลูกโหระพาใช้แรงงานกำจัดวัชพืช เนื่องจากยังไม่มีคำแนะนำสารกำจัดวัชพืชที่แนะนำให้ใช้ในโหระพา

การจัดการวัชพืชในโหระพา ได้ทำการศึกษาการแข่งขันระหว่างโหระพากับวัชพืช และเนื่องจากโหระพาเป็นพืชที่ปลูกเพื่อบริโภคใบ ดังนั้นการทดลองจึงเลือกทดลองเฉพาะสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก ซึ่งควบคุมวัชพืชที่งอกจากเมล็ดเข้าสู่พืชทางยอดและรากพืชที่เพิ่งงอก (Ashton and Monaco, 1991) เพื่อคัดเลือกหาชนิดสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดี ปลอดภัยต่อโหระพา และผสมผสานวิธีการต่างๆให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด สามารถนำไปใช้แนะนำเกษตรกรต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.เมล็ดพันธุ์โหระพา และต้นกล้าโหระพาอายุ 25 -30 วัน ปุ๋ยเคมี

2. วัสดุคลุมดิน ฟางข้าว หญ้าคา ธูปฤาษี พลาสติกดำเงิน พลาสติกพรางแสงชนิด 50 และ 80 %

3.สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก S-metolachlor 96%EC, dimethenamid 90%EC, pendimethalin 33%EC, trifluralin 48%EC, oxyfluorfen 23.5%EC, oxadiazon 25%EC, clomazone 48%EC, acetochlor %EC, flumioxazin 50%WP, metribuzin 70%WP

4.เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืช แบบสูบโยกสะพายหลังพร้อมหัวพ่นรูปพัด สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็นพร้อมเครื่องพ่น

วิธีการ ประกอบด้วย 5 การทดลอง

1. <u>การศึกษาช่วงวิกฤตของการแข่งขันระหว่างโหระพากับวัชพืช</u> วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 10 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้กรรมวิธีปลอดวัชพืช (รักษาแปลงไม่ให้มีวัชพืชขึ้น) นาน 3, 4, 5, 6, 7 สัปดาห์หลังปลูก กรรมวิธีแข่งขันกับวัชพืช (ปล่อยให้วัชพืชขึ้น) นาน 3, 4, 5, 6, 7 สัปดาห์หลังปลูก กำจัดวัชพืชตามเวลาที่กรรมวิธีกำหนดด้วยการถอน ขนาดแปลงย่อย 1x2 เมตร

2.<u>ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกเบื้องต้นในโหระพา</u> ทดลองในกระถาง วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 11 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 10 ชนิด ได้แก่ pendimethalin, trifluralin, dimethenamid, s-metolachlor, clomazone, oxyfluorfen, oxadiazon, acetochlor, flumioxazin, metribuzin อัตรา 231, 384, 270, 144, 240, 47.5, 160, 240, 10, 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นทันทีก่อนย้ายปลูก เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

3.<u>ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกเบื้องต้นในโหระพา</u> ทดลองในแปลงทดลอง ไม่มีแผนการทดลอง มี 10 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก 9 ชนิด ได้แก่ pendimethalin, trifluralin, dimethenamid, s-metolachlor, clomazone, oxyfluorfen, oxadiazon, acetochlor, flumioxazin อัตรา 247.5, 384, 225, 144, 240, 52.875, 160, 250 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ โดยทำการพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ระยะเวลา 5 ชุดเวลา คือพ่นก่อนปลูก 7, 5, 3, 1 วันและพ่นทันทีหลังปลูก ตามลำดับเปรียบเทียบกับการไม่กำจัดวัชพืช ขนาดแปลงย่อย 1x1 เมตร แต่ละแปลงย่อยปลูกโหระพา แถวละ 5 หลุมๆ ละ 2 ต้น (โหระพา แถวละ 1 ซ้ำ)

4 .<u>ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในโหระพา</u> ทดลองในแปลงโดยเลือกใช้สารกำจัดวัชพืชที่ได้ผลดีจากการทดลองเบื้องต้น วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 1x2 เมตร ดังนี้

1. s-metolachlor อัตรา 134.4 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นทันทีหลังย้ายปลูก

2. oxadiazon อัตรา 150 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นทันทีหลังย้ายปลูก
3. oxadiazon อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนย้ายปลูก 1 วัน
4. oxyfluorfen อัตรา 51.7 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนย้ายปลูก 1 วัน
5. oxadiazon อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนย้ายปลูก 3 วัน
6. oxyfluorfen อัตรา 51.7 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนย้ายปลูก 3 วัน
7. pendimethalin อัตรา 231 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนย้ายปลูก 3 วัน
8. กำจัดวัชพืชที่ 3 และ 5 สัปดาห์หลังปลูก
9. ไม่กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก

5.<u>การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อควบคุมวัชพืชในโหระพา</u> ทดลองในแปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ดังนี้ พลาสติกเทาดำ, พลาสติกพรางแสงชนิด 50% คลุม 1 ชั้น, พลาสติกพรางแสงชนิด 50% คลุม 2 ชั้น, พลาสติกพรางแสงชนิด 80%, หญ้าคา, ธูปฤาษี เปรียบเทียบกับการใช้ฟางข้าวคลุมดิน ขนาดแปลงย่อย 1x2 เมตร

วิธีการ ไถดะ ตากดิน เก็บเศษซิ้นส่วนวัชพืชออกจากแปลง พรวน ยกร่อง ขนาดแปลงงย่อย 1x2 เมตร เพาะต้นกล้าโหระพา นำมาย้ายปลูกเมื่ออายุ 25-30 วัน การทดลองในกระถางใช้ต้นกล้า 5 ต้นต่อกระถาง การทดลองในแปลงย้ายปลูกหลุมละ 2 ต้น ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ดูแลรดน้ำและพ่นสารกำจัดแมลงตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล เมื่อ 30 วันหลังปลูก บันทึกการเจริญเติบโตของโหระพา โดยวัดความสูงต้นและทรงพุ่ม โดยสุ่มแปลงย่อยละ 10 ต้น และบันทึกข้อมูลวัชพืช โดยการสุ่มแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 0.5x0.5 เมตร จำแนกบันทึกจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืช เก็บเกี่ยวเมื่อโหระพาเริ่มออกดอก โดยตัดกิ่งทั้งหมดบริเวณกลางลำต้นชั่งน้ำหนักสด บันทึกน้ำหนักผลผลิต การทดลองที่ 1, 4, 5 เก็บเกี่ยว 24 ต้นตรงกลาง การทดลองที่ 2 เก็บเกี่ยวทุกต้น การทดลองที่ 3 เก็บข้อมูลโดยถอนต้นโหระพาทุกต้นเมื่อ 45 วันหลังปลูก หลังจากนั้นจึงเก็บข้อมูลวัชพืชทั้งแปลง

เวลาและสถานที่

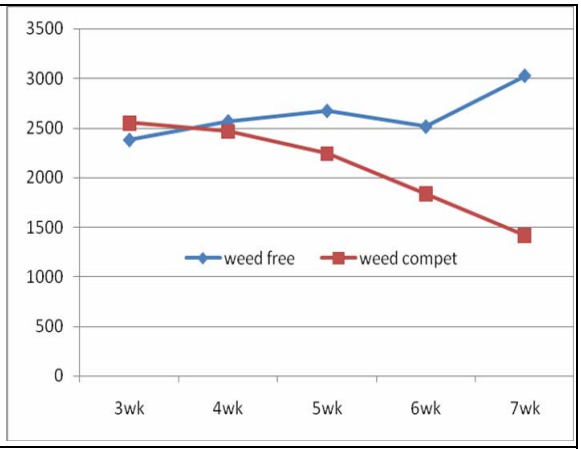
ทำการทดลองเมื่อเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2552 ที่ เรือนทดลองและแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การศึกษาช่วงวิกฤตของการแข่งขันระหว่างโหระพากับวัชพืช เก็บเกี่ยวผลผลิตโหระพา 3 ครั้ง

ตารางที่ 1 การแข่งขันระหว่างโหระพากับวัชพืช ภาพที่ 1 ช่วงวิกฤตของการแข่งขันโหระพากับวัชพืชอยู่ระหว่าง 3-4 สัปดาห์หลังปลูก

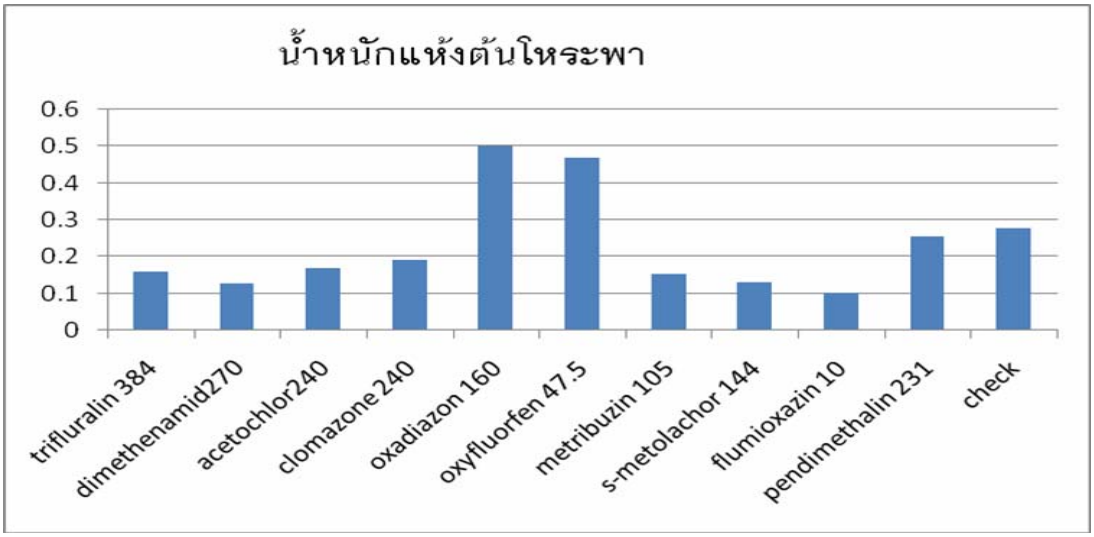
กรรมวิธี	น้ำหนักต้นโหระพา กิโลกรัม/ไร่
ปลอดวัชพืช 3 สัปดาห์หลังปลูก	2,383 abc
ปลอดวัชพืช 4สัปดาห์หลังปลูก	2,570 ab
ปลอดวัชพืช 5 สัปดาห์หลังปลูก	2,675 ab
ปลอดวัชพืช 6 สัปดาห์หลังปลูก	2,517 ab
ปลอดวัชพืช 7 สัปดาห์หลังปลูก	3,028 a
แข่งขันกับวัชพืช 3 สัปดาห์หลังปลูก	2,552 ab
แข่งขันกับวัชพืช 4 สัปดาห์หลังปลูก	2,468 abc
แข่งขันกับวัชพืช 5สัปดาห์หลังปลูก	2,243 bc
แข่งขันกับวัชพืช 6 สัปดาห์หลังปลูก	1,837 cd
แข่งขันกับวัชพืช ตลอดฤดูปลูก	1,417 d
C.V. (%)	12.95



เปรียบเทียบผลผลิต พบว่าการปลูกโหระพาควรกำจัดวัชพืชในช่วง 3-4 สัปดาห์หลังปลูก หากปล่อยวัชพืชไว้ในแปลงยิ่งนานผลผลิตยิ่งลดลงตามระยะเวลาที่แข่งขันกับวัชพืชนานขึ้น และหากรักษาแปลงปลูกให้ปลอดวัชพืชที่ช่วง 7 สัปดาห์หลังปลูกจะทำให้ได้ผลผลิตสูงสุด

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

2.ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกเบื้องต้นในโหระพา ทดลองในกระถางการทดลองพ่นทันทีก่อนย้ายปลูกพบว่า กรรมวิธีที่ใช้ oxadiazon, oxyfluorfen, น้ำหนักแห้งต้นโหระพาสูงสุด รองลงมาคือการไม่ใช้สารกำจัดวัชพืชซึ่งมีน้ำหนักต้นโหระพาใกล้เคียงกับการใช้ pendimethalin ส่วนสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆต้นโหระพาขนาดเล็กกว่า ได้นำข้อมูลนี้ใช้เป็นในการวางแผนการทดลองที่ 3 ต่อไป



ภาพที่ 2 น้ำหนักแห้งต้นโหระพาเมื่อ 1 เดือนหลังปลูก จากการพ่นทันทีก่อนย้ายปลูก

3.ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกเบื้องต้นในโหระพา ทดลองในแปลงพื้นที่ทดลองมีวัชพืชใบกว้าง 53.5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบการใช้สารกำจัดวัชพืชกับการไม่กำจัดวัชพืช โดยการพ่นสารกำจัดวัชพืชที่ระยะเวลา 5 ชุดเวลา คือพ่นก่อนปลูก (DBT = Day Before Transplanting) 7, 5, 3, 1 วันและพ่นทันทีหลังปลูก (DAT = Day After Transplanting) ผลการทดลองพบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นทันทีหลังปลูกและการพ่นก่อนปลูก 7 วัน มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชน้อยที่สุด สารกำจัดวัชพืชที่ควบคุมวัชพืชได้ดีคือ oxyfluorfen, oxdiazon, flumioxazin, acetochlor, pendimethalin ส่วนการเจริญเติบโตและผลผลิตโหระพา พบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นก่อนปลูก 3 วัน ต้นโหระพามีทรงพุ่มกว้างที่สุดและมีน้ำหนักสดต้นโหระพาสูงสุด สารกำจัดวัชพืชที่มีแนวโน้มได้ผลดีที่เวลาการใช้แตกต่างกันไป คือ oxyfluorfen, oxdiazon พ่นที่ 3 วันก่อนปลูก และ oxdiazon พ่นที่ 1 วันก่อนปลูก ได้น้ำหนักต้นโหระพาสูงสุด รองลงมาตามลำดับคือ oxyfluorfen พ่นที่ 1 วันก่อนปลูก, pendimethalin พ่นที่ 3 วันก่อนปลูก oxdiazon, s-metolachlor พ่นทันทีหลังปลูก (ตารางที่ 2)

3.ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในโหระพา (ตารางที่ 3)

คัดเลือกกรรมวิธีที่ใช้สารกำจัดวัชพืชที่ได้ผลดีจากการทดลองที่ 3 คือ การใช้ s-metolachlor และ oxdiazon พ่นทันทีหลังปลูก การใช้ oxyfluorfen และ oxdiazon พ่นก่อนปลูก 1 วันการใช้ oxyfluorfen, oxdiazon และ pendimethalin พ่นก่อนปลูก 3 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชที่ 3 และ 5 สัปดาห์ และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลองพบว่าทุกกรรมวิธีที่ใช้

สารกำจัดวัชพืช ควบคุมวัชพืชใบแคบและกกได้ดี ยกเว้นแห้วหมู สำหรับ oxdiazon และ oxyfluorfen พบว่าควบคุมวัชพืชใบกว้างได้ดี รองลงมาตามลำดับคือ s-metolachlor และ pendimethalin ผลต่อการเจริญเติบโตของโหระพาพบว่า oxyfluorfen ต้นโหระพาสูงและทรงพุ่มกว้างที่สุด ผลผลิตโหระพาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กรรมวิธีที่ใช้สาร oxdiazon พ่นก่อนปลูก 1 วัน และพ่นก่อนปลูก 3 วัน และกรรมวิธีใช้สาร oxyfluorfen พ่นก่อนปลูก 1 วัน ได้ผลผลิตสูงสุด ใกล้เคียงกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน กรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชวัชพืชทำให้ได้ผลผลิตต่ำสุด

ค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชของกรรมวิธีใช้สารกำจัดวัชพืชต่ำสุดเฉลี่ย 733-1,222 บาทต่อไร่ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานที่ 15 และ 30 วันมีค่าใช้จ่ายสูงที่สุด ใกล้เคียงกับการไม่กำจัดวัชพืชซึ่งปล่อยวัชพืชไว้จนต้นโตรบกวนต้นโหระพา

5.<u>การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อควบคุมวัชพืชในโหระพา</u> (ตารางที่ 4)

เพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้วัสดุคลุมดินป้องกันการงอกของวัชพืช จากข้อมูลจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืช พบว่าพลาสติกดำเงินควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุด รองลงมาไม่แตกต่างกันคือ หญ้าคา ฟางข้าว ธูปฤาษีและพลาสติกพรางแสง 80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้พลาสติกพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ 1 หรือ 2 ชั้น ควบคุมวัชพืชได้น้อยที่สุด ข้อดีของวัสดุคลุมดินคือช่วยให้ใบโหระพาสะอาดจากดิน ส่วนข้อดีของการใช้พลาสติกพรางแสงอากาศและน้ำผ่านเข้าออกได้ไม่อับชื้น

ข้อเสียของพลาสติกดำเงิน คือ เมื่ออากาศร้อนมากทำให้ต้นโหระพาตาย พบว่ากรรมวิธีที่ใช้พลาสติกดำเงินมีจำนวนต้นโหระพาน้อยที่สุด ส่วนการใช้วัสดุธรรมชาติและการใช้พลาสติกพรางแสงมีจำนวนต้นโหระพาไม่แตกต่างกัน ผลผลิตของโหระพากรรมวิธีที่ใช้ธูปฤาษีคลุมดินได้ผลผลิตของโหระพาสูงสุด รองลงมาตามลำดับไม่แตกต่างกันคือ หญ้าคา, พลาสติกพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์คลุม 2ชั้น, พลาสติกพรางแสง 80 เปอร์เซ็นต์, ฟางข้าวคลุมดิน และพลาสติกพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์คลุม 1ชั้น ส่วนการใช้พลาสติกดำเงินคลุมดินได้ผลผลิตต่ำสุด

การใช้วัสดุธรรมชาติคลุมดิน จะคลุมดินได้นานแตกต่างกันไปตามชนิดของวัสดุ พบว่าธูปฤาษีย่อยสลายตัวเร็วที่สุดภายใน 1 เดือน และเป็นตัวชักนำมดเข้าสู่แปลงได้มากที่สุด รองลงมาสลายตัวใกล้เคียงกันคือฟางข้าวและหญ้าคา ประมาณ 3 เดือน ส่วนวัสดุสังเคราะห์ยังอยู่ในสภาพเดิม สามารถนำไปใช้ในฤดูต่อไปได้ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการจัดการวัชพืชด้วยวัสดุคลุมดินธรรมชาติ

ใกล้เคียงกับต่ำกว่าการใช้พลาสติกดำเงิน (1,669 - 3,616 บาทต่อไร่) แต่ต่ำกว่าวัสดุคลุมดินสังเคราะห์มาก (10,853-17,022 บาทต่อไร่)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

โหระพามีช่วงวิกฤตของการแข่งขันกับวัชพืชอยู่ที่ 3-4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ การใช้ oxdiazon อัตรา 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนปลูก 1 วัน หรือพ่นก่อนปลูก 3 วัน และการใช้ oxyfluorfen อัตรา 51.7 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นก่อนปลูก 1 วัน ได้ผลผลิตโหระพาสูงสุด ใกล้เคียงกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน รองลงมาตามลำดับคือ pendimethalin อัตรา 231 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นที่ 3 วันก่อนปลูก หรือ oxdiazon อัตรา 150 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ หรือ s-metolachlor อัตรา 134.4 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นทันทีหลังปลูก วัสดุส่วนการใช้วัสดุคลุมดิน ธูปฤาษีคลุมดินได้ผลผลิตของโหระพาสูงสุด รองลงมาตามลำดับคือ หญ้าคา พลาสติกพรางแสง 80 เปอร์เซ็นต์, ฟางข้าวคลุมดิน และการใช้วัสดุคลุมดินควรมีการถอนกำจัดวัชพืช ตั้งแต่วัชพืชยังเล็กเริ่มโผล่พ้นวัสดุคลุมดิน หรือใช้ร่วมกับสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก จึงจะได้ผลดีที่สุด ค่าใช้จ่ายในการจัดการวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืช ต่ำกว่าวัสดุคลุมดินธรรมชาติ ส่วนวัสดุคลุมดินสังเคราะห์ค่าใช้จ่ายสูง

เอกสารอ้างอิง

Ashton, F.M. and T.J. Manaco. 1991. Weed Science : Principles and Practice. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc, New York, USA. 439 P.

Fletcher, R.1996. 15. Sweet basil (Ocimum spp.). The Australian New Crops Newsletter. Issue No 6, July 1996. Email : r.fletcher@mailbox.uq.edu.au 25/1/2553

Palada, M.C., A.M.Davis, S.M.A. Crossman, C. Robles and E.A. Chichester. Sustainable crop management practices for improving production of culinary herbs in the virgin islands. ISHS Acta Horticulturae 629 : XXVI International Horticultural Congress : The Future for Medicinal and Aromatic Plants. http://www.actahort.org/ 25/1/2553

El-Masry, M.H., D.J. Charles and J.E. Simon. 1996. Bentazon and terbacil as postemergent herbicides for sweet basil and sweet marjoram. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants. Volume 3, Issue 3 Febbruary 1996, pp 19-26.

Simon, J.E. 1985. Sweet basil : a production guide. Department of Horticulture, Purdue University Coorperative Extension Service, West Lafayette, IN.

ตารางที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในโหระพา ทดลองเบื้องต้นในแปลง

เวลาพ่นสารกำจัดวัชพืช	สารกำจัดวัชพืช อัตรา(กรัมai./ไร่)									
	247.5	384	225	144	240	52.87	160	250	10	
	pendimethalin	trifluralin	dimethenamid	s-metolachlor	clomazone	oxyfluorfen	oxadiazon	acetochlor	flumioxazin	weedy
	จำนวนต้นวัชพืชรวม (ต้น/ตารางเมตร)									
0DAT	39	98	102	97	159	52	29	58	83	463
1DBT	68	194	131	147	142	99	71	128	96	400
3DBT	78	229	318	285	174	91	109	190	96	651
5DBT	118	295	224	286	276	230	129	178	78	774
7DBT	57	121	57	112	77	25	9	82	15	523
	น้ำหนักแห้งวัชพืชรวม (กรัม/ตารางเมตร)									
0DAT	19.1	33.4	87.6	31.5	90.0	10.3	7.7	15.2	16.5	62.2
1DBT	47.8	171.3	95.8	105.1	115.6	47.8	16.3	110.0	59.9	106.5
3DBT	38.5	100.2	148.2	97.0	92.4	25.4	35.8	101.2	33.8	190.8
5DBT	31.3	73.1	92.7	73.5	128.6	39.7	20.5	52.3	10.5	142.5
7DBT	50.4	68.5	52.8	90.0	52.8	7.3	4.4	46.0	4.0	110.6
	ทรงพุ่มเฉลี่ยของต้นโหระพา (เซนติเมตร)									
0DAT	14	20	17	20	16	23	21	21	0	18
1DBT	20	17	11	18	12	23	20	9	19	18
3DBT	22	25	19	20	19	27	25	20	23	18
5DBT	26	17	16	19	18	22	24	20	24	18
7DBT	24	21	22	23	22	23	22	20	20	20
	น้ำหนักสดของต้นโหระพา (กรัม/ตารางเมตร)									
0DAT	169	578	318	860	303	481	947	558	0	432
1DBT	432	301	88	540	274	1,133	1,330	149	341	712
3DBT	1,110	822	498	704	814	1,338	1,331	740	748	772
5DBT	717	431	365	589	545	944	1,138	698	843	481
7DBT	684	666	401	600	695	818	1,008	575	582	696

ตารางที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในโหระพา

ข้อมูล ระ บันทึก	สารกำจัดวัชพืช อัตรา(กรัมai./ไร่)/ เวลาพ่นสารกำจัดวัชพืช									
	134.4	150	160	51.7	160	51.7	231	3,5 wk		
	s-metolachlor 0DAT	oxadiazon 0DAT	oxadiazon 1DBT	oxyfluorfen 1DBT	oxadiazon 3DBT	oxyfluorfen 3DBT	pendimethalin 3DBT	handweeding	weedy	% C.V.
จำนวนต้นวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)										
ใบกว้าง	24.6 bc	1.4 a	6.6 ab	4.6 ab	6.0 ab	12.0 ab	38.0 c	10.6 ab	62.6 d	47.9
ใบแคบ	2 a	0 a	0 a	1.4 a	4.6 a	2.0 a	0 a	27.4 a	91.6 b	102.7
กก	0.6 a	4.6 a	2.0 a	0 a	0.6 a	0 a	3.4 a	0 a	11.4 a	241.7
รวม	27.4 a	6.0 a	8.6 a	6.0 a	11.4 a	14.0 a	41.4 a	38.0 a	164.6 b	70.6
น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตารางเมตร)										
ใบกว้าง	28.8 ab	0.2 a	2.5 a	1.5 a	4.3 a	2.4 a	25.6 ab	0.7 a	57.5 b	149.9
ใบแคบ	0 a	0 a	0 a	0.1 a	1.4 a	0.1 a	0 a	0.9 a	32.7 b	168.7
กก	0 a	0.9 a	1.7 a	0 a	0.8 a	0 a	1.5 a	0 a	7.6 a	253.1
รวม	28.9 a	1.2 a	4.2 a	1.5 a	6.5 a	2.5 a	27.1 a	1.7 a	97.8 b	152.2
การเจริญเติบโต(เซนติเมตร)และผลผลิตของโหระพา (กิโลกรัม/ไร่)										
ความสูง	32.4 ab	32.9 ab	33.2 ab	35.2 a	32.0 ab	33.0 ab	29.6 b	34.5 ab	33.2 ab	9.6
ทรงพุ่ม	17.8 ab	18.8 ab	19.0 ab	20.4 a	18.6 ab	19.3 ab	17.1 b	19.7 ab	19.8 ab	6.9
ผลผลิต	2,216 abc	2,459 ab	2,684 a	2,684 a	2,679 a	2,489 ab	1,908 bc	2,519 a	1,825 c	10.9
ค่าใช้จ่ายในการจัดการวัชพืช (บาท/ไร่)										
สารกำจัด	128	352	372	243	372	243	226	1,472 (ค่าแรงงาน)		
แรงงาน	969 ab	484 a	496 a	500 a	545 a	490 a	996 ab	1,158 b	2,187 c	25.9
รวม	1,097 a	836 a	868 a	742 a	917 a	733 a	1,222 a	2,630 b	2,187 b	20.7

ตัวเลขในแถวเดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อควบคุมวัชพืชในโหระพา

ข้อมูลที่บันทึก	พลาสติกดำเงิน (1x400m=950 บาท)	slan50% คลุม 1 ชั้น (2x100m= 1,300 บาท)	slan50% คลุม 2 ชั้น (2x100m= 1,300 บาท)	Slan80% (2x100m=1,900 บาท)	หญ้าคา (ค่ารถตัด คลุม)	ผักปราบ (ค่ารถตัด คลุม)	ฟางข้าว (ค่ารถ ฟาง คลุม)	% C.V.
จำนวนต้นวัชพืช (ต้น/ตารางเมตร)								
ใบกว้าง	2.6 a	38.6 b	45.4 b	14.6 a	8.0 a	14.0 a	12.6 a	33.8
ใบแคบ	0 a	42.7 c	18.0 b	8.7 ab	2.7 ab	5.3 ab	6.0 ab	53.4
กก	0 a	1.3 a	3.3 a	0.7 a	0 a	1.3 a	1.3 a	155.7
รวม	8.0 a	82.0 c	84.0 c	24.0 b	12.0 ab	24.0 ab	14.0 ab	26.1
น้ำหนักแห้งวัชพืช (กรัม/ตารางเมตร)								
ใบกว้าง	0.8 a	30.6 bc	35.9 c	30.7 bc	17.0 abc	26.3 abc	21.4 abc	68.6
ใบแคบ	0 a	26.0 b	10.1 a	3.6 a	2.5 a	2.1 a	1.0 a	72.6
กก	0 a	0.6 a	0.6 a	0 a	0 a	0.3 a	0.3 a	119.3
รวม	0.8 a	57.2 b	46.6 b	34.3 ab	19.5 ab	28.7 ab	22.6 ab	54.2
จำนวนต้นโหระพา (ต้น / เริ่มปลูก 24 ต้น) และผลผลิตของโหระพา (กิโลกรัม/ไร่)								
ต้น	8.7 b	18.3 a	22.0 a	19.7 a	17.0 a	23.0 a	19.3 a	19.0
ผลผลิต	1,244 b	1,582 ab	1,920 ab	1,873 ab	1,960 ab	2,501 a	1,601 ab	26.6
ค่าใช้จ่ายในการจัดการวัชพืช (บาท/ไร่)								
วัสดุคลุม	2,850	7,800	15,600	11,400	1,000	1,000	1,000	-
แรงงาน	118	3,053	1,422	887	669	999	2,616	-
รวม	2,968	10,853	17,022	12,287	1,669	1,999	3,616	-

ตัวเลขในแถวเดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%โดยวิธี DMRT

การจัดการโรคเหี่ยวของปทุมมาที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*

Management of Pathum to wilt caused by bacteria *Ralstonia solanacearum*.

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] เยาวภา ตันติวานิช[1/] วิภาดา ทองทักษิณ[2/] สุธามาศ ณ น่าน[3/]

1/ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

2/ กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน

3/ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

บทคัดย่อ

การจัดการโรคเหี่ยวของปทุมมาที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* โดยทำการตรวจหาปริมาณของแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมาในแปลงปลูกก่อนการทดลอง พบปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* 1.5 x 10^4 cfu/ดิน 1 กรัม หลังจากที่มีการจัดการดินก่อนปลูกพืชพบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ กรรมวิธีที่ 4 มีการจัดการดินก่อนปลูก โดยใช้ยูเรียและปูนขาวในอัตราส่วน 80:800 กิโลกรมต่อไร่ ปริมาณของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ลดลงจนไม่สามารถตรวจพบ ในขณะที่ กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 5 มีการจัดการดินโดยใช้ผงคลอรีน ปริมาณของเชื้อลดลงเหลือเพียง 1.0 x 10 ^{2} cfu/ดิน 1 กรัม ในขณะที่กรรมวิธีที่3 และกรรมวิธีที่ 6 ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* คงเดิม หลังจากปลูกปทุมมาไปแล้ว 4 เดือน โดยปฏิบัติตามกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่ 4 ที่มีการจัดการดินโดยใช้ยูเรีย:ปูนขาว อัตรา 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ สายพันธุ์ 4415 สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ดีที่สุดโดยเกิดโรคเหี่ยวเพียง 10% ในขณะที่ กรรมวิธีอื่นๆ เกิดโรคเหี่ยวตั้งแต่ 25-40% ส่วนกรรมวิธีที่6 ที่เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบเกิดโรคเหี่ยว 50%

รหัสโครงการ 07-01-49-02

คำนำ

ปทุมมาเป็นไม้พื้นเมืองของประเทศไทยที่นิยมนำไปเป็นไม้ประดับและไม้ตัดดอก มีการส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมาไปขายยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ปัญหาสำคัญที่พบในการส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมามีโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ระบาดทำความเสียหายให้กับเกษตรกรและผู้ส่งออก เชื้อแบคทีเรียชนิดนี้สามารถติดไปกับหัวพันธุ์ปทุมมาได้และเป็นเชื้อโรคที่สำคัญทางกักกันพืช ถ้าพบเชื้อนี้ติดไปกับหัวพันธุ์ที่ส่งออก หัวพันธุ์เหล่านั้นจะถูกเผาทำลายทันที ทำให้ไม่สามารถส่งออกได้ เชื้อสาเหตุโรคสามารถที่จะคงอยู่ในดินเป็นเวลานานและมีพืชอาศัยกว้าง สามารถแพร่ได้อย่างรวดเร็วเมื่อมีการขนย้ายส่วนขยายพันธุ์ของพืชที่มีการปนเปื้อนของเชื้อ *R. solanacearum* ไปปลูกในที่ต่าง ๆ การป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ยาก ได้มีรายงานการใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรมและการใช้ชีววิธี ในการป้องกันกำจัดโรคนี้ โดยเฉพาะการจัดการดินก่อนปลูกร่วมกับการใช้การควบคุมโดยชีววิธีสามารถป้องกันกำจัดได้ผลดี ในการทดลองในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการนำวิธีหลายๆวิธีมาใช้ร่วมกันในการจัดการโรคเหี่ยวของปทุมมาให้มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ขยายผลให้กับเกษตรผู้ปลูกปทุมมาได้ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หัวพันธุ์ขิง
2. สารเคมีที่ใช้ในการจัดการดินได้แก่ ยูเรีย และปูนขาว
3. แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์4415
4. สารเคมีสำหรับเตรียมผงเชื้อ *Bacillus subtilis* ได้แก่ ทาคัม เซลลูโลส
5. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล

วิธีการ

ทดสอบวิธีการจัดการโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียของปทุมมา

ทดสอบวิธีการจัดการโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรียของปทุมมาโดยการใช้วิธีการจัดการดินร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 4415 ในสถานีทดลองของกรมวิชาการเกษตร โดยใช้พื้นที่ในเขต จังหวัดเชียงราย โดยเลือกแปลงที่มีการระบาดของโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ใช้ปูนเผาและยูเรียในอัตราส่วน ยูเรีย 80 ต่อ ปูนเผา 800 ก.ก./ไร่ คลุกเคล้ากับดินในแปลงให้ทั่ว ทิ้งไว้ 3 สัปดาห์ก่อนปลูกพืช

กรรมวิธีที่ 2 ใช้คลอรีนผง อัตรา 80 ก.ก./ไร่ คลุกเคล้ากับดินในแปลงให้ทั่ว คลุมแปลงด้วยพลาสติก 2 สัปดาห์ แล้วเปิดพลาสติกให้ก๊าซระเหยออก 1 สัปดาห์ก่อนปลูกพืช

กรรมวิธีที่ 3 ใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 4415 อัตรา 5 % w/v รดแปลงปลูกหลังปลูกพืชทันที แล้วรดซ้ำทุกๆ 30 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ใช้วิธีผสมผสานของกรรมวิธีที่ 1 ร่วมกับกรรมวิธีที่ 3

กรรมวิธีที่ 5 ใช้วิธีผสมผสานของกรรมวิธีที่ 2 ร่วมกับกรรมวิธีที่ 3

กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีเปรียบเทียบ โดยไม่มีการจัดการโรค

1. **ตรวจหาปริมาณของเชื้อ** *Ralstonia solanacearum* ในแปลงปลูกก่อนการทดลอง โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 จุด นำมารวมกัน ชั่ง 10 กรัมผสมน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 90 มล. เขย่าให้เข้ากันเป็นเวลา 30 นาที นำมาทำให้เจือจางโดยวิธี serials dilution ใช้ 100 ไมโครลิตรของแต่ละ dilution เกลี่ยลงบนอาหาร SM 1 ให้ทั่ว บ่มไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส นาน 3-5 วัน ตรวจนับปริมาณบนอาหาร

2. **การเตรียมแบคทีเรียปฏิปักษ์** *Bacillus subtilis* **สายพันธุ์4415** นำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์4415 มาเลี้ยงในอาหารเหลว NGB ที่อุณหภูมิห้องบนเครื่องเขย่าเป็นเวลา 36 ชั่วโมง ปรับความขุ่นของเชื้อด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ นำไปวัดค่าดูดซับคลื่นแสงโดยใช้เครื่อง Spectrophotometer ที่ช่วงคลื่นแสง 600 นาโนเมตร ให้ได้ค่า O.D. เท่ากับ 0.2 จะได้ความเข้มข้นของเชื้อ 10^8-10^9 หน่วยโคโลนี/มล. ผสม carboxymethylcellulose 10 กรัมกับผง talc 1 กิโลกรัม นำส่วนผสมไปนึ่งฆ่าเชื้อนาน 30 นาที 2 วัน ติดต่อกันวันละครั้ง จากนั้นนำเซลล์แขวนลอยแบคทีเรียปริมาณ 400 มล. เทลงในส่วนผสมของผงทัลคัม (Talcum) และ carboxymethylcellulose 1 กิโลกรัม ผสมให้เข้ากันดีแล้วนำไปผึ่งให้แห้งในที่ร่ม บดให้เป็นผงละเอียดเก็บไว้ถุงพลาสติกเพื่อในไปใช้ต่อไป

3. **เตรียมแปลงปลูก** เตรียมแปลงปลูก ขนาด 1x5 เมตร จำนวน 24 แปลง ทำการจัดการดินตามแผนการทดลองที่วางไว้

4. **ปลูกปทุมมาทดสอบ** ทำการปลูกปทุมมาตามแผนการทดลอง โดยใช้หัวพันธุ์ปทุมมา กรรมวิธีละ 20 หัว คลุกหัวพันธุ์ปทุมมาด้วยแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ 4415 อัตรา 5 % w/vผึ่งให้แห้งก่อนปลูก ทำการปลูกตามแผนการทดลอง

5. **ตรวจผลการทดลอง** โดยตรวจนับจำนวนต้นปทุมมาที่แสดงอาการเหี่ยวทุกเดือน

เวลาและสถานที่

ต.ค.50 - ก.ย.53 ที่กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทดสอบวิธีการจัดการโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียของปทุมมา

ผลจากการตรวจหาปริมาณของแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมาในแปลงปลูกก่อนการทดลอง พบปริมาณแบคทีเรีย *R. solanacearum* 1.5 x 10^4 cfu/ดิน 1 กรัม หลังจากที่มีการจัดการดินก่อนปลูกพืชพบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ กรรมวิธีที่ 4 มีการจัดการดินก่อนปลูก โดยใช้ยูเรียและปูนขาวในอัตราส่วน 80:800 กิโลกรมต่อไร่ ปริมาณของแบคทีเรีย *R. solanacearum* ลดลงจนไม่สามารถตรวจพบ ในขณะที่ กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 5 มีการจัดการดินโดยใช้ผงคลอรีน ปริมาณของเชื้อลดลงเหลือเพียง 1.0 x 10^2 cfu/ดิน 1 กรัม ในขณะที่กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 6 ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* คงเดิม

หลังจากปลูกปทุมมาไปแล้ว 4 เดือน โดยปฏิบัติตามกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่ 4 ที่มีการจัดการดินโดยใช้ยูเรีย:ปูนขาว อัตรา 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ สายพันธุ์ 4415 สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ดีที่สุดโดยเกิดโรคเหี่ยวเพียง 10% ในขณะที่ กรรมวิธีอื่นๆ เกิดโรคเหี่ยวตั้งแต่ 25-40% ส่วนกรรมวิธีที่6 ที่เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบเกิดโรคเหี่ยว 50%

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองการทดสอบวิธีการจัดการโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียของปทุมมา พบว่ากรรมวิธีที่มีการจัดการดินโดยใช้ยูเรีย:ปูนขาว อัตรา 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ สายพันธุ์ 4415 อัตรา 5 % w/v รดแปลงปลูกหลังปลูกปทุมมาทันที แล้วรดซ้ำทุกๆ 30 วันสามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ดีที่สุดโดยเกิดโรคเหี่ยวเพียง 10% ในขณะที่ กรรมวิธีอื่นๆ เกิดโรคเหี่ยวตั้งแต่ 25-40% ส่วนกรรมวิธีที่6 ที่เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบเกิดโรคเหี่ยว 50%

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล และ วนิดา ฐิตะฐาน 2541 ศึกษาเชื้อสาเหตุโรคเหียวของปทุมมา รายงานผลงานวิจัย ปี 2541. กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

วิภาดา ทองทักษิณ และ นิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2537. ปทุมมา. กสิกร. 67(5):415-419.

สุเนตรา ภาวิจิตร , ณัฏฐิมา บุญวัฒน์ และนิยมรัฐ ไตรศรี . 2538. โรคหัวเน่าของกระเจียวและปทุมมา. ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา 5(4) : 92

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2537 ปทุมมาและกระเจียว. น.58-72. ใน : ไม้ตัดดอกเขตร้อน. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ.159 น.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2539. ปทุมมาและกระเจียว (Curcuma) ไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. บริษัทอัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด,กรุงเทพฯ.128 น.

Celino, M.S. and D. Gotllieb. 1952. Control of bacterial wilt of tomato by *Bacillus polymyxa*. Phytopathology. 42:4(Abstract).

Guo,J., H. Qi and S. Li . 2002. Biocontrol efficiency of three PGPR strains admixture to Pepper bacterail wilt. Bacterial wilt newsletter. 17 :3 .

Sanaina, V., V. Kishore and G.S. Shekhawat. 1997. Biocontrol of bacterial wilt of potato by avirulent mutants of *Ralstonia solanacearum* and other Bactria. Proceedings of the 2nd International Bacterial Wilt Symposium, Guadeloupe 22-27 June, 1997.

.

การควบคุมโรคใบไหม้แผลใหญ่โดยชีววิธี

Biocontrol of Northern Corn Leaf Blight

พีระวรรณ พัฒนาวิภาส[1] บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1]
ทัศนาพร ทัศคร[1] ศิวิไล ลาภบรรจบ[2]
[1]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

บทคัดย่อ

เก็บตัวอย่างใบข้าวโพดที่แสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่มาทำการแยกเชื้อและศึกษาเชื้อที่แยกได้พบว่าคือ *Exerohilum turcic*um จำนวน 3 isolate นำเชื้อที่แยกได้จำนวน 1 isolate มาทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um ในห้องปฏิบัติการกับจุลินทรีย์ที่แยกได้จากใบข้าวโพดที่บริเวณผิวพืชโดยวิธี leaf wash technigue ในปี พ.ศ. 2551 ทดสอบลินทรีย์จำนวน 25 isolate บนอาหาร PDA พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 3 ไอโซเลท แสดงปฏิกิริยายับยั้งเชื้อ *E. turcic*um หลังการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 7 วัน และในปี พ.ศ. 2552 ทดสอบลินทรีย์จำนวน 31 isolate บนอาหาร PDA พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 22 ไอโซเลท แสดงปฏิกิริยายับยั้งเชื้อ *E. turcic*um หลังการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 7 วัน

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-17-01-01-51

คำนำ

โรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อรา *Exerohilum turcic*um เป็นโรคหนึ่งที่ระบาดรุนแรงในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันตก และภาคเหนือ เช่น จ.กาญจนบุรี จ.เพชรบุรี จ.ราชบุรี และ จ.เชียงใหม่ โรคนี้พบได้ตลอดฤดูเพาะปลูก โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำและความชื้นสูงโรคจะระบาดรุนแรงมาก (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2545) นอกจากนี้ปัจจุบันยังพบการเกิดโรคเพิ่มขึ้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการจัดทำบัญชีรายชื่อโรคและเชื้อสาเหตุโรคของข้าวโพดเพื่อการนำเข้า ในปี 2547 พีระวรรณ และคณะ (2549) ได้ทำการสำรวจโรคในแหล่งปลูกข้าวโพดในเขตภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 4 จังหวัด พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ใน จ.นครราชสีมา จ.นครพนม และ จ.ตาก และในปี 2548 ได้ทำการสำรวจโรคในเขตภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 4 จังหวัด พบการระบาดของโรคใน จ.สุโขทัย จ.ตาก และ จ.นครราชสีมา ในปีการผลิต 2549 พบว่า โรคใบไหม้แผลใหญ่มีการระบาดรุนแรง และทำความเสียหายต่อผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดหวานในแหล่งผลิตที่สำคัญอย่างรุนแรง (สมาคมปรับปรุงพันธุ์พืชและขยายพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย และคณะ, 2549) โรคใบไหม้แผลใหญ่มักเริ่มพบเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 45 วัน หรือก่อนข้าวโพดออกดอก อาการเริ่มแรกพบแผลขนาดเล็กสีคล้ายฟางข้าวบนใบข้าวโพดต่อมาแผลจะขยายมีขนาดใหญ่ยาวตามใบข้าวโพดเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะพบอาการแผลบนใบข้าวโพดหลายแผลต่อใบและแผลขยายรวมกันมากๆ ทำให้ใบข้าวโพดแห้งตาย สามารถพบอาการของแผลได้บนกาบฝัก ข้าวโพดที่เป็นโรครุนแรงโดยเฉพาะเมื่อพบอาการบนกาบฝักจะทำให้ฝักไม่สมบูรณ์ (ชุติมันต์ และเตือนใจ, 2545; พีระวรรณและคณะ, 2549) การใช้สารเคมีเป็นวิธีการหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรค แต่ปัจจุบันสารเคมีชนิดเดิมที่ใช้อยู่ไม่สามารถควบคุมการระบาดของโรค เนื่องจากเกษตรกรใช้สารเคมีในอัตราสูงและช่วงระยะเวลาไม่เหมาะสม ส่งผลให้เชื้อราสาเหตุโรคมีแนวโน้มต้านทานต่อสารเคมีมากขึ้น และต้นทุนการผลิตสูง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการศึกษาวิธีอื่นเพื่อป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่ได้แก่ การศึกษาการควบคุมโดยชีววิธี เพื่อให้ได้วิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่ ซึ่งจะเป็นการลดความเสียหายที่เกิดจากโรค ลดต้นทุนการผลิต ได้ผลผลิตข้าวโพดที่มีคุณภาพ มาตรฐาน สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก รวมทั้งปลอดภัยต่อเกษตรกร และสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ถุงพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง กระดาษหนังสือพิมพ์
2. กล้องจุลทรรศน์
3. วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

1. การแยกเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

เก็บใบข้าวโพดที่เป็นโรค นำมาแยกเชื้อด้วยวิธี Tissue Transplanting โดยตัดใบที่เป็นแผลเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก ฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอร็อก 10 เปอร์เซ็นต์แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงวางบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar; PDA) ที่มีส่วนผสมของ $CaCO_3$ อัตรา 0.85 กรัมต่อลิตร (ดัดแปลงจาก Tzeng *et al.*, 1992) นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบแผล ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture

2. การแยกเชื้อจุลินทรีย์จากใบข้าวโพด

เก็บใบข้าวโพดจากต้นที่ไม่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่และจากต้นที่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ นำมาแยกหาเชื้อจุลินทรีย์ที่บริเวณผิวพืชโดยวิธี leaf wash technigue บนอาหารเลี้ยงเชื้อ RNV เก็บเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้ไว้สำหรับทดสอบต่อไป

3. การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um ในห้องปฏิบัติการ

นำจุลินทรีย์ที่แยกได้ในข้อ 2 มาทดทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um ในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA เมื่อเชื้อราอายุ 5 วัน ใช้ cork borrer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร เจาะบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อนำมาวางตรงกลางอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ใช้ loop ที่เผาไฟฆ่าเชื้อแล้วแตะโคโลนีเดี่ยวของเชื้อแบททีเรียทดสอบไอโซเลทต่างๆ ที่เลี้ยงบนอาหาร RNV อายุ 24 ชั่วโมง ลงบนจานเลี้ยงเชื้อที่มีเชื้อรา *E. turcic*um โดยขีดเชื้อจุลินทรีย์มีความยาว 1 ซม. จำนวน 4 จุด ตรงข้ามกันในแนวกากบาทให้ห่างจากเชื้อรา 4 ซม. วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um ในแต่ละไอโซเลทเปรียบเทียบกับการเจริญของเชื้อราเพียงอย่างเดียว คัดเลือกเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *E. turcic*um โดยเลือกไอโซเลทที่มีระดับการยับยั้งตั้งแต่ 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป เพื่อนำไปทดสอบในขั้นต่อไป

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2550- กันยายน 2553

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การแยกเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

เก็บตัวอย่างข้าวโพดที่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่จากจังหวัดเชียงใหม่นำมาศึกษาบันทึกลักษณะอาการของโรคและแยกเชื้อบริสุทธิ์ ด้วยวิธี tissues transplanting method โดยตัดชิ้นส่วนของพืชที่เป็นโรคขนาด 3 x 5 ซม. ฆ่าเชื้อภายนอกด้วยคลอร๊อกซ์ 10 % เป็นเวลา 2 – 4 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้ออีก 2 ครั้งวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในสภาพปลอดเชื้อบ่มเชื้อไว้นาน 2 - 3 วัน ทำ *hyphal tip isolation* นำเชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้เลี้ยงบนอาการเลี้ยงเชื้อ PDA ศึกษารูปร่าง และการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เขี่ยเชื้อทำสไลด์ตรวจดูลักษณะรูปร่างด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบว่าสามารถแยกได้เชื้อ *E. turcicum* ต่อจากนั้นพิสูจน์โรคโดยวิธีของ *Koch (Kock ' s postulate)* โดยนำเชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้มาปลูกบนต้นข้าวโพดแล้วแยกเชื้อซ้ำอีกครั้ง พบว่าเชื้อที่เจริญบนอาหารเหมือนเดิม คือเชื้อ *E. turcic*um

2. การแยกเชื้อจุลินทรีย์จากใบข้าวโพด

จากการสุ่มเก็บใบข้าวโพดจากต้นที่ไม่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่และจากต้นที่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ นำมาแยกหาเชื้อจุลินทรีย์ที่บริเวณผิวพืชโดยวิธี leaf wash technigue สามารถเก็บเชื้อจุลินทรีย์ได้ 25 isolate ได้แก่ บ้านแก่งเสี้ยน อ. เมือง อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี จำนวน 3 isolate จาก ต. ปากช่อง และ ต. ซับม่วง อ. ปากช่อง จ.นครราชสีมา จำนวน 4 isolate จาก จาก อ. ม่วงเหล็ก จ.นครราชสีมา จำนวน 2 isolate จาก อ. ดำเนินสะดวก จ. ราชบุรี จำนวน 2 isolate อ. แม่ระมาด อ. แม่สอด จ.ตาก จำนวน 4 isolate จาก อ. วังม่วง จ. สระบุรี จำนวน 5 isolate จาก อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ จำนวน 3 isolate จาก อ. น้ำปาด จ. อุตรดิตถ์ จำนวน 2 isolate นำจุลินทรีย์ที่แยกได้ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อ *E. turcicum*

3. การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um ในห้องปฏิบัติการ

นำเชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้และเชื้อจุลินทรีย์จากหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์โรคพืชมาทดสอบการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในปี พ.ศ. 2551 จำนวน 25 isolate พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 3 ไอโซเลท แสดงปฏิกิริยายับยั้งเชื้อ *E. turcic*um หลังการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 7 วัน และในปี พ.ศ. 2552 ทดสอบจำนวน 31 isolate บนอาหาร PDA พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 22 ไอโซเลท แสดงปฏิกิริยายับยั้งเชื้อ *E. turcic*um หลังการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 7 วัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เก็บตัวอย่างใบข้าวโพดที่แสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่มาทำการแยกเชื้อและศึกษาเชื้อที่แยกได้พบว่าคือเชื้อ *E. turcic*um นำเชื้อที่แยกได้จากใบข้าวโพดที่บริเวณผิวพืชโดยวิธี leaf wash technigue และเชื้อจุลินทรีย์จากหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์โรคพืชมาทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในปี พ.ศ. 2551 จำนวน 25 isolate พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 3 ไอโซเลท แสดงปฏิกิริยายับยั้งเชื้อ *E. turcic*um หลังการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 7 วัน และในปี พ.ศ. 2552 ทดสอบจำนวน 31 isolate พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 22 ไอโซเลท แสดงปฏิกิริยายับยั้งเชื้อ *E. turcic*um หลังการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 7 วัน

เอกสารอ้างอิง

กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.

ชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และเตือนใจ บุญ-หลง. 2545. โรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.69 หน้า.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์ ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล. 2549. การจัดทำบัญชีรายชื่อโรคและเชื้อสาเหตุโรคของข้าวโพดเพื่อการนำเข้า.
ใน : เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดข้าวฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 2. วันที่ 9-11 มีนาคม 2549. ณ สีดารีสอร์ท อ.เมือง จ. นครนายก.

สมาคมปรับปรุงพันธุ์พืชและขยายพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5. 2549. การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ระบบการส่งเสริมและวิเคราะห์ปัญหาในการผลิตข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรม. วันที่ 1-3 มีนาคม 2549. ณ โรงแรมมนตรี จ.ชัยนาท.

Tzeng, T.F., L.K. Lyngholm, C.F. Ford and C.R. Bronson. 1992. A RFLP maps and electrophoretic karyotype of the fungal maize pathogen *Cochliobolus heterostrophus*. Genetics 130: 81-92.

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ปี พ.ศ. 2551

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อราสาเหตุโรค[1]	ค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2]
1	2.3	67.32
2	2.92	58.52
3	2.92	58.52
4	2.08	70.45
5	1.42	79.82
6	1.9	73.01
7	1.92	72.72
8	2.5	64.48
9	2.04	71.02
10	2.64	62.5
11	2.94	58
12	2.38	67.6
13	3.3	46.87
14	2.18	69.03
15	3.3	46.87
16	4.26	39.48
17	3.42	51.42

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อราสาเหตุโรค[1]	ค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2]
18	4.12	41.47
19	4.42	37.21
20	3.56	49.43
21	3.54	49.71
22	3.5	50.28
23	3.12	55.68
24	2.96	57.95
25	2.8	60.22
26	2.48	64.77
27	2.04	71.02
28	3.02	57.1
29	2.36	66.47
30	3.2	54.54
31	3.0	57.38
32	2.78	60.51
33	2.96	57.95
34	2.46	65.05
35	3.02	57.1
control	7.04	

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *E. turcic*um บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ปี พ.ศ. 2552

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อราสาเหตุโรค[1]	ค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2]
1	1.78	80.22
2	3.9	56.66
3	1.68	81.33
4	3.2	64.44
5	3.95	56.11
6	1.51	83.22
7	2.56	82.66
8	1.60	82.22
9	3.85	57.22
10	1.58	82.44
11	8.5	5.55
12	6.10	32.22
13	1.53	83.33
14	1.31	85.44
15	7.08	21.33
16	1.26	86.00
17	1.85	79.44

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อราสาเหตุโรค[1]	ค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2]
18	1.53	83.00
19	1.50	83.33
20	1.78	80.22
21	1.41	84.33
22	1.35	85.00
23	1.80	80.00
24	1.56	82.66
25	7.16	20.44
26	1.01	88.77
27	1.31	85.44
28	1.36	84.88
29	2.88	68.00
30	1.36	84.88
31	1.41	84.33
control	9	

หมายเหตุ 1= ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อราสาเหตุโรคทั้งหมด 5 ซ้ำ

2= 100-(ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อรา *E. turcic*um ในกรรมวิธีเชื้อทดสอบx100)/

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเชื้อรา *E. turcic*um ในกรรมวิธีเปรียบเทียบ

ปฏิกิริยาพันธุ์ข้าวโพดต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่

Interaction of maize lines to Northern Corn Leaf Blight

พีระวรรณ พัฒนาวิภาส[1] บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1]
ทัศนาพร ทัศคร[1] ศิวิไล ลาภบรรจบ[2]
[1]กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

โรคพืชเป็นปัญหาสำคัญต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดที่ต้านทานต่อโรคเป็นงานหนึ่งในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดซึ่งมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องทุกปี เพื่อจำแนกระดับความต้านทานของข้าวโพดแต่ละสายพันธุ์ และนำพันธุ์ที่มีระดับความต้านทานต่อโรคมาใช้ประโยชน์เป็นแหล่งพันธุกรรมในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม นอกจากนี้ยังใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการคัดเลือกพันธุ์ดีเสนอเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร สำหรับแนะนำให้เกษตรกรปลูกเพื่อลดความเสียหายจากการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs. ซึ่งเริ่มเป็นปัญหาในหลายพื้นที่ ในปี 2552 ได้นำข้าวโพดสายพันธุ์แท้ 9 สายพันธุ์ และข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งที่จะนำไปทดสอบและประเมินผลในระดับการเปรียบเทียบในท้องถิ่นและพันธุ์การค้า 14 พันธุ์ มาประเมินความต้านทานต่อโรคภายใต้สภาพที่มีการระบาดของโรคจากแถวแพร่เชื้อ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ. ตากฟ้า จ. นครสวรรค์ เมื่อข้าวโพดอายุ 80 วัน ให้คะแนนการเกิดโรค 1-5 เมื่อ 1 หมายถึง มีพื้นที่ใบเป็นโรคน้อย และ 5 คือ มีพื้นที่ใบเป็นโรคมาก ผลการประเมินการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่ พบว่า ข้าวโพดสายพันธุ์แท้ ต้านทานต่อโรคปานกลาง 3 สายพันธุ์ อ่อนแอต่อโรคปานกลาง 6 สายพันธุ์ ข้าวโพดลูกผสม ต้านทานต่อโรค 3 พันธุ์ ต้านทานปานกลาง 11 พันธุ์

รหัสการทดลอง 07-01-49-02-17-01-01-51

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลง ในขณะที่ความต้องการใช้ข้าวโพดเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ในปี 2551 มีพื้นที่ปลูก 6.69 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กว่า 90 เปอร์เซ็นต์ที่เกษตรกรไทยใช้ปลูกเป็นข้าวโพดลูกผสม (Pingali, 2001) ซึ่งมีความต้องการเมล็ดพันธุ์ปีละประมาณ 18,000 ตันต่อปี โดยมีบริษัทเอกชนที่ดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยที่เป็นบริษัทข้ามชาติที่ดำเนินธุรกิจครบวงจร นอกจากนี้ยังมีบริษัทท้องถิ่นรายย่อยอีกมากกว่า 10 บริษัท ซึ่งบริษัทรายย่อยเหล่านี้ต้องใช้ผลงานวิจัยจากภาครัฐฯ ในด้านการพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้เพื่อเป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการผลิตข้าวโพดลูกผสม คาดว่าบริษัทรายย่อยเหล่านี้มียอดการผลิตเมล็ดพันธุ์รวมกันมากกว่า 3,000 ตันต่อปี (พิเชษฐ์ ,2551) ในส่วนของกรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ซึ่งรับผิดชอบในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภาครัฐฯ ได้มีการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามความต้องการของเกษตรกรโดยมีทั้งการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม และสายพันธุ์แท้ รวมทั้งการปรับปรุงประชากรข้าวโพดสำหรับใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นอกจากมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตสูงแล้วยังต้องมีความต้านทานต่อโรคที่สำคัญของข้าวโพด โรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs. ได้เริ่มเป็นปัญหาสำคัญของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากขึ้น ทำให้ผลผลิตลดลงถึง 30-40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัย คือ ความรุนแรงของเชื้อและระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพด โดยพบว่าถ้าเกิดโรคก่อนระยะออกไหมจะทำให้ผลผลิตลดมาก แต่ถ้าการระบาดเกิดขึ้นหลังจากข้าวโพดออกไหมแล้ว 6-8 สัปดาห์ ความเสียหายจะลดน้อยลง (Degefu, 2003) การป้องกันกำจัดโรคราสนิมและโรคใบไหม้แผลใหญ่ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือการใช้พันธุ์ต้านทานต่อโรค (เบญจพรรณและคณะ, 2546; Lipps and Mills, 2002; Pataky *et al*., 1998) สามารถลดความเสียหายจากการทำลายของโรค การประเมินพันธุ์ข้าวโพดต่อโรคที่สำคัญสามารถทำได้ในทุกระดับของขั้นตอนการทดสอบและประเมินผล และต้องมีการดำเนินการทุกๆ ปี เนื่องจากมีการผสมและสร้างพันธุ์ใหม่ทุกปี การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและจำแนกระดับการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่ในข้าวโพดสายพันธุ์แท้และลูกผสมพันธุ์ก้าวหน้าที่นำเข้าทดสอบและประเมินผลในระดับการเปรียบเทียบในท้องถิ่น ก่อนที่จะคัดเลือกพันธุ์ที่ดีเด่นเหนือพันธุ์มาตรฐานเข้าทดสอบในไร่เกษตรกร และเสนอเป็นพันธุ์รับรองเพื่อแนะนำและส่งเสริมให้แก่เกษตรกรปลูกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดสายพันธุ์แท้และลูกผสม
2. สารกำจัดวัชพืช
3. เมล็ดข้าวฟ่าง
4. ปุ๋ยเคมี
5. กล้องจุลทรรศน์และวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

วิธีการ

1.การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด

รวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดชุดสายพันธุ์แท้ จำนวน 9 สายพันธุ์ และพันธุ์ลูกผสมดีเด่นทนทานแล้งชุดที่นำเข้าทดสอบและประเมินในระดับการเปรียบเทียบในท้องถิ่นในปี 2552 จำนวน 14 พันธุ์

2. การเตรียมเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่และการปลูกเชื้อให้กับแถวแพร่เชื้อ

2.1 การแยกเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

เก็บใบข้าวโพดที่เป็นโรค นำมาแยกเชื้อด้วยวิธี Tissue Transplanting โดยตัดใบที่เป็นแผลเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก ฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอร็อก 10 เปอร์เซ็นต์แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงวางบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar; PDA) ที่มีส่วนผสมของ $CaCO_3$ อัตรา 0.85 กรัมต่อลิตร (ดัดแปลงจาก Tzeng *et al.*, 1992) ทุกขั้นตอนปฏิบัติงานโดยเทคนิคปลอดเชื้อ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากขอบแผล ตรวจสอบลักษณะของเชื้อที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ย้ายเชื้อเก็บรักษาในหลอดอาหารเพื่อเป็น stock culture

2.2 การเพิ่มปริมาณเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

2.2.1 นำเมล็ดของข้าวฟ่าง มาแช่น้ำนาน 18 ชั่วโมง เปลี่ยนน้ำที่แช่เมล็ด 3-4 ครั้ง เพื่อให้เมล็ดสะอาด หลังจากนั้นนำมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำแล้วบรรจุเมล็ดข้าวฟ่างลงในถุงพลาสติกทนความร้อน ปริมาณ 2 ใน 3 ของภาชนะ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 45 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วจึงนึ่งฆ่าเชื้อซ้ำอีกครั้งในวันถัดมา

2.2.2 เขี่ยชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยของเชื้อเจริญอยู่ลงไปในถุงข้าวฟ่างที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว เมื่อเริ่มมีการเจริญของเส้นใยบนเมล็ดข้าวฟ่าง เขย่าถุงเพื่อให้เชื้อกระจาย ไม่เกาะเป็นก้อนแข็ง บ่มไว้

เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อเจริญอยู่ออกมาผึ่งในที่ร่มให้ความชื้นลดลง

2.2.3 นำเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อเจริญอยู่มาบุบให้แตกเพื่อให้มีขนาดเล็กลงและมีความสม่ำเสมอ สามารถเก็บรักษาเชื้อที่เตรียมไว้นั้นในสภาพที่แห้งและเย็นได้นานหนึ่งเดือนก่อนนำไปปลูกเชื้อให้กับต้นข้าวโพดที่ปลูกในแปลงทดลอง

2.3 การเตรียมแถวแพร่เชื้อ

ปลูกข้าวโพดพันธุ์อ่อนแอ ไฮบริกซ์ 3 เป็นแถวสำหรับแพร่เชื้อ (spreader row) รอบนอกพื้นที่ทดลองในลักษณะตาราง โดยมีระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม จากนั้นจึงถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ย 16-20 -0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมปลูก และใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

2.4 การปลูกเชื้อ

หลังจากที่ข้าวโพดในแถวแพร่เชื้องอกได้ 2 สัปดาห์ ปลูกเชื้อโดยการหยอดเมล็ดข้าวฟ่างที่มีสปอร์ของเชื้อลงในใบยอดของข้าวโพด แล้วพ่นน้ำตาม

3. การปลูกข้าวโพดพันธุ์ทดสอบ

ปลูกข้าวโพดพันธุ์ที่ต้องการทดสอบแทรกลงในพื้นที่ว่าง หลังจากต้นข้าวโพดในแถวแพร่เชื้อมีอายุ 2 สัปดาห์ โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ปลูกข้าวโพด 2 เมล็ดต่อหลุม หลังข้าวโพดงอกประมาณ 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ โดยโรยก้นหลุมพร้อมปลูก เมื่อข้าวโพดอายุ 3 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ โรยข้างแถวข้าวโพดแล้วกลบดินให้มิด พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชหลังปลูกด้วยอทราซีน อัตรา 200 กรัม/ไร่ และอลาคลอร์ อัตรา 300 ซีซี/ไร่

4. การประเมินระดับความรุนแรงโรคใบไหม้แผลใหญ่

เมื่อข้าวโพดอายุ 80 วัน ประเมินโรคโดยให้ระดับความรุนแรง 1-5 ตามพื้นที่ใบที่ปรากฏแผล โดยสุ่มต้นข้าวโพดจำนวน 10 ต้น จาก 2 แถวกลาง ในแต่ละสายพันธุ์ ตามวิธีการที่ดัดแปลงจาก Scott *et al*. (1984) ดังนี้

ระดับ 1 = เกิดแผล จำนวนเล็กน้อย ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

'' 2 = เกิดแผล ตั้งแต่ 6 - 25 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ

'' 3 = เกิดแผล ตั้งแต่ 26 - 50 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ

'' 4 = เกิดแผล ตั้งแต่ 51 – 75 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ

'' 5 = เกิดแผล ทุกใบ ตั้งแต่ 76 - 100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ใบไหม้ ต้นแห้งตาย

จากระดับความรุนแรงการเกิดโรคของสายพันธุ์ข้าวโพดที่นำมาทดสอบ จำแนกปฏิกิริยาความต้านทานต่อโรคออกเป็น 4 กลุ่ม (ศิวิไล, 2551) ได้แก่

R = ต้านทานต่อโรค ระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 1.00 – 1.99

MR = ต้านทานต่อโรคปานกลาง ระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 2.00 – 2.99

MS = อ่อนแอปานกลางต่อโรค ระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 3.00 – 3.99

S = อ่อนแอต่อโรค ระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 4.00 - 5.00

เวลาและสถานที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์
ตุลาคม 2551- กันยายน 2552

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการประเมินการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่ของสายพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในสภาพแปลงทดลองที่มีการปลูกเชื้อให้กับแถวแพร่เชื้อ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า ในข้าวโพดสายพันธุ์แท้ จำนวน 9 พันธุ์ ต้านทานต่อโรคปานกลาง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ Nei 452015, Nei 462013 และ Nei 492029 มีระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 2.5 - 2.8 อ่อนแอต่อโรคปานกลาง 6 สายพันธุ์ มีระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 3.0-3.3 ส่วนพันธุ์ตรวจสอบอ่อนแอต่อโรคไฮบริกซ์ 3 มีคะแนนการเกิดโรคเท่ากับ 4 (ตารางที่ 1)

ชุดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมดีเด่นทนทานแล้งที่นำเข้าทดสอบและประเมินในระดับการเปรียบเทียบในท้องถิ่นในปี 2552 จำนวน 9 พันธุ์ พันธุ์ลูกผสมทางการค้า 3 พันธุ์ และพันธุ์มาตรฐาน นครสวรรค์ 2 และ นครสวรรค์ 3 พบว่า พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมจากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ต้านทานต่อโรค 3 พันธุ์ มีระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 1.0-1.3 ต้านทานปานกลาง 6 พันธุ์ มีระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 2.0 - 2.3 พันธุ์การค้าทั้ง 3 พันธุ์มีความต้านทานต่อโรคปานกลาง มีระดับการเกิดโรคตั้งแต่ 2.2 - 2.3 พันธุ์มาตรฐาน นครสวรรค์ 2 และนครสวรรค์ 3 ต้านทานต่อโรคปานกลาง มีระดับการเกิดโรค 2.2 และ 2.0 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ตรวจสอบอ่อนแอต่อโรคไฮบริกซ์ 3 มีคะแนนการเกิดโรคเท่ากับ 4 (ตารางที่ 2)

การจำแนกและจัดกลุ่มระดับความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดต่อโรค สามารถแบ่งพันธุ์ตามความรุนแรงในการเกิดโรคออกเป็นกลุ่ม เช่น ต้านทาน ต้านทานปานกลาง อ่อนแอปานกลาง และอ่อนแอ เป็นการแบ่งอย่างกว้างๆ โดยอาศัยความรุนแรงที่เกิดกับพืชทดสอบ ซึ่งทำให้เกิดการเหลื่อมกันในแต่ละกลุ่ม โดยไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างชัดเจน เช่น พันธุ์ที่มีคะแนนเป็นโรคต่ำในกลุ่มต้านทานปานกลาง เป็นโรคไม่ต่างจากพันธุ์ที่มีคะแนนเป็นโรคมากที่สุด

ในกลุ่มต้านทาน (Pataky, 2006) อย่างไรก็ตามการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดต่อเชื้อสาเหตุและให้ปฏิกิริยาต่อโรคแบบเดิมเมื่อมีการทดสอบซ้ำในหลายสถานที่ ทำให้การทดสอบพันธุ์มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งสามารถใช้ประเมินความรุนแรงของโรคและผลกระทบต่อผลผลิตได้

ตารางที่ 1 การจำแนกระดับความต้านทานของข้าวโพดสายพันธุ์แท้ต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2552

ลำดับที่	พันธุ์ข้าวโพด	ระดับการเกิดโรค	ปฏิกิริยา[1/]
1	Nei 452008	3.0	MS
2	Nei 452015	2.5	MR
3	Nei 452006	3.3	MS
4	Nei 462013	2.7	MR
5	Nei 492023	3.0	MS
6	Nei 492024	2.8	MR
7	Nei 502001	3.0	MS
8	Nei 502003	3.0	MS
9	Nei 502006	3.0	MS
10	ไฮบริกซ์ 3 (พันธุ์ตรวจสอบอ่อนแอ)	4.0	S

[1/]R = Resistant MR = Moderately Resistant MS = Moderately Susceptible S = Susceptible

ตารางที่ 2 การจำแนกระดับความต้านทานของข้าวโพดลูกผสมชุดพันธุ์ที่นำเข้าทดสอบและประเมินผลในระดับการเปรียบเทียบในท้องถิ่น ต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2552

ลำดับที่	พันธุ์ข้าวโพด	ระดับการเกิดโรค	ปฏิกิริยา[1/]
1	NSX 052011	2.2	MR
2	NSX 052012	2.0	MR
3	NSX 052014	1.0	R
4	NSX 052015	2.0	MR
5	NSX 052016	1.0	R
6	NSX 062006	1.3	R
7	NSX 062012	2.3	MR
8	NSX 062030	2.2	MR
9	NSX 042022	2.2	MR
10	NK 48	2.2	MR
11	Big 919	2.2	MR
12	CP-DK 888	2.3	MR
13	นครสวรรค์ 2	2.2	MR
14	นครสวรรค์ 3	2.0	MR
15	ไฮบริกซ์ 3 (พันธุ์ตรวจสอบอ่อนแอ)	4.0	S

[1/]R = Resistant MR = Moderately Resistant MS = Moderately Susceptible S = Susceptible

สรุปผลการทดลอง

การประเมินความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดสายพันธุ์แท้ 9 สายพันธุ์ และข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้งที่จะนำไปทดสอบและประเมินผลในระดับการเปรียบเทียบในท้องถิ่นและพันธุ์การค้า 14 พันธุ์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ. ตากฟ้า จ. นครสวรรค์ ภายใต้สภาพที่มีการระบาดของโรคจากแถวแพร่เชื้อ ประเมินความรุนแรงในการเมื่อข้าวโพดอายุ 80 วัน สามารถจำแนกปฏิกิริยาต่อโรคดังนี้ ข้าวโพดสายพันธุ์แท้ ต้านทานต่อโรคปานกลาง 3 สายพันธุ์ อ่อนแอต่อโรคปานกลาง 6 สายพันธุ์ ข้าวโพดลูกผสม ต้านทานต่อโรค 3 พันธุ์ ต้านทานปานกลาง 11 พันธุ์

เอกสารอ้างอิง

เบญจพรรณ เอกะสิงห์ พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ กุศล ทองงาม และพิเชษฐ์ กรุดลอยมา. 2546. วิธีและผลการจัดลำดับความสำคัญงานวิจัยข้าวโพดในประเทศไทย วารสารเศรษฐศาสตร์การเกษตร ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 49-63

พิเชษฐ์ กรุดลอยมา. 2551. งานวิจัยและพัฒนาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย. เอกสารวิชาการประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดทนทานแล้งในประเทศไทย. วันที่ 18-21 กุมภาพันธ์ 2551 ณ โรงแรมเบเวอร์รี่ฮิลล์ ปาร์ค จังหวัดนครสวรรค์

ศิวิไล ลาภบรรจบ. 2551. เทคนิคในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้านทานโรคพืช. เอกสารวิชาการประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดทนทานแล้งในประเทศไทย. วันที่ 18-21 กุมภาพันธ์ 2551 ณ โรงแรมเบเวอร์รี่ ฮิลล์ ปาร์ค จังหวัดนครสวรรค์

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2551 . ศูนย์สารสนเทศทางการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 184 น.

Degefu, Y. 2003. Cloning and characterization of xylanase genes from phytopathogenic fungi with a special difference to *Helminthosporium turcicum*, the cause of northern leaf blight of maize. Available Source:http://www.mm.helsinki.fi/MMSB/tutkimus/ju/julkisut/laitossarja.htm

Lipps, P.E. and D. Mills. 2002. Northern corn leaf blight. Available source: http://ohioline.osu.edu/ac-fact/pdf/0020.htm. November 10,2003.

Pataky, J.K., R.N. Raid, L.J. du Toit and T.J. Schueneman. 1998. Disease severity and yield of sweet corn hybrids with resistance to northern leaf blight. Plant Disease 82: 57-63.

Pataky, J.K.,M. Williams, B. Warsaw, M. Meyer and J. Moody. 2006. Sweet corn hybrid disease nursery-2006. Available Source: http://sweetcorn.uiuc.edu

Pingali, P.L. 2001. CIMMYT 1990-2000 World Maize Facts and Trends. Meeting World Maize Needs: Technology Opportunities and Priority for the Public sector. Mexico, D.F.;CIMMYT

Scott, G.E., S.B. King and J.W. Armour, Jr. 1984. Inheritance of resistance to southern corn rust in maize populations. Crop Science 24: 265-267.

Tzeng, T.F., L.K. Lyngholm, C.F. Ford and C.R. Bronson. 1992. A RFLP maps and electrophoretic karyotype of the fungal maize pathogen *Cochliobolus heterostrophus*. Genetics 130: 81-92.

ผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์

Effect of Bio Product on Honey Bees

พวงผกา อ่างมณี สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง ยุทธนา แสงโชติ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ทราบชนิดของสาร ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชที่ปลอดภัยต่อผึ้งพันธุ์ เพื่อเป็นทางเลือกในการใช้สารควบคู่กับการนำผึ้งพันธุ์เข้าช่วยในการผสมเกสรพืช หรือหลีกเลี่ยงการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษสูงต่อผึ้งในช่วงการบานของดอกไม้ ทำการทดลอง ที่หน่วยงานวิจัยผึ้ง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่าง เดือนมิถุนายน–กรกฎาคม 2552 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, *Bt.* var *kurstaki* (Bactospeine) อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, สารสกัดสะเดา(Neem111) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร, ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 50 x 10^6 ตัว/น้ำ 20 ลิตร, chlorpyrifos/cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร, carbaryl (Sevin 85 WP) อัตรา 45 มล./น้ำ 20 ลิตร, lamdacyhalothrin(Karate 2.5 EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ control ทำการทดลองโดยวิธีผสมในน้ำเชื่อมให้ผึ้งงานดูดกิน (Feeding method) บันทึกจำนวนผึ้งที่ตายหลังได้รับสาร 48 และ 72 ชั่วโมงพบว่า Bt (Xentari WDG) ที่ความเข้มข้น 77.25, 154.5, 231.75, 309.0 ppm, Bt (Bactospeine) ที่ความเข้มข้น 48, 96, 144, 192 ppm, สารสกัดสะเดา (Neem111) ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm, Nematode DOA ที่ความเข้มข้น 1000, 2000, 3000, 4000 ตัว/ml, Chlorpyriphos/cypermethrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm, Cabaryl ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm, lamdacyhalothrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm และControl (น้ำเชื่อม) บันทึกผลการตายของผึ้งงานที่48 ชั่วโมง เท่ากับ 3.3 % และที่ 72 ชั่วโมงเท่ากับ 6.6 % อัตราการตายของผึ้งหลังได้รับสารชีวภัณฑ์ต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในปีถัดไปจะได้ทำการทดลองซ้ำ เนื่องจากจำนวนผึ้งงานไม่เพียงพอสำหรับการทดลอง

รหัสการทดลอง 07-01-49-03-01-01-08-51

คำนำ

ผึ้ง (honey bees) เป็นแมลงที่ต้องอาศัยน้ำหวานและเกสรจากดอกไม้เป็นอาหาร จึงมีโอกาสสัมผัสกับพิษของสารฆ่าแมลงที่ฉีดพ่นบนต้นพืชขณะที่ดอกบานได้ง่าย แมลงผสมเกสรโดยเฉพาะพวกผึ้งมีบทบาทอย่างมากต่อการเพิ่มผลผลิตของพืชที่ปลูก การที่ผึ้งได้รับอันตรายจากสารฆ่าแมลงอาจทำให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกลดลง

วนิดา และคณะ (2532ก) ศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีการหยดสารฆ่าแมลง 3 ชนิด ได้แก่ cyhalothrin 2.5% EC, delthamethrin 3% EC และ cyfluthrin 10% EC ที่ความเข้มข้นต่างๆ ลงบนส่วนอกของผึ้งจำนวน 1 ไมโครลิตร พบว่า สารทั้ง 3 ชนิดจัดเป็นสารที่มีพิษต่อผึ้งสูง คือมีค่า LD50 เท่ากับ 0.006, 0.015 และ 0.012 ไมโครกรัม/ผึ้ง ตามลำดับ และจากการศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีต่อผึ้งโดยใช้สารฆ่าแมลง 8 ชนิด ได้แก่ carbaryl 80% WP, carbosulfan 20% EC, delthamethrin 3% EC, cypermethrin 15% EC, permethrin 10% EC, cyfluthrin 10% EC, cyhalothrin 2.5% EC และfenvalerate 20% EC ในระดับความเข้มข้นต่างๆ ผสมกับน้ำเชื่อมให้ผึ้งกิน พบว่าค่า LD50 ของสารเท่ากับ 21.53, 104.0, 151.0, 274.2, 461.3, 674.5, 714.5 และ 3,724.0 ppm ตามลำดับ (วนิดา และคณะ, 2532 ข)

ประนอม และคณะ(2542) ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ต่อผึ้งพันธุ์ 6 ชนิด คือ beta-cyfluthrin, bifenthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenpropathrin และ ethofenprox โดยวิธีการผสมสารฆ่าแมลงในอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ ในน้ำเชื่อมให้ผึ้งดูดกิน สำหรับกลุ่มควบคุมใช้ อะซีโตนผสมน้ำเชื่อม พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีพิษสูงสุดต่อผึ้งพันธุ์ที่ความเข้มข้น 100 ppm คือ bifenthrin รองลงมาได้แก่ beta-cyfluthrin, fenpropathrin, cypermethrin, ethofenprox และ deltamethrin ทำให้ผึ้งมีอัตราการตายหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง คือ 92, 56 , 52, 40, 29 และ 20 % ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีอัตราการตายของผึ้งเพียง 6 % และวิธีการหยดสารฆ่าแมลงที่มีความเข้มข้น 100 ppm ลงบนตัวผึ้งนั้น พบว่า bifenthrin มีพิษต่อผึ้งสูงสุด รองลงมาได้แก่ beta-cyfluthrin, fenpropathrin, ethofenprox, cypermethrin และ deltamethrin โดยมีอัตราการตายของผึ้งที่ 24 ชั่วโมงเป็น 94, 90, 86, 82, 72 และ 56 % ตามลำดับ สำหรับกลุ่มควบคุมมีอัตราการตายของผึ้ง 5 %

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ผึ้งพันธุ์ จำนวน 20 รัง

2. สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, *Bt.* var *kurstaki* (Bactospeine) อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, สารสกัดสะเดา (Neem111) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร, ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 50×10^6 ตัว/น้ำ 20 ลิตร

3. สารฆ่าแมลง ได้แก่ chlorpyrifos/cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร carbaryl (Sevin 85 WP) อัตรา 45 มล./น้ำ 20 ลิตร lamdacyhalothrin(Karate 2.5 EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

3. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น กล่องพลาสติก บีกเกอร์ ไมโครปิเปต สำลี คีมคีบ(forcep) กระดาษกรอง และอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่

1. *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* (Xentari WDG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* (Bactospeine) อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. สารสกัดสะเดา(Neem111) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) อัตรา 50×10^6 ตัว/น้ำ 20 ลิตร
5. chlorpyrifos/cypermethrin (Nurelle-L 505 EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. carbaryl (Sevin 85 WP) อัตรา 45 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. lamdacyhalothrin(Karate 2.5 EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
8. control

ทำการทดลอง นำผึ้งงานใส่ในกล่องพลาสติก (เจาะฝาด้านบนและบุด้วยตาข่ายมุ้งลวด) กล่องละ 30 ตัว นำมาขังไว้ประมาณ 30 นาที แล้วให้น้ำเชื่อมผสมสารชีวภัณฑ์ และสารฆ่าแมลงเป็นอาหาร เตรียมสารแต่ละชนิดในอัตราความเข้มข้นต่างๆ โดยใช้น้ำเชื่อม 10 ส่วน ผสมกับ acetone 1 ส่วน เป็นตัวทำละลาย ทำ 3 ซ้ำ ใช้สำลีชุบสารละลายน้ำเชื่อมที่มีสารชีวภัณฑ์ และสารฆ่าแมลง วางบนตาข่ายมุ้งลวด ในกลุ่มควบคุมให้ส่วนผสมของน้ำเชื่อม และ acetone อัตราส่วน 10 : 1 โดยปริมาตรเป็นอาหาร ทำการทดลองโดยการปล่อยให้ผึ้งดูดกินอาหารนี้ประมาณ 3 ชั่วโมง ระยะเวลานี้เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองของสตีเวนสัน (Stevenson, 1968) จากนั้นให้น้ำเชื่อม

บริสุทธิ์เป็นอาหารแก่ผึ้งงานเหล่านั้น เมื่อครบ 48 และ 72 ชั่วโมงหลังได้รับสาร นับจำนวนผึ้งงานที่ตาย

เวลาและสถานที่

หน่วยงานวิจัยผึ้ง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และกลุ่มงานผึ้งและแมลงอุตสาหกรรม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของสารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชต่อผึ้งพันธุ์ ทำการทดลองในเบื้องต้นโดยวิธีผสมในน้ำเชื่อมให้ผึ้งงานดูดกิน (Feeding method) บันทึกจำนวนผึ้งที่ตายหลังได้รับสาร 48 และ 72 ชั่วโมงพบว่า Bt (Xentari WDG) ที่ความเข้มข้น 77.25, 154.5, 231.75, 309.0 ppm, Bt (Bactospeine) ที่ความเข้มข้น 48, 96, 144, 192 ppm, สารสกัดสะเดา (Neem111) ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm, Nematode DOA ที่ความเข้มข้น 1000, 2000, 3000, 4000 ตัว/ml, Chlorpyriphos/cypermethrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm, Cabaryl ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm, lamdacyhalothrin ที่ความเข้มข้น 1, 10, 100, 1000 ppm และ Control (น้ำเชื่อม) บันทึกผลการตายของผึ้งงานที่48 ชั่วโมง เท่ากับ 3.3 % และที่ 72 ชั่วโมงเท่ากับ 6.6 % อัตราการตายของผึ้งหลังได้รับ สารชีวภัณฑ์ต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในปีถัดไปจะได้ทำการทดลองซ้ำ เนื่องจากจำนวนผึ้งงานไม่เพียงพอสำหรับการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

ประนอม ใจอ้าย, ชุติกานต์ กิจประเสริฐ และวาทิน จันทร์สง่า. 2542. ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ต่อผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงในสภาพห้องปฏิบัติการ.รายงานผลการวิจัย ปี 2542. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

วนิดา จรุงจิตต์, ชุติกานต์ กิจประเสริฐ,เสนอ บูรณภวังค์, สมนึก บุญเกิด และวาทิน จันทร์สง่า. 2532ก. การศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่ผลต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีการหยดสารฆ่าแมลง.รายงานผลการวิจัย ปี 2532. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

วนิดา จรุงจิตต์, ชุติกานต์ กิจประเสริฐ,เสนอ บูรณภวังค์, สมนึก บุญเกิด และวาทิน จันทร์สง่า. 2532ข. การศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่ผลต่อผึ้งพันธุ์โดยวิธีกิน.รายงานผลการวิจัย ปี 2532. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

Stevenson, J.H. 1968. Laboratory studies on the acute contact and oral toxicities of insecticides to honeybees. The Annals of Applied Biology. 61:467-472

การทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อไรตัวห้ำ

Toxicity Test of Some Pesticides on the Predatory Mites

มานิตา คงชื่นสิน **เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์**
พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ **พลอยชมพู กรวิภาสเรือง**
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา **สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

การทดลองย่อยที่ 3

การทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus*

Toxicity Test of Some Pesticides on the Predatory Mite, *Amblyseius cinctus*

คำนำ

การใช้ไรตัวห้ำควบคุมแมลงและไรศัตรูพืช เป็นวิธีการที่มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางในประเทศสหรัฐอเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น จีน และพบว่า หลายประเทศประสบความสำเร็จในการผลิตขยายไรตัวห้ำเพื่อนำไปปล่อยให้ควบคุมไรและแมลงศัตรูพืชทั้งในแปลงปลูกและพืชผักที่ปลูกในโรงเรือน เกษตรกรในประเทศเหล่านี้ยอมรับและนำไปปฏิบัติได้ ไรตัวห้ำที่สำคัญในประเทศไทยที่สามารถเพาะขยายพันธุ์เป็นปริมาณมาก และบางชนิดได้พัฒนาใช้ปล่อยในแปลงปลูกพืชเพื่อควบคุมไรศัตรูพืชได้แล้ว ได้แก่ *Amblyseius* (=*Neoseiulus*) *longispinosus* นอกจากนั้นพบว่าไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นไรตัวห้ำที่มีปริมาณมากมีศักยภาพในการควบคุมไรขาวศัตรูที่สำคัญของพริกและพืชผักหลายชนิด (วัฒนา และคณะ, 2544) และพบว่ามีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเพาะเลี้ยง แต่อุปสรรคที่สำคัญในการใช้ไรตัวห้ำควบคุมศัตรูพืชอย่างหนึ่งก็คือ ในแปลงปลูกพืชที่จำเป็นต้องใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลักชนิดอื่นๆ ด้วยในขณะเดียวกัน ซึ่งสารเคมีเหล่านั้นอาจก่ออันตรายกับศัตรูธรรมชาติ เช่น ไรตัวห้ำ ที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งศัตรูธรรมชาติที่เลี้ยงขยายพันธุ์เพื่อนำไปปล่อยให้ควบคุมศัตรูพืชด้วย ในงานวิจัยนี้จึงเป็นการนำสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ซึ่งส่วนมากใช้กันอยู่เป็นประจำในสวนผลไม้และพืชผัก นำมาทดสอบความเป็นพิษต่อไรตัวห้ำที่มีศักยภาพดังกล่าว

รหัสการทดลอง 07-01-49-03-01-01-07-50

สมมุติฐานในการทดลองนี้ คือ ได้ทราบชนิดของสารป้องกันกำจัดแมลง ไร โรคพืช และวัชพืช ที่สามารถนำไปใช้ควบคุมศัตรูพืชหลักอื่น ๆ ได้ แต่ปลอดภัย หรือค่อนข้างปลอดภัย ต่อไรตัวห้ำ *A. cinctus* มากที่สุด เพื่อแนะนำให้เกษตรสามาถนำไปใช้ในแปลง IPM หรือแปลงที่ใช้ไรตัวห้ำควบคุมศัตรูพืชต่อไปได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไรตัวห้ำ *A.cinctus*
2. ไรขาวพริก
3. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
4. ชั้นเลี้ยงไรติดตั้งไฟฟลูออเรสเซนต์ ความเข้มแสง 40 lux
5. ถาดพลาสติกเลี้ยงไร ขนาด 27x45x3 ซม.
6. กล่องพลาสติก ขนาด 10x24x2 ซม. แบ่งเป็นช่องขนาด 5.1x5.5x2 ซม. จำนวน 14 ช่อง
7. ใบหม่อน
8. พู่กัน คีมคีบ (forceps) ที่เจาะไม้ก๊อก (cork borer) สำลี กระดาษทิชชู
9. บีคเกอร์ และอุปกรณ์ชั่งตวงสารฯ
10. น้ำกลั่น
11. สารที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ สารป้องกันกำจัดแมลง ไร และโรคพืช 29 ชนิด

วิธีการ

การเตรียมประชากรไรตัวห้ำ A. cucumeris

เพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* โดยใช้ไรขาวพริก, *Polyphagotarsonemus latus* เป็นอาหาร เก็บรักษาประชากรไรตัวห้ำไว้ในห้องปฏิบัติการควบคุมอุณหภูมิ 27-28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-80 % RH ให้แสงสว่างด้วยไฟฟลูออเรสเซนต์ 14 ชั่งโมงต่อวัน (14D: 10L) นาน 1 ปี โดยไม่ให้ไรตัวห้ำได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากนั้นจึงนำไรตัวห้ำมาทดสอบ

การเตรียมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เตรียมสารทดสอบสารฆ่าแมลง-ไร-โรคพืช จำนวน 29 ชนิด สาร ฯ เหล่านี้เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรนิยมใช้ในแปลงปลูกพืช ละลายสารทดสอบให้เจือจางด้วยน้ำกลั่นชนิดละ 500 มิลลิลิตร ตามอัตราความเข้มข้นที่แนะนำให้ใช้ในสภาพไร่ ดังนี้

1. betacyfluthrin (โพลิเทค 2.5% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
2. imidacloprid (คอนฟิดอร์ 10% SL) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
3. imidacloprid (โพรวาโด 70%WG) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
4. lufennuron (แมทซ์ 050 อีซี 5% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
5. cypermethrin+phosalone (พาร์ซอน 28.75% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
6. malathion (มาลาน็อค 57 57% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
7. petroleum oil (เอส เค เอ็นสเปรย์ 99 99%EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
8. buprofezin (นาปาล์ม เอสซี 40% SC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
9. clothioanidin (แดนท๊อซ 16% SG) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
10. triafloxystrobin (ฟลิ้นท์ 50% WG) อัตรา กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
11. lambda-cyhalothrin (คาราเต้ 2.5% CS) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
12. fenbutain oxide (ทอร์ค 55% SC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
13. tetradifon (ไรดริน 7.52% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
14. spiromesifen (โอเบรอน 24%SC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
15. fenazaquin (โทเทม 20% SC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
16. emamectin benzoate (โปรเคลม 1.92% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
17. methomyl (แลนเนท 40% SP) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
18. carbosulfan (พอสส์ 20%EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
19. diafenthiuron (ปิกาซัส 250 เอส ซี 25% SC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
20. carbaryl (เอส-85 85% WP) อัตรา กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
21. fipronil (แอสเซนด์ 5% SC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
22. pyridaben (แซนไมท์ 20% WP) อัตรา กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
23. propargite (โอไมท์ 30% WP) อัตรา กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
24. chlorpyrifos (เดอร์สแบน 40 EC 40% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
25. abamectin (อะบาเมคติน 1.8% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
26. sulfur (คูมูลัส ดี เอฟ 80% WG) อัตรา กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
27. mancozep (เพนโคเซบ 80% WP) อัตรา กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
28. amitraz (ไมแทค 20% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
29. prothiofos (โตกุไธออน 50% EC) อัตรา มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร

การทดสอบความมีพิษ

วิธีทดสอบความเป็นพิษของสาร ฯ ต่อไรตัวห้ำดัดแปลงมาจาก Leaf-dip method ของ Croft and Nelson (1972), Overmeer (1985) และ Zhang and Sanderson (1990) ซึ่งเป็นการทดสอบความเป็นพิษของสารฯ ตกค้าง (Residue bioassay) ที่เข้าสู่ร่างกายของไรโดยการสัมผัสที่ปลายขา (tarsus) ทำการทดสอบกับตัวเต็มวัยเพศเมีย ไข่ และตัวอ่อน วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete design (RCD) มี 5 ซ้ำ ๆ ละ 10 ตัว มีการทดสอบ 2 วิธี ได้แก่

1. **การทดสอบพิษตกค้างแบบเฉียบพลัน** (Fresh residual test)

จุ่มใบหม่อนซึ่งตัดเป็นแผ่นกลมด้วย cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.7 เซนติเมตร ลงในสารละลายทดลองพร้อมเขย่าไว้ตลอดเวลา เพื่อให้สารละลายไม่ตกตะกอน นาน 10 วินาที ส่วนในกรรมวิธีควบคุมใช้ใบหม่อนจุ่มลงในน้ำกลั่น ใช้คีมคีบใบหม่อนออกจากสารละลายวางตั้ง 90 องศาบนกระดาษทิชชู ให้สารละลายไหลออกจากใบจนหมด ปล่อยให้ใบแห้งนาน 0.5-1 ชั่วโมงในอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (27-28 องศาเซลเซียส) วางใบหม่อนดังกล่าวบนสำลีชุ่มน้ำในกล่องที่แบ่งเป็นช่องขนาด 5.1x5.5x2 ซม. (Fig. 1) ใส่น้ำให้เปียกสำลีอยู่เสมอเพื่อป้องกันไรหนีออกจากใบ จากนั้นใช้พู่กันเขี่ยไรตัวห้ำเพศเมียระยะวางไข่อายุประมาณ 3-4 วัน ลงบนใบหม่อนใบละ 10 ตัว (1 ซ้ำ) และเขี่ยไรเชื้อรา 15-20 ตัวใส่ตามลงบนใบหม่อน วางกล่องใส่ไรตัวห้ำไว้บนชั้นเลี้ยงไรใต้แสงฟลูออเรสเซนต์ เติมไรอาหารให้แก่ไรตัวห้ำที่รอดชีวิตเพิ่มถ้าพบว่าอาหารหมด ทำการทดลอง 5 ซ้ำ กับสารฯ ทุกชนิดและกรรมวิธีควบคุม สำหรับการทดสอบความเป็นพิษของสารฯ ที่มีต่อไข่และตัวอ่อนของไรตัวห้ำ หลังจุ่มใบหม่อนลงในสารละลายและปล่อยให้แห้งแล้ว ใช้พู่กันเขี่ยไข่ไรตัวห้ำที่มีอายุ 1 วัน ลงวางบนใบๆ ละ 10 ฟอง ทำการทดลอง 5 ซ้ำ กับสาร ฯ ทุกชนิดและกรรมวิธีควบคุม

2. **การทดสอบพิษตกค้างนาน 7 วัน** (7-day residual test)

การทดสอบความคงทนพิษตกค้าง (residual persistence) ของสารฯ ที่มีผลกระทบต่อไรตัวห้ำ โดยนำสารฯ ที่พบว่ามีพิษต่อไรตัวห้ำ (จากผลการทดลองวิธีที่ 1 ยกเว้นสารฯที่ทำให้ไรตัวห้ำตายน้อยกว่า 5%) มาทดสอบความมีพิษตกค้างที่อยู่บนใบพืช โดยทำการจุ่มใบหม่อนในสารทดสอบ วางให้แห้งแล้ววางใบหม่อนบนสำลีชุบน้ำ ทิ้งไว้ในกล่องนาน 7 วันในอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ จากนั้นนำมาทดสอบพิษตกค้างกับไรตัวห้ำทั้ง 3 ระยะเหมือนวิธีการที่ 1 ทำการทดลอง 5 ซ้ำ กับสารฯ ทุกชนิดและกรรมวิธีควบคุม

การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนไรตัวห้ำที่ตายใต้กล้องจุลทรรศน์ หลังจากได้รับสารฯ 48 ชั่วโมง สำหรับการทดสอบความเป็นพิษของสาร ฯ ที่มีต่อไข่และตัวอ่อนของไรตัวห้ำ ให้บันทึกจำนวนไข่ที่แห้งฝ่อ และไม่ฟัก (Streibert, 1981) ส่วนไข่ที่ฟักเป็นตัวได้แล้ว ให้บันทึกจำนวนตัวอ่อนที่ตายหลังจากตัวอ่อนสัมผัสสาร ฯ บนใบ 48 ชั่วโมง เช่นเดียวกัน นำข้อมูลที่ได้คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การตาย แล้วแปลง

เป็นค่า arcsine วิเคราะห์ผลความแตกต่างผลกระทบของสาร ฯ ที่มีต่อไรตัวห้ำโดย analysis of variance ถ้ามีการตายเกิดขึ้นในกรรมวิธีควบคุมให้แปลงข้อมูลให้ถูกต้องก่อนโดยใช้ Abbott's formula (Abbott, 1925)

จัดกลุ่มความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้ไรตัวห้ำตายตามวิธีการจัดลำดับความเป็นพิษของ IOBC (Hassan, 1994) ดังนี้

ไม่มีพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตาย < 30 %

มีพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79 %

มีพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99 %

มีพิษร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย > 99 %

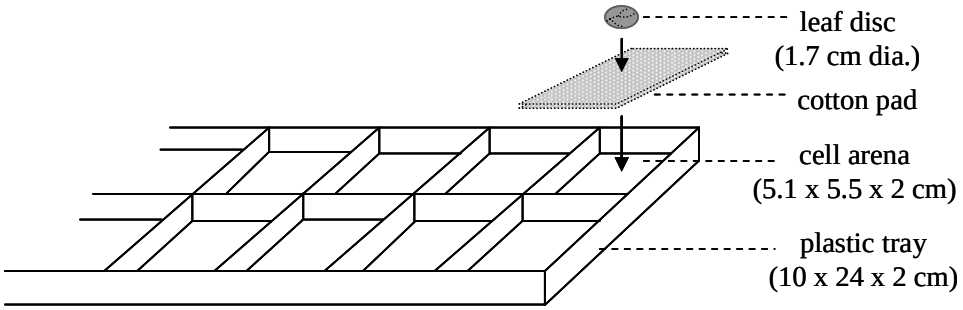


Fig.1 Plastic tray with 14 cell arenas for containing leaf discs after dipping with pesticides

รายงานความก้าวหน้า

สารที่จัดปลอดภัยกับไรตัวห้ำ ทำให้ไรตัวห้ำ ตาย <30% หลังได้รับสารฯ มี 16 ชนิด ได้แก่ betacyfluthrin (โพลิเทค 2.5% EC), imidacloprid (คอนฟิดอร์ 10% SL), imidacloprid (โพรวาโด 70%WG), lufennuron (แมทช์ 050 อีซี 5% EC), cypermethrin+phosalone (พาร์ซอน 28.75% EC), malathion (มาลาน็อค 57 57% EC), petroleum oil (เอส เค เอ็นสเปรย์ 99 99%EC), buprofezin (นาปาล์ม เอสซี 40% SC), clothioanidin (แดนท๊อซ 16% SG), triafloxystrobin (ฟลิ้นท์ 50% WG), lambda-cyhalothrin (คาราเต้ 2.5% CS), fenbutain oxide (ทอร์ค 55% SC), tetradifon (ไรดริน 7.52% EC), spiromesifen (โอเบรอน 24%SC), fenazaquin (โทเทม 20% SC) และ emamectin benzoate (โปรเคลม 1.92% EC)

สารที่มีพิษเล็กน้อย ทำให้ไรตัวห้ำ ตาย 30 - 79% หลังได้รับสารฯ มี 8 ชนิด ได้แก่ methomyl (แลนเนท 40% SP), carbosulfan (พอสส์ 20%EC), diafenthiuron (ปิกาซัส 250 เอสซี 25% SC), carbaryl (เอส-85 85% WP), fipronil (แอสเซนด์ 5% SC), pyridaben (แซนไมท์ 20% WP), propargite (โอไมท์ 30% WP) และ chlorpyrifos (เดอร์สแบน 40 EC 40% EC)

สารที่มีพิษปานกลาง ทำให้ไรตัวห้ำ ตาย 80 – 99% หลังได้รับสารฯ มี 1 ชนิด ได้แก่ abamectin (อะบาเมคติน 1.8% EC)

สารที่มีพิษร้ายแรง ทำให้ไรตัวห้ำ ตาย >99% หลังได้รับสาร มี 4 ชนิด ได้แก่ sulfur (คูมูลัส ดี เอฟ 80% WG), mancozep (เพนโคเซบ 80% WP), amitraz (ไมแทค 20% EC) และ prothiofos (โตกุไธออน 50% EC)

เอกสารอ้างอิง

Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18: 265-276.

Croft, B. A. and E. E. Nelson. 1972. Toxicity of apple orchard pesticides to Michigan populations of *Amblyseius fallacis*. *Environmental Entomology*, 1: 576-579.

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.

Overmeer.W. P. J. 1985. Toxicological methods. In: Spider mites 1B. (eds., Helle, W. and M. W. Sabelis), pp. 183-189, Elsevier, Amsterdam.

Streibert, H. P. 1981. A standardized laboratory rearing and testing method for the effects of pesticides on the predatory mite *Amblyseius fallacis* (Garman). *Zeitschrift* fÜr *Angewandte Entomologie*, 92: 121-127.

Zhang, Z. Q. and J. P. Sanderson. 1990. Relative toxicity of abamectin to the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) and twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae). *Journal of Economic Entomology*, 83: 1783-1790.

วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์. 2544. ไรศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 192 หน้า.

ผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn.

The Effect of Some Insecticides on Assassin Bug, *Sycanus versicolor* Dohrn.

รัตนา นชะพงษ์ อุราพร หนูนารถ และสมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2553 ดำเนินการรวบรวมมวนเพชฌฆาตจากในแปลงปลูกพืชในแหล่งต่างๆ แล้วนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเลี้ยงขยายหนอนนกด้วยอาหารไก่เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพชฌฆาต ทำการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* ระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 ในห้องปฏิบัติการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ในปี 2552 ทำการศึกษาสารฆ่าแมลงกำจัดแมลงปากกัด 10 ชนิด และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ที่ใช้ในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วฝักยาว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 14 กรรมวิธี คือ acetone และน้ำกลั่น (control) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อัตราต่างๆต่อน้ำ 20 ลิตร ได้แก่สารฆ่าแมลงกำจัดแมลงปากกัด 10 ชนิด และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด คือ 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% WG อัตรา 6 กรัม., lufennuron 5% EC อัตรา 20 มล., tolfenpyrad 16% EC อัตรา 30 มล., chlorfenapyr 10% SC อัตรา 20 มล., *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* WG อัตรา 60 กรัม, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* SC อัตรา 60 มล. และ captan 50% WP อัตรา 40 กรัม, antracol 70% WP อัตรา 60 กรัม ทดสอบความเป็นพิษของสารโดยการเคลือบ acetone และน้ำกลั่น (control) และสารฆ่าแมลงภายในหลอดแก้วทดลองแล้วปล่อยในมวนสัมผัสสารฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกายนาน 1, 24, 48 และ72 ชั่วโมง โดยแต่ละระยะของมวนที่ใช้ทดลอง ใช้มวนเพชฌฆาตจำนวน 10 ตัว / ซ้ำ โดยใส่มวนเพชฌฆาต 5 ตัว / หลอด / วัย

การทดสอบพบว่าสารฆ่าแมลงทั้ง 10 ชนิด คือ novaluron 10% EC, indoxacarb 15% SC, spinosad 12% SC, emamactin benzoate 1.92% EC, flubendiamide 20% WG,

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-03-01-01-09-51

lufennuron5% EC, tolfenpyrad 16% EC, chlorfenapyr 10% SC, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* WG, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* SC และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด คือ captan 50% WP, antracol 70% WP ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 ตายน้อยกว่า 30% ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5

คำนำ

มวนเพชฌฆาต (assassin bug) (Hemiptera: Reduviidae)หลายชนิดเป็นมวนตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายหนอนศัตรูพืช สามารถอดอาหารได้เป็นเวลานานเมื่อไม่มีเหยื่อ มวนที่เป็นศัตรูธรรมชาติพวกแมลงห้ำส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Reduviidae มวนตัวห้ำในวงศ์นี้มีอุปนิสัยขยันและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจในการทำลายแมลงศัตรูพืช (Slater and Baranowski, 1978) Mahr (1980) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาตสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ทั้งใน พืชสวน พืชไร่ และสามารถฆ่าแมลงทั้งที่มีขนาดเล็กและกลาง ซึ่งได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น ไข่และหนอนของด้วงที่ทำลายหน่อไม้ฝรั่งรวมทั้งแมลงศัตรูป่าไม้ Sahayaraj (2002) กล่าวว่า มวนเพชฌฆาต, *Rhynocoris marginatus* (F.) สามารถเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดีด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* Stainton โดยสามารถกินหนอนผีเสื้อข้าวสารได้วันละ 8 ตัว / มวน 1 ตัว Sahayaraj และ Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 405.28 ± 22.15 ฟอง มีวงจรชีวิต 103.933 วัน Grundy,P.R. และ D.A. Maelzer (2002) กล่าวว่าตัวอ่อนมวนเพชฌฆาต, *Pristhesancus plagipennis* (Walker) สามารถกินหนอนเจาะสมอฝ้ายที่มีขนาดเล็ก - กลาง มากกว่า 160 ตัว / 9 - 12 อาทิตย์ / มวน 1 ตัว สามารถเลี้ยงขยายปริมาณ และนำไปปล่อยเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 1 ตัว / แถวยาว 1 เมตร Sahayaraj และ Sathiamoorthi (2002) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาต, *Rhynocoris marginatus* (F.) เลี้ยงขยายปริมาณได้ด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร สามารถฆ่าแมลงศัตรูพืชได้เกือบ 25 ชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย และได้นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในแปลงถั่วเหลือง Grundy (2007) รายงานว่ามวนเพชฌฆาต, *Pristhesancus plagipennis* (Walker) เป็นศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* และยังรายงานอีกว่าสารฆ่าแมลงที่ใช้ควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* ที่มีพิษน้อยจนถึงพิษปานกลางได้แก่ Indoxacarb, pyriproxifen, buprofezin, spinosad และ fipronil ในขณะที่สาร emamectin, benzoate, abamectin, diafenthiuron, imidacloprid และ omethaote มีพิษปานกลางจนถึงมีสูง สำหรับในประเทศไทย รัตนาและคณะ (2548) รายงานว่า

มวนเพชฌฆาตสกุล *Sycanus* ที่พบมากในประเทศไทยมี 3 สกุล คือ *Sycanus versicolor* Dohrn., *Sycanus collaris* Fabricius และ *Sycanus croceovittatus* Dohrn. ซึ่งเป็นมวนตัวห้ำที่ทำลายหนอนศัตรูพืชได้หลายชนิดสามารถพบได้ทั่วไป สำหรับ *Sycanus versicolor* Dohrn เป็นชนิดที่พบบ่อยและพบมากกว่าอีก 2 ชนิด การผลิตขยายให้ได้ปริมาณมากเพื่อใช้เป็นชีวะภัณฑ์สามารถทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต รวมทั้งต้นทุนการผลิตยังต่ำกว่ามวนพิฆาตแต่ประสิทธิภาพในการทำลายหนอนไม่สูงเท่ามวนพิฆาตดังนั้นมวนเพชฌฆาตจึงเป็นแมลงห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้ควบคุมหนอนศัตรูพืชเพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกร โดยอาจจะใช้มวนเพชฌฆาตอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับมวนพิฆาตควบคุมหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนใยผัก ซึ่งเป็นหนอนศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาการระบาดในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวันในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรและในปัจจุบันการจัดการศัตรูพืชได้พัฒนามาเป็นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานซึ่งจะมีการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีร่วมด้วย ส่วนการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจะเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ ดังนั้นการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพชฌฆาตจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาเพื่อหาชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตรายหรือเป็นอันตรายน้อยที่สุดต่อมวนเพชฌฆาต ซึ่งสามารถแนะนำแก่เกษตรกรเมื่อจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นการอนุรักษ์มวนเพชฌฆาตให้มีบทบาทในการควบคุมศัตรูได้มากที่สุดเพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้ยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลง, กล่องพลาสติก, หลอดแก้วทดลอง
2. มวนเพชฌฆาต (มวนตัวห้ำ) *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 26 ชนิด คือสารฆ่าแมลง 24 ชนิด และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ที่ใช้ในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน

- สารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากดูด 14 ชนิด ได้แก่ etofenprox (Trebon 20% EC), imidacloprid (Confidor 10% SL), buprofezin (Napam 10% WP), carbosulfan (Posse 20% EC), dinotefuran (Starkle 10% WP), fipronil (Ascend 5% SC), lambdacyhalothrin(Karate Zeon 2.5% CS), betacyfluthrin (Folitec 2.5% EC), fenpropathrin (Danitol 10% EC), thiamethoxam-lambdacyhalothrin (Eforia 24.7% ZC), cypermethrin (Mikele 35% EC), benfuracarb (ออนคอล 20% EC), clothianidin (Dantosu 16% SG), amitraz (Mitac 20% EC)

- สารฆ่าแมลง 10 ชนิดที่ใช้กำจัดแมลงปากกัด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม, หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนใยผัก และสารที่ใช้กำจัดโรคพืช 2 ชนิด คือ novaluron (Rimon 10% EC), indoxacarb (Ammate 15% SC), spinosad (Success 12% SC), emamactin benzoate (Proclaim 1.92% EC), flubendiamide (Takumi 20% WG), lufennuron (Macth 5% EC), tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC), chlorfenapyr (Rampage 10% SC), *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* (Xentari WG), *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* (Bactospeine SC)

- สารกำจัดโรค 2 ชนิด ได้แก่ captan (Captan 50% WP), antracol (Propineb 70% WP)

9. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

รวบรวมมวนเพชฌฆาตจากในแปลงปลูกพืชในแหล่งต่างๆ แล้วนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเลี้ยงขยายหนอนนกด้วยอาหารไก่เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพชฌฆาตในห้องปฏิบัติการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เมื่อเลี้ยงมวนเพชฌฆาตจนได้ปริมาณมากเพียงพอตามที่ต้องการแล้วจึงเริ่มทำการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *S. versicolor*

ความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนทำการทดสอบโดยการเคลือบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช acetone และน้ำ (control) ภายในหลอดแก้วแล้วปล่อยในมวนสัมผัสสารฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกาย โดยวิธีการทดสอบได้ดัดแปลงมาจากวิธีการของ Snodgrass, G.L., 1996 และ Snodgrass, G.L.,J.J. Adamczyk. JR., and J. Gore. 2005

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ การทดลองมี 3 หัวข้อคือ

1. ชนิดของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากดูดที่ปลอดภัยต่อมวนเพชฌฆาต (ปี 2551)

มี 16 กรรมวิธี ได้แก่ acetone และน้ำกลั่นใช้เป็นcontrol และสารฆ่าแมลง 14 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อน้ำ 20 ลิตรคือ

- etofenprox (Trebon 20% EC) อัตรา 50 มล

- imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 20 มล.
- buprofezin (Napam 10% WP) อัตรา 10 กรัม.
- carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 50 มล.
- dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 10 กรัม
- fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล.
- lambdacyhalothrin(Karate Zeon 2.5% CS) อัตรา 20 มล.
- betacyfluthrin (Folitec 2.5% EC) อัตรา 40 มล.
- fenpropathrin (Danitol 10% EC) อัตรา 20 มล.
- thiamethoxam-lambdacyhalothrin (Eforia 24.7% ZC) อัตรา 10 มล.
- cypermethrin (Mikele 35% EC) อัตรา 20 มล.
- benfuracarb (ออนคอล 20% EC) อัตรา 50 มล.
- clothianidin (Dantosu 16% SG) อัตรา 9 กรัม.
- amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 30 มล.

ทดสอบกับมวนเพชฌฆาต 2 ระยะคือระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 โดยแต่ละระยะของมวนที่ใช้ทดลองจะใช้มวนจำนวน 10 ตัว / ซ้ำ โดยใส่มวน 5 ตัว/หลอด (ใน 1 หลอด / ใส่ 1 วัย) หยด acetone น้ำกลั่น และสารฆ่าแมลงภายในหลอดแก้วทดลอง 1 ชนิด / 2 หลอด / ซ้ำ เอียงหลอดไปมาให้สารสัมผัสพื้นที่ด้านในหลอดแก้วให้ทั่ว แล้วตั้งทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 2 – 4 ชั่วโมง ใส่มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 พร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนเพชฌฆาตในหลอดทดลองนาน 72 ชั่วโมง และในระหว่างนี้ทำการตรวจนับมวนเพชฌฆาตที่ตายที่ 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

2. ชนิดของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัด(หนอนกระทู้หอม, หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนใยผัก) ที่ปลอดภัยต่อมวนเพชฌฆาต (ปี 2552)

มี 14 กรรมวิธี ได้แก่

- control 2 ชนิด คือ
  - acetone
  - น้ำกลั่น
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 12 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อน้ำ 20 ลิตรได้แก่
  - สารฆ่าแมลง 10 ชนิดคือ
    - novaluron (Rimon 10% EC) อัตรา 20 มล.
    - indoxacarb (Ammate 15% SC) อัตรา 15 มล.
    - spinosad (Success 12% SC) อัตรา 20 มล.

- emamactin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 15 มล.
- flubendiamide (Takumi 20% WG) อัตรา 6 กรัม.
- lufennuron (Macth 5% EC) อัตรา 20 มล.
- tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) อัตรา 30 มล.
- chlorfenapyr (Rampage 10% SC) อัตรา 20 มล.
- *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* (Xentari WG) อัตรา 60 กรัม
- *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* (Bactospeine SC) อัตรา 60 มล.

- สารกำจัดโรคพืช 2 ชนิดคือ
  - captan (Captan 50% WP) อัตรา 40 กรัม
  - antracol (Propineb 70% WP) อัตรา 60 กรัม

หยด acetone น้ำกลั่น สารฆ่าแมลง และสารกำจัดโรคพืช ลงในหลอดทดลอง ปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองในข้อ 1

3 พิษตกค้างของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต (ปี 2553)

สารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืช จากข้อ 1 และ 2 ที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีพิษต่อมวนเพชฌฆาตมาศึกษาหาระดับพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อมวนเพชฌฆาต โดยหยด acetone หรือน้ำกลั่น และสารฆ่าแมลงลงในหลอดแก้วทดลอง โดยปฏิบัติเช่นกับการทดลองในข้อ 1 แต่ตั้งหลอดทดลองทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 5, 10, 15 และ 20 วัน ก่อนใส่มวนเพชฌฆาต

บันทึกจำนวนมวนเพชฌฆาตที่ตายในแต่ละซ้ำ และในแต่ละเวลาที่ทำการทดลอง ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ สรุปผลการทดลองโดยจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้มวนเพชฌฆาตตายตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) ดังนี้

- ไม่มีพิษ(harmless)มีเปอร์เซ็นต์ตาย $<$ 30 %
- มีพิษน้อย(slightly harmful)มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79 %
- มีพิษปานกลาง(modertely harmful)มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99 %
- มีพิษร้ายแรง(harmful)มีเปอร์เซ็นต์ตาย $>$ 99 %

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2553

สถานที่ - แปลงปลูกพืช ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn ในปี 2552 ได้ดำเนินการศึกษาผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดและสารกำจัดโรคพืชที่ปลอดภัยต่อมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* ระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 พบว่าหลังการทดลองปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 3 สัมผัสกับสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชในหลอดแก้วทดลองเป็นเวลา

- 1 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิด ทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

- 24 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทำให้มวนระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone คือ novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* , captan, antracol และน้ำกลั่น, acetone มีเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 4, 0, 0, 0, 2, 2, 0, 0, 0, 0, 0, 0 และ 0, 0 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

- 48 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทำให้มวนระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) คือ novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki*, captan, antracol และน้ำกลั่น, acetone มีเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 4, 0, 0, 0, 4, 4, 10, 0, 2, 6, 0, 0 และ 0, 0 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

- 72 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 10 ชนิด ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ น้ำกลั่น และ acetone อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05)

ได้แก่ สารฆ่าแมลง spinosad, indoxacarb, lufennuron, *Bacillus thuringiensis* var *kurstak*i, flubendiamide, novaluron, chlorfenapyr, emamactin benzoate, และสารกำจัดโรคพืช antracol, captan ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัยที่ 3 ตาย 0, 2, 4, 6, 10, 12, 12, 14 และ 0, 4 % ตามลำดับ แต่ spinosad, indoxacarb และ antracol ดีที่สุด ส่วนสารฆ่าแมลงที่ทำให้มวนเพชฌฆาตตายแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม(น้ำกลั่น และ acetone) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) ได้แก่ *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตาย 18 % และ tolfenpyrad ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายมากที่สุด 26 % (ตารางที่ 1) แต่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

หลังการทดลองปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อนวัย 5 สัมผัสกับสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชในหลอดแก้วทดลองเป็นเวลา

- 1 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

- 24 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

- 48 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 11 ชนิด ที่ไม่ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายเช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone ได้แก่สารฆ่าแมลง novaluron, indoxacarb, spinosad, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* และสารกำจัดโรคพืช captan, antracol (ตารางที่ 2) ส่วน emamactin benzoate ทำให้มวนตาย(4 %)แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ น้ำกลั่น และ acetone อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) แต่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

- 72 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ น้ำกลั่น และ acetone อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) ได้แก่สารฆ่าแมลง emamactin benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* และ และสารกำจัดโรคพืช antracol, captan ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 4, 4, 2, 0, 4, 2, 2 และ 2, 0 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนสารฆ่าแมลงที่ทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ น้ำกลั่น และ acetone อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) ได้แก่ novaluron, spinosad และ indoxacarb โดย novaluron ทำให้มวนตายสูงสุด 26 % รองลงมาคือ spinosad และ indoxacarb ทำให้มวน 12 และ 12 % ตามลำดับ ซึ่งสาร 2 ชนิดหลัง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับ novaluron แต่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพชฌฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาต

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn. ระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 ในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 14 กรรมวิธี คือ acetone และน้ำกลั่นใช้เป็น control สารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน 10 ชนิดและสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อน้ำ 20 ลิตรคือ 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% WG อัตรา 6 กรัม., lufennuron 5% EC อัตรา 20 มล., tolfenpyrad 16% EC อัตรา 30 มล., chlorfenapyr 10% SC อัตรา 20 มล., *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* WG อัตรา 60 กรัม, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* SC อัตรา 60 มล.และ captan 50% WP อัตรา 40 กรัม, antracol 70% WP อัตรา 60 กรัม ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 โดยการเคลือบสารภายในหลอดแก้วทดลองแล้วปล่อยในมวนสัมผัสสารฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกายนาน 72 ชั่วโมง หยดน้ำกลั่น, acetone สารฆ่าแมลง และสารกำจัดโรคพืช ในหลอดแก้วทดลอง 1 ชนิด / 2 หลอด / ซ้ำ ใส่มวนเพชฌฆาตจำนวน 5 ตัว / หลอด / วัย ใช้มวน 10 ตัว / วัย / ซ้ำ พร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนเพชฌฆาต

การทดลองสรุปได้ว่าสารฆ่าแมลง 10 ชนิด ได้แก่ novaluron 10% EC , indoxacarb 15% SC , spinosad 12% SC, emamactin benzoate 1.92% EC, flubendiamide 20% WG,

lufennuron 5% EC, tolfenpyrad 16% EC, chlorfenapyr 10% SC, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* WG, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* SC และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ได้แก่ captan 50% WP, antracol 70% WP ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อยวัย 3 เนื่องจากทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายน้อยกว่า 30% (ตามการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อศัตรูธรรมชาติตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1) โดย spinosad, indoxacarb, lufennuron, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* WG, flubendiamide, chlorfenapyr, novaluron, emamactin benzoate, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* SC, tolfenpyrad และ antracol, captan ทำให้มวนตาย 0, 2, 4, 6, 10, 12, 12, 14, 18, 26 และ 0, 4 % ตามลำดับ หลังมวนเพชฌฆาตสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนาน 72 ชั่วโมง และสารทั้ง 12 ชนิดนี้ยังไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อยวัย 5 เช่นเดียวกัน เนื่องจากทำให้มวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายน้อยกว่า 30% (ตามการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994)) โดย spinosad, indoxacarb, lufennuron, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* WG, flubendiamide, chlorfenapyr, novaluron, emamactin benzoate, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* SC, tolfenpyrad และ antracol, captan ทำให้มวนตาย 12, 12, 2, 2, 4, 4, 26, 4, 2, 0 และ 0, 2 % ตามลำดับ หลังมวนเพชฌฆาตสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนาน 72 ชั่วโมง

ดังนั้นสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดทั้ง 10 ชนิด และสารกำจัดโรคพืชทั้ง 2 ชนิด ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5

เอกสารอ้างอิง

รัตนา นชะพงษ์ และคณะ. 2548. อนุกรมวิธานมวนในสกุล *Sycanus* และ *Polytoxus* วงศ์ Reduviidae และการเก็บรักษา. รายงาน ผลการวิจัยฉบับย่อ 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 (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http//journals.cambridge.org. สืบค้น 8 มีนาคม 2550.

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 (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http//www.blackwell-synergy.com. สืบค้น 24 กันยายน2550.

Hassan, S. A. 1994. Activities of the IOBC/WPRS Working grop. “Pesticides and Beneficial Organisms” IOBC wpre Bulletin and Bulletin OILB srop. 17(10). 5p.

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(4)

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. Journal of Applied Entomology, 125(6): 321-325(5)

Sahayaraj, K. and P. Sathiamoorthi. 2002. Influence of different diets of *Corcyra cephalonica* on life history of a reduviid predator *Rhynocoris marginatus* (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http//www.agr.hr/jeca/issues/jcea3-1/jcea31_8.html. สืบค้น 8 มีนาคม 2550.

Slater, J. A. and R. M. Baranowski. 1978. How to know the true Bugs. (ออนไลน์) เข้าได้จาก http//www.ojibway.ca/bugs.asp. สืบค้น 8 มีนาคม 2550.

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. JR. 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.

Table 1. Mortality percentage of 3rd instar nymph of *Sycanus versicolor* Dornh. at 1, 24, 48 and 72 hours after exposure.

Pesticide and formulation	% Mortality [1/] at time (hours) after exposure				Evaluation [3/]			
	1	24	48	72	1	24	48	72
novaluron 10% EC	0	4 b[2/]	4 a	12 abc	1	1	1	1
indoxacarb 15% SC	0	0 a	0 a	2 a	1	1	1	1
spinosad 12% SC	0	0 a	0 a	0 a	1	1	1	1
emamactin benzoate 1.92% EC	0	0 a	0 a	14 abc	1	1	1	1
flubendiamide 20% WG	0	2 ab	4 a	10 ab	1	1	1	1
lufennuron 5% EC	0	2 ab	4 a	4 ab	1	1	1	1
tolfenpyrad 16% EC	0	0 a	10 a	26 c	1	1	1	1
chlorfenapyr 10% SC	0	0 a	0 a	12 abc	1	1	1	1
Bacillus thuringiensis var *aizawai* WG	0	0 a	2 a	6 ab	1	1	1	1
Bacillus thuringiensis var *kurstaki* SC	0	0 a	6 a	18 bc	1	1	1	1
captan 50% WP	0	0 a	0 a	4 ab	1	1	1	1
antracol 70% WP	0	0 a	0 a	0 a	1	1	1	1
acetone	0	0 a	0 a	0 a	1	1	1	1
Water	0	0 a	0 a	0 a	1	1	1	1
CV. (%)		311.2	329.2	137.7				

[1/] Data were transformed to arcsine to statistical analysis.

[2/] Values in the column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

[3/] 1 = harmless (<30%), 2 = slightly harmful (30-79%), 3 = moderately harmful (80-99%), 4 = harmful (>99% mortality), Hassan et al. (1994).

Table 2. Mortality percentage of 5th instar nymph of *Sycanus versicolor* Dornh. at 1, 24, 48 and 72 hours after exposure.

Pesticide and formulation	% Mortality [1/] at time (hours) after exposure				Evaluation [3/]			
	1	24	48	72	1	24	48	72
novaluron 10% EC	0	0	0 a[2/]	26 c	1	1	1	1
indoxacarb 15% SC	0	0	0 a	12 b	1	1	1	1
spinosad 12% SC	0	0	0 a	12 b	1	1	1	1
emamactin benzoate 1.92% EC	0	0	4 b	4 a	1	1	1	1
flubendiamide 20% WG	0	0	0 a	4 a	1	1	1	1
lufennuron 5% EC	0	0	0 a	2 a	1	1	1	1
tolfenpyrad 16% EC	0	0	0 a	0 a	1	1	1	1
chlorfenapyr 10% SC	0	0	0 a	4 a	1	1	1	1
Bacillus thuringiensis var *aizawai* WG	0	0	0 a	2 a	1	1	1	1
Bacillus thuringiensis var *kurstaki* SC	0	0	0 a	2 a	1	1	1	1
captan 50% WP	0	0	0 a	2 a	1	1	1	1
antracol 70% WP	0	0	0 a	0 a	1	1	1	1
acetone	0	0	0 a	0 a	1	1	1	1
water	0	0	0 a	0 a	1	1	1	1
CV. (%)			509	105.2				

[1/] Data were transformed to arcsine to statistical analysis.

[2/] Values in the column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

[3/] 1 = harmless (<30%), 2 = slightly harmful (30-79%), 3 = moderately harmful (80-99%), 4 = harmful (>99% mortality), Hassan et al. (1994).

ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก, *Plutella xylostella* (Linneaus), จากพื้นที่ปลูกสำคัญ 3 แห่ง

Toxicity Level of Insecticides to Diamondback Moth, *Plutella xylostella* (Linneaus), from Three Important Planting Areas

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น พฤทฒิชาติ ปุณวัฒโท
อุราพร หนูนารถ จีรนุช เอกอำนวย
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ข้อมูลระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงหลายๆ กลุ่มต่อหนอนใยผักในแต่ละท้องที่มีความสำคัญในการวางแผนการจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงตามแนวทาง insecticide resistance management (IRM) การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงและเชื้อบีทีต่อหนอนใยผักจากพื้นที่ปลูกผักสำคัญของประเทศไทย 3 แห่ง คือ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอทับเบิก จังหวัดเพชรบูรณ์ และ อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ทำการทดลองโดยใช้วิธีจุ่มใบผักในสารฆ่าแมลงแล้วให้หนอนกิน (leaf-dipping method) ผลการทดลองพบว่า ในหนอนใยผักจากอำเภอท่าม่วงนั้น สารฆ่าแมลงที่มีระดับความเป็นพิษต่ำที่สุดคือ indoxacarb ซึ่งมีค่า LC_{50} สูงมากที่สุดถึง 79.2 mg (AI)/liter ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีระดับความเป็นพิษสูงคือ flubendiamide และ *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* ซึ่งมีค่า LC_{50} ต่ำมากถึง 0.246, 3.45, 2.79 mg (AI)/liter ตามลำดับ ส่วนในหนอนใยผักจากอำเภอทับเบิกนั้น สารฆ่าแมลงที่มีระดับความเป็นพิษสูงคือ flubendiamide และ chlorantraniliprole ซึ่งมีค่า LC_{50} ต่ำมากถึง 0.160 และ 0.225 mg (AI)/liter ตามลำดับ ข้อมูลจากการทดลองทำให้สามารถระบุชนิดสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมในการทำ IRM ในแต่ละพื้นที่ และชี้ว่าการเลือกใช้สารฆ่าแมลงให้ถูกต้องในการจัดการเพื่อป้องกันหรือลดปัญหาการเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงตามแนวทาง IRM ในหนอนใยผักที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และที่อำเภอทับเบิก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความจำเป็นเร่งด่วน

รหัสการทดลอง 07-01-49-03-01-01-10-51

คำนำ

หนอนใยผัก (diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.)) เป็นแมลงศัตรูทำลายผักตระกูลกะหล่ำที่เกษตรกรในประเทศไทยโดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกจังหวัด กาญจนบุรี นนทบุรี และเพชรบูรณ์ระบุว่าสำคัญและกำจัดได้ยากมากเนื่องจากในแหล่งดังกล่าวแมลงมีความต้านทานสูงต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิด ทำให้การใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดไม่ได้ผลซึ่งส่งผลอย่างมากต่อคุณภาพผลผลิตเพราะจะได้ใบผักที่ไม่สวยมีรูพรุนมากเกินกว่าที่ผู้ซื้อจะยอมรับได้ งานวิจัยในประเทศไทยรายงานตรงกันว่าแมลงชนิดนี้มีการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิดได้ในระดับสูงในเวลาที่รวดเร็วเช่น วันทนา และคณะ (2544) รายงานว่า การต้านทานของหนอนใยผักต่อสารฆ่าแมลงประเภทสารเคมีสังเคราะห์ในอดีตจนกระทั่งปัจจุบันพบว่าเพิ่มขึ้นรวดเร็วมาก เช่นในสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต พบว่า ความต้านทานของหนอนใยผักต่อ prothiofos ในแหล่งปลูกภาคกลาง ในปี พ.ศ.2533-2535 อยู่ระหว่าง 0.8-1.1 เท่าของสายพันธ์อ่อนแอ แต่ต่อมาในปี พ.ศ. 2540-2542 ความต้านทานในแหล่งปลูกภาคกลางเพิ่มเป็น 27.81-64.52 เท่าของสายพันธุ์อ่อนแอ ส่วนสารกลุ่ม synthetic pyrethroid เช่น fenvalerate ในแหล่งปลูกภาคกลางในปี พ.ศ. 2533-2535 ความต้านทานอยู่ระหว่าง 2.86-6.71 เท่าของสายพันธุ์อ่อนแอ แต่ต่อมาในปี พ.ศ. 2540-2542 อัตราความต้านทานในแหล่งปลูกภาคกลางเพิ่มเป็น 35.31-146.92 เท่าของสายพันธุ์อ่อนแอ สอดคล้องกับพรรณเพ็ญและคณะ (2542, 2543 และ 2544) ที่ได้รายงานว่า หนอนใยผักสายพันธุ์ไทรน้อยจังหวัดนนทบุรีมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง fipronil สูงขึ้นจาก 36.6 เท่าในปี 2542 เป็น 138.3 เท่าของสายพันธุ์อ่อนแอในปี 2544 และหนอนใยผักสายพันธุ์บางบัวทองจังหวัดนนทบุรีมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง abamectin สูงขึ้นจาก 14.1 เท่าในปี 2542 เป็น 41.1 เท่าของสายพันธุ์อ่อนแอในปี 2544 ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรชอบใช้สารฆ่าแมลงซ้ำๆกันอย่างต่อเนื่องทำให้หนอนใยผักเกิดการพัฒนาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายๆกลุ่ม จึงทำให้การป้องกันกำจัดหนอนใยผักในปัจจุบันนี้ทำได้ยาก

การป้องกันการเกิดและแก้ไขปัญหาแมลงศัตรูพืชเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงนั้น แนวทางที่นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกยอมรับกันคือแนวทาง integrated resistance management (IRM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ integrated pest management (IPM) สามารถลดระดับความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงลงได้ IRM โดยสรุปนั้นจะประกอบไปด้วยการเลือกใช้สารฆ่าแมลงหลายๆกลุ่มที่ยังคงมีประสิทธิภาพและไม่เกิดความต้านทานแบบข้าม (cross resistance) ประสานร่วมกัน โดยจะใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเฉพาะช่วงใดช่วงหนึ่งที่เหมาะสมเท่านั้น แล้วจะต้องเว้นการใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มนั้นในช่วงถัดมาระยะหนึ่ง โดยช่วงถัดมานี้จะใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มอื่นแทน ดังนั้นข้อมูลระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆจึงเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นจะต้องทราบในการตัดสินใจในการเลือกใช้สารฆ่าแมลงในแต่ละกลุ่มตามแนวทาง IRM

ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงในหนอนใยผักมีความแตกต่างกันในแต่ละท้องที่และในแต่ละฤดูกาล ซึ่งทำให้การวางแผนในการทำ IRM มีความจำเพาะในแต่ละท้องที่ ดังนั้นระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผักจากพื้นที่ปลูกต่างๆ จึงเป็นข้อมูลที่สำคัญที่ต้องทราบก่อนการวางแผนในการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพในแต่ละท้องที่ และเป็นแนวทางในการทำ IRM โดยใช้วิธีการพ่นสารแบบพ่นแล้วหยุด (window strategy) การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงและเชื้อบีทีต่อหนอนใยผักจากพื้นที่ปลูกผักสำคัญของประเทศไทย 3 แห่ง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

กล่องเลี้ยงแมลง กล่องวางไข่ ใบและต้นปูเล่ ต้นกล้าผักคะน้า สารจับใบ (Colone) และสารฆ่าแมลงต่างๆ ดังนี้คือ spinosad (Success 12%SC), indoxacarb (Ammate 15% SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), chlorfenapyr (Rampage 10% SC), fipronil (Ascend 5% SC), tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC), flubendiamide (Takumi 20% WDG), chlorantraniliprole (Prevathon 5% SC), *Bt. aizawai* (Xentari 35,000 DBMU/mg หรือ 10.3% AI), *Bt. kurstaki* (Bactospeine10,600 IU/mg FC หรือ 2.12% AI)

วิธีการ

เก็บหนอนใยผักจากแปลงผักเกษตรกรใน อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอทับเบิก จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี โดยเก็บกระจายทั่วแปลงๆละ 200 ตัว ขึ้นไป มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการด้วยใบปูเล่จนเข้าดักแด้ เมื่อดักแด้ออกเป็นผีเสื้อนำสำลีมาชุบน้ำผึ้ง 10% ใส่ในกรงเพื่อเป็นอาหาร ปล่อยให้ผีเสื้อผสมพันธุ์และวางไข่ในกรงโดยให้ต้นกล้าผักคะน้าที่ปลูกในถ้วยเป็นที่วางไข่ เมื่อไข่ฟักปล่อยให้หนอนวัย 1 กินต้นกล้าที่วางไข่จนใบเริ่มพรุน แล้วจึงย้ายหนอนวัย 1 จากต้นกล้าไปเลี้ยงในกล่องโดยให้ใบยอดอ่อนต้นปูเล่ที่สะอาดเพื่อเป็นอาหาร รอจนหนอนโตเข้าวัย 2 ช่วงปลายหรือวัย 3 ช่วงต้น จึงนำมาใช้ในการทดลอง

ทำการทดลองโดยวิธี leaf-dip bioassay ประยุกต์จาก Fahmy *et al*.,1991 และ Shelton *et al*.,1993 ใช้ใบปูเล่ที่ล้างสะอาดแล้วผึ่งให้แห้ง และตัดใบให้มีขนาด 5x5 ซ.ม. ทำการจุ่มใบปูเล่ที่เตรียมไว้ ในสารฆ่าแมลงความเข้มข้นต่างๆที่ละลายในน้ำที่ผสมสารจับใบความเข้มข้น 5 มล./ น้ำ 20 ลิตร นาน 10 วินาที ผึ่งให้แห้ง แล้วนำไปใส่ใน Petri dishes ที่มีฝาปิดอันละ 1 ชิ้นแล้วใส่หนอนวัย 2 ช่วงปลายหรือวัย 3 ช่วงต้นจำนวน 10-15 ตัว ลงในแต่ละ Petri dishes เพื่อให้หนอนกินใบผักที่ชุบสารฆ่าแมลง ทำการทดลองกับสารฆ่าแมลงแต่ละชนิด 5-9 ความเข้มข้น ๆ ละ 4-5 ซ้ำ ส่วนชุดควบคุม (control) ให้หนอนกินใบปูเล่ที่จุ่มน้ำที่ผสมสารจับใบเพียงอย่างเดียว

ตรวจดูการตายของหนอนที่ 72 ชั่วโมง และที่ 96 ชั่วโมงสำหรับเชื้อ Bt เมื่อพบว่ามีการตายของหนอนในชุดควบคุม (control) จะทำการปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายโดยใช้ Abbott's formula (Abbott, 1925) แล้วจึงนำข้อมูลการตายของหนอนมาวิเคราะห์หาค่า LC_{50} และ fiducial limitsต่อไปโดยใช้วิธีโพรบิท (probit analysis) (Finney, 1971) โดยใช้โปรแกรม POLO-PC

เวลาและสถานที่

ห้องปฏิบัติการหนอนใยผัก กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลการทดลอง

ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่างๆ ต่อหนอนใยผักจาก อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี มีความแตกต่างกันมาก (ตารางที่ 1) สารฆ่าแมลง indoxacarb มีระดับความเป็นพิษต่ำที่สุดโดยมีค่า LC_{50} สูงมากถึง 79.2 mg (AI)/liter ส่วน chlorfenapyr กับ tolfenpyrad มีค่า LC_{50} สูงรองลงมา (เท่ากับ 33.0 และ 21.2 mg (AI)/liter ตามลำดับ) สารฆ่าแมลง spinosad, emamectin benzoate, fipronil มีค่า LC_{50} ใกล้เคียงกัน (8.70, 5.63 และ 8.40 mg [AI] / liter ตามลำดับ) สารฆ่าแมลง spinosad กับ fipronil มีค่า LC_{50} ต่ำกว่า และแตกต่างจากสารฆ่าแมลง indoxacarb อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) สารฆ่าแมลง flubendiamide มีระดับความเป็นพิษสูงที่สุด (ค่า LC_{50} ต่ำมากถึง 0.246 mg (AI)/liter) เมื่อเทียบกับสารฆ่าแมลงอื่นๆ ทุกตัว ($p < 0.01$) ส่วน *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* ทั้งสองชนิดมีระดับความเป็นพิษสูงรองจาก flubendiamide ($p < 0.01$) (ค่า LC_{50} เท่ากับ 3.45 mg (AI)/liter และ 2.79 mg (AI)/liter ตามลำดับ)

ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่างๆ ต่อหนอนใยผักจาก อ. ทับเบิก จ. เพชรบูรณ์ มีความแตกต่างกันเช่นกัน (ตารางที่ 2 และ3) สารฆ่าแมลง indoxacarb, chlorfenapyr และ tolfenpyrad มีระดับความเป็นพิษต่ำกว่าสารฆ่าแมลงตัวอื่นๆที่ทดสอบ (ค่า LC_{50} เท่ากับ 27.5 mg (AI)/liter, 19.9 mg (AI)/liter และ 46.2 mg (AI)/liter ในรุ่น F1 ตามลำดับ) และ indoxacarb และ tolfenpyrad มีระดับความเป็นพิษต่ำ (ค่า LC_{50} เท่ากับ 248 mg (AI)/liter และ 46.7 mg (AI)/liter ในรุ่น F3) สารฆ่าแมลงที่มีระดับความเป็นพิษสูงใกล้เคียงกันคือ spinosad, emamectin benzoate, fipronil, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* ส่วนสารฆ่าแมลง flubendiamide และ chlorantraniliprole มีระดับความเป็นพิษสูงที่สุด (มีค่า LC_{50} ต่ำมากถึง 0.160 mg (AI)/liter และ 0.225 mg (AI)/liter ในรุ่น F1)

สารฆ่าแมลง tolfenpyrad มีระดับความเป็นพิษต่อหนอนใยผักจาก อ. ไทรน้อย จ. นนทบุรี น้อยกว่า *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) (ตารางที่ 4) ทั้ง *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* ก็ไม่มีระดับความเป็นพิษแตกต่างกันเช่นกัน

วิจารณ์ผลการทดลอง

สารฆ่าแมลง indoxacarb มีระดับความเป็นพิษต่ำที่สุดต่อหนอนใยผักจาก อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี และยังมีเปอร์เซ็นต์ค่า LC50 เมื่อเทียบกับอัตราที่แนะนำให้ใช้ในแปลงสูงที่สุดถึง 70.4 % (ตารางที่ 5) ซึ่งแสดงว่าหนอนใยผักจากแหล่งนี้มีการพัฒนาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง indoxacarb อย่างมาก ดังนั้นจึงควรมีมาตรการเพื่อให้เกษตรกรงดใช้สารชนิดนี้ชั่วคราว เพราะถ้าใช้ต่อไปก็ไม่ได้ผลดี และทำให้หนอนพัฒนาความต้านทานสูงมากขึ้นกว่าเดิมอีก ซึ่งถ้าเกษตรกรงดใช้สารชนิดนี้ไว้ก่อนต่อไปถ้าความต้านทานต่อสารชนิดนี้ลดลง (reversion of resistance) ก็สามารถที่จะนำสารชนิดนี้กลับมาใช้ใหม่ได้อีก

ผลการทดลองยังชี้ว่าสารฆ่าแมลง spinosad, fipronil, tolfenpyrad, flubendiamide, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* ยังเป็นสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมที่จะใช้แนะนำในการทำ IRM กับหนอนใยผักจาก อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี เนื่องจากสารฆ่าแมลงดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์ค่า LC50 เมื่อเทียบกับอัตราที่แนะนำให้ใช้ในแปลงยังไม่สูงนัก (ตารางที่ 5) อาจเกิดจากแมลงยังมีการพัฒนาความต้านทานต่อสารดังกล่าวไม่มากในขณะนี้ แต่จะต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลง indoxacarb, emamectin benzoate และ chlorfenapyr เพราะแมลงน่าจะกำลังมีการพัฒนาความต้านทานต่อสารดังกล่าว ส่วนในหนอนใยผักจาก อ. ทับเบิก จ. เพชรบูรณ์ นั้นแมลงน่าจะกำลังมีการพัฒนาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง indoxacarb และ tolfenpyrad เพราะมีเปอร์เซ็นต์ค่า LC50 เมื่อเทียบกับอัตราที่แนะนำให้ใช้ในแปลงค่อนข้างสูง (ตารางที่ 5) สารฆ่าแมลงตัวอื่นๆ นอกจาก indoxacarb และ tolfenpyrad สามารถใช้แนะนำในการทำ IRM ในหนอนใยผักจาก อ. ทับเบิก จ. เพชรบูรณ์ได้ กรณีเดียวกันควรหลีกเลี่ยงการใช้ tolfenpyrad กับหนอนใยผักจาก อ. ไทรน้อย จ. นนทบุรี ด้วย เป็นที่น่าสังเกตว่า *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* เป็นสารฆ่าแมลงชีวภาพที่เหมาะสมที่จะใช้แนะนำในการทำ IRM กับหนอนใยผักทั้ง 3 แห่ง รวมทั้งสารฆ่าแมลงกลุ่มใหม่คือ flubendiamide ด้วย เนื่องจากมีระดับความเป็นพิษต่อหนอนใยผักสูง (ตารางที่ 1-4)

การจัดการเกี่ยวกับความต้านทานของสารฆ่าแมลงเป็นสิ่งจำเป็นและจะต้องมีข้อมูลระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงหลายๆกลุ่มต่อแมลงในแต่ละท้องที่เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดการความต้านทาน ข้อมูลอื่นๆถ้ามีเพิ่มเติมก็จะช่วยให้การจัดการเกี่ยวกับความต้านทานประสบความสำเร็จสูง เช่น ความต้านทานเกิดจาก detoxification enzyme ชนิดไหน หรือเกิดจาก insensitive target site มีโอกาสเกิด cross resistance กับสารฆ่าแมลงตัวใดบ้าง ความต้านทานที่เกิดขึ้นนั้นใช้เวลานานเท่าใดจึงจะเกิด reversion of resistance หรือเป็นความต้านทานที่ stable ยีนที่ควบคุมมียีนคู่เดียวหรือยีนหลายคู่ ยีนนั้นเป็น dominant หรือ recessive และมี epistasis หรือ heterosis เกิดขึ้นหรือไม่ ยีนที่ควบคุมความต้านทานมี fitness costs โดยตรงจาก pleiotropic effect จากยีน allele นั้นหรือไม่ หรือมียีนอื่นที่เป็น linkage ที่มีผลต่อ fitness ของ

แมลง ดังนั้น การวางแผนจัดการความต้านทานของสารฆ่าแมลงตามแนวทาง IRM จากข้อมูลที่ได้จากแมลงในแต่ละท้องที่จึงมีความสำคัญอย่างมากในการตัดสินใจเลือกใช้สารฆ่าแมลงในแต่ละกลุ่มที่เหมาะสมกับท้องที่นั้นๆโดยไม่เกิดปัญหาในภายหลัง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าแมลงที่สามารถใช้ในการวางแผนทำ IRM กับหนอนใยผักจาก อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ได้แก่ spinosad, fipronil, tolfenpyrad, flubendiamide, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* และให้หลีกเลี่ยงการใช้ indoxacarb, emamectin benzoate และ chlorfenapyr ส่วนสารฆ่าแมลงที่สามารถใช้ในการวางแผนทำ IRM กับหนอนใยผักจาก อ. ทับเบิก จ. เพชรบูรณ์ ได้แก่ spinosad, emmamectin benzoate, chlorfenapyr, fipronil, flubendiamide, chlorantraniliprole, *Bt. aizawai* และ *Bt. kurstaki* และให้หลีกเลี่ยงการใช้ indoxacarb และ tolfenpyrad ส่วนในหนอนใยผักจาก อ. ไทรน้อย จ. นนทบุรี ให้หลีกเลี่ยงการใช้ tolfenpyrad ในการวางแผนทำ IRM

เอกสารอ้างอิง

Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267.

Fahmy, R.A., 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, 3 rd Edition. Cambridge University Press, UK.

Shelton, A.M., J.L. Robertson, J.D. Tang. 1993. Resistance of diamondback moth (Lepidoptera: Yponomeutidae) to *Bacillus thuringgiensis* subspecies in the field. J. Econ Entomol. 86:697-705.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ทวีศักดิ์ ชโยภาส, กรรณิการ์ เพ็งคุ้ม และ สัญญาณี ศรีคชา. 2542. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอนใยผักในแหล่งปลูกผักภาคต่างๆ, น. 1-15. ใน เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ประจำปี 2542. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ

พรรณเพ็ญ ชโยภาส , ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ทวีศักดิ์ ชโยภาส และจิราภรณ์ ทองพันธ์ . 2543. การศึกษาระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อหนอนใยผัก. เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย

ประจำปี 2542 .กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา , กรมวิชาการเกษตร.หน้า 45-51.

พรรณเพ็ญ ชโยภาส, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, ทวีศักดิ์ ชโยภาส, อัจฉรา ตันติโชดก และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2544. การตรวจความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงประเภทเชื้อแบคทีเรียของหนอนใยผักในกะหล่ำปลี, น. 1-12. ใน เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ประจำปี 2544. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วันทนา ศรีรัตนศักดิ์, พรรณเพ็ญ ชโยภาส, สุเทพ สหายา และศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย. 2544. การต้านทาน ต่อสารฆ่าแมลงของแมลงศัตรูที่สำคัญในพืชเศรษฐกิจ. น. 90-118. ใน เทคโนโลยีทางเลือกสำหรับไอ พี เอ็ม รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 4 วันที่ 29-31 สิงหาคม 2544 ณ โรงแรมรีเจนท์ชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

Table 1 Susceptibility of various insecticides in F1 progeny of *P. xylostella* collected from crucifer fields of Tha Muang district, Kanchana Buri , Thailand in 2008

Insecticide	n [1]	LC_{50} [2]	95%FL [2]	Fit to Probit line		
				Slope ± SE	χ^2	df
spinosad	300	8.70	4.17-21.7	0.516 ± 0.063	0.014	4
indoxacarb	300	79.2	27.5-377	0.359 ± 0.057	0.055	4
emamectin benzoate	300	5.63	1.86-28.6	0.328 ± 0.056	0.028	4
chlorfenapyr	300	33.0	10.3-198	0.323 ± 0.056	0.037	4
fipronil	300	8.40	4.38-17.3	0.565 ± 0.063	0.082	4
tolfenpyrad	300	21.2	7.85-85.1	0.368 ± 0.057	0.008	4
flubendiamide	300	0.246	0.113-0.593	0.451 ± 0.058	0.027	4
Bt. aizawai	300	3.45	1.83-6.41	0.604 ± 0.065	0.120	4
Bt. kurstaki	300	2.79	1.28-6.68	0.620 ± 0.080	0.125	4

[1] Number of larvae used in bioassay, including control.

[2] mg [AI] / liter at 72 hr. except for *Bt. aizawai* and *Bt. kurstaki* at 96 hr.

Table 2 Susceptibility of various insecticides in F1 progeny of *P. xylostella* collected from crucifer fields of Tub Berg district, Petchabun , Thailand in 2009

Insecticide	n [1]	LC_{50} [2]	95%FL [2]	Slope ± SE
spinosad	200	1.70	0.725-4.44	1.465± 0.191
indoxacarb	300	27.5	7.76-141	0.762 ± 0.086
emamectin benzoate	200	1.16	0.512-2.07	0.926 ± 0.161
chlorfenapyr	300	19.9	6.14-59.5	0.887 ± 0.100
fipronil	250	3.46	1.76-8.00	0.950 ± 0.123
tolfenpyrad	200	46.2	23.8-93.9	1.966 ± 0.262
flubendiamide	300	0.160	0.0366-0.811	1.254 ± 0.129
chlorantraniliprole	200	0.225	0.0535-0.587	1.593 ± 0.237
Bt. aizawai	250	3.11	1.62-6.36	0.870 ± 0.106
Bt. kurstaki	300	1.27	0.337-5.17	0.775 ± 0.081

[1] Number of larvae used in bioassay, including control.

[2] mg [AI] / liter at 72 hr. except for *Bt. aizawai* and *Bt. kurstaki* at 96 hr.

Table 3 Susceptibility of various insecticides in F3 progeny of *P. xylostella* collected from crucifer fields of Tub Berg district, Petchabun , Thailand in 2009

Insecticide	n [1]	LC_{50} [2]	95%FL [2]	Fit to Probit line		
				Slope ± SE	χ^2	df
indoxacarb	240	248	153-505	1.039 ± 0.166	0.460	3
emamectin benzoate	240	1.50	0.451-3.97	0.937 ± 0.145	4.094	3
tolfenpyrad	240	46.7	23.7-123	1.133 ± 0.159	3.220	3
flubendiamide	240	0.0863	0.0607-0.122	1.397 ± 0.168	1.694	3

[1] Number of larvae used in bioassay, including control.

[2] mg [AI] / liter at 72 hr.

Table 4 Susceptibility of various insecticides in F1 progeny of *P. xylostella* collected from radish fields of Sai Noi district, Nonthaburi , Thailand in 2009

Insecticide	n [1]	LC_{50} [2]	95%FL [2]	Fit to Probit line		
				Slope ± SE	χ^2	df
tolfenpyrad	273	57.4	31.7-109	1.505 ± 0.159	6.438	4
Bt. aizawai	273	14.1	7.09-26.8	0.955 ± 0.103	6.505	5
Bt. kurstaki	273	8.61	4.27-19.0	0.517 ± 0.083	0.816	5

[1] Number of larvae used in bioassay, including control.

[2] mg [AI] / liter at 72 hr. except for *Bt. aizawai* and *Bt. kurstaki* at 96 hr.

Table 5 Percentage of insecticide concentration at LC50 of *P. xylostella* F1 progeny from Tha Muang district, Kanchana Buri; Tub Berg district, Petchabun and Sai Noi district, Nonthaburi; as compared to field recommended dose of each insecticide

Insecticide	Recommended dose	Percentage of LC_{50} as compared to field recommended dose		
	mg [AI] / liter	Tha Muang	Tub Berg	Sai Noi
spinosad	240.0	3.63	0.71	-
indoxacarb	112.5	70.40	24.44	-
emamectin benzoate	19.2	29.32	6.04	-
chlorfenapyr	200.0	16.50	9.95	-
fipronil	150.0	5.60	2.31	-
tolfenpyrad	240.0	8.83	19.25	23.92
flubendiamide	60.0	0.41	0.27	-
chlorantraniliprole	75.0	-	0.30	-
Bt. aizawai	412.0	0.84	0.75	3.42
Bt. kurstaki	127.2	2.19	1.00	6.77

ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ในสวนมะม่วง

Studies on Toxicity of Insecticides on Lynx Spider *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) in Mango Orchard

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วิภาดา วังศิลาบัตร
เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ มานิตา คงชื่นสิน วิมลวรรณ โชติวงศ์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 8 ชนิด คือ carbosulfan, fipronil lambdacyhalothrin, chlorpyrifos, cypermetrin + phosalone, abamectin, imidaclorprid และ carbaryl สารฆ่าไร 1 ชนิดคือ amitraz โดยวิธีพ่นถูกตัวโดยตรง และ หยดลงบนตัว ทำการทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (เฉลี่ย 27-28 องศาเซลเซียส) พบว่าสารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม ได้แก่ carbaryl, และ imidaclorprid สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ได้แก่สาร lambdacyhalothrin, abamectin, amitraz, cypermetrin + phosalone สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ได้แก่ carbosulfan, chlorpyrifos และ สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม คือ fipronil

คำนำ

มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่ง และได้รับการส่งเสริมให้เป็นผลไม้ส่งออกที่สำคัญซึ่งเป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศ คือ แมลงศัตรูมะม่วงนับเป็น ปัญหาหนึ่งของการทำสวนมะม่วงโดยทำให้ผลผลิตและคุณภาพของมะม่วงลดลง แมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงนั้นมีหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood เพลี้ยจักจั่นมะม่วง *Idioscopus clypealis* (Lethierry), *I. niveosparsus* (Lethierry) เพลี้ยจักจั่นฝอยมะม่วง *Amrasca splendens* Ghauri หนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วง *Noorda albizonalis* Hampton หนอนแมลงวันกินดอกมะม่วง *Dasyneura mangiferae* Felt แมลงค่อมทอง *Hypomeces squa*mosus Fabricius ด้วงงวงกัด

รหัสการทดลอง 07-01-49-03-01-01-02-51

ใบมะม่วง *Deporaus marginatus* (Pascoe) แมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* Hendel เพลี้ยหอยเกราะอ่อนสีน้ำตาล *Coccus hesperidium* L. เพลี้ยหอยเกราะอ่อนขี้ผึ้ง *Ceroplastes* sp. เพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus neobrevipes* (Beardsley), *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Rastrococcus spinosus* (Robinson), *R. iceryoides* Green เป็นต้น (สราญจิต, 2542) แมงมุมเป็นตัวห้ำที่สำคัญของแมลงศัตรูพืชของพืชหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นความสำคัญของแมงมุมในสวนส้ม (วิภาดา,2544; Carroll,1980;Cherry & Dowell,1979;Fitzpatrick *et. al*,1979) Mansour *et.,a.l* (1980 A) รายงานว่าได้สำรวจประชากรแมงมุมในสวนแอปเปิลที่ใช้ และไม่ใช่สาร กำจัดศัตรูพืชตลอดปี พบว่าประชากรแมงมุมในสวนที่ ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีความหนาแน่นมากกว่าสวนที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช ผลการศึกษาพบประชากรของ *C. mildei* มากที่สุดในสวนแอปเปิลที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกินหนอนของ *S. littoralis*

การศึกษาด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในประเทศอิสราเอลในสวนแอปเปิล (Mansour, Rosen, Shulov&Plaut ,1980) สวนส้ม (Mansour & Whitcomb, 1986) สวนอาโวกาโด (Mansour, Wysoki & Whitcomb ,1985) และไร่ฝ้าย (Mansour, 1987a) ชี้ให้เห็นว่าแมงมุมอาจมีบทบาทสำคัญในการลดปริมาณประชากรแมลงศัตรูต่างๆของพืชเหล่านี้ การใช้สารฆ่าแมลงในหลายๆพืชก่อให้เกิดความเสียหายต่อประชากรแมงมุม การเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์ฆ่าชนิดแมลงเฉพาะเจาะจง (selective pesticides) เป็นก้าวแรกของการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน การใช้สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอัตรายต่อแมงมุมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเป็นตัวห้ำของแมงมุมและลดปริมาณประชากรของแมลงศัตรู ซึ่งนำไปสู่การลดการใช้สารฆ่าแมลง ลดต้นทุนการผลิต และลดการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบของสารฆ่าแมลง 4 ชนิดที่เกษตรกรฉีดพ่นเป็นประจำในสวนแอปเปิลและสวนส้มในประเทศอิสราเอลเพื่อควบคุมประชากรแมลงศัตรูแอปเปิลและส้มที่มีต่อประชากรแมงมุมที่อาศัยบนต้นแอปเปิลและส้ม สามารถจัดเรียงความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในแอปเปิลจากมากไปหาน้อยดังนี้ Talstar (biphenate) > Mavrik (fluvalinate) > Smash (fenpropathrin) > Dursban (chlopyrifos) ส่วนในสวนส้มเมื่อฉีดพ่นด้วย carbaryl+formothion พบว่าแปลงที่ไม่พ่นสารกำจัดศัตรูพืช จะมีปริมาณประชากรแมงมุม 232 ตัว ใน 55 วันต่อมา เทียบกับแปลงที่พ่นสารซึ่งพบเพียง 11 ตัว หลังจากพ่นด้วย chlorobenzilate 2 วัน และ 7 วัน แปลงที่พ่นสารกำจัดศัตรูพืช พบปริมาณประชากรแมงมุม 68 และ 55 ตัว ตามลำดับ ในขณะที่พบแมงมุม 24 ชั่วโมงก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืช 50 ตัว และได้ทดสอบสารกำจัดศัตรูพืช 17 ชนิดกับแมงมุมชนิด *Chiracanthium mildei* L. Kochในห้องปฏิบัติการ โดยปล่อยแมงมุม บนใบส้มที่ได้จุ่มสารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าchlorpyrifos fenpropathrin, fenvalerate, phosphamidon และbiphenate ทำให้แมงมุมตาย 100% cypermethrin และ

fluvalinate ตาย 60% ขณะที่สารกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ คือ สารฆ่าไร (acaricides)สารกำจัดรา (fungicides) และสารกำจัดวัชพืช (herbicides) ทำให้แมงมุมตาย 10-40% (Mansour,1987b)

ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะม่วงเกษตรกรมักใช้สารฆ่าแมลง เพราะเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แต่ก็มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ จึงควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่าง ๆ ที่ใช้ในสวนมะม่วงที่มีต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยการเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่ปลอดภัยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืช และเป็นการอนุรักษ์ประชากรของแมงมุมตาหกเหลี่ยมไว้ควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วงต่อไป

วิธีดำเนินงาน

อุปกรณ์

1. กล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 7.5x5.5x3 ซม.
2. แมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) ตัวเต็มวัยที่เก็บได้บนต้นวัชพืชใต้ต้นมะม่วงในแปลงมะม่วง คลอง 7 อ.ธัญญบุรี จ.ปทุมธานี
3. สารฆ่าแมลงที่ใช้ในสวนมะม่วง ได้แก่ carbaryl (เซฟวิน85 85% WP), imidachorprid (คอนฟิดอร์100 เอสแอล10 % SL), lamda cyhalothrin (คาราเต้ 2.5 อีซี2.5% EC), abamectin (อะบาเมคติน1.8% EC) amitraz (ไมแทค 20% EC) อัตรา 40 cc./น้ำ 20 ลิตร fipronil (แอสเซนต์ 5% SC) อัตรา10 cc./น้ำ 20 ลิตร cypermetrin + phosalone (พาร์ซอน 22.5% EC) อัตร40 cc./น้ำ 20 ลิตร carbosulfan (พอสซ์20% EC) อัตรา 40 cc./น้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos 40% EC อัตรา 50 cc./น้ำ 20 ลิตร
4. เครื่องพ่นสารแบบ TLC Sprayer สามารถควบคุมความดันและปริมาตรในการพ่นแต่ละครั้งให้เท่ากันได้
5. เครื่อง micro applicator ที่สามารถควบคุมปริมาตรสารที่หยดแต่ละครั้งให้เท่ากันได้
6. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ

1 carbaryl 40 กรัม./น้ำ 20 ลิตร

2 imidachorprid อัตรา 10 cc./น้ำ 20 ลิตร

3 lamda cyhalothrin อัตรา40 cc./น้ำ 20 ลิตร

4 abamectin อัตรา 10 cc./น้ำ 20 ลิตร

5 amitraz อัตรา 40 cc./น้ำ 20 ลิตร

6 fipronil อัตรา10 cc./น้ำ 20 ลิตร

7 cypermetrin + phosalone อัตร40 cc./น้ำ 20 ลิตร

8 carbosulfan อัตรา 40 cc./น้ำ 20 ลิตร

9 chlorpyrifos อัตรา 50 cc./น้ำ 20 ลิตร

10 น้ำเปล่า

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงบนแมงมุมตากหเหลี่ยมโดยพ่นให้ถูกสารโดยตรง (Direct Spray)

1. นำแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวเต็มวัย ที่เก็บได้บนวัชพืชในสวนมะม่วง มาเลี้ยงไว้ในกล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 7.5x5.5x3 ซม.จำนวน 1 ตัวต่อกล่อง โดยใช้แมงมุม 10 ตัว/กรรมวิธี/ซ้ำ

2. พ่นสารทดลองทั้ง 9 ชนิด และน้ำเปล่า ลงบนแมงมุมที่ได้เตรียมไว้ ด้วยเครื่องพ่นสาร TLC Sprayer ที่ควบคุมความดันและปริมาตรให้เท่ากันได้

3. ตรวจนับจำนวนแมงมุมที่มีชีวิตรอดหลังพ่นสารที่ 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมโดยวิธีหยดสารฆ่าแมลงลงบนตัวแมงมุม (Topical Application)

1. นำแมงมุมตาหกเหลี่ยมตัวเต็มวัยเพศเมียที่เก็บได้บนวัชพืชในสวนมะม่วง มาเลี้ยงไว้ในกล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 7.5x5.5x3 ซม.จำนวน 1 ตัวต่อกล่อง โดยใช้แมงมุม 10 ตัว/กรรมวิธี/ซ้ำ

2. ผสมสารทดลองโดยใช้ความเข้มข้นตามอัตราที่เกษตรใช้ในสวนมะม่วง นำสารที่ทดสอบมาหยดลงบนตัวแมงมุมด้าน dorsal ตรงส่วน ระหว่าง cephalothorax กับ abdomen โดยใช้เครื่อง micro applicator ปริมาณ 0.25 มล. เพื่อให้แมงมุมทุกตัวได้รับสารทดสอบในปริมาณที่เท่ากันทุกตัว แล้วนำแมงมุมไปเลี้ยงในกล่องเลี้ยงตามเดิม

3. ตรวจนับจำนวนแมงมุมที่มีชีวิตรอดหลังการหยดสารทดลอง ที่ 12, 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2552

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช สวนมะม่วงเกษตรกร อำเภอธัญญบุรี จังหวัดปทุมธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธี กับแมงมุมตาหกเหลี่ยมที่เก็บจากแปลงวัชพืช โดยวิธีพ่นให้ถูกสารโดยตรง ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (เฉลี่ย 27-28 องศาเซลเซียส)พบว่า

24 ชั่วโมงหลังการพ่นสาร สาร carbosulfan ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 85% รองลงมาคือสาร fipronil มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 45 % lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 45 % chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 42.5 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35% amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5% abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 7.5 % carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 % ส่วน imidaclorprid และน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

48 ชั่วโมงหลังการพ่นสาร สาร carbosulfan ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 85% รองลงมาคือสาร fipronil มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 72.5 % lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 47.5 % chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 42.5 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35% amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5% abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 10 % carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 % imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 % น้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

72 ชั่วโมงหลังการพ่นสาร สาร carbosulfan ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 85% รองลงมาคือสาร fipronil มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 75 % lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 47.5 % chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 42.5 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35% amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5% abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 12.5 % carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 12.5 % imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 % น้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

96 ชั่วโมงหลังการพ่นสาร สาร fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 92.5% รองลงมาคือสาร carbosulfan มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 85 % lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 52.5 % chlorpyrifos มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 45 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 22.5 % % amitraz มีจำนวนแมงมุมตายเฉลี่ย 17.5% carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 12.5 % imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 % น้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

ส่วนวิธีการหยดสารลงบนตัวนั้น ทำการทดลองตามกรรมวิธี ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 27-28 องศาเซลเซียส)พบว่า

24 ชั่วโมงหลังการหยดสาร สาร fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100% รองลงมาคือ สาร carbosulfan ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 97.5 % chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 95 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 77.5 % amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35% lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 32.5 % abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 20 % carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 % imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 2.5 % ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

48 ชั่วโมงหลังการหยดสาร สาร fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100% รองลงมาคือ สาร carbosulfan และ สาร chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 97.5 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 80 % lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 32.5% amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 % abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 22.5 % carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 % imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 2.5 % ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

72 ชั่วโมงหลังการหยดสาร สาร fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100% รองลงมาคือ สาร carbosulfan และ สาร chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 97.5 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 80 % lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 37.5% amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 % abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 22.5 % carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 % imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 2.5 % ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

96 ชั่วโมงหลังการหยดสาร สาร fipronil ทำให้แมงมุมตายสูงสุดเฉลี่ย 100% รองลงมาคือ สาร carbosulfan และ สาร chlorpyrifos ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 97.5 % cypermetrin + phosalone ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 80 % lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 40% amitraz และ abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 35 % carbaryl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 5 % imidaclorprid ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ย 2.5 % ส่วนน้ำเปล่าไม่ทำให้แมงมุมตาย

จากการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ทั้ง 2 วิธี พบว่า % ตายของแมงมุมตาหกเหลี่ยมเป็นไปในทางเดียวกัน หลังจากนั้นก็ทำการจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยใช้ %ตายหลังการได้รับสารแล้ว 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ IOBC (Hassan, 1994) ดังนี้

ไม่เป็นอันตราย (harmless) % ตาย< 30%

เป็นอันตรายน้อย (slightly harmful) % ตาย 30-79 %

เป็นอันตรายปานกลาง (moderate harmful) % ตาย 80-99 %

เป็นอันตรายร้ายแรง (harmful) % ตาย > 99%

สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมตาย < 30 % ได้แก่ carbaryl, และ imidaclorprid

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมตาย 30-79 % ได้แก่สาร lambdacyhalothrin, abamectin, amitraz, cypermetrin + phosalone

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมตาย 80-99 % ได้แก่ carbosulfan, chlorpyrifos

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม โดยทำให้แมงมุมตาหกเหลี่ยมตาย > 99 % คือ fipronil

ซึ่ง Mansour 1987. รายงานว่า สาร chlorpyrifos และ biphenate เป็นสารที่เป็นอันตรายต่อแมงมุม ทำให้แมงมุม *Chiracanthium mildei* ตาย 100% ในห้องปฏิบัติการ และ ยังลดประชากรของแมงมุมในสภาพธรรมชาติลงด้วย เช่นเดียวกับ วิภาดา และ คณะ, 2549 พบว่าสวนมะม่วงที่มีการพ่นสารกำจัดศัตรูพืชทั้งบนต้นมะม่วงและ บนวัชพืชนั้น ประชากรของแมงมุมตาหกเหลี่ยมได้รับผลกระทบอย่างมาก แต่หลังจากหยุดการพ่นสาร ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณประชากรแมงมุมก็สามารถเพิ่มสูงขึ้นอีก แต่ต้องใช้เวลานานหลายเดือน

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในสวนมะม่วง นั้นพบว่า มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม คือ carbaryl, และ imidaclorprid ส่วนสาร lambdacyhalothrin, abamectin, amitraz, cypermetrin + phosalone นั้นเป็นอันตรายต่อแมงมุมน้อยซึ่งในการใช้ก็ต้องระมัดระวัง ส่วนสาร carbosulfan, chlorpyrifos และ fipronil นั้น ควรหลีกเลี่ยงการใช้เพราะเป็นอันตรายปานกลาง จนถึงอันตรายสูงต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม

การนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถแนะนำให้เกษตรกรนำสารที่ไม่เป็นอันตราย หรือ เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยมไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ และให้หลีกเลี่ยงการใช้สารที่มีอันตรายต่อแมงมุมตาหกเหลี่ยม ซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติไว้

เอกสารอ้างอิง

สราญจิต ไกรฤกษ์.2542.แมลงศัตรูมะม่วง.หน้า 44-64 *ใน* แมลงศัตรูไม้ผล เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ISBN 974-7466-01-5 145 หน้า.

วิภาดา วังศิลาบัตร. 2544. แมงมุมในสวนส้ม. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 108 หน้า

วิภาดา วังศิลาบัตร, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และ พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์. 2549. การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำในสวนมะม่วง. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 328-353.

Carroll, P.D.1980. Biological notes on the spiders of some citrus groves in central and southern California.Ent.News.91:147-154.

Cherry,H.R. and Dowell,R.V.1979. Predators of citrus blackfly (Hom: Aleyrodidae).Entomophaga. 24: 385-391.

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

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

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.,Rosen,D and Shulov.1980. A survey of spider populations (Araneae) in sprayed and unsprayed apple orchards in Israel and their ability to feed on larvae of *Spodoptera littoralis* (Boisd).Acta Ecologica.1(2):189-197.

Mansour, F., Wysorki, M. and Whitcomb, H. W. 1985 Spiders inhabiting avocado orchards and their role as natural enemies of *Boarmia selenaria* Schriff (Lepidotera: Geometridae) larvae in Israel. Acta.Ecol., Oecol Appl. 6:315-321

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. 1987a. 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*. Phytoparasitica. 15:43-50.

Mansour, F. 1987b. Effect of pesticides on spiders occurring an apple and citrus in Israel. Phytoparasitica. 15(1): 43-50.

Table 1. % Mortality of lynx spider *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) at different interval after direct spray with some pesticides

Pesticides	% Mortality after treatment			
	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
fipronyl	45	72.5	72.5	92.5
carbosulfan	85	85	85	85
chlorpyrifos	42.5	42.5	42.5	45
cypermetrin+phosalone	35	35	35	35
amitraz	17.5	17.5	17.5	17.5
lambdacyhalothrin	40	47.5	47.5	52.5
abamectin	5	5	12.5	22.5
cabaryl	7.5	10	12.5	12.5
imidachorprid	0	2.5	2.5	2.5
water	0	0	0	0

Table 2. % Mortality of lynx spider *Oxyopes lineatipes* (C.L Koch) at different interval after topical application with some pesticides

Pesticides	% Mortality after treatment			
	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
fipronyl	100	100	100	100
carbosulfan	97.5	97.5	97.5	97.5
chlorpyrifos	95	97.5	97.5	97.5
cypermetrin+phosalone	77.5	80	80	80
amitraz	35	35	35	35
lambdacyhalothrin	32.5	37.5	37.5	40
abamectin	20	22.5	22.5	35
cabaryl	5	5	5	5
imidachorprid	2.5	2.5	2.5	2.5
water	0	0	0	0

ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff)

The Effect of Some Insecticides on Stink Bug, *Eocanthecona furcellata* (Wolff)

รัตนา นชะพงษ์ อุราพร หนูนารถ และสมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff) ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2553 ดำเนินการรวบรวมมวนพิฆาตจากในแปลงปลูกพืชในแหล่งต่างๆแล้วนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเลี้ยงขยายหนอนนกด้วยอาหารไก่เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนพิฆาต ทำการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 ในห้องปฏิบัติการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยในปี 2552 ทำการศึกษาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วฝักยาว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 23กรรมวิธี คือ acetone และน้ำกลั่น (control) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 21 ชนิดที่อัตราต่างๆต่อน้ำ 20 ลิตร คือ etofenprox 20% EC อัตรา 50 มล., imidacloprid 10% SL อัตรา 20 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 24.7% ZC อัตรา 10 มล., cypermethrin 35% EC อัตรา 20 มล., clothianidin 16% SG อัตรา 9 กรัม, triazophos 40% EC อัตรา 40 มล. 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 10 มล., lufennuron 5% EC อัตรา 10 มล., chlorfenapyr 10% SC อัตรา 20 มล., diafenthiuron 25% SC อัตรา 40 มล.ทดสอบความเป็นพิษของสารโดยการเคลือบ acetone และน้ำกลั่น(control)และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชภายในหลอดแก้วทดลองแล้วปล่อยให้มวนพิฆาตสัมผัสสารฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกายนาน 48 ชั่วโมง หยดน้ำกลั่น acetone และสาร

รหัสการทดลอง 07 01 49 03 01 01 09 51

ป้องกันกำจัดศัตรูพืชในหลอดแก้วทดลอง 1 ชนิด / 2 หลอด / ซ้ำ ใส่มวนเพชฌฆาตจำนวน 5 ตัว / หลอด / วัย ใช้มวน 10 ตัว / วัย / ซ้ำ พร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนพิฆาต

ผลการทดสอบหลังจากมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 สัมผัสสารฯนาน 48 ชั่วโมง พบว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 (ทำให้มวนพิฆาตตาย < 30 %) มี 5 ชนิด คือ lufennuron 5% EC, novaluron 10% EC, buprofezin 10% WP, fipronil 5% SC และamitraz 20% EC ส่วนสารที่มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนพิฆาตตาย 30 – 79 %) มี 6 ชนิด คือ emamactin benzoate 1.92% EC, diafenthiuron 25% SC, lambdacyhalothrin 2.5% CS, chlorfenapyr 10% SC, spinosad 12% SC และbetacyfluthrin 2.5% EC สำหรับสารที่มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนตาย 80 – 99 %) มี 5 ชนิด คือ cypermethrin 35% EC, imidacloprid 10% SL, indoxacarb 15% SC, etofenprox 20% EC และ clothianidin 16% SG และสารที่มีพิษร้ายแรงต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนตาย > 99 %) มี 5 ชนิด คือ carbosulfan 20% EC, dinotefuran 10% WP, fenpropathrin 10% EC, thiamithoxam-lambdacyhalothrin 24.7% ZC และ triazophos 40% EC

หลังจากมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 สัมผัสสารฯนาน 48 ชั่วโมง สรุปได้ว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 (ทำให้มวนพิฆาตตาย < 30 %) มี 3 ชนิด คือ novaluron 10% EC, diafenthiuron 25% SC และ amitraz 20% EC ส่วนสารที่มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนตาย 30 – 79 %) มี 5 ชนิด คือ emamactin benzoate 1.92% EC, lufennuron 5% EC, buprofezin 10% WP, fipronil 5% SC และchlorfenapyr 10% SC สำหรับสารที่มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนตาย 80 – 99 %) มี 4 ชนิด คือ clothianidin 16% SG, spinosad 12% SC, imidacloprid 10% SL, lambdacyhalothrin 2.5% CS, สารที่มีพิษร้ายแรงต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนตาย > 99 %) มี 9 ชนิด คือ etofenprox 20% EC, carbosulfan 20% EC, dinotefuran 10% WP, betacyfluthrin 2.5% EC, fenpropathrin 10% EC, thiamithoxam-lambdacyhalothrin 24.7% ZC, cypermethrin 35% EC, indoxacarb 15% SC และtriazophos 40% EC

คำนำ

มวนพิฆาต : stink bug, *Eocanthecona furcellata* (Wolff) อยู่ในอันดับ (Order) Hemiptera วงศ์ (Family) Pentatomidae เป็นศัตรูธรรมชาติพวกแมลงห้ำทั้งในระยะตัวอ่อน และตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมีย มวนพิฆาตเป็นแมลงห้ำที่มีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก เป็นต้น ซึ่งศัตรูพืชเหล่านี้กำลังเป็นปัญหากับพืชผัก ไม้ดอก ไม้ผล และพืชไร่

หลายชนิดเนื่องจากแมลงดังกล่าวสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีฆ่าแมลง โดยเฉพาะในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเช่น หน่อไม้ฝรั่ง องุ่น ทานตะวัน ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา ถั่วเหลือง ถั่วเขียว พืชตระกูลกะหล่ำ และกระเจี๊ยบเขียว การนำมวนพิฆาตไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชนอกจากจะได้ประสบผลสำเร็จสูง ตัวอย่างเช่น ในหน่อไม้ฝรั่ง ถั่วฝักยาว องุ่น และถั่วเหลือง มวนพิฆาตสามารถควบคุมหนอนได้ถึง 80 - 90% ในเวลา 48 ชั่วโมง ถึง 5 วัน หลังปล่อยมวนพิฆาต แล้วยังคุ้มทุนเพราะมวนพิฆาตสามารถผลิตได้ง่ายในราคาต่ำกว่าการใช้สารเคมีฆ่าแมลง ภายหลังการนำมวนพิฆาตไปใช้ปล่อยในแปลง มวนพิฆาตยังสามารถดำรงชีวิตและขยายพันธุ์ต่อไปในสภาพแวดล้อมภูมิอากาศของประเทศไทย นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ช่วยเพิ่มความปลอดภัยด้านสุขภาพอนามัยของผู้ผลิตและสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยสำหรับผู้บริโภค การนำมวนพิฆาตไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในพืชเหล่านี้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะนำเอาไปใช้ได้ในระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานซึ่งมีองค์ประกอบของการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี และการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธี ใช้เท่าที่จำเป็นร่วมด้วย จึงจำเป็นที่ต้องศึกษาถึงชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีผลดีต่อการกำจัดแมลงที่สำคัญทั้งแมลงปากดูดได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว ไร และแมลงปากกัดได้แก่ หนอนกระทู้หอม, หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนใยผัก หนอนชอนใบ หนอนเจาะฝัก แมลงวันหนอนเจาะลำต้น ของพืชเศรษฐกิจเหล่านี้ แต่มีผลกระทบน้อยที่สุดต่อมวนพิฆาต เพื่อเป็นการอนุรักษ์มวนพิฆาตให้มีบทบาทและประสิทธิภาพมากที่สุดในการควบคุมปริมาณหนอนกระทู้หอม, หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนใยผักในธรรมชาติ และเพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้ยั่งยืนสืบไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กล่องพลาสติก, หลอดแก้วทดลอง
2. มวนพิฆาต (*E. furcellata*)
3. ดักแด้หนอนนก
4. พู่กัน, ปากคีบ, กระดาษเนื้อเยื่อ และสำลี
5. อาหารเลี้ยงไก่สำหรับเลี้ยงหนอนนก
6. ถ้วยตวง, กระบอกตวง, micro-pipette
7. acetone และน้ำกลั่น
8. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 21 ชนิดที่ใช้ในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน ได้แก่ etofenprox (Trebon 20% EC), imidacloprid (Confidor 10% SL), buprofezin (Napam 10% WP), carbosulfan (Posse 20% EC), dinotefuran (Starkle

10% WP), fipronil (Ascend 5% SC), Lambdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5% CS), betacyfluthrin (Folitec 2.5% EC), fenpropathrin (Danitol 10% EC), thiamethoxam-lambdacyhalothrin (Eforia 24.7% ZC), cypermethrin (Mikele 35% EC), clothianidin (Dantosu 16% SG), triazophos (Hostathion 40% EC), amitraz (Mitac 20% EC), novaluron (Rimon 10% EC), indoxacarb (Ammate 15% SC), spinosad (Success 12% SC), emamactin benzoate (Proclam 1.92% EC), lufennuron (Match 5% EC), chlorfenapyr (Rampage 10% SC) และ diafenthiuron (ปิกาซัส 25% SC)

10. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

ดำเนินการเก็บรวบรวมมวนพิฆาต *E. furcellata* จากแปลงปลูกพืชนำมาเพาะเลี้ยงพร้อมทั้งเพาะเลี้ยงหนอนนกเพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพชฌฆาตในห้องปฏิบัติการของ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เมื่อเลี้ยงจนได้ปริมาณมากเพียงพอตามต้องการแล้วจึงเริ่มทำการทดลอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาต โดยการเคลือบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและ acetone, น้ำกลั่น (control) ภายในหลอดแก้วแล้วปล่อยในมวนสัมผัสสารฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกาย โดยวิธีการทดสอบได้ดัดแปลงมาจากวิธีการของ Snodgrass, G.L., 1996 และ Snodgrass, G.L.,J.J. Adamczyk. JR., and J. Gore. 2005

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ การทดลองมี 2 หัวข้อคือ

1. ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กำจัดแมลงปากดูด ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ไร แมลงหวี่ขาว และแมลงปากกัดได้แก่ หนอนกระทู้หอม, หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนใยผัก หนอนชอนใบ หนอนเจาะฝัก แมลงวันหนอนเจาะลำต้น ที่ปลอดภัยต่อมวนพิฆาต

มี 23 กรรมวิธี ได้แก่ acetone น้ำกลั่น และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 21 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อacetone หรือน้ำกลั่น 20 ลิตรคือ

- etofenprox (Trebon 20% EC) อัตรา 30 มล
- imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 10 มล.
- buprofezin (Napam 10% WP) อัตรา 20 กรัม.
- carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 50 มล.
- dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 10 กรัม
- fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล.
- lambdacyhalothrin (Karate 2.5% CS) อัตรา 20 มล.
- betacyfluthrin (Folitec 2.5% EC) อัตรา 30 มล.

- fenpropathrin (Danitol 10% EC) อัตรา 20 มล.
- thiamithoxam-lambdacyhalothrin (Eforia 24.7% ZC) อัตรา 10 มล.
- cypermethrin (Mikele 35% EC) อัตรา 20 มล.
- clothianidin (Dantosu 16% SG) อัตรา 12 กรัม
- triazophos (Hostathion 40% EC) อัตรา 40 มล.
- amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 40 มล.
- novaluron (Rimon 10% EC) อัตรา 20 มล.
- indoxacarb (Ammate 15% SC) อัตรา 15 มล.
- chlorfenapyr (Rampage 10% SC) อัตรา 20 มล.
- spinosad (Success 12% SC) อัตรา 20 มล.
- emamactin benzoate (Proclam 1.92% EC) อัตรา 10 มล.
- lufennuron (Macth 5% EC) อัตรา 10 มล.
- diafenthiuron (ปิกาซัส 25% SC) อัตรา 40 มล.

ทดสอบกับมวนพิฆาต 2 ระยะคือระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 โดยแต่ละระยะของมวนที่ใช้ทดลองจะใช้มวนจำนวน 10 ตัว/ซ้ำ โดยใส่มวน 5 ตัว/หลอด (ใน 1 หลอด / ใส่ 1 วัย)หยด acetone หรือน้ำกลั่น (control) และสารฆ่าแมลงที่ใช้acetone หรือน้ำกลั่นเป็นตัวทำละลายภายในหลอดแก้วทดลอง 1 ชนิด / 2 หลอด / ซ้ำ เอียงหลอดไปมาให้สารสัมผัสพื้นที่ด้านในหลอดแก้วให้ทั่ว แล้วตั้งทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 2 – 4 ชั่วโมง ใส่มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 พร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนพิฆาตในหลอดทดลองนาน 48 ชั่วโมง และในระหว่างนี้ทำการตรวจนับมวนพิฆาตที่ตายที่ 1, 24 และ 48 ชั่วโมง

2. พิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาต(ปี 2553)

ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากข้อ 1 ที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีพิษต่อมวนพิฆาตมาศึกษาหาระยะเวลาของพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ปลอดภัยต่อมวนพิฆาต

มี 15 กรรมวิธี ได้แก่ acetone น้ำกลั่น และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 13 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อ acetone หรือน้ำกลั่น 20 ลิตรคือ

- etofenprox (Trebon 20% EC)อัตรา 30 มล.
- imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 10 มล.
- carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 50 มล.
- dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 10 กรัม
- lambdacyhalothrin (Karate 2.5% CS) อัตรา 20 มล.
- betacyfluthrin (Folitec 2.5% EC) อัตรา 30 มล.

- fenpropathrin (Danitol 10% EC) อัตรา 20 มล.
- thiamithoxam-lambdacyhalothrin (Eforia 24.7% ZC) อัตรา 10 มล.
- cypermethrin (Mikele 35% EC) อัตรา 10 มล.
- clothianidin (Dantosu 16% SG) อัตรา 12 กรัม
- triazophos (Hostathion 40% EC) อัตรา 40 มล.
- indoxacarb (Ammate 15% SC) อัตรา 15 มล.
- chlorfenapyr (Rampage 10% SC) อัตรา 20 มล.

ทดสอบกับมวนพิฆาต 2 ระยะคือระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 โดยแต่ละระยะของมวนที่ใช้ทดลองจะใช้มวนจำนวน 10 ตัว/ซ้ำ หยด acetone น้ำกลั่น และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงในหลอดแก้วทดลอง โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองในข้อ 1 แต่ตั้งทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 10, 15, 20 และ 25 วัน ใส่มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 พร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนพิฆาต ในหลอดทดลองนาน 48 ชั่วโมง และในระหว่างนี้ทำการตรวจนับมวนพิฆาตที่ตายที่ 1, 24 และ 48 ชั่วโมง

บันทึกจำนวนมวนพิฆาตที่ตายในแต่ละซ้ำ และในแต่ละเวลาที่ทำการทดลอง ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ สรุปผลการทดลองโดยจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้มวนเพชฌฆาตตายตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) ดังนี้

- ไม่มีพิษ(harmless)มีเปอร์เซ็นต์ตาย < 30 %
- มีพิษน้อย(slightly harmful)มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79 %
- มีพิษปานกลาง(modertely harmful)มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99 %
- มีพิษร้ายแรง(harmful)มีเปอร์เซ็นต์ตาย > 99 %

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2551 สิ้นสุด กันยายน 2553

สถานที่ - แปลงปลูกพืช ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาต (*E. furcellata*) ในปี 2552 ได้ดำเนินการศึกษาผลของสารที่ปลอดภัยต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 พบว่าหลังการทดลองปล่อยมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 สัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในหลอดแก้วทดลองเป็นเวลานาน

- 1 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 21 ชนิดทำให้มวนพิฆาตตายน้อยกว่า 30 % (ตารางที่ 1) ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 21 ชนิดที่มีต่อมวนพิฆาตตัวอ่อนวัย 3 ตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนพิฆาต

- 24 ชั่วโมง พบว่าสาร buprofezin, lufennuron, emamactin benzoate, amitraz, novaluron, chlorfenapyr และ diafenthiuron ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายน้อยสุด 0, 2, 6, 0, 2, 8 และ 0% ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone (0, 0 %) (ตารางที่ 1) ส่วนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 14 ชนิดที่เหลือทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone โดยสาร imidacloprid และfipronil ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตาย 18 และ 22 % ตามลำดับ รองลงมาคือสาร indoxacarb, spinosad และ lambdacyhalothrin ตาย 32, 34 และ38% ตามลำดับ รองลงมาคือสาร betacyfluthrin และ cypermethrin มีเปอร์เซ็นต์ตาย 72 และ 80% ตามลำดับ ส่วนสาร dinotefuran, etofenprox, clothianidin, carbosulfan, fenpropathrin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin และ triazophos ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายสูงสุด 92, 94, 98, 100, 100, 100 และ 100 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) การประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาตตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) พบว่าสาร buprofezin, lufennuron, emamactin benzoate, amitraz, novaluron, chlorfenapyr, diafenthiuron, imidacloprid และfipronil มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 1 เพราะสาร 9 ชนิดนี้ทำให้มวนพิฆาตตายน้อยกว่า 30 % (ตารางที่ 1) ซึ่งหมายถึงสาร buprofezin, lufennuron, emamactin benzoate, amitraz, novaluron, chlorfenapyr, diafenthiuron, imidacloprid และfipronil ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ส่วนสาร indoxacarb, spinosad, lambdacyhalothrin และ betacyfluthrin มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 2 เพราะสาร 4 ชนิดนี้ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายระหว่าง 30 - 79 % (ตารางที่ 1) ซึ่งหมายถึงสาร indoxacarb, spinosad, lambdacyhalothrin และ betacyfluthrin มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ส่วนสาร cypermethrin, dinotefuran, etofenprox และ clothianidin มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 3 เพราะทำให้มวนตายระหว่าง 80 - 99 % (ตารางที่ 1) ซึ่งหมายถึงสาร cypermethrin, dinotefuran, etofenprox และ clothianidin มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 สำหรับสาร carbosulfan, fenpropathrin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin และ triazophos มีพิษร้ายแรงต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เนื่องจากมีค่าความเป็นพิษต่อมวน

พิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 4 เพราะทำให้มวนตายระหว่างมากกว่า 99 % (ตารางที่ 1)

- 48 ชั่วโมง พบว่าสาร lufennuron ทำให้มวนระยะตัวอ่อนวัย 3 ตาย 2 % ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) จากกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone (0, 0 %) (ตารางที่ 1) ส่วนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 20 ชนิดที่เหลือทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone คือสาร novaluron, buprofezin, fipronil และ amitraz ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตาย 20, 22, 22 และ 24 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) รองลงมาคือสาร emamactin benzoate, diafenthiuron, lambdacyhalothrin, chlorfenapyr, spinosad และ betacyfluthrin ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 มีเปอร์เซ็นต์ตาย 36, 36, 42, 46, 60 และ 72 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) รองลงมาคือสาร cypermethrin, imidacloprid, indoxacarb, etofenprox และ clothianidin ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตาย 80, 82, 84, 96 และ 98 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) รองลงมาคือสาร carbosulfan, dinotefuran,, fenpropathrin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin และ triazophos ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 มีเปอร์เซ็นต์ตาย 100, 100, 100, 100 และ 100 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) การประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูที่มีต่อมวนพิฆาตตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) พบว่าสาร lufennuron, novaluron, buprofezin, fipronil และ amitraz มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 1 เพราะทำให้มวนพิฆาตตายน้อยกว่า 30 % (ตารางที่ 1) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 5 ชนิดนี้ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 ส่วนสาร emamactin benzoate, diafenthiuron, lambdacyhalothrin, chlorfenapyr, spinosad และ betacyfluthrin มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 2 เพราะทำให้มวนตาย 30 - 79 % (ตารางที่ 1) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 6 ชนิดนี้มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 สำหรับสาร cypermethrin, imidacloprid, indoxacarb, etofenprox และ clothianidin มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 3 เพราะทำให้มวนตาย 80 - 99 % (ตารางที่ 1) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 5 ชนิดนี้มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และสาร carbosulfan, dinotefuran,, fenpropathrin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin, triazophos มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 4 เพราะทำให้มวนตายมากกว่า 99 % (ตารางที่ 1) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 5 ชนิดนี้มีพิษร้ายแรงต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3

หลังการทดลองปล่อยมวนพิฆาตตัวอ่อนวัย 5 สัมผัสกับสารสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในหลอดแก้วทดลองเป็นเวลานาน

- 1 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 21 ชนิดทำให้มวนพิฆาตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 21

ชนิดที่มีต่อมวนพิฆาตตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึง สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 21 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนพิฆาต

- 24 ชั่วโมง พบว่าสาร amitraz, novaluron และ fipronil ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายน้อยสุด 6, 6 และ 10 % ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone (0, 0 %) (ตารางที่ 1) ส่วนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 18 ชนิดที่เหลือทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone โดยสาร diafenthiuron และ emamactin benzoate ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 22 และ 24 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) รองลงมาคือสาร lufennuron, chlorfenapyr, spinosad, buprofezin, fenpropathrin, betacyfluthrin, indoxacarb, lambdacyhalothrin และ clothianidin ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 30, 40, 46, 58, 64, 68, 70, 72 และ 72 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) รองลงมาคือสาร imidacloprid และ dinotefuran ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 80 และ 80 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) รองลงมาคือสาร thiamithoxam-lambdacyhalothrin, cypermethrin, etofenprox, carbosulfan และ triazophos ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 98, 98, 100, 100 และ 100 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2)) การประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนพิฆาตตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) พบว่าสาร amitraz, novaluron, fipronil, diafenthiuron และ emamactin benzoate มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 เท่ากับ 1 เพราะทำให้มวนตายน้อยกว่า 30 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 5 ชนิดนี้ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ส่วนสาร lufennuron, chlorfenapyr, spinosad, buprofezin, fenpropathrin, betacyfluthrin, indoxacarb, lambdacyhalothrin และ clothianidin มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 เท่ากับ 2 เพราะทำให้มวนตาย 30 - 79 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 9 ชนิดนี้มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 สำหรับสาร imidacloprid, dinotefuran, thiamithoxam-lambdacyhalothrin,และ cypermethrin มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 เท่ากับ 3 เพราะทำให้มวนตาย 80 - 99 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 5 ชนิดนี้มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 และสาร etofenprox, carbosulfan, triazophos มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 เท่ากับ 4 เพราะทำให้มวนตายมากกว่า 99 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 5 ชนิดนี้มีพิษร้ายแรงต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5

- 48 ชั่วโมง พบว่าสาร novaluron ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายน้อยสุด 12 % โดยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone (0, 0 %) (ตารางที่ 2) ส่วนสารที่เหลือ 20 ชนิดทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายแตกต่าง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05)กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone โดยสาร diafenthiuron, amitraz และ emamactin benzoate ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 26, 28 และ 38 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) รองลงมาคือสาร lufennuron ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 54 % (ตารางที่ 2) รองลงมาคือสาร buprofezin, fipronil และ chlorfenapyr ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 72, 72 และ 74 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) รองลงมาคือสาร clothianidin และ spinosad ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 80 และ 82 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) รองลงมาคือสาร imidacloprid และ lambdacyhalothrin ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 94 และ 96% ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนสารที่ทำให้มวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายมากที่สุดถึง 100 % คือ etofenprox, carbosulfan, dinotefuran, betacyfluthrin, fenpropathrin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin, cypermethrin, indoxacarb และ triazophos (ตารางที่ 2) การประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูที่มีต่อมวนพิฆาตตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) พบว่าสาร novaluron, diafenthiuron และ amitraz มีค่าความเป็นพิษต่อมวนระยะตัวอ่อนวัย 5 เท่ากับ 1 เพราะทำให้มวนพิฆาตตายน้อยกว่า 30 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 3 ชนิดนี้ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 ส่วนสาร emamactin benzoate, lufennuron, buprofezin, fipronil และ chlorfenapyr มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 เท่ากับ 2 เพราะทำให้มวนตาย 30 - 79 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 5 ชนิดนี้มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 สำหรับสาร clothianidin, spinosad, imidacloprid และ lambdacyhalothrin มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 เท่ากับ 3 เพราะทำให้มวนตาย 80 - 99 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 4 ชนิดนี้มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 และสาร etofenprox, carbosulfan, dinotefuran, betacyfluthrin, fenpropathrin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin, cypermethrin, indoxacarb และ triazophos มีค่าความเป็นพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 เท่ากับ 4 เพราะทำให้มวนตายมากกว่า 99 % (ตารางที่ 2) ซึ่งหมายถึงสารทั้ง 9 ชนิดนี้มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนพิฆาตในห้องปฏิบัติการปี 2552 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 23 กรรมวิธี คือ acetone และน้ำกลั่นใช้เป็นcontrol และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 21 ชนิดที่ใช้ในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน คือ etofenprox 20% EC อัตรา 50 มล., imidacloprid 10% SL อัตรา 20 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 24.7% ZC อัตรา 10 มล., cypermethrin 35% EC อัตรา 20 มล., clothianidin 16% SG อัตรา 9 กรัม, triazophos 40% EC อัตรา 40 มล., 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 10 มล., lufennuron 5% EC อัตรา 10 มล., chlorfenapyr 10% SC อัตรา 20 มล. และ diafenthiuron 25% SC อัตรา 40 มล. ทดสอบความเป็นพิษของสาร โดยการเคลือบacetone และน้ำกลั่น (control) และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชภายในหลอดแก้วทดลองแล้วปล่อยให้มวนสัมผัสสารฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกายนาน 48 ชั่วโมง หยดน้ำกลั่น acetone และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในหลอดแก้วทดลอง 1 ชนิด / 2 หลอด / ซ้ำ ใส่มวนพิฆาตจำนวน 5 ตัว / หลอด / วัย ใช้มวน 10 ตัว / วัย / ซ้ำ พร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนพิฆาต

ผลการทดสอบหลังจากมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 สัมผัสสารฯนาน 48 ชั่วโมง สรุปได้ว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 (ทำให้มวนพิฆาตตาย < 30 %) มี 5 ชนิด คือ lufennuron 5% EC, novaluron 10% EC, buprofezin 10% WP, fipronil 5% SC และamitraz 20% EC ส่วนสารที่มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนพิฆาตตาย 30 – 79 %) มี 6 ชนิด คือ emamactin benzoate 1.92% EC, diafenthiuron 25% SC, lambdacyhalothrin 2.5% CS, chlorfenapyr 10% SC, spinosad 12% SC และbetacyfluthrin 2.5% EC สำหรับสารที่มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนพิฆาตตาย 80 – 99 %) มี 5 ชนิด คือ cypermethrin 35% EC, imidacloprid 10% SL, indoxacarb 15% SC, etofenprox 20% EC และ clothianidin 16% SG และสารที่มีพิษร้ายแรงต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนพิฆาตตาย > 99 %) มี 5 ชนิด คือ carbosulfan 20% EC, dinotefuran 10% WP, fenpropathrin 10% EC, thiamithoxam-lambdacyhalothrin 24.7% ZC และ triazophos 40% EC

หลังจากมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 สัมผัสสารฯนาน 48 ชั่วโมง สรุปได้ว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีพิษต่อมวนพิฆาตระยะตัวอ่อนวัย 5 (ทำให้มวนพิฆาตตาย < 30 %) มี 3 ชนิด คือ novaluron 10% EC, diafenthiuron 25% SC และ amitraz 20% EC ส่วนสารที่มีพิษน้อยต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนพิฆาตตาย 30 – 79 %) มี 5 ชนิด คือ emamactin benzoate 1.92% EC, lufennuron 5% EC, buprofezin 10% WP, fipronil 5% SC และchlorfenapyr 10% SC สำหรับสารที่มีพิษปานกลางต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนพิฆาตตาย 80 – 99 %) มี 4 ชนิด คือ clothianidin 16% SG, spinosad 12% SC, imidacloprid 10% SL, lambdacyhalothrin 2.5% CS, สารที่มีพิษร้ายแรงต่อมวนพิฆาต (ทำให้มวนพิฆาตตาย > 99 %) มี 9 ชนิด คือ etofenprox 20% EC,

carbosulfan 20% EC, dinotefuran 10% WP, betacyfluthrin 2.5% EC, fenpropathrin 10% EC, thiamithoxam-lambdacyhalothrin 24.7% ZC, cypermethrin 35% EC, indoxacarb 15% SC และtriazophos 40% EC

เอกสารอ้างอิง

รัตนา นชะพงษ์. 2551.มวนพิฆาต.หน้า 27 – 42. ใน: เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการใช้ชีวินทรีย์ควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตร. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

Hassan, S. A. 1994. Activities of the IOBC/WPRS Working grop. “Pesticides and Beneficial organisms” IOBC wprs Bulletin and Bulletin OILB srop. 17(10). 5 p.

Slater, J. A. and R. M. Baranowski. 1978. How to know the true Bugs. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http://www.ojibway.ca/bugs.asp. สืบค้น 8 มีนาคม 2550.

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. JR. and J. Gore. 2005. Toxicity of insecticides in a glass-vial bioassay to adult brown, green, and southern green stink bugs (Heteroptera: pentatomidae). J. Econ. Entomol. 98: 177-181.

Table 1. Mortality percentage of 3rd instar nymph of *Eocanthecona furcellata* (Wolff) at 1, 24 and 48 hours after exposure.

Pesticide and formulation	% Mortality [1/] at time (hours) after exposure			Evaluation [3/] at time (hours) after exposure		
	1	24	48	1	24	48
etofenprox 20% EC	0	94 f [2/]	96 ghi	1	3	3
imidacloprid 10% SL	0	18 bc	82 fgh	1	1	3
buprofezin 10% WP	0	0 a	22 b	1	1	1
carbosulfan 20% EC	0	100 f	100 i	1	4	4
dinotefuran 10% WP	0	92 f	100 i	1	3	4
fipronil 5% SC	0	22 bc	22 b	1	1	1
lambdacyhalothrin 2.5% CS	0	38 d	42 c	1	2	2
betacyfluthrin 2.5% EC	0	72 e	72 e	1	2	2
fenpropathrin 10% EC	0	100 f	100 i	1	4	4
thiamethoxam-lambdacyhalothrin 24.7% ZC	0	100 f	100 i	1	4	4
cypermethrin 35% EC	0	80 e	80 fg	1	3	3
clothianidin 16% SG	0	98 f	98 hi	1	3	3
lufennuron 5% EC	0	2 a	2 a	1	1	1
emamacctin benzoate 1.92%EC	0	6 ab	36 bc	1	1	2
amitraz 20%EC	0	0 a	24 b	1	1	1
novaluron 10% EC	0	2 a	20 b	1	1	1
indoxacard 15% SC	0	32 cd	84 fi	1	2	3
chlorfenapyr 10% SC	0	8 a	46 d	1	1	2
spinosad 12% SC	0	34 d	60 de	1	2	2
triazophos 40% EC	0	100 f	100 i	1	4	4
diafenthiuron 25% SC	0	0 a	36 bc	1	1	2
acetone	0	0 a	0 a	1	1	1
water	0	0 a	0 a	1	1	1
CV. (%)		18.7	20.8			

[1/] Data were transformed to arcsine to statistical analysis.

[2/] Values in the column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

[3/] 1 = harmless (<30%), 2 = slightly harmful (30-79%), 3 = moderately harmful (80-99%), 4 = harmful (>99% mortality), Hassan et al. (1994).

Table 2. Mortality percentage of 5th instar nymph of *Eocanthecona* furcellata (Wolff) at 1, 24 and 48 hours after exposure.

Pesticide and formulation	% Mortality [1/] at time (hours) after exposure			Evaluation [3/] at time (hours) after exposure		
	1	24	48	1	24	48
etofenprox 20% EC	0	100 h [2/]	100 h	1	4	4
imidacloprid 10% SL	0	80 g	94 fgh	1	3	3
buprofezin 10% WP	0	58 ef	72 e	1	2	2
carbosulfan 20% EC	0	100 h	100 h	1	4	4
dinotefuran 10% WP	0	80 g	100 h	1	3	4
fipronil 5% SC	0	10 ab	72 e	1	1	2
lambdacyhalothrin 2.5% CS	0	72 fg	96 gh	1	2	3
betacyfluthrin 2.5% EC	0	68 fg	100 h	1	2	4
fenpropathrin 10% EC	0	64 fg	100 h	1	2	4
thiamethoxam-lambdacyhalothrin 24.7% ZC	0	98 h	100 h	1	3	4
cypermethrin 35% EC	0	98 h	100 h	1	3	4
clothianidin 16% SG	0	72 fg	80 ef	1	2	3
lufennuron 5% EC	0	30 cd	54 d	1	2	2
emamacctin benzoate 1.92%EC	0	24 bc	38 c	1	1	2
amitraz 20%EC	0	6 ab	28 c	1	1	1
novaluron 10% EC	0	6 ab	12 ab	1	1	1
indoxacard 15% SC	0	70 fg	100 h	1	2	4
chlorfenapyr 10% SC	0	40 cd	74 e	1	2	2
spinosad 12% SC	0	46 de	82 efg	1	2	3
triazophos 40% EC	0	100 h	100 h	1	4	4
diafenthiuron 25% SC	0	22 bc	26 bc	1	1	1
acetone	0	0 a	0 a	1	1	1
water	0	0 a	0 a	1	1	1
CV. (%)		25.0	16.1			

[1/] Data were transformed to arcsine to statistical analysis.

[2/] Values in the column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

[3/] 1 = harmless (<30%), 2 = slightly harmful (30-79%), 3 = moderately harmful (80-99%), 4 = harmful (>99% mortality), Hassan et al. (1994).

ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อแตนเบียนควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว

Effect of Insecticides on the Parasitoids Controlling Coconut Hispine, *Brontispa longissima* Gestro

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เชยคำแหง เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทดสอบผลของสารป้องกันแมลงต่อตัวเต็มวัยแตนเบียน *Tetrastichus brontispae* Ferriere และ *Asecodes hispinarum* Boucek ในห้องปฏิบัติการ ทำการทดสอบกับสารป้องกันกำจัดแมลงที่ใช้ควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าว จำนวน 11 กรรมวิธี มี 5 ซ้ำ ได้แก่ thiamethoxam 25%WG อัตรา 2 และ 4 กรัม/น้ำ 5 ลิตร imidacloprid 70%WS อัตรา 3 และ 6 กรัม/น้ำ 5ลิตร carbaryl 85%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos 40%EC อัตรา 35 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร Bt var. *aizawai* อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร Bt var. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร *Metarhizium anisopliae* ความเข้มข้น 1x10^9 สปอร์/มิลลิลิตร *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2,000 ตัว/มิลลิลิตร และน้ำเปล่า เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ ทำการทดสอบปล่อยแตนเบียนลงในหลอดพลาสติกชุบสารฯ แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง 1, 7, 10, 14 และ 21 วัน หลังจากนั้นตรวจผลอัตราการตายของแตนเบียนที่ 24 และ 48 ชั่วโมงหลังจากเริ่มทดสอบ พบว่า สาร thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WS, carbaryl 85%WP และ chlorpyrifos 40%EC เป็นพิษร้ายแรงต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด ทำให้แตนตาย 90.57-100% ส่วน Bt var. *aizawai* และ Bt var. *tenebrionis* มีแนวโน้มไม่เป็นพิษต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด และสำหรับ *Metarhizium anisopliae* และ *Steinernema carpocapsae* มีแนวโน้มว่าเป็นพิษน้อยต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด

คำนำ

การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPM) มีองค์ประกอบของเทคโนโลยีหลายประการ หลักการสำคัญเริ่มต้นด้วยการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติไว้ให้มากที่สุดเพื่อรักษาสมดุลในธรรมชาติ ในมะพร้าวมีแมลงศัตรูเข้าทำลายหลายชนิด โดยตั้งแต่ปี 2547 เฉลิม และวัชรี (2547) ได้มีรายงานการระบาดอย่างรุนแรงของแมลงดำหนามมะพร้าว *Brontispa longissima* Gestro

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-03-01-01-14-52

จนกระทั่งต้องมีการนำเข้าแตนเบียนหนอน *Asecodes hispinarum* Boucek จากประเทศเวียดนาม มาศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงและมีผลิตขยายเพิ่มปริมาณและปลดปล่อยในธรรมชาติและสามารถตั้งรกรากได้ ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งประสบผลสำเร็จในการควบคุมโดยใช้แตนเบียนชนิดนี้ (อัมพร และคณะ, 2550)ได้มีการผลิตและนำแตนเบียนชนิดนี้ออกปล่อยในภาคสนามให้ครอบคลุมพื้นที่ที่พบแมลงดำหนามระบาดโดยเร็ว ในขณะเดียวกันก็มีศัตรูธรรมชาติคอยควบคุมในสภาพธรรมชาติที่พบได้ในภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ แตนเบียน *Tetrastichus brontispae* Ferrier (จรัสศรี, 2548) ซึ่งกำลังมีการศึกษาหาวิธีเพาะเลี้ยงและผลิตขยายเพื่อนำไปปลดปล่อยช่วยควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าวเช่นกัน แต่อย่างไรก็ไรก็ดีในปัจจุบันได้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวชนิดอื่นอีก เช่น หนอนหัวดำ และบุ้งเล็ก เป็นต้น ซึ่งในการป้องกันกำจัดได้มีการแนะนำให้ใช้สารป้องกันกำจัดแมลงในการควบคุมแมลงเหล่านี้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสมดุลของแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญอย่างหนึ่ง จะไปทำลายศัตรูธรรมชาติทำให้สมดุลธรรมชาติเปลี่ยนไป ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขหรือหลีกเลี่ยงได้ หากทราบถึงผลของสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีต่อศัตรูธรรมชาติ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าวประเภทหรือชนิดที่ไม่มีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติหรือมีผลน้อยที่สุด เพื่อรักษาหรือช่วยให้เข้าสู่สภาพสมดุลธรรมชาติไว้ให้ได้มากที่สุด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แตนเบียน *Asecodes hispinarum* และ *Tetrastichus brontispae*
2. อุปกรณ์ และวัสดุเลี้ยงแตนเบียน เช่น กล่องเลี้ยงแมลง กล่องพลาสติก ขวดแก้ว แอลกอฮอล์ หลอดทดลอง ผ้าขาวบาง ยางรัด ฯลฯ
3. สารป้องกันกำจัดแมลง thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WS, carbaryl 85%WP, chlorpyrifos 40%EC, *Bacillus thuringiensis aizawai*, *Bacillus thuringiensis tenebrionis, Metarhizium anisopliae* , *Steinernema carpocapsae*
4. อุปกรณ์ทดสอบ เช่น กระบอกตวง หลอดพลาสติก ถาดพลาสติก

วิธีการ

แผนการทดลอง แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย โดยใช้แตนเบียนที่นำมาทดสอบ 2 ชนิด ได้แก่ แตนเบียนดักแด้ *Tetrastichus brontispae* และ แตนเบียนหนอน *Asecodes hispinarum*

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ จำนวน 11 กรรมวิธี

กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 thiamethoxam 25%WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 5 ลิตร/ต้น

กรรมวิธีที่ 2 thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 5 ลิตร/ต้น
กรรมวิธีที่ 3 imidacloprid 70%WS อัตรา 3 กรัม/น้ำ 5 ลิตร/ต้น
กรรมวิธีที่ 4 imidacloprid 70%WS อัตรา 6 กรัม/น้ำ 5 ลิตร/ต้น
กรรมวิธีที่ 5 carbaryl 85%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 chlorpyrifos 40%EC อัตรา 35มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 9 *Metarhizium anisopliae* ความเข้มข้น $1x10^9$ สปอร์/มิลลิลิตร อัตรา 100 กรัม/ต้น
กรรมวิธีที่ 10 *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2,000 ตัว/มิลลิลิตร
กรรมวิธีที่ 11 น้ำเปล่า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เลี้ยงแตนเบียน *Tetrastichus brontispae* และ แตนเบียน *Asecodes hispinarum* ในห้องปฏิบัติการ โดยการเพาะเลี้ยงแมลงดำหนามมะพร้าวด้วยใบมะพร้าวเพื่อเป็นแมลงอาศัย

เตรียมสารป้องกันกำจัดแมลงตามกรรมวิธีที่กำหนด กรรมวิธีละ 1 ลิตร เทสารที่เตรียมในแต่ละกรรมวิธีที่กำหนดลงในหลอดพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร สูง 4.5 เซนติเมตร ให้เต็มหลอด ทิ้งไว้ประมาณ 5 วินาที จากนั้นเทออก แล้ววางหลอดทดลองทิ้งไว้ให้แห้ง ซ้ำละ 5 หลอด ทิ้งไว้ 1, 7, 10, 14 และ 21 วันหลังเคลือบสารฯ ต่อจากนั้นปล่อยตัวเต็มวัยแตนเบียนที่เพิ่งออกจากมัมมี่ *T. brontispae* (การทดลองย่อยที่ 1) จำนวนหลอดละ 2 มัมมี่ หรือ แตนเบียนหนอน *A. hispinarum* จำนวนหลอดละ 1 มัมมี่ (การทดลองย่อยที่ 2) เข้าไปในหลอดทดลองที่เตรียมไว้ ให้น้ำผึ้งหยดบนกระดาษทิชชูติดไว้ที่ฝาหลอดเป็นอาหาร ตรวจนับจำนวนตัวที่ตาย หลังทิ้งไว้ให้แตนเบียนสัมผัสสารป้องกันกำจัดแมลงแล้ว 24 และ 48 ชั่วโมง

การบันทึกข้อมูล

– อัตราการตายของแตนเบียน

เวลา และสถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552 ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองย่อยที่ 1 ทดสอบผลของสารป้องกันแมลงต่อแตนเบียน *Tetrastichus brontispae*

<u>การทดสอบครั้งที่ 1</u> ทดสอบกับสารป้องกันกำจัดแมลงที่ใช้ควบคุมแมลงในมะพร้าว จำนวน 11 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ทำการทดสอบปล่อยแตนที่ 0, 1, 3 และ 7 วัน ตรวจผลที่ 24 และ 48

ชั่วโมง พบว่า ที่ 0, 1, 3 และ 7 วันหลังชุบสาร หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง สาร thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WS, carbaryl 85%WP และ chlorpyrifos 40%EC ทำให้แตนตาย 100% แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ส่วน Bt var. *aizawai* และ Bt var. *tenebrionis* มีแตนเบียนตาย 0.19-3.65 และ 0.83-2.58% ตามลำดับ ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ยกเว้นที่ 0 วัน ส่วนกรรมวิธีที่ 10 *Steinernema carpocapsae* มีแตนเบียนตาย 69.79-100% แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า (Table 1) ทั้งนี้ในกรรมวิธีที่ 9 *Metarhizium anisopliae* ได้มีการให้ความชื้นโดยใส่กระดาษกรองชุบน้ำเพื่อรักษาความมีชีวิตของเชื้อรา ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้แตนเบียนตายเนื่องจากความชื้น จึงไม่ได้นำผลมาวิเคราะห์

<u>การทดสอบครั้งที่ 2</u> ได้ขยายระยะเวลาทำการทดสอบ เป็น 1, 7, 10, 14 และ 21 วัน และในกรรมวิธีที่ 6 ชุบสาร chlorpyrifos 40%EC อัตรา 35มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ได้ทำการทดสอบ 2 กรรมวิธีย่อย คือ 6-1 ปิดด้วยฝาพลาสติก และ 6-2 ปิดด้วยก้อนสำลี เนื่องจากเป็นสารที่ออกฤทธิ์เป็นไอระเหย จากผลการทดลอง Table 2 พบว่า ที่ 1, 7, 10, 14 และ 21 วันหลังชุบสาร หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง สาร thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WS, carbaryl 85%WP และ chlorpyrifos 40%EC มีอัตราการตายของแตนเบียน 100, 90.57-100, 97.24-100 และ 98.42-100% ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ส่วน Bt var. *aizawai* และ Bt var. *tenebrionis* มีอัตราการตายอของแตนเบียน 0.95-7.94 และ 0-7.62% ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ในกรรมวิธีที่ 9 *Metarhizium anisopliae* ได้มีการให้ความชื้นเล็กน้อยโดยใส่กระดาษกรองชุบน้ำ มีแตนเบียนตาย 62.09-99.12% แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ส่วนกรรมวิธีที่ 10 *Steinernema carpocapsae* มีแตนเบียนตาย 28.46-60.78% แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ยกเว้นที่ 1 วันหลังชุบสาร มีอัตราการตายของแตนเบียน 1.25% ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า

การทดลองย่อยที่ 2 ทดสอบผลของสารป้องกันแมลงต่อแตนเบียน *Asecodes hispinarum*

ทำการทดสอบที่ 1, 7, 10, 14 และ 21 วัน และในกรรมวิธีที่ 6 ชุบสาร chlorpyrifos 40%EC อัตรา 35มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ได้ทำการทดสอบ 2 กรรมวิธีย่อย คือ 6-1 ปิดด้วยฝาพลาสติก และ 6-2 ปิดด้วยก้อนสำลี เนื่องจากเป็นสารที่ออกฤทธิ์เป็นไอระเหย จากผลการทดลอง Table 3 พบว่า ที่ 1, 7, 10, 14 และ 21 วันหลังชุบสาร หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง สาร thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WS, carbaryl 85%WP และ chlorpyrifos 40%EC มีอัตราการตายของแตนเบียน 100, 96.57-100, 100 และ 100% ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ส่วน Bt var. *aizawai* มีอัตราการตายของแตนเบียน 0-8.86% ไม่แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ยกเว้นที่ 14 วันหลังชุบสาร ที่มีแตนเบียนตาย 29.55% แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ส่วน Bt var. *tenebrionis* 6.19-36.87% แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีชุบ

น้ำเปล่า ในวันที่ 1, 7 และ 14 วัน ในกรรมวิธีที่ 9 *Metarhizium anisopliae* ได้มีการให้ความชื้นเล็กน้อยโดยใส่กระดาษกรองชุบน้ำ มีแตนเบียนตาย 100% แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า ส่วนกรรมวิธีที่ 10 *Steinernema carpocapsae* มีแตนเบียนตาย 24.31-80.53% แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีชุบน้ำเปล่า

จากผลการทดลองพบว่า สาร thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WS, carbaryl 85%WP และ chlorpyrifos 40%EC มีความเป็นพิษร้ายแรง (harmful) ต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง ส่วน Bt var. *aizawai* และ Bt var. *tenebrionis* มีแนวโน้มว่าไม่เป็นพิษต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด และสำหรับ *Metarhizium anisopliae* และ *Steinernema carpocapsae* มีแนวโน้มว่าเป็นพิษน้อยต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด 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 %

จากการทดลองจะเห็นว่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงทุกชนิดที่นำมาทดสอบผลต่อแตนเบียนนั้น สาร thiamethoxam 25%WG และ imidacloprid 70%WS เป็นสารที่มีการทดสอบเพื่อนำไปใช้ป้องกันกำจัดหนอนหัวดำ และ carbaryl 85%WP และ chlorpyrifos 40%EC เป็นสารที่ใช้ป้องกันกำจัดที่ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา (2551) แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัด หนอนร่านและแมลงดำหนามมะพร้าว ตามลำดับ มีความเป็นพิษร้ายแรงต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด ที่นำมาใช้ควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว และมีพิษตกค้างนานมากกว่า 21 วัน จึงไม่ควรนำมาใช้ในแปลงมะพร้าวหากมีการปล่อยแตนเบียน อย่างไรก็ดีจะได้ทำการทดลองซ้ำในสภาพแปลงมะพร้าวในปี 2553

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลองพบว่า สาร thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WS, carbaryl 85%WP และ chlorpyrifos 40%EC เป็นพิษร้ายแรง (harmful) ต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง ส่วน Bt var. *aizawai* และ Bt var. *tenebrionis* มีแนวโน้มว่าไม่เป็นพิษต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด และสำหรับ *Metarhizium anisopliae* และ *Steinernema carpocapsae* มีแนวโน้มว่าเป็นพิษน้อยต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด จะเห็นว่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่ทดสอบทุกชนิดมีความเป็นพิษร้ายแรงต่อแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด ที่นำมาใช้ควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว และมีพิษตกค้างนานมากกว่า 21 วัน จึงไม่ควรนำมาใช้ในแปลงมะพร้าวหากมีการปล่อยแตนเบียน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นักวิชาการทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนชีวภัณฑ์และสารป้องกันกำจัดแมลงที่ใช้ทดสอบ และผู้ที่มีส่วนช่วยทำให้งานทดลองสำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. เอกสารวิชาการเกษตร คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2551. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

จรัสศรี วงษ์กำแหง. 2548. ปล่อยแตนเบียน (มิตรแท้ของชาวสวนมะพร้าวภาคใต้ตอนล่าง) ทำลายแมลงดำหนาม. น.ส.พ. กสิกร 78 (6): 94-101.

เฉลิม สินธุเสก และวัชรี สมสุข. 2547.แมลงดำหนามมะพร้าวตัวใหม่และแนวทางการป้องกันกำจัด. หน้า 1-4. ใน: เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การใช้แตนเบียนกำจัดแมลงดำหนามมะพร้าว”. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 30 ตุลาคม 2547, ณ หอประชุมกาญจนาภิเษก เทศบาลตำบลเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี.

อัมพร วิโนทัย เฉลิม สินธุเสก รุจ มรกต และรจนา ไวยเจริญ. 2550. การใช้แตนเบียนควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. (แผ่นพับ)

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.

Table 1 Effect of insecticides used in coconut plantation on mortality of *Tetrastichus brontispae* Ferriere in laboratory (1st Trial)

Treatments	Rate (ml., g./20 l of water)	Mortality after 24 hours exposure (%)[1/] Day after application (days)				Mortality after 48 hours exposure (%)[1/] Day after application (days)			
		0	1	3	7	0	1	3	7
1. thiamethoxam 25%WG	8	100[2/] c	100 c	100 c	93.72 c	100 c	100 c	100 c	100 c
2. thiamethoxam 25%WG	16	100 c	100 c	100 c	88.58 c	100 c	100 c	100 c	100 c
3. imidacloprid 70%WS	12	100 c	100 c	100 c	85.40 c	100 c	100 c	100 c	100 c
4. imidacloprid 70%WS	24	100 c	100 c	100 c	87.34 c	100 c	100 c	100 c	100 c
5. carbaryl 85%WP	40	100 c	100 c	100 c	87.98 c	100 c	100 c	100 c	100 c
6. chlorpyrifos40%EC	35	100 c	100 c	100 c	98.57 c	100 c	100 c	100 c	100 c
7. Bt. var. *aizawai*	40	2.43 b	0.54 a	1.52 a	0 a	3.65 b	1.17 a	2.70 a	0.19 a
8. Bt. var. *tenebrionis*	80	3.09 b	0 a	0 a	1.85 a	2.58 b	0.83 a	1.19 a	1.49 a
9. *Metarhizium anisopliae* (2x109conidia/ ml.)		nd[3/]	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
10. *Steinernema carpocapsae* (2,000 nematodes/ml.)		100 c	77.15 b	77.60	68.05 b	100 c	77.15 b	77.50 b	69.79 b
11. water		0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
CV (%)		2.1	1.3	4.6	17.9	2.1	1.9	4.6	2.2

[1/] data were transformed by Abbott's formula

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[3/] nd = no data due to adult died unexpectedly

Table 2 Effect of insecticides used in coconut plantation on the mortality of *Tetrastichus brontispae* Ferriere in laboratory (2nd Trial)

Treatments	Rate (ml., g./20 l of water)	Mortality after 24 hours exposure (%)					Mortality after 48 hours exposure (%)[1/]				
		Day after application (days)					Day after application (days)				
		1	7	10	14	21	1	7	10	14	21
1. thiamethoxam 25%WG	2	1002/ d	81.29 bc	95.24 d	82.35 c	97.92 e	100 d	100 c	100 c	100 c	100 c
2. thiamethoxam 25%WG	4	100 d	75.93 b	93.36cd	90.23 cd	96.66 e	100 d	100 c	100 c	100 c	100 c
3. imidacloprid 70%WS	3	100 d	82.42 bc	89.27 cd	81.31c	78.41d	100 d	93.57 c	100 c	94.19 c	94.06 c
4. imidacloprid 70%WS	6	100 d	74.86 b	83.77 c	76.16 c	84.03 d	100 d	93.07 c	100 c	90.57 c	97.93 c
5. carbaryl 85%WP	40	100 d	80.67 bc	95.53 d	86.84 cd	98.07 e	100 d	97.24 c	100 c	97.17 c	100 c
6. chlorpyrifos40%EC	35	100 d	89.36 bc	100 d	90.30 cd	99.73 e	100 d	100 c	100 c	98.42 c	100 c
6-2. chlorpyrifos40%EC[3/]	35	100 d	92.86 c	99.35 d	100 d	100 e	100 d	100 c	100 c	100 c	100 c
7. Bt. var. aizawai	40	0.37 a	1.05 a	0 a	1.21 a	3.72 a	0.95 a	7.94 a	7.72 a	1.75 a	5.24 a
8. Bt. var. tenebrionis	80	0.47 a	3.81 a	2.75 s	0 a	4.22 a	2.84 a	7.62 a	6.14 a	0 a	3.60 a
9. *Metarhizium anisopliae* (2x109conidia/ ml.)		11.50 c	9.99 a	25.10 b	30.99 b	23.34 c	77.08 c	62.09 b	99.12 c	98.09 c	81.23 c
10. *Steinernema carpocapsae* (2,000 nematodes/ml.)		5.39 b	1.25 a	0 a	2.61 a	13.86 b	55.31 b	1.25 a	49.03 b	28.46 b	60.78 b
11. water		0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
CV (%)		4.9	21.3	13.6	19.6	11.7	14.2	14.5	17.9	17.3	26.8

[1/] data were transformed by Abbott's formula

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[3/] In this treatment, plastic test tube was sealed with cotton cloth for aeration

Table 3 Effect of insecticides used in coconut plantation on the mortality of *Asecodes hispinarum* Boucek in laboratory

Treatments	Rate (ml., g./20 l of water)	Mortality after 24 hours exposure (%)[1/]					Mortality after 48 hours exposure (%)[1/]				
		Day after application (days)					Day after application (days)				
		1	7	10	14	21	1	7	10	14	21
1. thiamethoxam 25%WG	2	100[2/] c	99.35 c	99.66 c	100 d	100 c	100 d	100 d	100 c	100 d	100 b
2. thiamethoxam 25%WG	4	100 c	98.64 c	99.84 c	100 d	100 c	100 d	100 d	100 c	100 d	100 b
3. imidacloprid 70%WS	3	100 c	88.81 b	94.33 b	91.76 c	91.58 c	100 d	98.23 d	100 c	100 d	96.57 b
4. imidacloprid 70%WS	6	100 c	92.13 bc	94.34 b	95.57 cd	96.68 c	100 d	99.29 d	100 c	100 d	99.04 b
5. carbaryl 85%WP	40	100 c	98.62 c	100 c	100 d	100 c	100 d	100 d	100 c	100 d	100 b
6. chlorpyrifos40%EC	35	100 c	100 c	100 c	100 d	100 c	100 d	100 d	100 c	100 d	100 b
6-2. chlorpyrifos40%EC[3/]	35	100 c	97.79 c	100 c	100 d	100 c	100 d	100 d	100 c	100 d	100 b
7. Bt. var. *aizawai*	40	0 a	0 a	1.39 a	1.08 a	5.06 a	0 a	8.86 ab	3.19 ab	29.55 b	6.00 a
8. Bt. var. *tenebrionis*	80	4.19 b	0.91 a	0.91 a	5.38 a	3.70 a	24.83 b	19.66 b	22.21 ab	36.87 b	6.19 a
9. *Metarhizium anisopliae* (2x109conidia/ ml.)		100 c	92.49 bc	100 c	98.55 d	71.67 b	100 d	100 d	100 c	100 d	100 b
10. *Steinernema carpocapsae* (2,000 nematodes/ml.)		4.19 b	0 a	1.09 a	14.01 b	57.72 b	66.55 c	38.00 c	24.31 b	68.32 c	80.53 b
11. water		0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
CV (%)		2.9	8.7	5.2	6.6	22.0	25.7	19.7	23.5	24.5	16.5

[1/] data were transformed by Abbott's formula

[2/] In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

[3/] In this treatment, plastic test tube was sealed with cotton cloth for aeration

การบริหารศัตรูลำไยแบบผสมผสาน[1]

Pest Management Control of Longan

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์[1] ทวี แสงทอง[1] ดำรง เวชกิจ[1] จีรนุช เอกอำนวย[1]
พัชราภรณ์ ลีลาภิรมย์กุล[2] พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท[1] จรัญญา ปิ่นสุภา[1]
และ สรรชัย เพชรธรรมรส[1]
[1] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช [2] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 เชียงใหม่

บทคัดย่อ

ได้ทำการทดลองการบริหารศัตรูลำไยแบบผสมผสาน ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือนกันยายน 2552 ในสวนลำไยของเกษตรกรที่ อ.เมือง จ.ลำพูน ซึ่งเป็นสวนที่ผลิตลำไยนอกฤดู จำนวน 2 แปลง แบ่งการทดลองเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ สวนลำไยที่ดูแลตามแบบของเกษตรกร และสวนลำไยที่ปฏิบัติตามคำแนะนำการจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสานวิชาการอารักขาพืช คือ การเฝ้าระวังและติดตามการเป็นโรคของลำไย มีการกำจัดวัชพืชและกำจัดแมลงตามคำแนะนำและตามความเหมาะสม ผลการทดลองปีที่หนึ่ง ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2551 ในสวนที่ปฏิบัติตามคำแนะนำการจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสาน หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการตัดแต่งกิ่งลำไย ผลการติดตามการเป็นโรค ไม่พบการเป็นโรคกิ่งอ่อนและใบไหม้ (โรคราน้ำฝน) ไม่พบโรครากเน่า แต่พบโรคพุ่มไม้กวาด ทำการการป้องกันกำจัดโดยตัดกิ่งที่เป็นโรค รวบรวมเผาทำลาย ใช้สารเคมีฆ่าไรพ่นต้นลำไยที่พบโรค ส่วนการจัดการ วัชพืช ทำโดยใช้รถไถตัดหญ้าระหว่างแถว หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช alachior เพื่อคุมไม่ให้เมล็ดวัชพืชงอก และสารเคมีควบคุมวัชพืช glyphosate เพื่อกำจัดต้นวัชพืชที่ขึ้นอยู่ หลังการพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชดังกล่าว สามารถควบคุมวัชพืชได้อย่างน้อย 60 วัน ได้สำรวจปริมาณแมลงศัตรูลำไย พบการระบาดของแมลงเพลี้ยหอยเกราะอ่อน พ่นสารฆ่าแมลง 2 ครั้ง แต่การระบาดของแมลงเป็นไปอย่างรุนแรง ได้พ่นสารฆ่าแมลงซ้ำอีก 1 ครั้ง พบว่าปริมาณแมลงลดลง

ผลการทดลองปีที่สอง ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2552 ในสวนที่ปฏิบัติตามคำแนะนำการจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสาน หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการตัดแต่งกิ่งลำไย ผลการติดตามการเป็นโรค ไม่พบการเป็นโรคกิ่งอ่อนและใบไหม้ (โรคราน้ำฝน) ไม่พบโรครากเน่า หรือโรคพุ่มไม้กวาด ตัดแต่งกิ่งลำไยทดลอง ให้ทรงพุ่มโปร่งเพื่อลดการระบาดของโรคและแมลง ตัดกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ อ่อนแอ รวบรวมเผาทำลาย ส่วนการจัดการวัชพืช ปฏิบัติเช่นเดียวกับปีที่

รหัสการทดลอง 07-01-49-04-01-01-06-51

ผ่านมาได้สำรวจปริมาณแมลงศัตรูลำไย พบการระบาดของแมลงเพลี้ยไก่แจ้ ทำการพ่นสารเคมีฆ่าแมลงโดยใช้การพ่นน้ำน้อยตามคำแนะนำ คือ พ่นสารฆ่าแมลง Eforia 247 ZC (thiamethoxam + lambda cyhalothrin : 14:1 + 10.6 W/V ZC) อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยใช้ อัตราพ่น 4-5 ลิตร/ต้น ส่วนกรรมวิธีการเกษตรกร พ่นด้วยสารฆ่าแมลง carbosulfan (Kasumi 20% Ri) อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยใช้ อัตราพ่น 4-5 ลิตร/ต้น การระบาดลดลง

คำนำ

ลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย มีแหล่งผลิตที่สำคัญ อยู่ใน 3 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูนและเชียงราย ภาคตะวันออก บริเวณ อ.โป่งน้ำร้อน จันทบุรี และภาคอื่นของประเทศ เป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกสูง สามารถส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศปีหนึ่งนับเป็นมูลค่าหลายล้านบาท ถือว่าเป็นผลไม้ที่มีชื่อเสียงติดอันดับโลกชนิดหนึ่ง แต่การผลิตลำไยให้ได้จำนวนมากและมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด ยังมีอุปสรรคหลายประการ ศัตรูของลำไยมีทั้งโรค แมลง และวัชพืช ซึ่งเมื่อเกิดการระบาดแล้วจะกระทบต่อผลผลิต ทำให้ต้นพืชอ่อนแอและทรุดโทรมลงเรื่อยๆ จนกระทั่งตายได้ในที่สุด

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน เป็นวิธีการจัดการศัตรูพืชที่ได้รับผลดีกับพืชหลายชนิด เนื่องจากนำวิธีการป้องกันกำจัดหลายๆ วิธีการมาร่วมกันเข้าไขปัญหาศัตรูพืช อย่างไรก็ตามศัตรูพืชแต่ละชนิดในแต่ละท้องที่อาจมีปัญหาการระบาดทำลายแตกต่างกันไป โดยเฉพาะในสวนลำไย ซึ่งมีทั้งสวนขนาดเล็ก และใหญ่ ลักษณะของทรงพุ่ม ตลอดจนการปลูกแตกต่างกัน ทำให้ปัญหาด้านวัชพืช โรคพืชและแมลงศัตรูพืชก็จะแตกต่างกันตามสภาพดังกล่าว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำเอาเทคโนโลยีที่เคยศึกษาแล้วว่าได้ผลมาเป็นหลักในการแก้ไข หรือบริหารการจัดการศัตรูพืชร่วมกัน โดยทั่วไปการป้องกันกำจัดด้วยสารเคมีมักจะเป็นวิธีการหลัก ในการทดลองครั้งนี้ นอกจากเพื่อให้ได้วิธีจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสานอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังมุ่งหวังการลดอัตราการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ได้อย่างน้อย 20% โดยนำเอาเทคโนโลยีการจัดการอื่นๆ ที่เหมาะสมเข้ามาผสมผสาน การจัดการศัตรูลำไยให้ได้ผลตอบแทนที่สูงกว่าวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร และลดต้นทุนการผลิตทางด้านการอารักขาพืช อย่างน้อย 1 กรรมวิธี ขณะเดียวกันก็พยายามศึกษาและพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดวิธีอื่นๆ ควบคู่ไปด้วย จะทำให้การจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. การคัดเลือกสวนลำไยและการเตรียมต้นลำไยสำหรับใช้ในการทดลอง

สำรวจสวนลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีการปลูกลำไยมากที่สุด แล้วคัดเลือกสวนลำไยเพื่อการทดลอง ทำการทดลอง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือน กันยายน 2552

2. การวางแผนการทดลองและปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

2.1 การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Pair t-Test มี 2 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 สวนลำไยที่ดูแลตามแบบของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 สวนลำไยที่ปฏิบัติตามคำแนะนำ การจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสานตามหลักวิชาการอารักขาพืช คือ การเฝ้าระวังและติดตามการเป็นโรคของลำไย มีการกำจัดวัชพืชและกำจัดแมลงตามคำแนะนำและตามความเหมาะสม

2.2 การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำในการป้องกันกำจัดโรคลำไย

มีการตัดแต่งทรงพุ่มโปร่งเพื่อป้องกันกำจัดโรคต่าง ๆ และเฝ้าระวังโรค ดังนี้

1. การป้องกันกำจัด**โรคพุ่มไม้กวาด**ที่มีสาเหตุจาก Phytoplasma ให้ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรครวบรวมเผาทำลาย ใช้สารเคมีฆ่าไรพ่นต้นลำไยที่พบโรค เช่นกำมะถันผง

2. ติดตามการเป็น**โรคราน้ำฝน** ที่มีสาเหตุจาก รา *Phytophthora mirablris* หลังการเก็บเกี่ยว ถ้าพบให้พ่น metalaxyl ทั่วทรงพุ่ม มีการตัดแต่งกิ่งลำไยตามคำแนะนำ คือ ในรอบ 1 ปี มีการตัดแต่งกิ่ง 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 คือ หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต (ประมาณเดือนสิงหาคม) ครั้งที่ 2 คือ ตัดกิ่งที่ไม่ต้องการ (ประมาณเดือนธันวาคม) ครั้งที่ 3 คือ ตัดช่อผลที่ไม่สมบูรณ์ มีลูกน้อย กิ่งลำไยที่เป็นโรค (ประมาณเดือน มกราคม) เพื่อทำให้กิ่งโปร่ง ลดการเป็นโรค พ่น metalaxyl ทุกครั้งหลังการตัดแต่งกิ่งลำไย

3. ติดตามการเป็น**โรครากเน่า** ที่มีสาเหตุจาก รา *Phytophthora parasitica* ถ้าพบให้ราดดินด้วย metalaxyl

2.3 การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำในการควบคุมแมลงในสวนลำไย

สำรวจปริมาณแมลงศัตรูลำไย เมื่อพบการระบาดของแมลงในระดับเศรษฐกิจ ให้พ่นสารฆ่าแมลงตามชนิดของแมลง

2.4 การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำในการป้องกันกำจัดวัชพืชในสวนลำไย

สำรวจปริมาณวัชพืช มีการจัดการวัชพืชก่อนวัชพืชออกดอก โดยเฉพาะในฤดูฝน ประมาณเดือน กรกฎาคม สิงหาคม หรือ กันยายน โดยใช้รถไถตัดหญ้า ระหว่างแถว หลังจากนั้น 1 สัปดาห์

พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช alachior เพื่อคุมไม่ให้เมล็ดวัชพืชงอก และสารเคมีควบคุมวัชพืช glyphosate เพื่อกำจัดต้นวัชพืชที่ขึ้นอยู่

2.5 การปฏิบัติดูแลลำไยทดลอง

ทุกกรรมวิธีมีการใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ตามความเหมาะสม โดยการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ สูตร 46-0-0 อัตรา 1:1 ปริมาณ 2-2.5 กก./ต้น 2 ครั้ง คือ ในเดือน เมษายนและเดือนพฤษภาคม และใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 ปริมาณ 2.5 กก. / ต้น ทำให้ลำไยมีคุณภาพ ในเดือนมิถุนายน มีการให้น้ำในฤดูแล้ง ภายหลังเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว ใส่ปุ๋ยอีกครั้ง สูตร 15-15-15 และ สูตร 46-0-0 อัตรา 1:1 ปริมาณ 2-2.5 กก./ต้น

3. การตรวจผลการทดลอง

ตรวจผลการเป็นโรคลำไย คือ โรคพุ่มไม้กวาด โรคราน้ำฝนและโรครากเน่า สำรวจปริมาณวัชพืช ปริมาณแมลงศัตรูลำไย โดยตรวจผลจากต้นลำไยที่ปฏิบัติตามคำแนะนำ เปรียบเทียบกับการปฏิบัติตามกรรมวิธีเกษตรกร

ผลการทดลอง

1. การคัดเลือกสวนลำไยและการเตรียมต้นลำไยสำหรับใช้ในการทดลอง

ผลการคัดเลือกสวนและคัดเลือกต้นลำไยเพื่อการทดลอง การบริหารศัตรูลำไยแบบผสมผสาน คัดเลือกได้สวนลำไยเกษตรกรที่ อ.เมือง ลำพูน ซึ่งเป็นสวนที่ผลิตลำไยนอกฤดู จำนวน 2 แปลง แล้วเตรียมต้นลำไยสำหรับงานทดลอง โดยเลือกต้นลำไยที่มีขนาดต้นใกล้เคียงกัน

2. การตรวจผลการทดลอง

2.1 การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำในการป้องกันกำจัดโรคลำไย

เนื่องจากทำการทดลองที่สวนลำไยในจังหวัดลำพูน ซึ่งมีอากาศไม่ชุ่มชื้น ผลการทดลองในปีแรกไม่พบการระบาดของโรคราน้ำฝน และโรครากเน่า แต่พบโรคพุ่มไม้กวาด เมื่อจัดการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรค แล้วเผาทำลาย เมื่อตรวจผลในปีที่สอง พบว่าปริมาณของโรคพุ่มไม้กวาด ลดลง ซึ่งต้องติดตามโรคต่อไป

2.2 การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำในการควบคุมแมลงในสวนลำไย

ผลการสำรวจปริมาณแมลงศัตรูลำไยจนถึงระดับเศรษฐกิจ ในการทดลองปีที่หนึ่ง ระหว่างเดือนตุลาคม 2550- เดือนกันยายน 2551 พบการระบาดของแมลงเพลี้ยหอยเกราะอ่อน พ่นสารฆ่าแมลง 2 ครั้ง แต่การระบาดของแมลงเป็นไปอย่างรุนแรง จึงพ่นสารฆ่าแมลงซ้ำอีก 1 ครั้ง ทำให้

ปริมาณแมลงลดลง สำหรับในการทดลองปีที่สอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2551- เดือนกันยายน 2552 พบการระบาดของแมลงเพลี้ยไก่แจ้ พ่นสารเคมีฆ่าแมลงโดยใช้การพ่นน้ำน้อยตามคำแนะนำ คือ พ่นสารฆ่าแมลง Eforia 247 ZC (thiamethoxam + lambda cyhalothrin : 14:1 + 10.6 W/V ZC) อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยใช้ อัตราพ่น 4-5 ลิตร/ต้น ส่วนกรรมวิธีการเกษตรกร

พ่นด้วยสารฆ่าแมลง carbosulfan (Kasumi 20% Ri) อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยใช้ อัตราพ่น 4-5
ลิตร/ต้น การระบาดลดลง

2.3 การปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำในการป้องกันกำจัดวัชพืชในสวนลำไย

ผลการ การจัดการ วัชพืช ทำโดยใช้รถไถตัดหญ้า ระหว่างแถว หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช alachior เพื่อคุมไม่ให้เมล็ดวัชพืชงอก และสารเคมีควบคุมวัชพืช glyphosate เพื่อกำจัดต้นวัชพืชที่ขึ้นอยู่ พบว่าหลังการพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชดังกล่าว สามารถควบคุมวัชพืชได้อย่างน้อย 60 วัน

สำหรับการปฏิบัติในการทำลำไยนอกฤดู เกษตรกรมีการให้น้ำหลังการราดสาร เพื่อเร่งการออกดอกนอกฤดู

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ต้นลำไยที่มีทรงพุ่มทึบ จะมีความชื้นสูง เหมาะแก่การระบาดของโรค แต่สภาพแวดล้อมเป้นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการแพร่ระบาดของโรค ในจังหวัดลำพูนสภาพอากาศไม่หนาว ความชื้นไม่สูงมาก มักไม่พบการระบาดของโรคราน้ำฝน หรือโรครากเน่า แต่มักพบโรคพุ่มไม้กวาดมากกว่า แม้ว่าการตัดแต่งกิ่งลำไยจะทำให้ทรงพุ่มโปร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก แสงแดดสามารถส่องทะลุเข้าไปในทรงพุ่ม ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลง แต่เกษตรกรมักทำเพื่อการผลิตลำไยนอกฤดู (พาวินและคณะ, 2549) ในการทดลองครั้งนี้จึงได้นำการเขตกรรม คือ การตัดแต่งกิ่ง ตัดทรงพุ่มให้โปร่ง ให้แสงแดดส่องทั่วทรงพุ่ม เข้ามาผสมผสานกับการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถูกต้อง ถูกเวลา จะเป็นการป้องกันกำจัดโรคที่ได้ผลอย่างแน่นอน สำหรับการป้องกันกำจัดโรคพุ่มไม้กวาด โดยการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรค และกิ่งที่เกิดการเข้าทำลายของไร แล้วนำกิ่งเหล่านั้นมาเผาทำลาย เป็นการลดแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อ และไรได้เป็นอย่างดี

ในการเฝ้าระวังโรคราน้ำฝนของลำไย นั้น ได้นำผลจากการรายงานในปี พ.ศ. 2542-2543 ขจรศักดิ์และคณะ สามารถหยุดการระบาดของโรคกิ่งอ่อนและช่อดอกไหม้ของลำไย (โรคใบไหม้/โรคราน้ำฝน) ได้ โดยการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20

ลิตร พ่นให้ทั่วทรงพุ่มของต้นลำไย และพ่นทุกต้นที่มีผลผลิต พ่นครั้งเดียว (ขจรศักดิ์และคณะ, 2542-2543) ซึ่งนำมาใช้ในการเฝ้าระวังการระบาดของโรคราน้ำฝน สำหรับสารป้องกันโรคพืชที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* สาเหตุของโรครากเน่าของลำไยในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ etridiazole (Terrazole) benalaxyl (Galber) metalaxyl (Ketalaxyl และ Apron) และ metalaxyl+mancozeb (Ridomil MZ) ที่อัตราความเข้มข้น 10, 50, 100, 500 และ 1000 ppm ส่วน phosethyl AL (Aliette) ที่ความเข้มข้น 10, 50, 100 และ 500 ppm ไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยของเชื้อราดังกล่าวได้ (นิรนาม, 2544) ส่วนโรครากเน่าลำไยนั้นลักษณ์และคณะ (2546) ศึกษาการป้องกันกำจัดโรครากเน่าของลำไยโดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิด ทำการทดลอง 6 กรรมวิธี คือ metalaxyl อัตรา 10 กรัม/น้ำ 1 ลิตร ราดดินบริเวณโคนต้น phosphoric acid ชนิดน้ำ อัตรา 1:1 ฉีดเข้าต้น etridiazole อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร ราดดินบริเวณโคนต้น metalaxyl ราดดินบริเวณโคนต้น และ ฉีด phosphoric acid เข้าต้น etridiazole ราดดินบริเวณโคนต้น และ ฉีด phosphoric acid เข้าต้น และcontrol สำหรับเปรียบเทียบ ประเมินความรุนแรงของโรคเป็น 5 ระดับ จาก 0-4 ผลการทดลองเบื้องต้นพบว่า หลังการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 7 เดือน ความรุนแรงของโรคไม่ลดลง ส่วน กรรมวิธีเปรียบเทียบความรุนแรงของโรคเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ในปี พ.ศ. 2550 อมรรัตน์ ได้รายงานโรคที่สำคัญของลำไยและแนะนำ วิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP. ในการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP เป็นรายพืช (อมรรัตน์, 2550)

การป้องกันกำจัดวัชพืชในลำไย ซึ่งเป็นไม้ผลเป็นพืชยืนต้น มีระยะปลูกห่าง ทำให้มีปัญหาวัชพืชขึ้นแข่งขันได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในสวนลำไยที่ต้นลำไยยังมีขนาดเล็ก มีพื้นที่ว่างได้รับแสงแดดมากจะมีปัญหาวัชพืชขึ้นแข่งขันให้ได้มาก การจัดการวัชพืชในสวนลำไยจึงอาจจำเป็นต้องทำหลายครั้งต่อปี เพื่อลดปัญหาการแข่งขันของวัชพืชให้ได้มากและนานที่สุด การกำจัดวัชพืชในสวนลำไย ที่มีการศึกษา หรือแนะนำให้ปฏิบัติ อาจทำได้หลายวิธีคือ การไถพรวนดินระหว่างแถวลำไย 2-3 ครั้งต่อปี การตัดวัชพืช 2-3 ครั้งต่อปี หรือการใช้สารกำจัดวัชพืชพ่นกำจัดวัชพืช (นิรนาม , 2546) หรือการใช้วิธีดังกล่าวร่วมกัน ขึ้นอยู่กับสภาพการปลูก อายุลำไย และปัญหาวัชพืชที่มีอยู่ และการปลูกพืชแซมระหว่างแถวต้นลำไย เช่น พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว และพืชอื่นๆ เช่น ไม้ดอกหอม กระเทียม ฯลฯ เป็นต้น

ส่วนการปฏิบัติตามกรรมวิธีแนะนำในการควบคุมแมลงในสวนลำไย นั้น จีรนุช และคณะ (2545) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการพ่นสารแบบ HV และ LV ในการป้องกันกำจัดศัตรูลำไย พบว่าการพ่นสารแบบ HV ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงอัตราพ่น 7.5 ลิตร/ต้น และการพ่นแบบ LV ด้วยเครื่องพ่นสาร Airblast อัตราพ่น 2.5-3.5 ลิตร/ต้น กับลำไยที่ที่มีความสูง 4.5

เมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 6.0-6.5 เมตร ให้ผลดีกว่าวิธีการพ่นสารอัตราอื่น ๆ นอกจากนี้ วิทย์และคณะ รายงานว่า แมลงศัตรูสำคัญของลำไยที่ผลิตนอกฤดู ได้แก่ หนอนเจาะยอด เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ หนอนคืบและหนอนเจาะขั้ว และวิธีการจัดการที่ดีและเหมาะสมควรใช้น้ำมันปิโตรเลียม (Petrolium Spray Oil –DC Tron plus 83.9% EC) พ่นในระยะชุดใบอ่อนที่แตกต่างแต่ละชุดโดยใช้อัตรา 0.25 0.50 และ 0.125% ตามลำดับ (วิทย์ และคณะ, 2545) ในการทดลองครั้งนี้พบการระบาดของแมลงเพลี้ยหอยเกราะอ่อน พ่นสารฆ่าแมลง 2 ครั้ง แต่การระบาดของแมลงเป็นไปอย่างรุนแรง ได้พ่นสารฆ่าแมลงซ้ำอีก 1 ครั้ง ปริมาณแมลงลดลง ในการทดลองครั้งนี้การวางแผนการทดลองมีกรรมวิธีน้อย ทำให้ไม่สามารถตอบคำถามต่าง ๆ ได้เท่าที่ควร ในฤดูถัดไปซึ่งต้องทำการทดลองซ้ำ ควรวางแผนการทดลองใหม่

การทดลองการบริหารศัตรูลำไยแบบผสมผสาน โดยนำวิชาการอารักขาพืช คือ การเฝ้าระวังและติดตามการเป็นโรคของลำไย มีการกำจัดวัชพืชและกำจัดแมลงตามคำแนะนำและตามความเหมาะสม เป็นการทดลองในพื้นที่เกษตรกรเพื่อหาวิธีการบริหารศัตรูลำไย ที่ถูกต้องและเหมาะสมมาผสมผสานกัน เป็นการทดลองแบบ Technoiogy Generation Experiments (TGE) (เสาวนีย์, 2552)

แม้การทดลองครั้งนี้ยังไม่สำเร็จและไม่อาจตอบคำถามหลายประการได้ แต่ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อปรับใช้ในการศึกษาปีถัดไป

เอกสารอ้างอิง

ขจรศักดิ์ ภวกุล วิจัย รักวิทยาศาสตร์ มาโนช ทศพล สิรี สุวรรณเขตนิคม. 2542-2543. โรคใบไหม้ของลำไย : ลักษณะอาการ สาเหตุของโรคและการป้องกันกำจัดด้วยสารเคมี. วารสารโรคพืช 14-15 (1-2) : 46-58.

พาวิน มะโนชัย วรินทร์ สุทนต์ สุรชัย ศาลิรัศ จีรนันท์ เสนานาญ จำนง ศรีจันทร์ นภดล จรัส สัมฤทธิ์และเสกสันต์ อุตสหตานนท์. 2549. เทคนิคการตัดแต่งลำไย. หน้า 3-10. *ใน* การผลิตลำไยนอกฤดู. เอกสารวิชาการ ประกอบการสัมมนาทางวิชาการ งานมหกรรมพืชสวนโลกเฉลิมพระเกียรติฯ ราชพฤกษ์ 2549. โรงพิมพ์ยูเนี่ยนออฟเซท 1/8 หมู่ 8 ถ.สุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่.

จีรนุช เอกอำนวย ดำรง เวชกิจ สรรชัย เพชรธรรมรส อันธิกา พลตรี ไพศาล รัตนเสถียร. 2545. ศึกษาประสิทธิภาพการพ่นสารแบบ HV และ LV ในการป้องกันกำจัดศัตรูลำไย. รายงานผลการวิจัย ปี 2545. กลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 7-8

ลักษณ์ วงศ์หิรัญภิญโญ พัฒน์พงศ์ ภัทรโกศล และศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2546. การป้องกันกำจัดโรครากเน่าของลำไยโดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิด. *ใน* การประชุมวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร ประจำปี พ.ศ. 2546. วันที่ 7-9 มีนาคม 2546 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน จังหวัดชลบุรี. หน้า151.

นิรนาม. 2544. ลำไย. *ใน* ผลงานวิชาการประจำปี 2543 เล่ม 1. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2544. หน้า 175-206.

นิรนาม . 2546. เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี 2544 เล่มที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, หน้า

เสาวนีย์ พิสิฏฐพันธ์. 2552.การใช้สถิติกับงานทดสอบในพื้นที่. เอกสารประกอบคำบรรยาย การฝึกอบรมสถิติ หลักสูตร การใช้สถิติกับงานทดสอบในพื้นที่ กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการเกษตร ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-18.

อมรรัตน์ ภู่ไพบูลย์. 2550. โรคที่สำคัญของลำไยและการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP. เอกสารประกอบการบรรยาย วิชา โรครากเน่าโคนเน่า / ราน้ำฝน / พุ่มไม้กวาดในลำไย และการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP ในการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP เป็นรายพืช วันที่ 26-28 มีนาคม พ.ศ. 2550 ณ ห้องประชุมอาคารเอนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6 จันทบุรี 5 หน้า.

การบริหารศัตรูส้มโอแบบผสมผสาน

Integrated Pest Management of Pummelo

สุพัตรา อินทวิมลศรี[1/] **บุษบง มนัสมั่นคง**[2/]
เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์[2/] **จันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์**[3/]

บทคัดย่อ

การบริหารศัตรูส้มโอโดยวิธีผสมผสาน ดำเนินการที่แปลงส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาของเกษตรกร ตำบลท่าชัย อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท ขนาด 5 ไร่ แบ่งเป็น 2 แปลง โดยเปรียบเทียบระหว่างแปลงเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีของเกษตรกรเอง แปลง IPM มีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการผสมผสาน เน้นการสำรวจศัตรูพืชเป็นหลัก ใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม และพ่นสารเมื่อจำเป็นโดยคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ผู้ใช้ ตลอดจนผู้บริโภค สำหรับแมลงใช้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจทำการป้องกันกำจัด ผลการดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2552 พบการระบาดของ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง และไรขาว ถึงระดับเศรษฐกิจ สารป้องกันกำจัดแมลงและไรที่ใช้ ได้แก่ สาร imidacloprid, carbosulfan, pretoleum spray oil และ pyridaben ส่วนโรคแคงเกอร์ และโรคที่เกิดจากเชื้อราอื่นๆ หลังจากเก็บใบและผลส้มโอที่เป็นโรคออกก่อนฤดูฝน มีการพ่นสาร คือ copper hydroxide, carbendazim และ mancozeb แปลง IPM มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงอย่างเดียว 1 ครั้ง พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงและโรค 3 ครั้ง รวมพ่นสารกำจัดศัตรูส้มโอ 4 ครั้ง ส่วนแปลงเกษตรกร มีการพ่นสารโดยไม่มีการสำรวจศัตรูพืช จำนวน 4 ครั้ง โดยสารที่ใช้ คือ abamectin, chlorpyrifos, amitraz และ propagite สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ คือ copper hydroxide, carbendazim และ mancozeb การกำจัดวัชพืชใช้วิธีการตัด ไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชทั้ง 2 แปลง การเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกันมากนัก คุณภาพผิวผลผลิตของแปลง IPM ด้อยกว่าแปลงเกษตรกรเล็กน้อย

รหัสการทดลอง 07-01 49-04-01-01-07-51

[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[3/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

คำนำ

ส้มโอ (Pummelo, *Citrus grandis* Osb.) เป็นไม้ผลชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการส่งออก เพราะเป็นไม้ผลที่มีรสชาติดี และมีข้อได้เปรียบคือ สามารถเก็บรักษาในรูปผลสดได้เป็นเวลานานโดยคุณภาพไม่เสีย ขนส่งได้ในระยะทางไกล เนื่องจากมีเปลือกหนาป้องกันการกระทบกระเทือนได้ดี เป็นประโยชน์ต่อการขนส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ แต่การผลิตส้มโอที่มีคุณภาพเพื่อการส่งออกนั้น ยังมีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดของขนาดผลที่ต้องมีขนาดตรงตามที่ตลาดต้องการ รวมถึงคุณภาพผลทั้งภายใน และภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพผิวภายนอกจะต้องไม่มีแผลที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืชติดไปกับผลด้วย ในปีหนึ่งๆ ผลผลิตที่ได้จะถูกคัดออกเป็นจำนวนมากหากต้องการส่งออก ดังนั้นการผลิตส้มโอในเชิงการค้า การดูแลรักษาผลผลิตให้ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องเร่งศึกษา

ทั้งนี้เนื่องมาจากแมลงและไรศัตรูส้มโอจะเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ ตั้งแต่การแทงยอดอ่อน ช่อดอก จากการศึกษาที่ผ่านมาพบเพลี้ยไฟ หนอนชอนใบ หนอนกินใบหลายๆ ชนิด และไร (บุษบง , 2542) ส่วนในระยะติดผลอ่อน ก็จะพบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟและไรขาว (เทวินทร์, 2537) ซึ่งเป็นศัตรูสำคัญที่ทำความเสียหายได้มากและรวดเร็ว ในปีหนึ่งๆ เกษตรกรต้องปลิดผลที่เสียหายจากการทำลายของเพลี้ยไฟและไรขาวทิ้งคราวละมากๆ เนื่องจากผลผลิตเกิดความเสียหายตั้งแต่ยังเล็กไม่สามารถเจริญต่อไปได้ เมื่อถึงช่วงผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยวก็จะมีการเข้าทำลายของผีเสื้อมวนหวาน และแมลงวันผลไม้ ซึ่งเกษตรกรจะมีการใช้สารเคมีอันตราย พ่นในช่วงใกล้เก็บเกี่ยวเพื่อไล่ไม่ให้แมลงดังกล่าวเข้าทำลายพืชผล ในส่วนโรคส้มโอ ได้แก่ โรคแคงเกอร์ เมลาโนส ราดำที่ใบและผล โรคโคนเน่ารากเน่า (สุพัตรา, 2529) ซึ่งเป็นปัญหาทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ และพบทั่วไปในแหล่งปลูกส้มโอทุกภาคของประเทศไทย การจัดการวัชพืช (นิรนาม, 2538) มีความเหมาะสมต่างกันไปตามสภาพของสวน วัชพืชที่พบทั้งใบแคบและใบกว้าง เช่น ต้อยติ่ง ตำลึง ผักปราบ ผักโขม หญ้าชนิดต่างๆ จะเห็นว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง และมีการใช้สารในปริมาณมาก การพ่นสารไม่เหมาะสมกับชนิดของแมลง การใช้สารไม่ถูกวิธี ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม ปริมาณศัตรูธรรมชาติที่พบมากมายหลายชนิดในสวนส้มโอลดลง ก่อให้เกิดการระบาดทำลายของศัตรูพืชเหล่านี้เพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้ปริมาณของผลผลิตที่มีคุณภาพมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งตลาดส่งออกที่มีการคัดมาตรฐานสูง อีกทั้งในปัจจุบัน การเปิดตลาดเสรีทางการค้า ทำให้มีการนำมาตรการด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช มาเป็นข้อกำหนดในการนำเข้าสินค้าเกษตร ปัญหาสารพิษตกค้างบนผลผลิตจึงเป็นเรื่องสำคัญ เมื่อเป็นเช่นนี้การดำเนินงานวิจัยการบริหารศัตรูส้มโอแบบผสมผสานจึงมีความจำเป็น เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพิ่มปริมาณของผลผลิตที่มีคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการส่งออกส้มโอไปจำหน่ายยังต่างประเทศ อันเป็นนโยบายทางการค้าที่สำคัญของประเทศในปัจจุบัน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว
2. สารป้องกันกำจัดโรค และแมลง สารจับใบ
3. เครื่องยนต์พ่นสารแรงดันน้ำสูง แบบลากสาย
4. อุปกรณ์ชั่ง ตวงสารเคมี
5. แว่นขยาย
6. บันได
7. สมุดบันทึก
8. กรรไกร มีด เชือก ฯลฯ

วิธีการ

ดำเนินการในสวนส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว ขนาด 10 ไร่ แบ่งเป็น 2 แปลง แปลงแรกเป็นแปลงเปรียบเทียบโดยให้เกษตรกรปฏิบัติการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีของเกษตรกรเอง แปลงที่ 2 มีการปฏิบัติการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการป้องกันแบบผสมผสาน โดยมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

ดำเนินการสุ่มสำรวจแบบกระจายทั่วแปลง 10 ต้น/แปลง โดยสุ่มยอดส้ม/ช่อดอก/ผล 10 ยอด/ช่อดอก/ผล ต่อต้น ทุกสัปดาห์ พ่นสารเมื่อแมลงและไรถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551)

หนอนชอนใบ – ในระยะแตกใบอ่อน ตรวจนับการทำลายของหนอนชอนใบ เมื่อพบการทำลายของหนอนชอนใบมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดที่สุ่มทั้งหมด (โดยยอดที่พบการทำลายมากกว่า 3 ใบ เท่ากับ มี) ให้พ่นสาร petroleum spray oil (SK99 เอ็นสเปรย์) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร หรือ clothianidin 16%WSG (Dantosu 16% WSG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร

เพลี้ยไฟพริก – ในระยะแตกใบอ่อน-เพสลาด ทำการสุ่มเคาะยอดส้มเพื่อตรวจนับเพลี้ยไฟพริก เมื่อพบเพลี้ยไฟพริกลงทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดที่สุ่มทั้งหมด หรือช่อดอกถูกทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ ในระยะผล ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟบนผล หากพบผลถูกทำลาย 10 เปอร์เซ็นต์ ให้ทำการพ่นสาร imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ clothianidin 16%WSG (Dantosu 16% WSG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร fipronil (Ascend 5% SC)อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

เพลี้ยไก่แจ้ส้ม – ในระยะแตกใบอ่อน ทำการตรวจนับจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เมื่อพบเพลี้ยไก่แจ้ส้ม ให้พ่นสาร clothianidin (Dantosu 16% WSG) อัตรา 1 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ สาร

imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ dinotefuran (Starkle 10%WP) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสาร lamdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5% CS) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร

ดำเนินการสุ่มสำรวจแบบกระจายทั่วแปลง 10 ต้น/แปลง โดยสุ่มใบส้ม/ ผล 10 ใบ/ผลต่อต้น ทุก 2 สัปดาห์

เพลี้ยหอย – ในระยะติดผล ทำการตรวจนับจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัย บนใบแก่ และผล เมื่อพบเพลี้ยหอย 10% ของผลสำรวจ หรือ 20% ของใบสำรวจ ให้พ่นสาร petroleum spray oil (SK99 เอ็นสเปรย์) อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร หรือสาร cypermethrin/phosalone (Parzon 6.25/22.5% EC) อัตรา 30 มล./20 ลิตร

ไรแดงแอฟริกัน/ไรเหลืองส้ม– ระยะใบเพสลาด-ใบแก่-ผล โดยสุ่มใบ หากพบไรมากกว่า 80% สุ่มผล หากพบมากกว่า 20% ให้ พ่นสาร propagite (Omite 30 30%WP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือสาร amitraz (Mitac 20%EC)อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร

ไรสนิมส้ม ระยะผล ตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยว สุ่มผล 10 ผลต่อต้น หากพบไรมากกว่า 20% ให้ พ่นสาร propagite (Omite 30 30%WP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือสาร amitraz (Mitac 20%EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร

แนวทางการป้องกันกำจัดโรคพืช

โรคกรีนนิ่ง สัมพันธ์กับแมลงพาหะเพลี้ยไก่แจ้ส้ม ทำการตรวจสอบทุก 6 เดือน โดยวิธีการใช้พืชทดสอบ และ วิธี PCR

โรคทริสติซ่า สัมพันธ์กับแมลงพาหะเพลี้ยอ่อนส้ม ตรวจสอบโรคทุก 6 เดือน โดยวิธี อีไลซ่า

โรคแคงเกอร์ เน้นการป้องกันกำจัดโดยวิธีตัดแต่งกิ่งและพ่นสารประกอบทองแดง อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ในฤดูฝนที่มีการแพร่ระบาดโรค

โรคเมลาโนส พ่นสาร carbendazim อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ mancozeb อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ในฤดูฝนที่มีการแพร่ระบาดโรค (สุพัตรา, 2532)

โรครากเน่าโคนเน่า ตรวจสอบโรคทุก 2 เดือนในฤดูฝน

แนวทางการป้องกันกำจัดวัชพืช

- ใช้เครื่องตัดหญ้า ทุก 2 เดือน หรือตามความเหมาะสม รอบโคนต้นส้ม
- คลุมโคนต้นด้วยวัสดุต่างๆ เช่น ฟางข้าว หรือ ใบ หรือ ซากวัชพืช
- ใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น พาราควอท 27.6% อัตรา 75-100 มล./น้ำ 20 ลิตร

การบันทึกข้อมูล - บันทึกจำนวนและการทำลายของศัตรูพืช (โรค แมลง และวัชพืช) /

- ศัตรูธรรมชาติ
- บันทึกชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- บันทึกจำนวนครั้งของการพ่นสาร
- บันทึกผลผลิตและราคาผลผลิต
- บันทึกค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิต

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองระหว่าง เดือนกันยายน 2551 – กันยายน 2552 ที่สวนส้มโอของเกษตรกร ตำบลท่าชัย อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การบริหารศัตรูส้มโอโดยวิธีผสมผสาน ดำเนินการที่แปลงส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาของเกษตรกร ตำบลท่าชัย อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท ขนาด 5 ไร่ แบ่งเป็น 2 แปลง โดยเปรียบเทียบระหว่างแปลงเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีของเกษตรกรเอง แปลง IPM มีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการผสมผสาน เน้นการสำรวจศัตรูพืชเป็นหลัก ใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม และพ่นสารเมื่อจำเป็นโดยคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ผู้ใช้ ตลอดจนผู้บริโภค สำหรับแมลงใช้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจทำการป้องกันกำจัด ผลการดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2552 พบการระบาดของ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง และไรขาว ถึงระดับเศรษฐกิจ สารป้องกันกำจัดแมลงและไรที่ใช้ ได้แก่ สาร imidacloprid, carbosulfan, pretoleum spray oil และ pyridaben ส่วนโรคแคงเกอร์ และโรคที่เกิดจากเชื้อราอื่นๆ หลังจากเก็บใบและผลส้มโอที่เป็นโรคออกก่อนฤดูฝน มีการพ่นสาร คือ copper hydroxide, carbendazim และ mancozeb แปลง IPM มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงอย่างเดียว 1 ครั้ง พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงและโรค 3 ครั้ง รวมพ่นสารกำจัดศัตรูส้มโอ 4 ครั้ง ส่วนแปลงเกษตรกร มีการพ่นสารโดยไม่มีการสำรวจศัตรูพืช จำนวน 4 ครั้ง โดยสารที่ใช้ คือ abamectin, chlorpyrifos, amitraz และ propagite สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ คือ copper hydroxide, carbendazim และ mancozeb การกำจัดวัชพืชใช้วิธีการตัด ไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชทั้ง 2 แปลง การเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกันมากนัก คุณภาพผิวผลผลิตของแปลง IPM ด้อยกว่าแปลงเกษตรกรเล็กน้อยเนื่องจากต้นส้มโอสูงและพุ่มใบชนกัน ทำให้การพ่นสารที่ยอดอาจไม่ทั่วถึง ทำให้ผิวผลส้มโอถูกเชื้อราโรคเมลาโนส และโรคราดำเข้าทำลายบ้าง และโคนต้นส้มโอพบโรคโคนเน่า 1 ต้น การที่ต้นสูงและพุ่มใบชนกัน ทำให้แสงแดดใต้ทรงพุ่มมีน้อย จึงทำให้มีวัชพืชขึ้นไม่มากนัก จึงใช้วิธีการตัด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

แปลง IPM ส้มโอ ซึ่งมีการใช้สารหลังการสำรวจ ตรวจนับศัตรูพืช ในขณะที่แปลงเกษตรกรมีการพ่นสารโดยไม่มีการตรวจนับ ทำให้แปลงใน IPM มีการใช้สารน้อยครั้งกว่าแปลงเกษตรกรซึ่งเป็นแปลงเปรียบเทียบ ปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกันมากนัก คุณภาพผิวผลผลิตของแปลง IPM ด้อยกว่าแปลงเกษตรกรเล็กน้อย

แปลง IPM และแปลงเกษตรกร มีปัญหาของโรค แมลง ไร และวัชพืช ศัตรูที่พบรุนแรง คือ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง และไรขาว ศัตรูธรรมชาติที่พบ คือ ด้วงเต่า แมลงช้าง และแมงมุม ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคแคงเกอร์มาก จึงมีการทำลายทั้งใบและผลตลอดฤดูฝน และต่อเนื่องมาในฤดูแล้ง จึงต้องใช้วิธีกลร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดโรค สามารถควบคุมโรคได้ในระดับหนึ่ง แต่หากปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและจริงจังก็สามารถกำจัดให้หมดสิ้นได้ สำหรับโรคเมลาโนสและราดำ ควบคุมได้ไม่เสียหายแก่ผลผลิตมากนัก การสำรวจตรวจนับศัตรูพืชก่อนการใช้สาร นักวิชาการและเกษตรกร ควรปฏิบัติงานร่วมกันเพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้ชนิดของศัตรูพืช สร้างนิสัยการดูศัตรูพืชด้วยแว่นขยาย ก่อนการตัดสินใจใช้สารในแต่ละครั้ง และจดบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในแต่ละครั้งทุกครั้ง การกำจัดวัชพืชในสวน ส้มโอซึ่งเป็นพืชที่มีระบบรากอยู่ตื้น จึงควรระวังจำนวนครั้งของการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช ควรกำจัดวัชพืชโดยการตัดน่าจะเป็นวิธีที่ดี เนื่องจากมีพืชคลุมหน้าดินและเป็นที่หลบซ่อนของแมลงศัตรูธรรมชาติที่หาได้น้อยมากในขณะนี้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2551. กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.

เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์. 2537. ไรขาวศัตรูสำคัญของส้มโอ. วารสารเคหะการเกษตร. 18(10) : 142-146.

นิรนาม. 2538. คำแนะนำการควบคุมวัชพืช. กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. 144 หน้า.

บุษบง มนัสมั่นคง. 2542. แมลงศัตรูส้มโอ. น. 79-89. *ใน* แมลงศัตรูไม้ผล. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพร และเครื่องเทศ, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.

สุพัตรา อินทวิมลศรี. 2529. โรครากเน่าและโคนเน่าของส้มเขียวหวานและการควบคุมด้วยสารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สุพัตรา อินทวิมลศรี. 2532. การศึกษาการป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ของส้มเขียวหวานด้วยสารเคมีบางชนิด. รายงานผลงานวิจัย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

การบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน

Integrated Pest Management on Orchids

ทวีศักดิ์ ชโยภาส **สมรวย รวมชัยอภิกุล**
สุรภี กีรติยะอังกูร **ทัศนาพร ทัศคร**
อุราพร หนูนารถ **อัจฉรา ตันติโชดก**
ชมพูนุท จรรยาเพศ **มัณฑนา มิลล์**

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน (IPM) ดำเนินการทดสอบในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ปี 2552 โดยการบริหารศัตรูพืช (แมลงศัตรูพืชและโรคพืช) แบบผสมผสาน ซึ่งมีการใช้ระดับเศรษฐกิจ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและวิธีกล (เก็บทำลายศัตรูพืช) เปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร ซึ่งมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่านั้น ผลจากการสำรวจศัตรูพืชโดยสุ่มนับทุก 7 วัน รวม 23 ครั้ง พบแมลงศัตรูกล้วยไม้ 2 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟ และ บั่วกล้วยไม้ โรคกล้วยไม้ 3 ชนิด ได้แก่ โรคเกสรดำ โรคดอกจุดสนิม และโรคใบปื้นเหลือง ทั้งในแปลงทดสอบวิธีผสมผสาน และแปลงวิธีการของเกษตรกร

ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช พบว่า ในแปลงทดสอบการบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน มีการใช้สารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่ imidacloprid, fipronil, spinosad, spiromesifen, emamectin benzoate และ thiamethoxam + lambda-cyhalothrin สารป้องกันกำจัดโรคพืช 4 ชนิด ได้แก่ captan, prochloraz, mancozeb และ canbendazim เปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร ซึ่งมีการใช้สารฆ่าแมลง และสารฆ่าไรรวม 8 ชนิด ได้แก่ abamectin, fipronil, imidacloprid, chlopyrifos, cypermethrin, chlopyrifos + cypermethrin, amitraz และ sulfur ส่วนสารป้องกันกำจัดโรคพืช วิธีการของเกษตรกรมีการใช้ 5 ชนิด ได้แก่ captan, prochloraz, mancozeb, canbendazim และ metalaxyl พบว่า วิธีผสมผสานมีปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชรวมทั้งสิ้น 6.25 ลิตรต่อไร่ ขณะที่วิธีของเกษตรกรใช้สูงถึง 26.08 ลิตรต่อไร่ ทำให้วิธีผสมผสานลดปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงได้ 76.04 เปอร์เซ็นต์

รหัสการทดลอง 07-01-49-04-01-01-08-51

คำนำ

กล้วยไม้จัดเป็นพืชส่งออกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอันดับหนึ่งในประเภทการผลิตไม้ดอกไม้ประดับของประเทศ ปี พ.ศ. 2550 พื้นที่ปลูกกล้วยไม้ตัดออกประมาณ 20,739 ไร่ ให้ผลผลิต 45,937 ตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 2,215 กิโลกรัมต่อไร่ (ข้อมูล : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการกล้วยไม้แห่งชาติได้รวบรวมและวิเคราะห์ตลาดการค้ากล้วยไม้ของโลก ปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าประมาณ 5,337 ล้านบาท โดยประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกกล้วยไม้อันดับหนึ่งของโลก และเป็นกล้วยไม้ตัดดอกสูงถึงร้อยละ 70 ของตลาดโลก รองลงมาได้แก่ สิงค์โปร์ นิวซีแลนด์ เกาหลี และออสเตรเลีย เป็นต้น แต่การผลิตกล้วยไม้ เพื่อการส่งออกบางครั้งไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะกล้วยไม้ที่ส่งไป สหภาพยุโรป ซึ่งได้ถูกเผาทำลายหลายครั้งเนื่องจากพบเพลี้ยไฟชนิด *Thrips palmi* Kamy ติดไป และปัญหาได้ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยมา โดยสหภาพยุโรปได้เข้มงวดในการตรวจสอบดอกกล้วยไม้ที่นำเข้ามาจากประเทศไทย ทำให้ผู้ส่งออกได้รับความเดือดร้อนจากมาตรการดังกล่าว จากผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่ผ่านมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2540 ในการแก้ไขปัญหาเพลี้ยไฟดังกล่าวข้างต้นนั้น พบว่าสามารถแก้ไขและคลี่คลายปัญหาเพลี้ยไฟได้เป็นที่พอใจในระดับหนึ่ง ดังเช่นในปี 2540 สหภาพยุโรปตรวจพบเพลี้ยไฟ 1.00% ปี 2541 พบ 0.81% ปี 2542 พบ 0.55% ปี 2543 พบ 0.60% ปี 2544 พบ 0.28% และปี 2545 พบ 0.22% จะเห็นได้ว่าการตรวจพบเพลี้ยไฟที่ติดไปกับดอกกล้วยไม้ลดลงตามลำดับ (พวงผกา, 2546) ทั้งนี้ทางภาครัฐ เกษตรกร และเอกชน ได้ให้ความสำคัญและช่วยกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนทำให้สามารถลดปัญหาดังกล่าวลงได้ วิธีการจะต้องเริ่มจาก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในสภาพแปลงปลูกไม่ให้มีการระบาดเกินระดับเศรษฐกิจ และใช้การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสม

จากการทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายโดยวิธีผสมผสานระหว่างปี 2543 - 2545 สรุปได้ว่าในปี 2543 ทดสอบในช่วงเดือนเมษายน - กันยายน พบว่า วิธีผสมผสานสามารถลดปริมาณการใช้สารฆ่าแมลงลงได้ 45.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร (ปิยรัตน์และคณะ, 2543) จากการทดสอบในปี 2544 วิธีผสมผสานลดปริมาณการใช้สารลงได้ 59.93 เปอร์เซ็นต์ (ปิยรัตน์ และคณะ, 2544) ส่วนปี 2545 สามารถลดปริมาณการใช้สารลงได้ 57.64 เปอร์เซ็นต์ และวิธีดังกล่าวสามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการค้นคว้าวิจัยการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายโดยวิธีผสมผสานเป็นการทดสอบด้านเพลี้ยไฟเป็นหลัก เนื่องจากเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดในการส่งออกกล้วยไม้ตัดดอก ซึ่งหากป้องกันกำจัดไม่ถูกวิธีจะทำให้ผลผลิตเสียหายอย่างรุนแรงได้ แต่เนื่องจากในการผลิตกล้วยไม้ยังมีศัตรูอื่น ๆ ที่สำคัญที่พบทำลายก่อให้เกิดความเสียหายแล้วยังพบมีรายงานติดไปกับกล้วยไม้

ส่งออก แมลงศัตรูที่พบได้แก่ บั่วกล้วยไม้ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก สัตว์ศัตรูพืช ได้แก่ หอยทากซัคซิเนีย โรคพืชที่พบได้แก่ โรคเกสรดำ โรคดอกจุดสนิม วัชพืช ได้แก่ ตะไคร่น้ำ เฟิร์น และหญ้าดอกขาว เป็นต้น ดังนั้นในปี 2551 - 2553 จึงต้องทำการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และคุ้มค่าต่อการลงทุน

วิธีการดำเนินการ

<u>อุปกรณ์</u>

- แปลงกล้วยไม้สกุลหวาย ขนาดแปลงละ 1 ไร่
- สารฆ่าแมลง imidacloprid (confider 10%SL) fipronil (Ascend 5%SC) imidacloprid (Provado 70%WG),
  Spinosad (ซัดเซส 12%SC) spiromesifen โอเบรอน 24%SC) emamectin benzoate (โปรเครม 1.92%EC)
  thiamethoxam + lambda – cyhalothrin (เอฟโพเรีย 24.7%ZC)
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช prochloraz (Octave 80%WP) mancozeb (Mancozeb 80%WP) captan (Captan 50%WP) และ carbendazim (Carbendazim 50%SC)
- เครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง

<u>วิธีการ</u>

ทำการทดสอบในแปลงกล้วยไม้จากเกษตรกรจำนวน 2 ราย จำนวน 2 แปลง เป็นแปลงการบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน (IPM) 1 แปลง เปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตร 1 แปลง

<u>แปลงทดสอบการบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน</u>

- สำรวจศัตรูพืช ทุก 7 วัน ครั้ง (40 ช่อ,ต้น/ไร่)
- วิธีกล เก็บบั่วกล้วยไม้ และวัชพืชทำลายนอกแปลง
- พ่นสารฆ่าแมลง imdacloprid หรือ fipronil spinosad, spiromesifen, emamectin benzoate, thiamethoxam + lambda-cyhalothrin อัตรา 20, 20, 20, 10, 25, 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เมื่อพบเพลี้ยไฟสูงเกินระดับเศรษฐกิจ (มากกว่า 10 ตัว/ช่อดอก)
- พ่น prochloraz, captan, mancozeb และ carbendazim อัตรา 30, 30, 30, 20 กรัม,มล./น้ำ 20 ลิตร เมื่อพบโรคเกสรดำ โรคใบปื้นเหลือง และโรคดอกจุดสนิม ทำลายมากกว่า 5% ต่อ 40 ช่อ,ต้น/ไร่)
- เทคนิคการพ่นสารใช้อัตราการพ่น 120 ลิตร/ไร่

วิธีการของเกษตรกร

เกษตรกรเป็นผู้ดูแลเองทั้งหมดด้วยวิธีการใช้สารเพียงวิธีเดียว ทั้งนี้เกษตรกรมีการใช้เทคนิคการพ่นสารด้วยอัตราการพ่น 500 ลิตร/ไร่

เวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกร อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน ตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

ชนิดและจำนวนประชากรศัตรูพืช ผลจากการตรวจนับศัตรูพืชทุก 7 วัน รวม 23 ครั้ง ทั้งในแปลงทดสอบการบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน (IPM) และวิธีการของเกษตรกร พบแมลงศัตรู กล้วยไม้ที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ และบั่วกล้วยไม้ โรคพืชได้แก่ โรคเกสรดำ โรคดอกจุดสนิม และโรคใบปื้นเหลือง

แปลงทดสอบวิธี IPM พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 127.61 ตัวต่อ 40 ช่อต่อไร่ในขณะที่วิธีของเกษตรกรพบเพลี้ยไฟสูงกว่าคือ พบเฉลี่ย 142.87 ตัวต่อ 40 ช่อต่อไร่ ส่วนบั่วกล้วยไม้โดยวิธี IPM พบปริมาณการทำลายโดยเฉลี่ย 3.22 ดอกต่อ 40 ช่อ ซึ่งต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงโดยวิธีของเกษตรกรที่พบปริมาณการทำลายโดยเฉลี่ย 3.83 ดอกต่อ 40 ช่อ (ตารางที่ 1) สำหรับโรคที่พบในแปลงกล้วยไม้โดยวิธี IPM พบโรคเกสรดำ โรคดอกจุดสนิม และโรคใบปื้นเหลือง ทำลายกล้วยไม้เกินระดับเศรษฐกิจ (ET) จำนวน 4, 1 และ 8 ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าแปลงวิธีของเกษตรกรที่พบโรคเกินเศรษฐกิจ (ET) จำนวน 7, 3 และ 9 ครั้ง ตามลำดับ นอกจากนี้จากการสุ่มทดลอง 23 ครั้ง แปลง IPM พบว่าโรคเกสรดำ โรคดอกจุดสนิม และโรคใบปื้นเหลือง แสดงอาการเป็นโรคเฉลี่ย 4.02, 0.98 และ 6.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าแปลงวิธีของเกษตรกรที่แสดงอาการเป็นโรคเฉลี่ย 5.00, 3.37 และ 5.87 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า โรคเกสรดำ และโรคดอกจุดสนิม ซึ่งเป็นโรคที่เกิดกับดอกกล้วยไม้ และเป็นโรคที่สำคัญเป็นปัญหาการส่งออกต่างประเทศพบในแปลงโดยวิธีของเกษตรกรมากกว่าแปลงวิธี IPM (ตารางที่ 2) ส่วนโรคใบปื้นเหลืองเป็นโรคที่เกิดที่ใบของต้นกล้วยไม้ ซึ่งมีส่วนที่ให้ผลผลิตลดลงเท่านั้น

ชนิดและอัตราการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ตารางที่ 3) พบว่า วิธี IPM มีการใช้สารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่ imidacloprid fipronil, spinosad, spiromesifen, emamectin benzoate และ thiamethoxam + lambda-cyhalothrin พ่นเมื่อพบเพลี้ยไฟและบั่วกล้วยไม้ สูงเกินกว่าระดับเศรษฐกิจ โดยพ่นร่วมกับสารป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง ตามอาการเกิดโรคสารป้องกันกำจัดโรคพืชมีการใช้ด้วยกัน 4 ชนิด ได้แก่ prochloraz, captan, mancozeb และ carbendazim ตามอาการเกิดโรคเมื่อพบเกิน 5% ด้วยอัตราการพ่นสาร 120 ลิตร/ไร่ สำหรับบั่วกล้วยไม้ในแปลง

ทดสอบ IPM นั้น เมื่อพบการทำลายบนดอกตูมทำการเก็บดอกตูมออกจากแปลง เพื่อทำลาย และพ่นสารฆ่าแมลงชนิดเดียวกันกับสารที่ใช้พ่นกำจัดเพลี้ยไฟ แต่เพิ่มอัตราความเข้มข้นมากขึ้นเท่านั้น ส่วนการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการของเกษตรกรมีการใช้สารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่ fipronil chlorpypifos + cypermethrin, imidacloprid, chlorpyrifos, abamectin, cypermethrin สารฆ่าไร 2 ชนิด ได้แก่ amitraz และ sulfur รวมใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟทั้งสิ้น 8 ชนิด พ่นร่วมกับสารป้องกันกำจัดโรคพืช ซึ่งมีการใช้ 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim, captan, mancozeb, prochloraz และ metalaxyl ด้วยอัตราการพ่นสาร 500 ลิตร/ไร่ จากการใช้สารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรเปรียบเทียบรายนี้มีการใช้สารฆ่าแมลงบางชนิดที่ไม่ถูกต้องและตรงกับชนิดของศัตรูพืช เช่นไม่พบไรศัตรูพืชในกล้วยไม้แต่เกษตรกรก็ใช้สารฆ่าไร เป็นต้น

จำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ตารางที่ 4) พบว่า วิธี IPM ทำการพ่นสารเมื่อตรวจพบศัตรูพืชสูงเกินระดับเศรษฐกิจ ซึ่งทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรู 1 - 3 ชนิด รวมทั้งสิ้น 22 ครั้ง (เป็นสารฆ่าแมลง 1 ชนิดต่อการพ่น 1 ครั้งเท่านั้น) ส่วนวิธีการของเกษตรกรมีการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งสิ้น 19 ครั้ง ซึ่งในการพ่นสารแต่ละครั้งมีการใช้สารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปจนถึง 5 ชนิด (เป็นสารฆ่าแมลง 1 - 3 ชนิด ผสมกันต่อการพ่น 1 ครั้ง) และเกษตรกรไม่ได้ทำการพ่นทุกสัปดาห์ จึงทำให้จำนวนครั้งที่พ่นสารฆ่าแมลงน้อยกว่า แม้จะสุ่มตรวจนับแมลงที่แปลงเกษตรกรเกินระดับเศรษฐกิจก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าจากการทดสอบในครั้งนี้ พบว่าวิธีการของ IPM มีการพ่นสารฆ่าแมลงทุกครั้ง ไม่สามารถลดประชากรของเพลี้ยไฟให้ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจ (ET) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะสาร imidacloprid และสาร fipronil อัตราการใช้สารฆ่าแมลงที่แนะนำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) อาจไม่เหมาะสมในปัจจุบัน เพราะมีการใช้อย่างต่อเนื่องและซ้ำ ๆ กันยาวนาน จึงเห็นควรทำการทดสอบหาอัตราที่เหมาะสม หรือหาสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟกล้วยไม้เพื่อนำไปสู่การบริหารการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟกล้วยไม้ต่อไป

การลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ตารางที่ 5) พบว่าปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในวิธี IPM มีการใช้รวมทั้งสิ้น 6.25 ลิตรต่อไร่ โดยแบ่งเป็นสารฆ่าแมลงจำนวน 2.23 ลิตรต่อไร่ และสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 4.02 กรัมต่อไร่ ขณะที่วิธีการของเกษตรกรมีการใช้สูงถึง 26.08 ลิตรต่อไร่ โดยแบ่งเป็นสารฆ่าแมลงจำนวน 10.45 ลิตรต่อไร่ และสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 15.63 กรัมต่อไร่ ทำให้วิธีผสมผสานสามารถลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงได้ 76.04 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไร่ พบว่าวิธี IPM เสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 8,740.80 บาท ขณะที่วิธีของเกษตรกรมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นเงิน 14,267.50 บาท ต่อไร่ ซึ่งมีราคาสูงกว่าวิธี IPM

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบการบริหารศัตรูกล้วยไม้แบบผสมผสาน สามารถลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงได้ 76.04% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร และพบว่าวิธี IPM มีค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจำนวน 8,740.80 บาท ขณะที่วิธีเกษตรกรมีต้นทุนใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากกว่าถึงจำนวน 14,267.50 บาท ซึ่งสูงกว่าวิธี IPM จำนวน 5,526.70 บาทต่อไร่

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งในการให้ทำการทดสอบ และขอบคุณ คุณสุมณฑา ธีระชีพ คุณดอกจันทร์ พิรักษา ช่วยตรวจนับศัตรูพืช และรวบรวมข้อมูล คุณวิรัช แจ่มกระจ่าง คุณณรงค์ คงเหลือ ช่วยพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2551. *ใน* เอกสารวิชาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 295 หน้า.

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ศรีสุดา โท้ทอง ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย สมรวย รวมชัยอภิกุล อุราพร ใจเพชร สัจจะ ประสงค์ทรัพย์ และไพศาล รัตนเสถียร. 2543. การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าบนกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน *ใน* เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปีงบประมาณ 2543 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 150 - 158.

_____ . 2544. การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายบนกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน *ใน* เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปีงบประมาณ 2544 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 1 – 11.

_____ . 2545. การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายบนกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน *ใน* เอกสารวิชาการ รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปีงบประมาณ 2545 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 124 – 125.

พวงผกา คมสัน, 2546. กฎระเบียบการส่งออกกล้วยไม้ไปต่างประเทศ ใน เอกสารการฝึกอบรมการผลิต และการตลาดกล้วยไม้ 21 - 25 สิงหาคม 2546. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 8 หน้า

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ และการทำลายของบั่วกล้วยไม้จากการตรวจนับ 40 ช่อดอกต่อไร่ในแปลงทดสอบ เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกร อ.สามพราน จ.นครปฐม ปี 2552

	วิธีผสมผสาน [1/]			วิธีเกษตรกร [1/]		
	สูงกว่า ET* (ครั้ง)	พบการทำลาย (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลง (ตัว,ดอก)	สูงกว่า ET* (ครั้ง)	พบการทำลาย (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ยปริมาณแมลง (ตัว,ดอก)
เพลี้ยไฟ	23	23	127.61	23	23	142.87
บั่วกล้วยไม้	15	15	3.22	15	15	3.83
หนอนกระทู้หอม	0	0	0	0	0	0
หนอนกระทู้ผัก	0	0	0	0	0	0

* ET เพลี้ยไฟ > 10 ตัว/ 40 ช่อ

ET บั่วกล้วยไม้ พบการทำลาย> 1 ดอก/ 40 ช่อ

[1/] สุ่มนับทุก 7 วัน รวม 23 ครั้ง

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเกิดโรคกล้วยไม้ในแปลงทดสอบกับวิธีเกษตรกร อ.สามพราน จ.นครปฐม ปี 2552

ชนิดของโรค	วิธีผสมผสาน [1/]		วิธีเกษตรกร [1/]	
	สูงกว่า ET (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ยการเกิดโรค (%)	สูงกว่า ET (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ยการเกิดโรค (%)
โรคเกสรดำ	4	4.02	7	5.00
โรคดอกจุดสนิม	1	0.98	3	3.37
โรคใบปื้นเหลือง	8	6.08	9	5.87

ET > การเกิดโรค > 5%

[1/] สุ่มนับทุก 7 วัน รวม 23 ครั้ง

ตารางที่ 3 ชนิดและอัตราสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไร่ในแปลงทดสอบการบริหารศัตรูกล้วยไม้โดยวิธีผสมผสาน กับวิธีของเกษตรกร อ.สามพราน จ.นครปฐม ปี 2552

ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช/อัตราการใช้	
วิธีผสมผสาน	**วิธีเกษตรกร**
สารฆ่าแมลง (มล.กรัม/น้ำ 120 ลิตร/ไร่)	**สารฆ่าแมลง (มล.กรัม/น้ำ 500 ลิตร/ไร่)**
1. imidacloprid (Confidor)/120 มล. (Confidor)/240 มล. (Provado)/42 กรัม	1. abamectin /175 มล. 2. fipronil /75 กรัม 3. imidacloprid (Provado) /125 กรัม (Confidor) /125 มล. (คาแลป) /375 มล.
2. fipronil /120 มล.	4. Chlorpyrifos /500 มล.
3. Spinosad /120 มล.	5. Cypermethrin /500 มล.
4. Spiromesifen /60 มล.	6. chlorpyrifos + cypermethrin /500 มล.
5. emamectin benzoate /150 มล.	7. amitraz (สารฆ่าไร) /375 มล.
6. thiamethoxam + lambda-cyhalothrin/120 มล.	8. sulfur (สารฆ่าไร) /125 กรัม
สารป้องกันกำจัดโรคพืช (มล.กรัม/น้ำ 120 ลิตร/ไร่)	**สารป้องกันกำจัดโรคพืช (มล.กรัม/น้ำ 500 ลิตร/ไร่**
1. captan /180 กรัม	1. captan /833 กรัม
2. prochloraz /180 กรัม	2. prochloraz /125 มล.
3. Mancozep /180 กรัม	3. Mancozep /833 กรัม
4. carbendazim /120 มล.	4. carbendazim /500 มล.
	5. Metalaxyl /417 กรัม
สารป้องกันกำจัดวัชพืช	**สารป้องกันกำจัดวัชพืช**
ไม่ใช้	ไม่ใช้

<u>ตารางที่</u> 4 ชนิดและจำนวนครั้งในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงทดสอบการบริหารศัตรูพืชกล้วยไม้ โดยวิธีผสมผสานกับวิธีการของเกษตรกร อ.สามพราน จ.นครปฐม ปี 2552

ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	
วิธีผสมผสาน	**วิธีเกษตรกร**
<u>สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช</u> (ครั้ง) - imidacloprid + captan (2 ครั้ง) - emamectin benzoale + captan + proclaoraz (1 ครั้ง) - fipronil + Mancozep (1 ครั้ง) - imidacloprid + carbendazim (3 ครั้ง) - fipronil + Mancozep (2 ครั้ง) - imidacloprid + carbendazim (3 ครั้ง) - imidacloprid + carbendazim + prochloraz (3 ครั้ง) - Spinosad + prochloraz (1 ครั้ง) - fipronil (1 ครั้ง) - (thiamethoxam + lambda-cyhalothrin) + procloraz (1ครั้ง) - imidacloprid + prochloraz + mancozep (1 ครั้ง) - Spiromesifen + prochloraz (1 ครั้ง) - imidacloprid + prochloraz (1 ครั้ง) - imidacloprid + prochloraz (1 ครั้ง)	**<u>สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช</u> (ครั้ง)** - abamectin + captan (1 ครั้ง) - chlorpyrifos + cypermethrin + sulfur + fipronil (1 ครั้ง) - fipronil + mancozep + prochloraz (1 ครั้ง) - fipronil + amitraz + captan (1 ครั้ง) - imidacloprid + mancazeb (1 ครั้ง) - imidacloprid + mancozeb + captan (1 ครั้ง) - chlorpyrifos + cypermethrin + imidacloprid + Mancozep + captan (1 ครั้ง) - chlorpyrifos + cypermethrin + imidacloprid + Mancozep (1 ครั้ง) - chlorpyrifos + cypermethrin + imidacloprid + captan (2 ครั้ง) - imidacloprid + fipronil (1 ครั้ง) - imidacloprid + cypermethrin + Mancozep (1 ครั้ง) - imidacloprid + cypermethrin + captan (2 ครั้ง) - imidacloprid + abamectin + Mancozep + captan (1 ครั้ง) - imidacloprid + abamectin + Mancozep + Metalaxyl (1 ครั้ง) - chlorpyrifos + cypermethrin + abamectin + Mancozep + Metalaxyl (1 ครั้ง) - chlorpyrifos + imidacloprid + Mancozep + Carbendazim (1 ครั้ง) - imidacloprid + chlorpyrifos + Carbendazim + Captan (1 ครั้ง)
รวม 22 ครั้ง	**รวม 19 ครั้ง**

<u>ตารางที่</u> 5 เปรียบเทียบปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและเปอร์เซ็นต์การลดการใช้สาร ตลอดจนจำนวนครั้งและอัตราการพ่นสารต่อไร่ระหว่างแปลงทดสอบการบริหารศัตรูกล้วยไม้ โดยวิธีผสมผสานกับวิธีของเกษตรกร อ.สามพราน จ.นครปฐม ปี 2552

	วิธีผสมผสาน	**วิธีเกษตรกร**
1. **<u>ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช</u> (ลิตร กก./ไร่)**		
- ปริมาณสารฆ่าแมลง	2.23	10.45
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช	4.02	15.63
- สารป้องกันกำจัดวัชพืช	0.00	0
รวม	6.25	26.08
- ลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (%)	76.04%	
2. ราคาสารฯที่ใช้ (บาท/ไร่)		
- สารฆ่าแมลง	5,614.80	10,817.50
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช	3,126	3450.00
- สารป้องกันกำจัดวัชพืช	0	0
รวม	8,740.80	14,267.50
3. อัตราการพ่นสาร (ลิตร/ไร่)	120	500

การบริหารศัตรูส้มเขียวหวานแบบผสมผสาน

Integrated Pest Management of Tangerine

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา[1/] เพ็ญจันทร์ สุทธานุกูล[4/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[2/]
ทวี แสงทอง[3/] เทวินทร์ กุลปิยวัฒน์[1/] ธารทิพย ภาสบุตร[2/]
บุษบง มนัสมั่นคง[1/] วิภาวรรณ ดวนมีสุข[4/] ดารุณี ปุญญพิทักษ์[2/]

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช[2/] กลุ่มวิจัยวัชพืช[3/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ศูนย์บริการด้านพืชและปัจจัยการผลิตศรีสำโรง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2[4/]

บทคัดย่อ

การบริหารศัตรูส้มเขียวหวานแบบผสมผสาน ดำเนินการที่แปลงส้มเขียวหวานของเกษตรกร อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ระหว่างเดือนมิถุนายน 2551 – พฤษภาคม 2552 ในพื้นที่ 4 ไร่ โดยแบ่งแปลงเป็น 2 ส่วนๆ ละ 2 ไร่ แปลงที่ 1 เป็นแปลงวิธีผสมผสาน และแปลงที่ 2 เป็นแปลงวิธีเกษตรกร โดยแปลงวิธีผสมผสาน มีการสำรวจแมลงศัตรูพืชทุกๆ 1-2 สัปดาห์ตามการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวานและป้องกันกำจัดตามคำแนะนำ เมื่อพบว่าปริมาณศัตรูพืชแต่ละชนิดสูงเกินระดับ ET และมีการตรวจสอบการเกิดโรคกรีนนิ่ง ทริสติซ่า รากเน่าโคนเน่า ในช่วงที่มีการแตกใบอ่อน สำหรับการป้องกันกำจัดวัชพืช ใช้วิธีการตัดในช่วงที่การตัดแต่งกิ่ง ผสมผสานกับการใช้สารกำจัดวัชพืช ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร เกษตรกรจะดูแลรักษาเอง จากการดำเนินงานทั้ง 2 ปีงบประมาณ พบปัญหาอุปสรรคในเรื่องงบประมาณไม่เพียงพอ ความผิดพลาดในการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ความไม่เชื่อมั่นต่อการดำเนินงานวิจัยของเกษตรกร จึงไม่ประสบความสำเร็จในการดำเนินงาน แนวทางแก้ไขในการดำเนินงาน เนื่องจากส้มเขียวหวานเป็นพืชที่มีอายุการผลิตยาวนานถึง 10-12 เดือน นอกจากนั้นยังเป็นพืชที่ต้องใช้ต้นทุนในการผลิตสูง มีศัตรูทั้งแมลง โรคพืช และวัชพืชลงทำลายหลายชนิดตลอดระยะเวลาการผลิต ในทดสอบการบริหารจัดการศัตรูพืชจึงเป็นเรื่องซับซ้อน ผู้ดำเนินการต้องทำความเข้าใจในลักษณะพื้นฐานตลอดจนการป้องกันกำจัดของศัตรูพืชแต่ละชนิดอย่างถ่องแท้ ดังนั้นในการดำเนินงานวิจัยควรเพิ่มงบประมาณในการดำเนินงานเพื่อให้มีการเก็บข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง ต้องมีการประสานงานและเข้าถึงเกษตรกรเจ้าของแปลงเพื่อให้เกิดความเข้าใจและเชื่อมั่นในการดำเนินงาน

รหัสการทดลอง 07-01-49-04-01-01-06-51

คำนำ

ส้มเขียวหวานเป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการเพิ่มปริมาณการผลิตและคุณภาพเพื่อการส่งออก และเป็นที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ประเทศไทยปลูกส้มเขียวหวานได้ดีจึงมีแหล่งปลูกส้มเขียวหวานกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยมีแหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคกลาง และภาคเหนือ ผลผลิตส้มเขียวหวานเฉลี่ย 2,823 กิโลกรัม/ไร่

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อนชื้น ทำให้เหมาะสมต่อการเกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ประกอบกับเกษตรกรนิยมให้ปลูกส้มเขียวหวานให้มีการผลิตส้มได้หลายรุ่นเพื่อให้สามารถเก็บผลผลิตได้ตลอดทั้งปี จึงเป็นสาเหตุให้ต้นส้มเขียวหวานมีการแตกใบอ่อนหลายครั้ง ทำให้ต้องประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชตลอดทั้งปี ทั้งโรค แมลง ตลอดจนวัชพืช ทำให้เกิดความเสียหายต่อส้มเขียวหวานและผลผลิตในปีหนึ่งๆ คิดเป็นมูลค่าจำนวนมาก การจัดการศัตรูส้มอย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญมาก พบว่าในระยะการเจริญเติบโตของยอด ส้มเขียวหวานมีการเข้าทำลายของหนอนชอนใบ เพลี้ยไก่แจ้ เพลี้ยไฟพริก เพลี้ยไก่แจ้ส้ม ไรแดงแอฟริกัน หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนประกบใบ แคงเกอร์ เป็นต้น ส่วนในระยะการเจริญเติบโตของผล พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟพริก ไรแดง ไรสนิม แคงเกอร์ สแค็บ แอนแทรคโนส สแค็บ โรคผลร่วง เป็นต้น เกษตรกรส่วนมากยังมีการใช้หรือพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างไม่มีประสิทธิภาพ มีการใช้เกินความจำเป็นทั้งชนิด ปริมาณ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น จากการสำรวจต้นทุนในการผลิตส้ม 115 สวน พบว่าต้นทุนเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสวนส้มคิดเป็นร้อยละ 17.87% เป็นอันดับที่ 2 รองมาจากปุ๋ย 22.92% (อำไพวรรณและคณะ, 2542) นอกจากนั้นการใช้สารเคมีในปริมาณมากยังทำให้สภาพแวดล้อมเป็นพิษ เกิดการตกค้างและสะสมของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้เกินความจำเป็น ดังนั้นหากเกษตรกรสามารถลดจำนวนครั้งของการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลง มีการตรวจนับแมลงและไรศัตรูพืช หรือการประเมินความเสียหายที่เกิดจากโรค และการทำให้ต้นส้มมีความแข็งแรงสมบูรณ์ร่วมกับวิธีเขตกรรมอื่นๆ เช่น การตัดแต่งกิ่ง การรดน้ำ เป็นต้น เลือกใช้ชนิดของสารเคมีให้ถูกต้องตรงกับชนิดและความรุนแรงของการระบาดของศัตรูพืชโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตัวเกษตรกรเอง ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม หรือใช้หลักการบริหารศัตรูพืช (IPM)เป็นแนวทางปฏิบัติ จะสามารถลดต้นทุนการผลิต และยังสามารถป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการศัตรูพืชได้อีกด้วย โดยการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการบริหารศัตรูส้มเขียวหวานแบบผสมผสานที่มีประสิทธิภาพสามารถป้องกันกำจัดโรค แมลง-ไร และวัชพืช ตลอดจนมีความปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สวนส้มเขียวหวาน
2. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
   - imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL)
   - flufenoxuron (Cascade5%EC)
   - fipronil (Ascend 5% SC)
   - lamdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5% CS)
   - propagate (Omite 30 30%WP)
   - amitraz (Mitac 20%EC)
   - paraquat 27.6%
   - copper oxychloride 85% WP
3. สารจับใบ
4. เครื่องยนต์พ่นสารแรงดันน้ำสูง (แบบลากสาย)
5. ถังพลาสติก กระบอกตวง/บีกเกอร์
6. อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น กระดาน, ดินสอ เป็นต้น

วิธีการ

1. กรรมวิธี 2 กรรมวิธี คือ
   - การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน
   - การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีเกษตรกร
2. วิธีปฏิบัติการทดลอง ดำเนินการในสวนส้มเขียวหวานที่ให้ผลผลิตแล้ว ขนาด 4 ไร่ แบ่งเป็น 2 แปลง แปลงละ 2 ไร่ แปลงแรกเป็นแปลงเปรียบเทียบโดยให้เกษตรกรปฏิบัติการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีของเกษตรกรเอง แปลงที่ 2 มีการปฏิบัติการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการป้องกันแบบผสมผสาน โดยมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

<u>แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช</u>

ดำเนินการสุ่มสำรวจแบบกระจายทั่วแปลง 10 ต้น/แปลง โดยสุ่มยอดส้ม/ช่อดอก/ผล 10 ยอด/ช่อดอก/ผล ต่อต้น ทุกสัปดาห์

<u>*หนอนชอนใบ*</u> – ในระยะแตกใบอ่อน ตรวจนับการทำลายของหนอนชอนใบ เมื่อพบการทำลายของหนอนชอนใบมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดที่สุ่มทั้งหมด (โดยยอดที่พบการทำลายมากกว่า 3 ใบเท่ากับ มี) ให้พ่นสาร petroleum spray oil (SK99 เอ็นสเปรย์) อัตรา 40 มิลลิลิตร/

น้ำ20ลิตร หรือ clothianidin 16%WSG (Dantosu 16% WSG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร

เพลี้ยไฟพริก – ในระยะแตกใบอ่อน-เพสลาด ทำการสุ่มเคาะยอดส้มเพื่อตรวจนับเพลี้ยไฟพริก เมื่อพบเพลี้ยไฟพริกลงทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดที่สุ่มทั้งหมด หรือช่อดอกถูกทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ ในระยะผล ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟบนผล หากพบผลถูกทำลาย 10 เปอร์เซ็นต์ ให้ทำการพ่นสาร imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ clothianidin 16%WSG (Dantosu 16% WSG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร carbosulfan (Posse 20% SC)อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร

เพลี้ยไก่แจ้ส้ม – ในระยะแตกใบอ่อน ทำการตรวจนับจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เมื่อพบเพลี้ยไก่แจ้ส้ม ให้พ่นสาร clothianidin (Dantosu 16% WSG) อัตรา 1 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ สาร imidacloprid (Confidor 100SL 10% SL) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ dinotefuran (Starkle 10%WP) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสาร lamdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5% CS) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร

ดำเนินการสุ่มสำรวจแบบกระจายทั่วแปลง 10 ต้น/แปลง โดยสุ่มใบส้ม/ ผล 10 ใบ/ผลต่อต้น ทุก 2 สัปดาห์

ไรแดงแอฟริกัน/ไรเหลืองส้ม– ระยะใบเพสลาด-ใบแก่ โดยสุ่มใบ(นอกทรงพุ่ม) 10 ใบ/ต้น หากพบไรมากกว่า 50% (โดยพบตัวเมีย 2 ตัวต่อใบ เท่ากับ มี) ให้พ่นสาร propagite (Omite 30 30%WP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร amitraz (Mitac 20%EC)อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร

ไรสนิมส้ม ระยะใบเพสลาด – ใบแก่ โดยสุ่มใบ (ในทรงพุ่ม) 10 ใบ/ต้น ตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยว สุ่มผล 5 ผล/ต้น หากพบไรมากกว่า 50% ให้ พ่นสาร propagite (Omite 30 30%WP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สาร amitraz (Mitac 20%EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร

แนวทางการป้องกันกำจัดโรคพืช

โรคกรีนนิ่งและทริสติซา

- ก่อนดำเนินการตรวจสอบสภาพต้นส้มเขียวหวานทั้งแปลง IPM และแปลง เกษตรกร ด้วยสายตา และ กำหนดต้นส้มเขียวหวาน (marks) 20 ต้น
- นำตัวอย่างใบส้มมาตรวจสอบหาเชื้อกรีนนิ่งด้วยวิธีใช้พืชทดสอบหรือเทคนิค PCR (Nakashima *et al*., 1996)
- นำตัวอย่างใบและกิ่งส้ม มาตรวจสอบโรคทริสติซาด้วยวิธีใช้พืชทดสอบ หรือเทคนิค ELISA (Schwarz and Prommintara, 1973)

- สรุปผลและรายงานผลการเกิดโรคกรีนนิ่งและทริสติซ่าทุก 3 เดือน

โรคแคงเกอร์ เน้นการป้องกันกำจัดโดยวิธีตัดแต่งกิ่งและพ่นสารประกอบทองแดง อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ในฤดูฝนที่มีการแพร่ระบาดโรค

โรครากเน่าโคนเน่า

- ก่อนดำเนินการตรวจสอบสภาพต้นส้มเขียวหวานทั้งแปลง IPM และแปลง เกษตรกรด้วยสายตา และกำหนดต้นส้มเขียวหวาน (marks) 10 ต้น เพื่อประเมินการเกิดโรค

- หลังการตัดแต่งกิ่งและส้มเขียวหวานแตกยอด ทำการตรวจสอบโรคจากต้นส้มเขียวหวานที่กำหนด (marks) โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.) (สภาพที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค : ดินแน่นน้ำขัง ต้นส้มติดผลมากเกิน ราก/โคนเกิดบาดแผล ทรงพุ่มทึบ ความชื้นสูง) โดยสังเกตต้นส้มเขียวหวานแสดงอาการ ทรุดโทรม แตกใบอ่อน น้อย ใบเหลือง ซีดจากบริเวณเส้นกลางใบ ต้นที่อาการรุนแรงพืชแสดงอาการขาดน้ำ ใบร่วง ผลร่วง กิ่งแห้งตาย โคนต้นมีสีคล้ำ น้ำ อาจมีอาการบางไหล เมื่อถากเปลือกจะพบเนื้อไม้มีสีน้ำตาล เมื่อขุดรากจะพบอาการ รากฝอยเน่า ถอด ปลอกรากแขนงหรือขนาดใหญ่เน่าเปื่อยยุ่ย หรือสังเกตที่โคนต้น หากพบต้นเป็นโรคให้ใช้มีด ถากบริเวณที่เป็นแผลเน่าช้ำ เปลือกแตก ยางไหล แล้วทาโคนต้นด้วยเททาแลคซิล 25%WP อัตรา 80-100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ ทาโคนต้น หรือถากเปลือกบริเวณที่เป็นแผล แล้วทาด้วย สารละลายเข้มข้นและราดดินบริเวณทรงพุ่มด้วยฟอสฟอริค แอซิด อัตรา 40-60 มล./น้ำ 20 ลิตร

แนวทางการป้องกันกำจัดวัชพืช

- ก่อนเริ่มดำเนินการทดสอบ (ช่วงตัดแต่งกิ่ง) ทำการกำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัดหญ้า
- หลังตัดหญ้าแล้ว 2 สัปดาห์ทำการพ่นสาร พาราควอท
- ทำการประเมินผลการควบคุม และความเป็นพิษ กับพืชปลูกที่ 3, 6 และ 9 สัปดาห์หลังการพ่นสาร และทำการพ่นซ้ำ (ถ้าจำเป็น)
- เก็บตัวอย่างวัชพืช หลังการพ่นสารแล้ว 6 สัปดาห์

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนและการทำลายของศัตรูพืช (โรค แมลง และวัชพืช) /ศัตรูธรรมชาติ
- บันทึกชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- บันทึกจำนวนครั้งของการพ่นสาร
- บันทึกผลผลิต

เวลาและสถานที่

แปลงส้มเขียวหวานของเกษตรกร อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย ระหว่างปี 2551-2552

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

แมลงศัตรูพืช (ตารางที่ 1 และ 3)

ดำเนินการสุ่มตรวจนับแมลงศัตรูพืช (หนอนชอนใบ เพลี้ยไฟ และเพลี้ยไก่แจ้ส้ม) ในช่วงติดผลอ่อน(เดือนสิงหาคม) จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ในแปลงวิธีผสมผสานและแปลงเกษตรกร จำนวน 9 ครั้ง ห่างกัน 14 วัน พบว่าในแปลง IPM พบปริมาณเพลี้ยไก่แจ้ส้มเกินระดับเศรษฐกิจ 2 ครั้ง หนอนชอนใบเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ครั้ง ทำการพ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 4 และ 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (เนื่องจากมีปริมาณเพลี้ยไก่แจ้และหนอนชอนใบเกินระดับเศรษฐกิจ) ตามลำดับ เพลี้ยไฟ **มี** ปริมาณไม่เกินระดับเศรษฐกิจ ส่วนในแปลงเกษตรกร ก่อนการตรวจนับแมลงศัตรูพืช เกษตรกรพ่นสาร abamectin 1.8% EC อัตรา 10 มล./20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง หลังจากเริ่มตรวจนับแมลงศัตรูพืช พบหนอนชอนใบและเพลี้ยไก่แจ้ส้มเกินระดับเศรษฐกิจ 2 และ 2 ครั้ง ตามลำดับ เกษตรกรทำการพ่น ไวท์ออยล์ และไซเพอร์เมทริน อัตรา 80 และ 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

โรคพืช (ตารางที่ 2 และ 3)

โรคกรีนนิ่งและทริสติซา: ดำเนินการประเมินโรค จำนวน 2 ครั้ง ปี 2551 จากการประเมินโรคทางสายตา พบว่าส้มเขียวหวานไม่แสดงอาการโรคกรีนนิ่งและ ทริสเทซ่า และเมื่อเก็บตัวอย่างนำมาตรวจสอบโรคกรีนนิ่งและทริสเทซ่าในห้องปฏิบัติการผลปรากฏว่าตัวอย่างทั้งหมดตรวจไม่พบเชื้อโรคกรีนนิ่งและทริสเทซ่าเช่นกัน ในปี 2552 จากการประเมินโรคทางสายตา พบว่าส้มเขียวหวานแสดงอาการขาดธาตุอาหาร และเมื่อเก็บตัวอย่างนำมาตรวจสอบโรคกรีนนิ่งและทริสเทซ่าในห้องปฏิบัติการผลปรากฏว่าในแปลงวิธีผสมผสานพบโรคทริสเทซ่าในแปลงวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกร 10 และ40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

โรครากเน่าโคนเน่า : ดำเนินการประเมินโรค 2 ครั้ง คือในปี 2551 และ 2552 โดยการเก็บตัวอย่างดินแล้วนำไปตรวจในห้องปฏิบัติการ ไม่พบรา *Phytophthora parasitica* สาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าของส้มเขียวหวาน

ทั้งแปลงวิธีผสมผสาน และวิธีเกษตรกร เกษตรกรดำเนินการพ่นสาร copper oxychloride 85% WP อัตรา 50 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง

วัชพืช (ตารางที่ 3)

สุ่มเก็บวัชพืชในแปลง 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร พบวัชพืชใบกว้าง ได้แก่ น้ำนมราชสีห์ ปอวัชพืช ตีนตุ๊กแก ผักปลาบใบกว้าง ผักเสี้ยนผี ตดหมูตดหมา โทงเทง กะเม็ง ขยุ้มตีนหมา เขมรใบเล็ก ลูกใต้ใบ เป็นต้น วัชพืชใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย เป็นต้น และกก ได้แก่ กกตุ้ม ในแปลง IPM ได้ทำการตัดวัชพืช 2 ครั้ง และพ่น สารพารา

ควอท อัตรา 140 กรัม ai /ไร่ จำนวน 1 ครั้ง และประเมินผล ส่วนแปลงเกษตรกร เกษตรกรได้ทำการตัดหญ้า 2 ครั้ง และ พ่นสาร parequat 27.6%

ผลผลิต (ตารางที่ 4)

เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิต พบว่า ผลผลิตจากวิธีผสมผสาน 165.7 กิโลกรัม ผลส้มมีอาการของโรคราดำบนผล 100 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ผลผลิตจากกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณน้อยกว่า 64.9 กิโลกรัม แต่มีผลมีตำหนิน้อยกว่าวิธีผสมผสานเล็กน้อย 92.30 เปอร์เซ็นต์

จากการดำเนินงานการบริหารศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน ไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากประสบในการดำเนินการมากปัญหามากมาย โดยในปี 2551 การดำเนินงานเริ่มล่าช้ากว่าที่กำหนดเนื่องจากแปลงส้มเขียวหวานที่ทำการทดสอบเป็นแปลงที่อาศัยอาศัยน้ำจากน้ำฝนเป็นหลัก งบประมาณที่จำกัด เกิดปัญหาผิดพลาดในการติดต่อประสานงานด้านวิชาการกับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ซึ่งได้ดำเนินการแก้ไขและการสุ่มตรวจนับได้เริ่มดำเนินการในช่วงที่ส้มเขียว-หวานมีการติดผลอ่อน แต่ระยะการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวานก็ล่วงเลยระยะผลิใบและติดดอก ซึ่งเป็นช่วงที่มีการลงทำลายของแมลงศัตรูพืชมาก และเป็นระยะที่ส้มเขียวหวานมีการสะสมอาหาร นอกจากนี้ส้มเขียวหวานเป็นพืชที่มีอายุการผลิต 10-11 เดือน การดำเนินงานทั้งในส่วนแมลง โรคพืชและ วัชพืช จึงไม่ได้ดำเนินงานตามแผนงาน ในส่วนของโรคพืชเกิดการระบาดของราดำบนผลและไม่ได้ดำเนินการป้องกันกำจัด ทำให้ผลผลิตที่ได้มีตำหนิ 100 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2552 เกษตรกรทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเองทั้งในแปลงวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกร นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถตรวจนับแมลงศัตรูพืชได้ เนื่องจากสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย จึงไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ จึงขอสิ้นสุดการดำเนินการทดสอบ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การดำเนินงานการบริหารศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน ไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากประสบในการดำเนินการมากปัญหาดังนี้

1. งบประมาณในการดำเนินงานน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินงานซึ่งต้องดูแลศัตรูพืชเป็นระยะยาวนานถึง 10-11 เดือน และเป็นพืชที่มีการลงทุนสูง
2. เนื่องจากส้มเขียวหวานเป็นพืชที่มีการลงทำลายของศัตรูพืชมากมายในช่วงระยะการเจริญเติบโต ผู้ดำเนินงานต้องมีความเข้าในศัตรูพืชแต่ละชนิด ทั้งชีววิทยา นิเวศวิทยา การป้องกันกำจัด การตรวจนับแมลง ตลอดจนการใช้สารป้องกันกำจัดชนิดต่างๆ

3. การเลือกแปลงในการทดสอบการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ควรเลือกแปลงที่เจ้าของแปลงต้องมีความเข้าใจในการปฏิบัติงานวิจัย และมีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี และให้ความร่วมมืออย่างดี
4. ในการปฏิบัติงานวิจัยผู้ดำเนินการต้องเข้าถึงและประสานการดำเนินการ ตลอดจนทำความเข้าใจกับเจ้าของแปลงอย่างต่อเนื่อง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณวีระ แสงทอง เกษตรกรที่เอื้อเฟื้อแปลงในการทดสอบ เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการด้านพืชและปัจจัยการผลิตศรีสำโรง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 คุณสุริยะ เกาะม่วงหมู่ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน คุณณิชาพร ฉ่ำประวิง คุณวรวิช สุจริต ธรรมจริยางกูล นักวิชาการเกษตรที่ช่วยเก็บข้อมูลในแปลง ตลอดจนรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

อำไพวรรณ ภราดร์นุวัฒน์ นิพนธ์ ทวีชัย และ ปราณี ฮัมเมอลิ้งค์. 2542. เอกสารวิชาการนานาสาระ...ส้มเขียวหวาน. บริษัท เจ ฟิล์ม โปรเซส จำกัด. 181 หน้า.

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งของปริมาณแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่เกินระดับเศรษฐกิจ และปริมาณศัตรูธรรมชาติจากแปลงวิธีผสมผสานและแปลงวิธีเกษตรกร อ.ศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ปีดำเนินการ 2551-2552

แมลงศัตรูพืช	วิธีผสมผสาน	วิธีเกษตรกร
หนอนชอนใบส้ม	1	2
เพลี้ยไก่แจ้ส้ม	2	2
เพลี้ยไฟพริก	-	-
ไรแดง	-	-
แมงมุม	9	2

ตารางที่ 2 โรคของส้มเขียวหวาน จากแปลงวิธีผสมผสาน และแปลงวิธีเกษตรกร อ.ศรีสัชชนาลัย อ.ศรีสัชชานาลัย จังหวัดสุโขทัย ปีดำเนินการ 2551-2552

โรคพืช	วิธีผสมผสาน	วิธีเกษตรกร
โรคกรีนนิ่ง	-	-
โรคทริสเทซ่า	+ (10%)	+ (40%)
โรครากเน่าโคนเน่า	-	-
โรคแคงเกอร์	-	-
โรคราดำ	+	+

ตารางที่ 3 ชนิดและจำนวนครั้งในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชระหว่างวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกร อ.ศรีสัชชานาลัย จังหวัดสุโขทัย ปีดำเนินการ 2551-2552

ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารกำจัดศัตรูพืช (ชนิด/ครั้ง)	
วิธีผสมผสาน	วิธีเกษตรกร
<u>สารฆ่าแมลง</u>	<u>สารฆ่าแมลง</u>
dinotefuran / 2	White oil / 1
imidacloprid / 1	abamectin / 1
cypermetrin / 1	cypermethrin / 2
	chlorpyrifos / 1
รวม 3 ชนิด 4 ครั้ง	**รวม 4 ชนิด 5 ครั้ง**
<u>สารกำจัดโรคพืช</u>	<u>สารกำจัดโรคพืช</u>
copper oxychloride / 1	copper oxychloride / 2
รวม 1 ชนิด 1 ครั้ง	**รวม 1 ชนิด 2 ครั้ง**
<u>สารกำจัดวัชพืช</u>	<u>สารกำจัดวัชพืช</u>
paraquat / 1	paraquat / 1
รวม 1 ชนิด 1 ครั้ง	**รวม 1 ชนิด 2 ครั้ง**

ตารางที่ 4 นำหนักผลผลิต นำหนักผลดี และน้ำหนักผลตำหนิ ในการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกร อ.ศรีสัชชานาลัย จังหวัดสุโขทัย ปีดำเนินการ 2551-2552

กรรมวิธี	น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด (กก.)	น้ำหนักผลดี (กก.)	%	น้ำหนักผลตำหนิ (กก.)	%
วิธีผสมผสาน	165.7	0	0	165.7	100
วิธีผสมผสาน	64.9	5	7.70	59.9	92.30

การจัดการศัตรูขิงแบบผสมผสาน

Integrated Pest Management of Ginger

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[1/] บูรณี พั่ววงษ์แพทย์[1/]
สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น[2/] เสริมศิริ คงแสงดาว[3/]
1/ กลุ่มวิจัยโรคพืช 2/ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา 3/ กลุ่มวิจัยวัชพืช
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาการจัดการศัตรูขิงแบบผสมผสาน ระหว่าง ตุลาคม 2551 - กันยายน 2552 ในแปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย โดยทำการทดลองจำนวน 2 แปลง เป็นแปลงทดสอบ 1 แปลง และแปลงเปรียบเทียบ 1 แปลง มีการสำรวจการระบาดของศัตรูขิงทุกๆ7 วัน ตั้งแต่ พฤษภาคม –กันยายน 2552 พบเฉพาะโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* เท่านั้นไม่พบแมลงศัตรูขิง ได้ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวในแปลงปลูกขิงผสมผสานโดยรีบขุดต้นที่เป็นโรคเหี่ยวออกจากแปลงและโรยด้วยยูเรียและปูนขาวในอัตราส่วน 1:10 ทันที แต่เนื่องจากมีฝนตกหนักการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวได้ผลไม่เต็มที่ทำให้จนเดือนสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบโรคเหี่ยวในแปลงถึง 40% สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ น้ำหนัก 1,100 กิโลกรัม/ไร่ ราคาขายขิงแก่ กิโลกรัมละ 13 บาท ในขณะที่แปลงเปรียบเทียบของเกษตรกรเก็บเกี่ยวตั้งแต่ปลูกได้ 3-4 เดือนเนื่องจากเป็นโรคมาก โดยเก็บขายเป็นขิงอ่อน โดยขายได้กิโลกรัมละ 5 บาท

รหัสโครงการ 07- 01- 49- 04

คำนำ

ขิง (Ginger) เป็นพืชล้มลุก ใบเดี่ยว อยู่ในวงศ์Zingiberaceae มีลำต้นใต้ดิน นิยมนำมาใช้ในด้านปรุงอาหาร สมุนไพร และด้านการแพทย์ ขิงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยมีตลาดรับซื้อในต่างประเทศ มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี โดยพบว่า ในปี พ.ศ. 2544 มีการส่งออกขิงในรูปขิงแห้งและขิงสด ปริมาณ 24,058 เมตริกตัน มีมูลค่า 496.014 ล้านบาทและขิงดองปริมาณ 37,032 เมตริกตันมีมูลค่า 1,162.3 ล้านบาท และมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มมากขึ้น แต่การผลิตขิงประสบปัญหาทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออกเนื่องจากศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตเสียหาย ไม่ได้คุณภาพ ศัตรูพืชที่สำคัญได้แก่ โรคเหี่ยวที่เกิดจาก แบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* โรคนี้ทำความเสียหายอย่างสูงต่อการผลิตและการตลาดของขิง คุณภาพของหัวขิงจะต่ำเนื่องจากเกษตรกรต้องรีบขุดส่งออกจำหน่ายก่อนครบอายุ เพราะเกรงว่าขิงจะเป็นโรค นอกจากนี้ในผู้ส่งออกบางรายโรคนี้เข้าทำลายโดยแฝงอยู่ในหัวขิง เมื่อส่งออกไปต่างประเทศมีการขนส่งระยะทางไกลทำให้โรคแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว เมื่อถึงปลายทางหัวขิงเน่าโคนขิงยังทำให้วัชพืชงอกขึ้นมาเป็นปัญหาใหม่ พร้อมกันนั้นวัชพืชยังเป็นแหล่งอาศัยของศัตรูพืช เพื่อการแก้ปัญหาศัตรูพืชจึงได้นำวิธีการต่างๆ จากผลงานที่ผ่านการทดสอบแล้วและมีประสิทธิภาพมาผสมผสานกัน ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หัวพันธุ์ขิง
2. สารเคมีที่ใช้ในการจัดการดินได้แก่ ยูเรีย และปูนขาว
3. แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4
4. สารเคมีสำหรับเตรียมผงเชื้อ *Bacillus subtilis* ได้แก่ ทาคัม เซลลูโลส
5. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล

วิธีการ

ศึกษาการจัดการศัตรูขิงแบบผสมผสาน ในแปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ขนาด 1 งาน จำนวน 2 แปลง โดย แปลงแรกใช้เป็นแปลงเปรียบเทียบให้เกษตรกรปฏิบัติและดูแลรักษาตามวิธีการของเกษตรกรเอง แปลงที่ 2 มีการดำเนินการดูแลรักษาและจัดการศัตรูพืชที่ระบาด โดยใช้การป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน ดังนี้

การเตรียมแปลงปลูกขิง

1. เตรียมดินให้ละเอียด เก็บเศษหญ้าและวัชพืช ที่ไม่เน่าเปื่อยออกแล้วทำการยกร่องให้ลึก 15 - 20 ซ.ม.

2. ผสมยูเรีย อัตรา 80 กก./ไร่ และปูนขาว 800 ก.ก./ไร่ ให้เข้ากัน โรยลงในร่องผสมให้เข้ากับดิน กลบดินทับตบหน้าดินให้แน่น อบทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ หลังจากตบหน้าดินเสร็จแล้วควรรดน้ำให้ดินมีความเชื้อจะเร่งการสร้างแก๊สฆ่าเชื้อโรคได้ดีขึ้น

การป้องกันกำจัดโรคของขิง

1. แช่หัวพันธุ์ขิง ด้วยสารละลายเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ที่มีระดับความเข้มข้น 10^8-10^9 cfu/มิลลิลิตร เป็นเวลา 30 นาที ผึ่งให้แห้งก่อนปลูก

2. ทำการปลูกพืชทดสอบ หลังปลูกพืชทดสอบ 7 วัน ราดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ดินรากยาสูบ no.4 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 10^8 cfu/มิลลิลิตร จำนวน 50 มิลลิลิตรต่อต้น ทำการราดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทุกๆ 30 วัน

3. ตรวจแปลงทุกวัน ถ้าพบต้นขิงที่แสดงอาการของโรคเหี่ยว ให้ถอนออกทันทีและโรยยูเรียและปูนขาวในอัตราส่วน 1:10 ผสมในหลุมกลบดินตบดินให้แน่นแล้วรดน้ำเพื่อให้เกิดแก๊สพิษฆ่าเชื้อโรคบริเวณนั้นก่อนที่จะลามไปยังต้นขิงอื่น

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูขิง

1. เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง
   - จุ่มท่อนพันธุ์ขิงด้วยสารฆ่าแมลง malathion หรือ carbosulfan
   - ป้องกันกำจัดมดที่เป็นพาหะโดยการพ่นสารฆ่าแมลง malathion
   - สำรวจบริเวณแง่งขิง หากพบการระบาด ทำการพ่นสารฆ่าแมลง malthion หรือ carbosulfan
2. เพลี้ยไฟ ไรแดง

สำรวจที่ใบหากพบอาการเหลืองซีด ใบแห้งม้วน หรือบริเวณใต้ใบ พบเพลี้ยไฟให้พ่นสารฆ่าแมลง carbosulfan หรือ fipromil ในการป้องกันกำจัด แต่หากพบไรแดงให้พ่นสารฆ่าไร amitray

การป้องกันกำจัดวัชพืชของขิง

1. ใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอก ประเภทไม่เลือกทำลาย ชนิด อัตราและเวลาการใช้ (ที่ผ่านงานวิจัย) ว่าไม่เป็นพิษ และมีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชได้ดี พ่นสารกำจัดวัชพืชหลังจากปลูกแต่ก่อนที่ขิงจะงอกพ้นผิวดิน

2. หลังจากขิงงอก ประมาณ 1 เดือน กำจัดวัชพืชโดยแรงงาน

3. ต่อจากนั้น 2-3 สัปดาห์ หากมีวัชพืชใบแคบวงศ์หญ้างอกขึ้นมา และหรือหญ้ามีอายุ 15-20 วัน ใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกประเภทเลือกทำลายวัชพืชวงศ์หญ้า

4. หลังจากนั้นกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานเดือนละครั้งหรือก่อนโคนใส่ปุ๋ย

เวลาและสถานที่

ต.ค.51 - ก.ย.53 ที่ กลุ่มวิจัยโรคพืช กลุ่มกีฏและสัตววิทยา กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร และ แปลงปลูกขิงของเกษตรกร อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาระหว่าง ตุลาคม 2551 - กันยายน 2552 ได้แปลงทดลองจำนวน 2 แปลง เป็นแปลงทดสอบ 1 แปลง และแปลงเปรียบเทียบ 1 แปลง มีการสำรวจการระบาดของศัตรูขิงทุกๆ 7 วัน ตั้งแต่ พฤษภาคม –กันยายน 2552 พบเฉพาะโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย *R. solanacearum* เท่านั้นไม่พบแมลงศัตรูขิง ได้ทำการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวในแปลงปลูกขิงผสมผสานโดยรีบขุดต้นที่เป็นโรคเหี่ยวออกจากแปลงและโรยด้วยยูเรียและปูนขาวในอัตราส่วน 1:10 ทันที แต่เนื่องจากมีฝนตกหนักการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวได้ผลไม่เต็มที่ทำให้จนเดือนสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบโรคเหี่ยวในแปลงถึง 40% สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ น้ำหนัก 1,100 กิโลกรัม/ไร่ ราคาขายขิงแก่ กิโลกรัมละ 13 บาท ในขณะที่แปลงเปรียบเทียบของเกษตรกรเก็บเกี่ยวตั้งแต่ปลูกได้ 3-4 เดือนเนื่องจากเป็นโรคมาก โดยเก็บขายเป็นขิงอ่อน โดยขายได้กิโลกรัมละ 5 บาท

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการจัดการศัตรูขิงแบบผสมผสาน โดยเฉพาะการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรียของขิง โดยมีการจัดการดินโดยใช้ยูเรีย:ปูนขาว อัตรา 80:800 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับการใช้แบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ ดินรากยาสูบno.4 ความเข้มข้น 10^9 cfu/ มิลลิลิตร แช่หัวพันธุ์ขิงก่อนปลูกและรดแปลงปลูกทุกๆ 30 วันสามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ ในขณะที่แปลงปลูกขิงเปรียบเทียบของเกษตรกรพบโรคเหี่ยวมากจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวเป็นขิงแก่ได้

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล,วงศ์ บุญสืบสกุล, อรพรรณ วิเศษสังข์ และ ทัศนาพร ทัศคร. 2547. การศึกษาการใช้ประโยชน์จากเชื้อ *Bacillus* spp. ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงและมะเขือเทศ. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2547 . กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช . (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)

นิพนธ์ ทวีชัย, วิชัย โฆษิตรัตน, ศศิธร วุฒิวณิชย์, อำไพวรรณ ภราดร์นุวัฒน์, ปราณี ฮัมเบอลิงค์ และสมนึก เชื้อวงศ์สกุล. 2542. เทคโนโลยีการจัดการโรคและศัตรูขิงเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร ม.เกษตรศาสตร์. หน้า 25-26.

เสริมศิริ คงแสงดาว, วินัย เจริญกูล และ เกลียวพันธุ์ สุวรรณรัตน์ 2542 ก. การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในขิง การประชุมวิชาการอารักชาพืชแห่งชาติ ครั้งที่4 ณ รงแรมแอมบาสเดอร์ซิตี้ จอมเทียม พัทยา ชลบุรี. หน้า 199-203.

เสริมศิริ คงแสงดาว, วินัย เจริญกูล และ เกลียวพันธุ์ สุวรรณรัตน์ 2542 ข. การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกในขิง การประชุมวิชาการอารักชาพืชแห่งชาติ ครั้งที่4 ณ รงแรมแอมบาสเดอร์ซิตี้ จอมเทียม พัทยา ชลบุรี. หน้า 204-208..

วิจัยการใช้หนอนตายหยากและหางไหลเพื่อกำจัดหนูศัตรูพืช

Study on Effect of *Stemona* sp.and *Derris* sp. on Animal Pests

กรแก้ว เสือสะอาด ปราสาททอง พรหมเกิด ดาราพร รินทะรักษ์ ทรงทัพ แก้วตา รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธา[1/] พรรณีกา อัตตนนท์[1/]

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[1/]กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร

รายงานความก้าวหน้า

ระหว่างเดือน ตุลาคม2551– กันยายน 2552 ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหนอนตายหยาก DOA กับหนูพุกใหญ่ โดยสุ่มให้หนอนตายหยากDOA(4.78% alkaloid) อัตรา 100,120, 140,180 และ 240 พีพีเอ็ม และน้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบกับหนูพุกใหญ่ที่ดักมาจากสภาพไร่ อัตราละ 10 ตัว โดยให้สารละลายหนอนตายหยากทางปากลงสู่กระเพาะ ผลการทดสอบสารสกัดหนอนตายหยากอัตรา100,120,140,180 และ 240 พีพีเอ็ม มีผลทำให้หนูพุกใหญ่ตาย30%,40%, 40%,50%และ 100% ตามลำดับ และค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของหนอนตายหยากกับหนูพุกใหญ่มีค่า142.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม(Table1,2 และFigure1)เมื่อทดสอบให้สารสกัดหนอนตายหยากอัตรา100,170 และ200 พีพีเอ็มกับหนูท้องขาวบ้านมีผลทำให้หนูท้องขาวบ้าน ตาย 40%, 50%, 50%ตามลำดับและไม่มีหนูตายในกลุ่มเปรียบเทียบ แต่ยังไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ จึงได้ดำเนินการต่อในปี2553

คำนำ

หนู เป็นสัตว์ศัตรูที่ทำความเสียหายแก่พืชเศรษฐกิจหลายชนิด คิดเป็นมูลค่าความเสียหายของพืชผลเหล่านี้ไม่ต่ำกว่า1,000 ล้านบาทต่อปี จึงต้องมีการป้องกันกำจัดเพื่อป้องกันความเสียหายของผล ผลิตพืชเศรษฐกิจเหล่านี้ ซึ่งเกษตรกรมักนิยมใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืชเหล่านี้ ปัจจุบัน นโยบายด้านการเกษตรเน้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยลดการใช้สารเคมี เพื่อลดการปนเปื้อนของสาร เคมีในพืชอาหาร ทำให้พืชมีสุขอนามัย (phytosanitary) ผู้บริโภคปลอดภัย และ ลดผลกระทบต่อสภาพ แวดล้อม จึงเน้นการป้องกันกำจัดโดยชีววิธี ซึ่งยุวลักษณ์ และคณะ (2541) ได้ทดสอบใช้ โปรโตซัว *Sarcocystis singaporensi* กำจัดหนูในสวนปาล์มน้ำมัน ชมพูนุทและคณะ (2539) ทดสอบการใช้สารสกัดจากพืชกำจัดหอยเชอรี่ เป็นต้น

รหัสโครงการ 07-01-49-05-01-01-13-51

สารสกัดจากพืชนั้นเป็นสารที่พืชผลิตขึ้นมาเพื่อป้องกันตัวเองจากโรค แมลง และสัตว์ศัตรูที่มาทำลายหรือกัดกินต้นพืช สารที่พืชผลิตขึ้นมานี้อาจมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของศัตรูพืช เป็นสารฆ่าศัตรูพืช สารดึงดูด หรือสารขับไล่ศัตรูพืช เป็นต้น และปัจจุบันเกษตรกรไทยหันมานิยมใช้สารธรรมชาติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น ถึงแม้ว่ายังไม่มีบทบาทมากเท่ากับสารเคมี แต่สามารถช่วยลดการใช้สารเคมีสังเคราะห์ลงได้ ปัจจุบันเริ่มมีเอกชนบางรายสั่งผลิต ภัณฑ์สำเร็จรูปในต่างประเทศเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิจัยสารสกัดจากพืชโดยเฉพาะสารสกัดจากหนอนตายหยากและหางไหลที่กรมวิชาการเกษตรได้ผลิตขึ้นมาว่ามีความเป็นพิษและมีประสิทธิภาพในการกำจัดหนูศัตรูพืชได้มากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปใช้ป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืชต่อไป โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อมนุษย์ ศัตรูธรรมชาติ สัตว์ที่เป็นประโยชน์และสิ่งแวดล้อม รวม ทั้งผลกระทบต่อสัตว์น้ำ และทดแทนสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืชต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารสกัดหนอนตายหยากDOA(4.78%alkaloid) ที่สกัดโดยกลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กรมวิชาการเกษตร
2. หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) และหนูท้องขาวบ้าน(*Rattus rattusi*)
3. กรงดักหนู กรงเลี้ยงหนู อาหารเลี้ยงหนู
4. กรงทดลองขนาด 10 x 13 x 13 นิ้ว และ 8 x 9 x14 นิ้ว
5. เครื่องชั่งไฟฟ้า กล้องจุลทรรศน์ stereo microscope
6. หลอดฉีดยาที่มีเข็มปลายทู่(Feeding tube)
7. สารเคมี เช่น alcohol ,diethyl ether,xyline, dioxan, และอุปกรณ์ที่จำเป็น

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ: CRD (Completely Randomized Design)

หนูพุกใหญ่

การทดลองที่ 1 มี 6 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว)

กรรมวิธีที่ 1 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 100 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 2 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 120 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 3 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 140 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 4 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 180 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 5 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 240 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 6 น้ำกลั่น เป็นตัวเปรียบเทียบ

หนูท้องขาวบ้าน

การทดลองที่ 2 มี 5 กรรมวิธีๆละ 10 ซ้ำ (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว)

กรรมวิธีที่ 1 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 100 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 2 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 170 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 3 สารสกัดหนอนตายหยาก DOA(4.78%alkaloid) อัตรา 200 พีพีเอม

กรรมวิธีที่ 4 น้ำกลั่น เป็นตัวเปรียบเทียบ

วิธีปฏิบัติการทดลอง (Methods or cultural Practice)

3.1 **ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหนอนตายหยากกับหนูพุกใหญ่**

ดักจับหนูพุกใหญ่จากนาข้าวของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม นำมาเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการ เป็นเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ คัดเลือกหนูที่โตเต็มวัย แข็งแรง มีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกันทั้ง 2 เพศ ก่อนการทดลองให้หนูอดอาหารเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ทำการทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 ศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดจากหนอนตายหยาก DOA กับหนูพุกใหญ่ตามวิธีการของASTM(1977)โดยสุ่มให้หนอนตายหยากอัตราความเข้มข้น100 ppm,120ppm,140 ppm,180ppm, 240 ppm และน้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบกับหนูพุกใหญ่ อายุ 4-5 เดือน ที่มีน้ำหนักระหว่าง 400-500 กรัม จำนวน 60 ตัว โดยให้สารละลายทางปากอัตราละ 10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว) หลังจากนั้น ให้อาหารและน้ำตามปกติ บันทึกอาการ และ การตายของหนูภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนูในอัตราความเข้มข้นต่างๆนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเป็นพิษของหนอนตายหยากตามวิธีการของ Finney, 1971 นำเนื้อเยื่อและอวัยวะของหนูที่ตายจากการได้รับหนอนตายหยากมาศึกษาทางไมโครเทคนิค

การทดลองที่ 2 ศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดจากหนอนตายหยาก DOA กับหนูท้องขาวบ้านตามวิธีการของASTM(1977) โดยสุ่มให้หนอนตายหยากอัตราความเข้มข้น100ppm,170ppm,200 ppm และ น้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบกับหนูท้องขาวบ้าน อายุ 3-4 เดือน ที่มีน้ำหนักระหว่าง 100-200 กรัม จำนวน 40 ตัว โดยให้สารละลายทางปากอัตราละ 10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัวและเพศเมีย 5 ตัว) หลังจากนั้น ให้อาหารและน้ำตามปกติ บันทึกอาการ และ การตายของหนูภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนูในอัตราความเข้มข้นต่างๆนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเป็นพิษของหนอนตายหยากตามวิธีการของ Finney, 1971 นำเนื้อเยื่อและอวัยวะของหนูที่ตายจากการได้รับหนอนตายหยากมาศึกษาทางไมโครเทคนิค

การบันทึกข้อมูล(Observation or Measurements)

1. น้ำหนักหนูก่อนและหลังการทดลอง
2. ปริมาณอาหารและเหยื่อพิษที่หนูกินก่อนและหลังการทดลอง

3. บันทึกอาการและการตายของหนูหลังการทดลองเป็นเวลา 3 สัปดาห์
4. ผ่าดูความผิดปกติของอวัยวะต่างๆของหนูที่ได้รับหนอนตายหยากในอัตราความเข้มข้นต่างๆ และเก็บไปดูผลทางไมโครเทคนิค

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ : เริ่มต้น ตุลาคม 2548 สิ้นสุด กันยายน 2553 รวม 5 ปี

สถานที่ดำเนินการ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

ผลการทดลอง

ในปี2552 ระหว่างเดือน ตุลาคม2551 – กันยายน 2552

1. ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหนอนตายหยากDOA (4.78%alkaloid) กับหนูพุกใหญ่ที่ดักมาจากนาข้าวของเกษตรกร โดยสุ่มให้หนอนตายหยากDOAอัตราความเข้มข้น 100, 120, 140, 180 และ 240 พีพีเอม และน้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบกับหนูพุกใหญ่ทางปาก อัตราละ 10 ตัวโดยให้สารละลายหนอนตายหยากทางปากลงสู่กระเพาะและดูผลและอาการของหนูภายใน14วันผลการทดสอบหนอนตายหยากอัตรา 100, 120, 140, 180 และ 240 พีพีเอมทำให้หนูพุกใหญ่ตาย30%,40%, 50%, 50% และ 100% ตามลำดับ และไม่มีหนูตายในกลุ่มเปรียบเทียบ และค่าความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของหนอนตายหยาก กับหนูพุกใหญ่มีค่า 142.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Table1,2 และ Figure 1)
2. ทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหนอนตายหยากDOA(4.78%alkaloid) กับหนูท้องขาวบ้านที่ดักมาจากสวนของเกษตรกร โดยสุ่มให้หนอนตายหยากDOAอัตราความเข้มข้น 100,170 และ 200 พีพีเอม และน้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบกับหนูพุกใหญ่ทางปาก อัตราละ10 ตัวโดยให้สารละลายหนอนตายหยากทางปากลงสู่กระเพาะและดูผลและอาการของหนูภายใน14วัน ผลการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหนอนตายหยากอัตรา100,170 และ 200 พีพีเอม ทำให้หนูท้องขาวบ้านตาย 40%,50%,50%ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

กรแก้ว เสือสะอาด เกษม ทองทวี สุทธิชัย สมสุข พวงทอง บุญทรง ชมพูนุท จรรยาเพศยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ และ ชูเกียรติ สุวรรณชัย. 2529. การศึกษาความเป็นพิษของโปรไดฟาคูมที่มีต่อหนูรายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ปี 2529. กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.19 หน้า

กรแก้ว เสือสะอาด ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ ปิยาณี หนูกาฬ และทรงทัพ แก้วตา. 2539. การเข็ดขยาดสารซิงฟอสไฟด์ของหนูนาเล็ก, *Rattus losea*. รายงายผลการค้นคว้าและวิจัยกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 70-79.

เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์ ชมพูนุท จรรยาเพศ กรแก้ว เสือสะอาด ปิยาณี หนูกาฬ และ ปราสาททอง พรหมเกิด. 2541. การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาในการกำจัดหอยเชอรี่ รายงานผลการวิจัยประจำปี 2541. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ชมพูนุท จรรยาเพศ ทักษิณ อาชวาคม และ ทรงทัพ แก้วตา. 2535. เปรียบเทียบประสิทธิภาพเมทัลดีไฮด์กับนิโคลซาไมด์ในการกำจัดหอยเชอรี่. รายงานผลการค้นคว้าวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพมหานคร.

ชมพูนุท จรรยาเพศ ศิริพร ซึงสนธิ และ ทักษิณ อาชวาคม. 2539.ทดสอบสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่และผลกระทบต่อสัตว์น้ำ. รายงายผลการค้นคว้าวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพมหานคร หน้า 264-265.

ชมพูนุท จรรยาเพศ ศิริพร ซึงสนธิ ปราสาททอง พรหมเกิด และ ธีระเดช เจริญรักษ์. 2540. ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากลำโพง (*Datura metel* Linn.) ในการกำจัดหอยเชอรี่. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2541 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ดาราพร รินทะรักษ์. 2545. ผลกึ่งเรื้อรังของสารสกัดใบยาสูบ *Nicotiana tabacum* Linn. ต่อตับและไตของปลานิล *Oreochromis niloticus* Linn. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 138 หน้า.

เทพ เชียงทอง และ วิจิตรา ภัคเกษม. 2520. สารประกอบเคมีบางอย่างที่มีในรากหนอนตายหยาก วารสาร วิทยาศาสตร์ ปีที่ 31 เล่มที่ 11 หน้า 33-34.

นิตยา เลาหะจินดา จารุวรรณ สมศิริ และนิพนธ์ มาฆทาน. 2542. แนวทางการควบคุม และกำจัดหอยเชอรี่เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่า. เอกสารประกอบการสัมมนา"หอยเชอรี่". กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 24 กันยายน 2542.

พวงทอง บุญทรง เสริมศักดิ์ หงส์นาค และ กรแก้ว เสือสะอาด. 2532. การแปลี่ยนแปลงประชากรหนูหลังการใช้สารกำจัดหนูโฟลคูมาเฟนในสวนปาล์มน้ำมัน. รายงายผลการค้นคว้าวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพมหานคร หน้า 82-92.

มานะ สุวรรณรักษ์. 2543. ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดกระเทียมและหางไหลต่อ เพลี้ยไฟไรแดง และเอกสารประชุมวิชาการประจำปี 2543 ณ ศูนย์แสดงสินค้านานาชาติอิมแพ็ค เมืองทองธานี หน้า 14.

ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ ปราสาททอง พรหมเกิด กรแก้ว เสือสะอาด เสริมศักดิ์ หงส์นาค และ ทรงทัพ แก้วตา. 2540. ผลของโปรโตซัว *Sarcocystis singaporensis* ต่อหนูนาใหญ่. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพมหานคร หน้า 10-16.

วินัย ปิติยนต์ และอารมย์ แสงวนิชย์. 2540. การศึกษาสารสกัดจากหางไหล เพื่อใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช. ในรายงานการประชุมวิชาการกองวัตถุมีพิษการเกษตร 2540 วันที่ 8-10 กรกฎาคม 2540 ณ โรงแรมเฟสิกซ์ริเวอร์แคว จังหวัดกาญจนบุรี. หน้า 84-92.

วีระพล จันทร์สวรรค์ สถาพร จิตตปาลพงค์ และ นงนุช จันทรราช. 2536. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากหนอนตายหยากต่อเห็บโค ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย์) 27:336-340.

สมสุข ศรีจักรวาฬ อรนุช เกษมประเสริฐ ปราโมทย์ เกิดศิริ และนพรัตน์ หยีดจันทร. 2534.การเจริญติบ โตและปริมาณสารพิษในต้นหางไหล (โล่ติ๊น) เมื่ออายุต่างกัน หน้า 25-35 ในรายงานการสัมมนา การใช้สารจากพืชเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูทางการเกษตร ปี 2534 วันที่ 7-9 มกราคม 2534 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เสริมศักดิ์ หงส์นาค ทักษิณ อาชวาคม เกษม ทองทวี และ ชูเกียรติ สุวรรณชัย. 2534. ทดสอบสารกำจัดหนู . ในเอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว 7-9 สิงหาคม 2534 อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก.

Alba, M.C;Vertosio, E; Palis FV.,Macatula RF. 1993. The effect of botanicl and chemical pesticides against golden apple snail (*Pomacea* sp.) in rice Pest Management Coumcil of the Philippines, Cebu City. 4-7 May 1993.

Areekul, S.; Sinchaisri, P. and Tigvatananon, S. 2531. Effect of Thai Plant Extracts on Oriental Fruit Fly ll Repellency Test Kasetsart J. (*Nat.Sci.*) 22:56-61.

Dubock, Ac. 1979. The development and practial use of the novel anticoagulant rodenticide brodifacoum. Paper Preseted at the 25 th Aniversary Symposium of Chinese Plant Protection Society, Taiwan.15p.

Fukami H. and Nakajima M. 1971. Rotenone and the Rotenoids. In Naturally Occurring Insecticides. (Eds). M. Jacobson and D.G. Crosioy. Marcel Dekker, Inc. N.Y.

Grainge M. and Ahmed S. 1988. Handbook of Plants with Pest-Control Properties. A Wiley-Insecticides Publication John Wiley & Sons. New York. 262 pp.

Godfrey, M.E.R. 1984. Acute toxicity of brodifacoum to wallabies, Macropus rufogrisens New Zealand J. Exp. Agr. 12:63-64.

Table 1 Percent kill of the bandicoot rat (*Bandicota indica*) after *Stemona* sp. Extract was administered by stomach tube using water as carrier.

Dose of *Stemona* sp (mg/kg)	Log dose (x)	%Kill	Empirical probits	Expected probits (y)
100	2.0000	30	4.48	2.245
120	2.0792	40	4.75	3.564
140	2.1461	40	4.75	4.843
180	2.2553	50	5.00	6.903
240	2.3802	100	7.40	8.666

Table 2 Comparison of observed mortality,r and expected mortality,nP for testing *Stemona* sp. Against *Bandicota indica*

Log dose (x)	Expected probits (y)	Probability (P)	No. of rats (n)	No. affected		r-nP	$X2=(r-nP)^2/nP(1-P)$
				Observed (r)	Expected (nP)		
2.0000	2.245	0.2245	10	3	2.245	0.7550	0.3363028
2.0792	3.564	0.3564	10	4	3.564	0.4360	0.0828741
2.1461	4.843	0.4843	10	4	4.843	-0.8430	0.2845401
2.2553	6.903	0.6903	10	5	6.903	-1.9030	1.6939418
2.3802	8.666	0.8666	10	10	8.666	1.3340	1.5421632

Pool $X^2 = 3.939822$

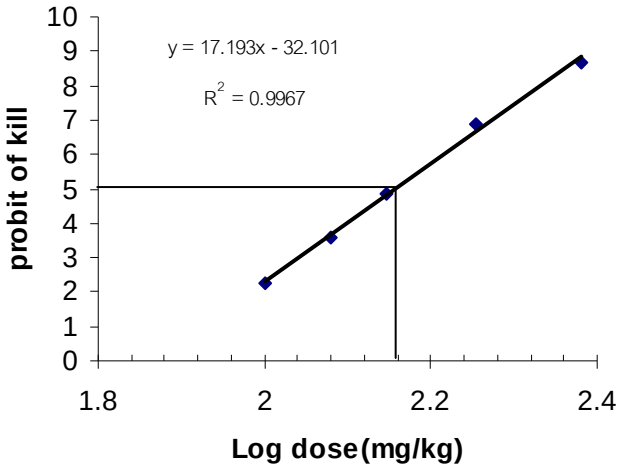


Figure 1 Dose-effect curve of *Stemona* sp. extract against the bandicoot rat (*Bandicota indica*)

ศึกษาการใช้หนอนตายหยากและหางไหล เพื่อกำจัดหอยเชอรี่และหอยทากบก

Study on *Stemona sp*. and *Derris sp*. for Controlling of Golden Apple Snail and Land Snails

ปราสาททอง พรหมเกิด[1] ชมพูนุท จรรยาเพศ[1] กรแก้ว เสือสะอาด[1]
รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธา[2] พรรณีกา อัตตนนท์[2]

1. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

รายงานความก้าวหน้า

ในการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยากกับหอยเชอรี่และหอยทากบก 6 ชนิด ในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลที่ความเข้มข้น 0.05และ 0.1 มล.ต่อลิตร และหนอนตายหยาก 2 และ 4 กรัมต่อลิตร กับหอยเชอรี่ ที่ความเข้มข้น 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่อง หนอนตายหยาก 0.75 และ1.0 กรัมต่อกล่อง กับหอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ และที่ความเข้มข้นหางไหล 0.5 และ 1.0 มล.ต่อกล่อง หนอนตายหยาก 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่อง กับหอยดักดาน หอยสาริกา หอยทากยักษ์เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ หลังจากทดสอบ 72 ชั่วโมงพบว่าหอยเชอรี่ตาย 100, 100, 33.0, 100 และ 0 % ตามลำดับ หอยซัคซิเนียตาย 70.0, 100, 25.0, 66.66 และ 0 % ตามลำคับ หอยเลขหนึ่งตาย 83.33, 100, 16.67, 16.67 และ 0% ตามลำดับ หอยเจดีย์ตาย66.66, 100, 25.0, 66.66 และ 0 % ตามลำดับ หอยดักดานตาย 0, 100, 0, 0 และ 0% ตามลำดับ หอยสาริกาตาย 50.0, 100, 0, 0 และ 0 % ตามลำดับ หอยทากยักษ์ตาย 25.0, 75.0, 8.33, 8.33 และ 0% ตามลำดับ ได้ศึกษาเนื้อเยื่อวิทยาของหอยแต่ละชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดโดยทำสไลด์ถาวรที่ย้อมสีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซิน พบว่าเซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะกระเพาะอาหาร ตับ ริ้วเหงือกของหอยเชอรี่และอวัยวะตับของหอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วยหางไหลถูกทำลายที่ 6 ชั่วโมง ส่วนหอยดักดานหอยสาลิกาหอยทากยักษ์ถูกทำลายที่ 24 ชั่วโมง สำหรับหนอนตายหยากนั้นเซลล์และเนื้อเยื่อหอยทั้ง 7 ชนิดที่ทดสอบนาน 72 ชั่วโมงมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และ ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหวงไหลกับหอยทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตรที่บรรจุดินก้นอ่าง ใส่หอยทากยักษ์และหอยดักดาน 5 และ 8 ตัว/อ่าง ตามลำดับ ตามแผนการทดลอง RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ

รหัสการทดลอง 07-01-49-05-01-01-13-02

คือ สารสกัดหางไหลอัตรา 3 และ 5 มล. พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม หลังทดสอบ 4วันพบว่าหอยดักดานและหอยทากยักษ์ที่พ่นและผสมอาหารด้วยหางไหล อัตรา 5 มล. ตาย 31.25, 25. 0 % และ 6.25 , 0 % ตามลำดับ และทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหวงไหลกับหอยซัคซิเนีย หอยเจดีย์และหอยเลขหนึ่งในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตรที่บรรจุดินก้นอ่าง ใส่หอยทั้งสามชนิดๆ ละ 5ตัว/อ่าง ตามลำดับ ตามแผนการทดลองRCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลอัตรา 3 และ 5 มล. พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม หลังทดสอบ 4 วัน พบว่าหอยซัคซิเนียตาย 34.66-53.33% หอยเจดีย์ตาย 11.66-20.0% และหอยเลขหนึ่งตาย 9.66-36.25% ยังต้องทำการทดสอบต่อไป

คำนำ

ปัจจุบันหอยทากหลายชนิดเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทั้งในสวนผลไม้ ไม้ดอก ไม้ประดับ และพืชผักตลอดจนในนาข้าวที่พบหอยเชอรี่เป็นศัตรูที่สำคัญ เนื่องจากหอยจะกัดกินส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งที่อยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก ลำต้น (Barker and Addison,1992) ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น ใบ ดอก ผล ทำให้เกิดความเสียหายหรือทำให้การเจริญเติบโตชะงัก (Srivastava,1992) การออกดอก ติดผล ลดลง และบางครั้งบริเวณแผลของพืชที่ถูกหอยกัดทำลายจะถูกเข้าทำลายจากเชื้อรา แบคทีเรีย ซึ่งเป็นสาเหตุโรคพืช (Watson et. al.,1989) ทำให้พืชเหล่านั้นตายในที่สุด ในด้านกักกันพืชหอยมักติดไปกับพืชส่งออกโดยเฉพาะ ต้น และดอกกล้วยไม้ที่ส่งไปขายต่างประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ถ้าด่านตรวจพืชของประเทศเหล่านั้นตรวจพบหอยที่ติดมากับกล้วยไม้หรือพืชผักจะเผาทันที จึงเป็นการสูญเสียทั้งเงินและสิ่งของตลอดจนชื่อเสียงประเทศ และสินค้าเกษตรอื่นๆ ก็จะถูกมาตรการกีดกันเข้มงวดมากขึ้นทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออก ดังนั้นเกษตรกรจะปล่อยปะละเลยต่อการป้องกันกำจัดหอยทากบกอีกต่อไปไม่ได้ จะต้องให้ความสนใจป้องกันกำจัดอย่างจริงจังไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าโรคและแมลง จะต้องทำการตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอถ้าพบหอยระบาดจะต้องป้องกันกำจัด ซึ่งมีหลายวิธีตามความเหมาะสม เช่น ถ้าเป็นหอยขนาดใหญ่ คือ หอยเชอรี่ หอยทากยักษ์ จะเก็บมาทุบทำลาย หรือนำมารับประทาน นำมาผสมอาหารเลี้ยง เป็ด ไก่ ปลา หรือทำเป็นปุ๋ยชีวภาพจะเป็นการลดประชากรหอยได้บ้าง แต่ถ้าหอยมีการระบาดจะต้องใช้สารเคมีที่กำจัดเฉพาะหอย ได้แก่ เมทัลดีไฮด์ นิโคลซาไมด์ พ่นให้ถูก ตัวหอย (ชมพูนุทและคณะ, 2542) แต่เนื่องจากหอยทากบกออกหากินเวลากลางคืนจึงป้องกันกำจัดค่อนข้างยาก ดังนั้นการใช้เหยื่อพิษจึงเป็นวิธีการกำจัดที่ได้ผลดีโดยวางเหยื่อพิษบนพื้นดินที่มีความชื้น บริเวณที่หอยอาศัยอยู่ หอยจะมากินเหยื่อและตายในที่สุด (Port and Port,1986) ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ลดการใช้สารเคมีเพื่อลดมลพิษทางธรรมชาติ มุ่งไปสู่เกษตรที่ยั่งยืนจึงหัน

มาใช้สารจากธรรมชาติ เช่น ใช้สารสกัดสะเดา สารสกัดมะคำดีควาย ใช้สารสกัดเทียนหยด ลำโพง มะไฟนกคุ่ม เป็นต้น กำจัดหอยเชอรี่ โดยสารสกัดนั้นจะมีสารออกฤทธิ์ต่างกัน เช่น สะเดา มีสารยับยั้งการกินอาหาร การทำงานของเซลล์ประสาท มีผลทำให้สัตว์ตายในที่สุด (ชัยพัฒน์, 2539) มะคำดีควายมีสารซาโปนิน ทำให้เซลล์แตก (Hostettmann et. al.,1991) และทำให้ผนังเซลล์ของอวัยวะต่างๆ ในหอยเชอรี่แตกและตายในที่สุด (ปราสาททองและคณะ, 2546) จึงได้ทำการศึกษาทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยากกับหอยเชอรี่และหอยทากบก 6 ชนิด ได้แก่ หอยสาริกา หอยดักดาน หอยทากยักษ์ หอยเจดีย์ หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง ซึ่งเป็นศัตรูของพืชเศรษฐกิจ เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรและนำมาพัฒนาประยุกต์ใช้กำจัดหอยแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.สัตว์ทดลอง

- หอยเชอรี่ *Pomacea canaliculata* Lamark
- หอยทากบก 6 ชนิดได้แก่ หอยซัคซิเนีย (*Succinea sp.*)หอยเลขหนึ่ง (*Ovachamys fulgens*) หอยทากยักษ์ (*Achatina fulica*) หอยดักดาน (*Cryptozona siamensis*) หอยเจดีย์ (*Prosopeas walkeri*) และหอยสาริกา (*Sarika sp.*)

2.เครื่องมือ

- กล่องพลาสติกขนาด 75 และ 300 ตารางเซนติเมตร
- อ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร
- กล้องจุลทรรศน์และกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
- อาหารเลี้ยงหอย
- เครื่องตัดเนื้อเยื่อไมโครโตม
- สไลด์แก้ว และ cover glass
- เครื่องอุ่นสไลด์

3. สารเคมี

- สีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซิน
- แอลกอฮอล์ 70 ,95 และ 100 %
- ฟอร์มาลิน 10 % พาราฟิน ไซลีน

4. สารสกัดจากพืชได้แก่ หางไหลมีสารออกฤทธิ์ โรติโนน 5.7 % และรากของต้นหนอนตายหยากบดเป็นผงละเอียดมีสารออก ฤทธิ์ สเตโมนีน

วิธีการ

- ปี 2549 ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหารไหลและรากของต้นหนอนตายหยากบดเป็นผงระเอียดกับหอยเชอรี่และหอยทากบกในห้องปฏิบัติการ

- ปี 2550 ศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของหอยเชอรี่และหอยทากบก

- ปี 2551-52 ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหล กับหอยซัคซิเนีย หอยเจดีย์ หอยเลขหนึ่ง หอยทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์

1.เตรียมสารสกัดจากพืช

- สารสกัดหางไหลได้จากสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ด้วยการนำรากหางไหลสดมาบดเป็นผงละเอียดแล้วอบจนแห้งนำไปสกัดด้วยแอลกอฮอล์ด้วยเครื่องสกัดของกรมวิชาการเกษตรแล้วกลั่นเอาแอลกอฮอล์ออกได้สารสกัดหางไหลนำไปวิเคราะห์สารออกฤทธิ์พบว่ามีสารออกฤทธิ์โรติโนน 5.7 %

- สารหนอนตายหยาก อบรากของต้นหนอนตายหยากจนแห้ง แล้วบดเป็นผงจนละเอียดเพื่อจะนำไปทดสอบต่อไป

2. เตรียมสัตว์ทดลอง

2.1 หอยเชอรี่ เก็บรวบรวมจากแปลงนาของเกษตรกร จ.สุพรรณบุรี มาเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ในโรงเรือนของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตรให้อาหารปลาชนิดเม็ดและพืชน้ำ เช่น สาหร่าย จอกแหนเป็นอาหารหอย

2.2 หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง และหอยเจดีย์ เก็บรวบรวมจากแปลงสวนกล้วยไม้ จ.กาญจนบุรีและจ.สมุทรสาครมาเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด300 ตารางเซนติเมตร ให้ความชื้นและอาหารเพื่อเตรียมไว้สำหรับการทดลอง ต่อไป

2.3 หอยทากยักษ์ หอยดักดาน และหอยสาริกา เก็บรวบรวมจากแปลงสวนผลไม้ จ.นนทบุรีและ จ.ลพบุรี มาเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด 300 ตารางเซนติเมตร ให้ความชื้นและอาหาร เพื่อเตรียมไว้สำหรับการทดลองต่อไป

3.ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยากกับหอยเชอรี่และหอยทากบกในห้องปฏิบัติการ

3.1 หอยเชอรี่ คัดเลือกหอยที่ตัวเต็มวัยและสมบูรณ์ แข็งแรง ขนาดความสูงเฉลี่ย 42.36 มม.มาใส่บิคเกอร์ขนาด 1,000 มล. ที่บรรจุน้ำไว้ 500 มล. บิคเกอร์ละ 3 ตัว เมื่อหอยเปิดฝาคลานดีแล้วใส่ สารสกัดหางไหลอัตรา 0.05 และ 0.1มล.ต่อลิตรหรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0และ 4.0 กรัมต่อลิตรตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4ซ้ำ หลังทดสอบ 24,48,และ 72 ชั่วโมงตรวจนับหอยตาย

3.2 หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง และหอยเจดีย์ คัดเลือกหอยที่สมบูรณ์ แข็งแรง ขนาดความสูงเฉลี่ย8.4, 4.7และ 9.56 มม.ตามลำดับมาใส่กล่องพลาสติกขนาด75 ตารางเซนติเมตร จำนวน 5 ตัวต่อกล่องที่พื้นกล่องแต่ละกล่องบุด้วยกระดาษทีชชูที่พ่นน้ำพอชื้นเมื่อหอยคลานดีแล้วใส่สารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล..ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ1.0 กรัมต่อกล่องตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำหลังทดสอบ 24, 48 และ 72 ชั่วโมงตรวจนับหอยตาย

3.3. หอยดักดาน หอยสาลิกาและหอยทากยักษ์ คัดเลือกหอยที่สมบูรณ์ แข็งแรง มีขนาดความกว้างเฉลี่ย 27.56, 18.06 มม. ตามลำดับและหอยทากยักษ์มีความสูงเฉลี่ย 75.95 มม.มาใส่กล่องพลาสติกขนาด 300 ตารางเซนติเมตร จำนวน 3 ตัวต่อกล่อง ที่พื้นกล่องแต่ละกล่องบุด้วยกระดาษทิชชูที่ พ่นน้ำพอชุ่มชื้น เมื่อหอยคลานดีแล้วใส่สารสกัดหางไหลอัตรา 0.5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่อง ตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ หลังทดสอบ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตรวจนับหอยตาย

4. ศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาด้วยการสุ่มเก็บหอยแต่ละชนิดที่มีชีวิตอยู่หลังจากใส่สารสกัดแล้วนาน 24 ชั่วโมงของแต่ละ กรรมวิธีๆ ละ 1ตัว มาทุบเอาเปลือกออกทำให้คงสภาพด้วยฟอร์มาลิน 10 % นาน 24ชั่วโมง ล้างชิ้นเนื้อหอยด้วยน้ำประปาที่ไหลนาน 1-2 ชั่วโมงเก็บรักษาชิ้นเนื้อเยื่อในเอธานอล 70% หรือนำมาทำพาราฟินบล็อกเนื้อเยื่อ (embedding)ตัดด้วยเครื่องไมโครโตมให้ขนาดชิ้นเนื้อหนา 6 ไมโครเมตร นำแผ่นชิ้นเนื้อที่ตัดได้ติดบนแผ่นสไลด์แก้วทำการย้อมสีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซินปิดด้วย cover glass และอุ่นบนเครื่องอุ่นสไลด์จนแห้งดีแล้วนำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

5. ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหล กับหอยซัคซิเนีย หอยเจดีย์ หอยเลขหนึ่ง ทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตรที่บรรจุดินก้นอ่างใส่หอยทากยักษ์และหอยดักดาน 5และ 8ตัว/อ่างตามลำดับตามแผนการทดลอง RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลอัตรา 3 และ 5 มล. พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม

บันทึกข้อมูล อัตราการตายของหอยแต่ละชนิดที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง และ 4 วัน การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อหอยชนิดต่างๆ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2548 ถึง กันยายน 2552

สถานที่ดำเนินการ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองหนอนตายหยากและสารสกัดหางไหลกับหอยเชอรี่และหอยทากบก 6 ชนิด พบว่าหอยแต่ละชนิดมีอัตราการตายดังนี้

1. หอยเชอรี่

1.1 หอยเชอรี่หลังทดสอบ24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.05และ0.1 มล. ต่อลิตร หรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0 และ 4.0 กรัมต่อลิตรเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 50.0±0.5, 100, 16.66±0.57, 75.0 ±0.82 และ 0 % ตามลำดับ

1.2 หอยเชอรี่หลังทดสอบ48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.05และ0.1 มล. ต่อลิตร หรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0 และ 4.0 กรัมต่อลิตรเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 100, 100, 25.0±0.57, 100 และ 0 % ตามลำดับ

1.3 หอยเชอรี่หลังทดสอบ72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.05และ0.1 มล. ต่อลิตร หรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0 และ 4.0 กรัมต่อลิตรเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 100, 100, 33.0±0.95, 100 และ 0 % ตามลำดับ

2. หอยซัคซิเนีย

2.1 หอยซัคซิเนียหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยาก อัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 65.0±1.25, 100, 25.0±0.81, 50.0±0.57 และ 0 % ตามลำดับ

2.2 หอยซัคซิเนียหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 65.0±1.25, 100, 25.0±0.50, 66.66±0.50 และ 0 % ตามลำดับ

2.3 หอยซัคซิเนียหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 70.0±1.41, 100, 25.0±1.06, 66.66±0.5 และ 0 % ตามลำดับ

3. หอยเลขหนึ่ง

3.1หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ1.0กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำมีอัตราการตาย66.66±0.50,91.66±0.50,16.67±0.57,16.67±0.57 และ 0 % ตามลำดับ

3.2หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 48ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ

0.05 มล.ต่อกล่อง หรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 75.0±0.57, 100, 16.67±0.57, 16.67±0.57 และ 0 %ตามลำดับ

3.3หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่อง หรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 83.33±0.50, 100, 16.67±0.57, 16.67±0.57และ 0 %ตามลำดับ

4. หอยเจดีย์

4.1 หอยเจดีย์หลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 58.33±1.15, 100, 8.33±0.5, 33.33±1.15 และ 0 % ตามลำดับ

4.2 หอยเจดีย์หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 58.33±0.81, 100, 16.66±1.0, 66.66±1.41 และ 0 % ตามลำดับ

4.3 หอยเจดีย์หลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 66.66±0.95, 100, 25.0±0.50, 66.66±0.57 และ 0 % ตามลำดับ

5.หอยดักดาน

5.1 หอยดักดานหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 66.66 ± 0.81, 0, 0 และ 0 % ตามลำดับ

5.2 หอยดักดานหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

5.3 หอยดักดานหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

6.หอยสาริกา

6.1หอยสาริกาหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

6.2หอยสาริกาหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0

มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 50.0±1.73, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

6.3 หอยสาริกาหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 50.0±1.73, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

7. หอยทากยักษ์

7.1 หอยทากยักษ์หลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตายของหอยทุกกรรมวิธีเป็น 0 %

7.2 หอยทากยักษ์หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 16.66±1.0, 66.66±1.41, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

7.3 หอยทากยักษ์หลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 25.0±1.5, 75.0±1.41, 8.33±0.5, 8.33±0.5และ 0 %ตามลำดับ

ผลการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยา

ผลจากการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของหอยทั้ง 7 ชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยากบดเป็นผงละเอียดดังนี้

1. หอยเชอรี่ ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหล พบว่า เซลล์และเนื้อเยื่อของริ้วเหงือกถูกทำลายภายใน 6 ชั่วโมง จึงทำให้ไม่สามารถแลกเปลี่ยนแกสออกซิเจนได้ และยังพบเซลล์ผลิตน้ำย่อยในอวัยวะตับ เซลล์เยื่อบุผิวของกระเพาะอาหารและเซลล์เยื่อบุผิวของลำไส้ถูกทำลาย จึงส่งผลให้หอยตายในที่สุด(ภาพที่1) ส่วนหอยที่ทดสอบด้วยหนอนตายหยากพบว่าเซลล์และเนื้อเยื่อมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยเซลล์ผลิตน้ำย่อยของอวัยวะตับมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก นิวเคลียสกลมติดสีม่วงแดง ไซโตพลาสซึ่มติดสีชมพู และมีเซลล์ที่สะสมสารเป็นก้อนสีดำขนาดใหญ่ภายในเซลล์แทรกอยู่ ระหว่างเซลล์ผลิตน้ำย่อยเรียงโดยรอบท่อที่มีช่องว่างตรงกลางท่อ ส่วนเซลล์เยื่อบุผิวของกระเพาะอาหารและลำไส้ มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสูงตรงปลายมีขน นิวเคลียสกลมรีติดสีม่วงแดงอยู่ที่ฐานของเซลล์ ไซโตพลาสซึ่มติดสีชมพู

2.2. หอยทากบกทั้ง 6 ชนิดได้แก่ หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ หอยดักดาน หอยสาริกา และหอยทากยักษ์ ที่ทดสอบด้วยหางไหล พบว่า เซลล์ผลิตน้ำย่อยและเนื้อเยื่อของอวัยวะตับ ถูกทำลาย ส่วนที่ทดสอบด้วยหนอนตายหยากนั้นมีเซลล์และเนื้อเยื่อของอวัยวะตับมีการเปลี่ยน แปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยเซลล์ผลิตน้ำย่อยของอวัยวะตับมี

ลักษณะเป็นรูปทรง กระบอก นิวเคลียสกลมติดสีม่วงแดง ไซโตพลาสซึ่มติดสีชมพู และมีเซลล์ที่สะสมสารเป็นก้อนสีดำขนาดใหญ่ภายในเซลล์แทรกอยู่ ระหว่างเซลล์ผลิตน้ำย่อยเรียงโดยรอบท่อที่มีช่องว่างตรงกลางท่อ (ภาพที่2)

ผลการทดสอบของสารสกัดหางไหลกับหอยทากบกในอ่างซีเมนต์ พบว่า

1.หอยดักดานที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและผสมอาหารให้หอยกินและอัตรา5มล.ที่พ่นและผสมกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4วันพบว่า หอยตาย6.25,12.50,31.25,25.0 และ 0%ตามลำดับ

2.หอยทากยักษ์ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและผสมอาหารให้หอยกินและอัตรา5มล.ที่พ่นและผสมกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและผสมอาหารให้หอยกินและอัตรา5มล.ที่พ่นและผสมกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4วันพบว่า หอยตาย0.0,0.0,6.25,0.0 และ 0%ตามลำดับ
ดสอบ 4วันพบว่า หอยตาย0.0,0.0,6.25,0.0 และ 0%ตามลำดับ

3. หอยซัคซิเนียที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและผสมอาหารให้หอยกินและอัตรา5มล.ที่พ่นและผสมกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4 วันพบว่าหอยตาย 46.66,34.66,53.33,46.66 และ 3.33% ตามลำดับ

4. ดอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและผสมอาหารให้หอยกินและอัตรา5มล.ที่พ่นและผสมกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ4วันพบว่า หอยตาย20.0, 11.66, 20.0,15.0 และ 0%ตามลำดับ

5.หอยเลขหนึ่งที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและผสมอาหารให้หอยกินและอัตรา5มล.ที่พ่นและผสมกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4วันพบว่า หอยตาย15.33,9.66,36.25,27.33 และ 0%ตามลำดับ

การที่หอยเชอรี่และหอยทากบกทั้ง 6 ชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลที่ความเข้มข้นสูงขึ้นอัตราการตายก็จะสูงขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากสารสกัดหางไหลมีสารออกฤทธิ์โรติโนนที่มีฤทธิ์ทำลายเซลล์ เมื่อหอยเหล่านั้นได้รับสารเข้าไปจึงไปทำลายเซลล์ในอะวัยวะต่างๆของหอย เช่น กระเพาะอาหาร ตับ ริ้วเหงือก เป็นต้น จึงส่งผลให้หอยตายในที่สุดสอดคล้องกับรายงานว่า สารสกัดมะคำดีควายมีสารออกฤทธิ์ซาโปนินทำลายเซลล์และเนื้อเยื่อหอยเชอรี่ (ปราสาททองและคณะ, 2546) ส่วนสารหนอนตายหยากพบว่ามีประสิทธิภาพฆ่าหอยได้ไม่ดี เนื่องจากหนอนตายหยากชนิดผงอาจจะมีความเข้มข้นไม่สูงพอที่จะฆ่าหอยได้

สรุปผลการทดลองและเสนอแนะ

จากผลการทดลองพบว่าสารสกัดหางไหลมีประสิทธิภาพฆ่าหอยทั้ง 7 ชนิด ได้สูง โดยสารสกัดจะไปทำลายเซลล์ และเนื้อเยื่อที่อวัยวะต่างๆของหอย และเมื่อทดสอบในสภาพกึ่งแปลงทดลองในอ่างซีเมนต์พบว่าสารสกัดหางไหลอัตรา 5มล.ฆ่าหอยดักดานได้เกือบ 50%แต่หอยทากยักษ์ยังไม่สามารถฆ่าได้จะต้องทดสอบต่อไปส่วนหนอนตายหยากบดเป็นผงละเอียด นั้นมีประสิทธิภาพไม่ค่อยดี อาจจะเนื่องมาจากไม่ได้สกัดด้วยแอลกอฮอล์ จึงมีฤทธิ์ไม่เข้มข้นพอที่จะฆ่าหอยได้ เมื่อสารสกัดหางไหลในสภาพกึ่งแปลงทดลองพบว่าฆ่าหอยซัคซิเนียได้ดี ซึ่งจะต้องทำการทดสอบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ. 2542. หอยทากศัตรูกล้วยไม้. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้จังหวัดราชบุรี. สำนักงานเกษตรจังหวัดราชบุรี 5 หน้า.

ชัยพัฒน์ จิระธรรม. 2539. ทำอย่างไรจึงจะใช้สารสกัดสะเดาให้ได้ผลดี. วารสารกีฏและสัตววิทยา 18(1) 55-60.

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ และเรวดี พรหมเกิด. 2546. ประสิทธิภาพของสารสกัดมะคำดีควายต่อเซลล์และอัตราการตายของหอยเชอรี่. การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 41 .มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร หน้า 393-401.

Barker, G.M. and P.J. Addison. 1992. Pest Status of Slug in Two New Zealand Partures. Crop Protection 11 439 - 442.

Hostettmann, K.,M. Hostettmann and A. Marston. 1991. Saponins. pp. 435-471. In B. V. Chariwood and D. V. Banthorpe (ed.) Vol. 7 of Methods in Plant Biochemistry. J.B. Harborne and P. M. Dey (ed.) Terpenoids. Academic Press. London.

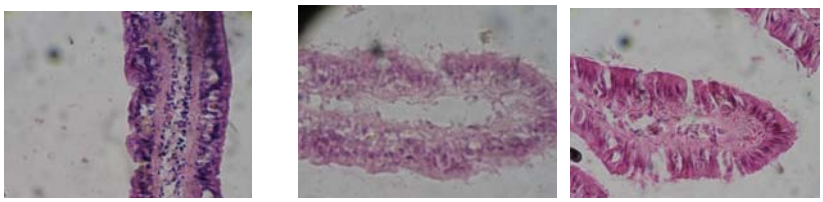
Port, G. R.,J. M. Hogan and C. M. Port. 1992. Factors affecting the time of slug control in winter wheat. Pp. 257-261.In Proceeding of the Ninth International Malacological Congress, 1986. Unitas Malacologica the Netherland.

Watson, R.N., R.A.S.Kipp and B.I.P. Barratt. 1989. Initiatives in Pest and desease control in New Zealand towards in Proving legume production and persistence. pp 441-464. In G.C. Marten A.G. Matches ,R.F. Barnes, R.N. Brongham, R.J. Clementes and G.R. Sheath (ed.) Persistence of Forage Legumes, American Society of Agronomy Crop Science Society of America / Soil Science Society of America, Madison Wisconsin.

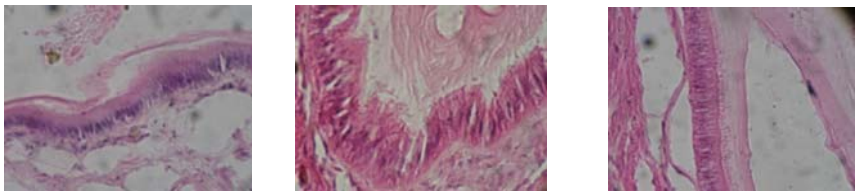
ภาพที่1 . เซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะริ้วเหงือก กระเพาะอาหาร และตับของหอยเชอรี่ ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหล 6 ชั่วโมงและทดสอบด้วยหนอนตายหยาก ที่ 72 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุม หางไหล หนอนตายหยาก

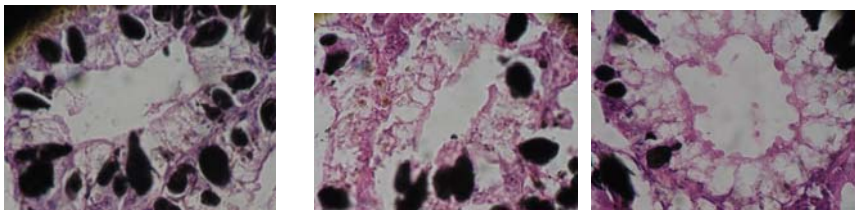
ริ้วเหงือก



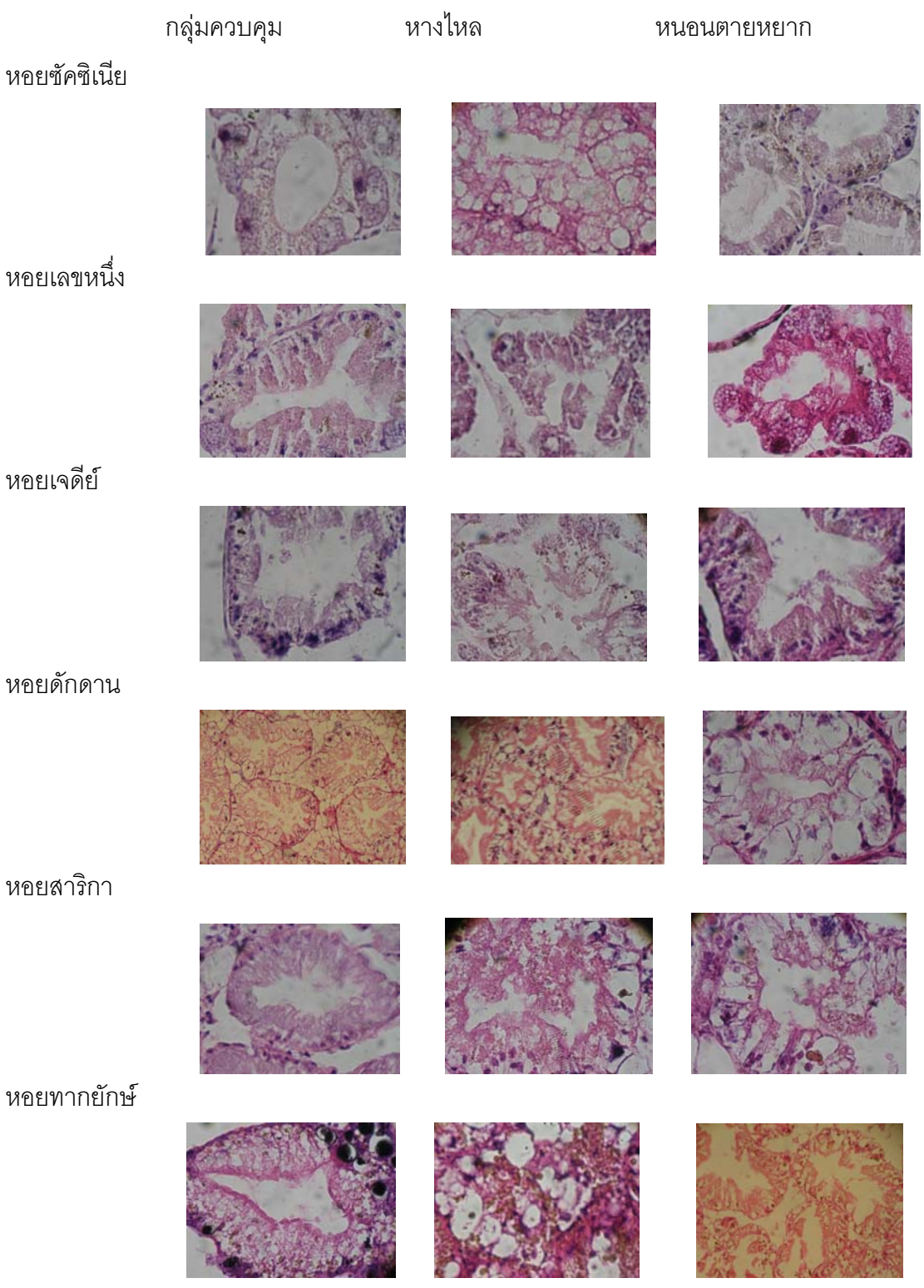
กระเพาะอาหาร



ตับ



ภาพที่ 2 เซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะตับของหอยทากซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วยสาร สกัดหางไหล 6 ชั่วโมงและหอยดักดาน หอยสาริกา หอยทากยักษ์ที่48ชั่วโมงและหอยทั้ง 7 ชนิดทดสอบด้วยหนอนตายหยาก ที่ 72 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม



เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดลำโพง มะขามและประคำดีควายกับหอยเชอรี่

Comparison and Efficacy Test on Crude Extract of *Datura metel*, *Tamarindus indica* and *Sapindus imerginatus* against Golden Apple Snail, *Pomacea* sp.

ชมพูนุท จรรยาเพศ ปราสาททอง พรหมเกิด
กรแก้ว เสือสะอาด ปิยาณี หนูกาฬ ดาราพร รินทะรักษ์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทดสอบประสิทธิภาพระหว่างสารสกัดจากใบและก้านลำโพงขาว (*Datula metel* l.) แห้งกับสด พบว่าสารสกัดจากลำโพงแห้งออกฤทธิ์กับหอยเชอรี่ดีกว่า และเมื่อทดสอบสารสกัดจากลำโพงโดยใช้ตัวทำละลาย (solvent) ต่างๆกันได้แก่ อะซิโตน เมทานอล เอทานอล เบนซิน เอธิลอะซิเตท น้ำร้อน น้ำเย็น เฮคเซน ไดคลอโรมีเทน พบว่าลำโพงที่สกัดด้วย เมทานอล เอทานอล และ อะซิโตน ในอัตรา 5 – 10 กรัมต่อน้ำ 800 มล.ทำให้หอยเชอรี่ตาย 100 เปอร์เซนต์ ภายใน 24 ชั่วโมง และเมื่อสกัดด้วยน้ำเย็น สารสกัดอัตรา 15 กรัม ทำให้หอยตาย 33% - 66 % ภายหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง การทดลองยังไม่เสร็จสิ้น

คำนำ

หอยเชอรี่ (golden apple snail, *Pomacea canaliculata* Lamarck) ยังคงเป็นสัตว์ศัตรูพืชที่มีความสำคัญโดยทำลายข้าวและพืชน้ำเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องนับแต่ปี 2525 ที่เข้าสู่ประเทศไทยเป็นต้นมา แต่มิใช่เฉพาะประเทศไทยเท่านั้น ประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ทุกประเทศ ต่างก็ประสบภัยจากหอยเชอรี่เช่นเดียวกัน จึงให้ความสนใจในการค้นหาสารสกัดจากพืชประจำถิ่นที่มีฤทธิ์ฆ่าหอยเชอรี่ได้ เพื่อทดแทนการนำเข้าสารเคมีฆ่าหอยปริมาณมาก

ในประเทศไทยได้มีการทดสอบสารสกัดจากผลประคำดีควาย ใบลำโพง ลำต้นมะไฟนกคุ่ม เมล็ดเทียนหยด รากหางไหล เมล็ดสะเดา ใบยาสูบ และอื่นๆกับหอยเชอรี่มาบ้างแล้ว ซึ่งล้วนแต่เป็นพืชที่มีในประเทศไทย หาง่ายหรือเพาะขยายพันธุ์ได้รวดเร็วและสามารถสกัดสารที่มีฤทธิ์เป็นสารฆ่าหอยเชอรี่ได้โดยวิธีการไม่ยุ่งยาก ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-07-49

เป็นการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรลง เพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น และเพื่อลดมูลค่าการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศอีกด้วย นอกจากนี้ การใช้เป็นสารฆ่าหอยที่สกัดจากพืช ยังจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเพาะปลูกพืชอินทรีย์ ในปัจจุบัน มีการนำเข้ากากเมล็ดชา (tea seed powder, *Camellia oleifera*) จากประเทศจีนและมีการวางขายในท้องตลาด เพื่อใช้ในการกำจัดหอยเชอรี่ ซึ่งเป็นสารจากพืชเพียงชนิดเดียวที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้กำจัดหอยเชอรี่ตามอัตราที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ คือ 3-5 กิโลกรัมต่อไร่เมื่อมีน้ำสูงประมาณ 5 เซ็นติเมตร ดังนั้นจึงสมควรจะต้องมีการศึกษาและทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับสารสกัดจากพืชอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วและเป็นพืชประจำถิ่นของไทย ได้แก่ ลำโพง (*Datula metel* L.) มะขาม(*Tamarindus indica*) และประคำดีควาย (*Sapindus emerginatus* Wall.)ต่อไป

ลำโพงขาว (Angel Trumpet , *Datula metel* L.) วงศ์ Solanaceae เป็นไม้พุ่มกึ่งล้มลุก สูง 1.5 – 2 เมตร ดอกเดี่ยวออกที่ซอกใบหรือง่ามกิ่ง กลีบดอกสีขาวหรือขาวนวล ผลรูปทรงกลมมีหนามแหลม เมล็ดมีจำนวนมาก รูปไต สีน้ำตาล – เหลือง เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ทั่วไปตามที่รกร้างและใกล้แม่น้ำลำคลอง ส่วนที่เป็นพิษคือ ใบ ดอก เมล็ด ซึ่งเกิดจากสารกลุ่มอะโทรปีน มีรายงานอย่างไม่เป็นทางการจากเกษตรกรว่า เมื่อนำต้นลำโพงมาตำแล้วใส่ลงในนาข้าวที่มีหอยเชอรี่ระบาดอยู่ทำให้หอยตายและบางส่วนหนีไปที่อื่น

ประคำดีควาย หรือมะคำดีควาย , soapberry Tree (*Sapindus emerginatus* Wall.) อยู่ในวงศ์ Sapindaceae เป็นไม้ยืนต้นใบเดี่ยวขนาดกลาง สูง 5 - 10 เมตร ลักษณะลำต้นมีเปลือกเป็นสีน้ำตาลอมเทา พื้นผิวเปลือกค่อนข้างเรียบ เรือนยอดของลำต้นหนาทึบ ใบประกอบแบบขนนกเรียงสลับ ใบย่อยรูปไข่หรือรูปไข่แกมขอบขนาน กว้าง 5 - 7 เซนติเมตร ยาว 10 – 14 เซนติเมตร คอกช่อ ออกที่ปลายกิ่ง แยกเพศ อยู่บนต้นเดียวกัน กลีบดอกสีนวล ผลสดรูปกลม ออกรวมกันเป็นพวง ขนาดศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร พบขึ้นอยู่ทั่วไปในป่าเบญจพรรณ หรือบริเวณป่าดิบแล้งในทุกภาคของประเทศไทย ขยายพันธุ์โดยการใช้เมล็ดเพาะ ตำรายาไทยใช้ผลทุบให้แตกแช่น้ำล้างหน้า รักษาผิว แก้รังแค แก้ชันนะตุ(โรคผิวหนังพุพองบนศรีษะเด็ก เนื้อผลมีสารซาโปนิน (s a p o n i n) ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคกลากได้ดี ส่วนที่เป็นพิษคือผลเช่นเดียวกัน พืชนี้จัดอยู่ในกลุ่มที่เป็นพิษต่อทางเดินอาหาร กล่าวคือ ทำให้มนุษย์ระคายเคืองลำไส้ โดยสามารถออกฤทธิ์เร็วภายใน 1 ชั่วโมงหลังกิน อาจมีบางส่วนถูกดูดซึมไปและทำให้เกิดพิษต่อส่วนอื่นๆของร่างกายได้ ผู้ที่รับสารเข้าไปจะแสดงอาการ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย ลำไส้อักเสบ ในรายที่เกิดอาการพิษรุนแรง เนื้อเยื่อที่อยู่ลึกๆอาจถูกทำลาย กรณีที่มีการดูดซึมสารพิษ จะทำให้มีไข้สูง กระหายน้ำ ม่านตาขยายและหนักตา กล้ามเนื้อไม่มีแรง การประสานงานของกล้ามเนื้อไม่ดี สุดท้ายการไหลเวียนของเลือดไม่สม่ำเสมอและอาจถึงขั้นชัก แต่เนื่องจากสารซาโปนินที่มีในผลประคำดีควายเป็นสารที่ทราบกันดีในปัจจุบันว่ามีฤทธิ์ฆ่าหอยทากน้ำจืดได้ดี ทั้งยัง

สกัดได้ง่ายโดยใช้น้ำร้อนเป็นตัวทำละลาย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- หอยเชอรี่ *Pomacea canaliculata* Lamarck
- สารสกัดจากพืชชนิดต่างๆ 3 พืช
- ถังซีเมนต์เลี้ยงหอยเชอรี่
- ตู้กระจกทดลอง ขนาด 2.48 X 40.2 X 26 เซนติเมตร
- beaker ทดลอง ขนาด 1,000 มล.
- เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์
- ตาชั่ง
- กล้องถ่ายภาพ
- อื่นๆ เช่น กระป๋องน้ำ ภาชนะบรรจุหอย

วิธีการ

การทดลองที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพระหว่างสารสกัดจากใบและก้านลำโพงขาว (*Datula metel* l.) แห้งกับสด พบว่าสารสกัดจากลำโพงแห้งออกฤทธิ์กับหอยเชอรี่ดีกว่า

การทดลองที่ 2 การเลือกชนิดของตัวทำละลาย (Solvent) ทดสอบในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ CRD 27 กรรมวิธี 3 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย น้ำร้อน
กรรมวิธีที่ 2 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย น้ำร้อน
กรรมวิธีที่ 3 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย น้ำร้อน
กรรมวิธีที่ 4 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย น้ำเย็น
กรรมวิธีที่ 5 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย น้ำเย็น
กรรมวิธีที่ 6 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย น้ำเย็น
กรรมวิธีที่ 7 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย methanol
กรรมวิธีที่ 8 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย methanol
กรรมวิธีที่ 9 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย methanol
กรรมวิธีที่ 10 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย ethanol
กรรมวิธีที่ 11 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย ethanol
กรรมวิธีที่ 12 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย ethanol
กรรมวิธีที่ 13 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย 70% methanol

กรรมวิธีที่ 14 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย 70% methanol

กรรมวิธีที่ 15 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย 70% methanol

กรรมวิธีที่ 16 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย acetone

กรรมวิธีที่ 17 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย acetone

กรรมวิธีที่ 18 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย acetone

กรรมวิธีที่ 19 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย hexane

กรรมวิธีที่ 20 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย hexane

กรรมวิธีที่ 21 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย hexane

กรรมวิธีที่ 22 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย dichloromethane

กรรมวิธีที่ 23 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย dichloromethane

กรรมวิธีที่ 24 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย dichloromethane

กรรมวิธีที่ 25 หอยเชอรี่ + ลำโพง 5 กรัม สกัดด้วย benzene

กรรมวิธีที่ 26 หอยเชอรี่ + ลำโพง 10 กรัม สกัดด้วย benzene

กรรมวิธีที่ 27 หอยเชอรี่ + ลำโพง 15 กรัม สกัดด้วย benzene

การเตรียมหอยเชอรี่ เก็บรวบรวมหอยเชอรี่จากแหล่งระบาดในจังหวัดต่างๆ มาเลี้ยงในถังซีเมนต์ในห้องปฏิบัติการ ให้อาหารได้แก่ผักบุ้ง ผักกระเฉด ผักกาดหอมทุกวัน สลับกับการให้อาหารปลาสำเร็จรูปอัดเม็ด เลี้ยงขยายพันธุ์หอยให้มีปริมาณมากเพื่อใช้ทดลอง

สกัดสารจากลำโพงขาวโดย

1. นำลำโพงแห้งบดเป็นผง 100 กรัม แช่ในสารละลายเมทานอล 70% นาน 1 วัน
2. นำมาบดในเครื่องบดละเอียด (homogenizer)
3. กรองเอากากออกและล้างด้วยสารละลายเมทานอล 70% 500 มล.
4. นำสารละลายที่ได้มากลั่น ระเหยสารละลายออกด้วยเครื่อง vacuum rotary evaporator
5. เก็บไว้ในตู้เย็นจนกว่าจะใช้

ทำเช่นเดียวกันตามข้อ 1- 5 โดยใช้สารละลาย เบนซิน เฮคเซน เอทิลอะซิเตท ไดคลอโรมีเทน อะซิโตน เอทานอล น้ำร้อน น้ำเย็น

นำมาทดสอบกับหอยเชอรี่ จำนวน 3 ขนาด ได้แก่ขนาดเล็ก มีความยาวเปลือก 20 – 30 มิลลิเมตร ขนาดกลาง มีความยาวเปลือก 30 - 40 มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ 50 – 60 มิลลิเมตร การทดสอบใช้บีกเกอร์ขนาด 1,000 มล .ใส่น้ำ 800 มล.เป็นน้ำประปาที่ผ่านการกรองและทิ้งไว้ 2 วัน แล้วใส่หอยเชอรี่ทั้งสามขนาดในบีกเกอร์ หลังจากนั้น ใส่สารสกัดในอัตราต่างๆกัน ตรวจผล

การตายของหอยเชอรี่ ในเวลา 7, 24 , 48 และ 72 ชั่วโมงหลังจากใส่สารสกัดเหล่านี้ โดยบันทึกลักษณะอาการของหอยเชอรี่เมื่อได้รับสารพิษ

เวลาและสถานที่

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทดสอบประสิทธิภาพเปรียบเทียบระหว่างสารสกัดจากใบและก้านลำโพงขาว (*Datula metel* l.) แห้งกับสด พบว่า สารสกัดจากลำโพงแห้งออกฤทธิ์กับหอยเชอรี่ดีกว่าสารสกัดจากลำโพงสด เมื่อทดสอบสารสกัดจากลำโพงโดยใช้ตัวทำละลาย (solvent) ต่างๆกันได้แก่ อะซิโตน เมทานอล เอทานอล เบนซิน เอธิลอะซิเตท น้ำร้อน น้ำเย็น เฮคเซน ไดคลอโรมีเทน พบว่าลำโพงที่สกัดด้วย เมทานอล เอทานอล และ อะซิโตน ในอัตรา 5 – 10 กรัม /น้ำ 800 มล.ทำให้หอยเชอรี่ตาย 100 เปอร์เซนต์ ภายใน 24 ชั่วโมง และเมื่อสกัดด้วยน้ำเย็น สารสกัดอัตรา 15 กรัม ทำให้หอยตาย 33% - 66 % ภายหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองยังไม่เสร็จสิ้น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร.ศิริพร ซึงสนธิพร กลุ่มวิจัยวัชพืช สอพ.ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้ห้องปฏิบัติการในการสกัดสารต่างๆรวมทั้งคนงานบางส่วนด้วย

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ ศิริพร ซึงสนธิพรและทักษิณ อาชวาคม. 2539. ทดสอบสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่และผลกระทบต่อสัตว์น้ำ. รายงานผลการวิจัย กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพมหานคร หน้า 264-265.

ชมพูนุท จรรยาเพศ และทักษิณ อาชวาคม. 2542. หอยเชอรี่. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา "หอยเชอรี่" 24 กันยายน 2542 ณ โรงแรมโซฟิเทล ราชา ออคิด ขอนแก่น. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร และสมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย. 15 หน้า.

รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. พรรณไม้มีพิษ. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 63 หน้า

Alba, M.C. ; Vertosio,E.; Palis, F.V. ; Macatula, R.F. 1993. The Effect of botanical and chemical pesticides against golden apple snail (*Pomacea* sp.) in rice . 24. Pest Management Council of the Philippines, Cebu City, 4 – 7 May 1993. 1 leaf.

วิจัยและพัฒนาสารจากแมงลักป่าเพื่อการป้องกันกำจัดวัชพืช

Research and Development of Wild Spikenard (*Hyptis suaveolens* Poit.) Water Extracted for Weed Control.

จรัญญา ปิ่นสุภา คมสัน นครศรี
กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การหาอัตราของสารสกัดจากแมงลักป่าที่เหมาะสมเมื่อผสมสารจับใบเพื่อควบคุมวัชพืชหลังงอกได้ดีและไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก โดยนำส่วนใบสดของแมงลักป่าหมักกับน้ำ 3 อัตราคือ 1: 1 1: 2 1: 3 (แมงลักป่าสด:น้ำ) และนำน้ำหมักที่ได้มาผสมสารจับใบพ่นวัชพืชหลักที่เป็นปัญหาในพืชไร่ ได้แก่ ผักโขม ผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าตีนติด และ หญ้าปากควาย พ่นแบบหลังวัชพืชงอก วัดการเจริญเติบโตของวัชพืชก่อนพ่นสารสกัด และวัดทุกๆ สัปดาห์เป็นเวลา 3 สัปดาห์หลังพ่นสารสกัด พบว่า การพ่นสารสกัดแมงลักป่าทุกอัตราบนวัชพืช ผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าตีนติด และหญ้าปากควายแสดงอาการเป็นพิษใบหงิกและเหี่ยว และหลังจากนั้นใบจะมีสีน้ำตาลหรือใบแห้ง โดยเฉพาะการพ่นสารสกัดอัตรา 1:1 และ 1:1ผสมสารจับใบ แสดงอาการเป็นพิษมากว่าสารสกัดอัตราอื่นๆ ส่วนผักขมการพ่นสารสกัดทุกอัตราไม่แสดงอาการเป็นพิษ การใช้สารสกัดจากแมงลักป่าด้วยน้ำในอัตรา 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ มีผลกระทบต่อความสูงของผักเสี้ยนผี หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย และมีความสูงต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้พ่นสารสกัดฯ หลังจากพ่นสารสกัดได้ ในระยะ 14 วัน ส่วนผักขมและหญ้ายาง การพ่นสารสกัดไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง

คำนำ

แมงลักป่า (*Hyptis suaveolens* (L.) เป็นวัชพืชที่พบได้ทั่วไปทั้งในพื้นที่ๆทำการเกษตรละไม่ทำการเกษตรซึ่งถ้านำแมงลักป่ามาใช้ประโยชน์ได้จะสะดวกในการหาวัตถุดิบ และเป็นการประหยัดต้นทุนและเป็นวัชพืชที่หาง่าย จากผลงานวิจัยของ ชอุ่ม และ ศิริพร 2542 รายงานว่าสารสกัดจากแมงลักป่ามีผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชและวัชพืช แมงลักป่าจึงเป็นวัชพืชที่น่าสนใจนำมาพัฒนาใช้ในการควบคุมวัชพืชเพื่อทดแทนการใช้สารเคมี สารอัลลิโลเคมิค

รหัสการทดลอง 07-01-49-05-01-02-09-52

ที่มีในส่วน ต้น ใบ และเมล็ดของแมงลักป่ามีระดับความเป็นพิษต่อพืชแตกต่างกัน ส่วนของเมล็ดมีสารที่มีความ เป็นพิษมากที่สุด รองลงมาคือสารที่มีในส่วนของใบและลำต้นตามลำดับ (Premasthira and Zungsontiporn, 1997) ประสิทธิภาพการนำสารธรรมชาติที่มีในพืชมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมวัชพืชสามารถทำได้หลายวิธี เช่นการนำพืชที่มีสารพิษมาปลูกเพื่อควบคุมวัชพืช(ชอุ่ม และคณะ 2542) หรือการนำพืชที่มีสารพิษคลุกในดินหรือคลุมดินและสารพิษจะถูกปล่อยออกมามีผลต่อการเจริญเติบโตต่อวัชพืชได้(ชอุ่ม และคณะ 2545) ส่วนวิธีที่นำสารสกัดมาใช้ควบคุมวัชพืชแบบพ่นให้แก่พืชนั้นมีการวิจัยน้อยมาก ชอุ่ม และ ศิริพร (2549)ได้นำสารสกัดจากสาบเสือซึ่งมีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตมาใช้ควบคุมวัชพืชแบบพ่นให้แก่พืชและวัชพืชพบว่าสารธรรมชาติจากสาบเสือมีแนวโน้มนำมาใช้แบบพ่นให้แก่พืชและวัชพืชได้ ปี 2551 ชอุ่ม และ ศิริพร ได้ทำการทดลองโดยใช้อัตราส่วนระหว่างแมงลักป่ากับน้ำในอัตราส่วน 1:3 1:4 และ 1:5 พบว่าอัตราส่วน 1:3 และ 1:4 มีแนวโน้มที่สามารถควบคุมวัชพืชบางชนิดได้ ดังนั้น จึงควรนำอัตราส่วนดังกล่าวไปปรับปรุงเพื่อนำไปทดสอบในสภาพไร่นาต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- แมงลักป่า
- เมล็ดวัชพืช ได้แก่ ผักโขม ผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย
- กระถางปลูกพืช
- ดินละเอียด
- ถังพลาสติกพร้อมฝาปิด
- ถังพ่นสารกำจัดวัชพืช
- เครื่องวัด เครื่องชั่ง ถุงกระดาษใส่พืช ฯลฯ เป็นต้น

วิธีการ

การดำเนินงาน 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 สกัดสารจากแมงลักป่าเพื่อนำไปพ่นให้แก่พืชและวัชพืช โดยเก็บส่วนใบสดของแมงลักป่ามาสกัดสารสารสกัดฯโดยเตรียมสารสกัด 3 อัตราคือ ใบสดแมงลักป่า 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร(1:1), ใบสดแมงลักป่า 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 2 ลิตร(1:2), และใบสดแมงลักป่า 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 3 ลิตร(1:3), สกัดใบสดแมงลักป่าดังกล่าวด้วยน้ำโดยแต่ละอัตราของใบแมงลักป่าแช่น้ำไว้ 14 วันแล้วกรองแยกสารสกัดออกจากกากเพื่อนำสารสกัดที่ได้มาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากแมงลักป่าที่มีต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชในเรือนทดลองโดยวิธีพ่นสารสกัดฯจากแมงลักป่าแก่วัชพืช ผักโขม ผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย ที่เป็นปัญหาในสภาพไร่โดยพ่นสารสกัดจากใบแมงลักป่าแบบหลังวัชพืชงอก (Post-emergence) วัชพืชอายุไม่เกิน 7 วัน หรือ 2-3 ใบ โดยปลูกวัชพืชลงในกระถาง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วยกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ปลูกวัชพืชแต่ละชนิดโดยไม่ต้องพ่นสารสกัดจากแมงลักป่า

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกวัชพืชแล้วพ่นด้วยสารสกัดอัตรา 1กก.แมงลักป่าสด/น้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกวัชพืชแล้วพ่นด้วยสารสกัดอัตรา 1กก.แมงลักป่าสด/น้ำ 2 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกวัชพืชแล้วพ่นด้วยสารสกัดอัตรา 1กก.แมงลักป่าสด/น้ำ 3 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกวัชพืชแล้วพ่นด้วยสารสกัดอัตรา 1กก.แมงลักป่าสด/น้ำ 1 ลิตร ผสมสารจับใบ

กรรมวิธีที่ 6 ปลูกวัชพืชแล้วพ่นด้วยสารสกัดอัตรา 1กก.แมงลักป่าสด/น้ำ 2 ลิตร ผสมสารจับใบ

กรรมวิธีที่ 7 ปลูกวัชพืชแล้วพ่นด้วยสารสกัดอัตรา 1กก.แมงลักป่าสด/น้ำ 3 ลิตร ผสมสารจับใบ

บันทึกผลการทดลอง

1. บันทึกข้อมูลความเป็นพิษด้วยสายตาหลังพ่นสารสกัดฯ ที่ระยะ 3 วัน

2. วัดความสูงเริ่มต้นทำการทดลองและวัดความสูงหลังพ่นสารสกัดทุกๆ สัปดาห์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์

3. เก็บน้ำหนักแห้งของวัชพืชที่ระยะ 30 วัน หลังปลูก

4. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2552 ดำเนินการทดลองที่เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช

ผลและวิจารณ์การทดลอง

ลักษณะการทำลายวัชพืชของสารสกัดจากใบแมงลักป่า

จากการพ่นสารสกัดจากใบแมงลักป่า 6 อัตราคือ 1:1, 1:2, 1:3, 1:1 ผสมสารจับใบ, 1:2 ผสมสารจับใบ, 1:3 ผสมสารจับใบ (แมงลักป่าสด : น้ำ) แบบหลังวัชพืชงอกแล้วบันทึกผลความเป็นพิษต่อวัชพืช หลังพ่นสารสกัดฯ พบว่าหลังจากพ่นสารสกัดฯทั้ง 6 อัตรา

ไป แสดงอาการเป็นพิษต่อต้นวัชพืชแตกต่างๆกัน ผักเสี้ยนผี และหญ้ายาง แสดงอาการเป็นพิษมากกว่า หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย อย่างรวดเร็วหลังจากพ่นสารสกัดฯ ทั้ง 6 อัตราไปประมาณ 5 ชั่วโมง มีอาการใบเหี่ยวหยิก รูปทรงใบแตกต่างไปจากปกติ โดยเฉพาะอัตราสารสกัด 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ แสดงอาการความเป็นพิษได้ดีกว่าอัตราสารสกัดฯอัตราอื่นๆ ส่วนหญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย การพ่นอัตรา 1:2, 1:3, 1:2 ผสมสารจับใบ และ 1: 3 ผสมสารจับใบ ในระยะแรกไม่พบอาการ แต่การพ่นอัตรา 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ แสดงอาการเหี่ยวที่ปลายใบเพียงเล็กน้อย หญ้าตีนติดแสดงอาการได้มากกว่าหญ้าปากควาย หลังจากนั้นประมาณ 3 วันหลังจากพ่นสารสกัดจากใบแมงลักป่า ผักเสี้ยนผี ต้นที่มีอาการใบเหี่ยวหยิกมาก แสดงอาการใบแห้งและตายเป็นส่วนใหญ่ ส่วนหญ้ายางต้นที่ใบเหี่ยวหยิก ใบแสดงอาการกลายเป็นใบแห้ง ต้นที่มีอาการใบแห้งมากก็จะตาย แต่ต้นที่ใบแห้งเป็นบางส่วนก็จะหลุดร่วงไปแต่ก็ไม่ทำให้ต้นหญ้ายางตาย เริ่มมีการเกิดใบใหม่ขึ้นทดแทน ส่วนหญ้าปากควายและหญ้าตีนติดแสดงอาการเป็นพิษทุกอัตราที่พ่นสารสกัด แต่อาการใบแห้ง ไม่ทำให้หญ้าปากควายและหญ้าตีนติดตาย บางใบที่มีอาการแห้งที่ปลายใบสามารถที่จะฟื้นตัวได้ หลังจากนั้นที่ระยะเวลา 7 วัน ต้นวัชพืชที่ไม่พบอาการเป็นพิษในช่วง 3 วันแรกหรือเป็นพิษเพียงเล็กน้อยจะเจริญเติบโตได้ปรกติ โดยเฉพาะการพ่นอัตรา 1: 2, 1: 3, 1: 2 ผสมสารจับใบ, 1: 3 ผสมสารจับใบ (ภาพที่ 1) ส่วนผักโขมไม่พบอาการพิษหลังจากพ่นสารสกัดฯ

ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชของสารสกัดจากใบแมงลักป่า

จากการทดสอบหาเปอร์เซ็นต์การตายของวัชพืชผักโขม ผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย จำนวน 20 ต้น จากการพ่นสารสกัดฯ ทั้ง 6 อัตรา ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสารสกัดฯ พบว่า มีผักเสี้ยนผี และหญ้ายาง ตายเท่านั้น โดยเฉพาะอัตราการใช้สารสกัดฯ อัตรา1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ มีการตายของผักเสี้ยนสูงถึง 18 ต้นจากความหนาแน่นทั้งหมด 20 ต้น คิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ อัตราการใช้สารสกัด 1:2 ผสมสารจับใบ, 1:2, 1:3 ผสมสารจับใบ และ 1:3 คิดเป็น 60,55, 45 และ 15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนหญ้ายาง พบการตายของต้นหญ้ายางที่ใช้สารสกัดอัตรา 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ 3 และ 4 ต้นคิดเป็น 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การเจริญเติบโตของวัชพืชหลังใช้สารสกัดจากใบแมงลักป่า

ผักเสี้ยนผี จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติความสูงของผักเสี้ยนผี วัดความสูงที่ระยะ 7, 14 และ 21 วัน หลังพ่นสารสกัดฯ พบว่า การใช้อัตราสารสกัดฯทุกอัตรามีผลต่อความสูงของผักเสี้ยนผี จนถึงระยะ 21วันหลังพ่นสาร โดยเฉพาะอัตรา 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ มีความสูงต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติกับความสูงของอัตราสารสกัดฯอื่นๆและ

ความสูงของผักเสี้ยนผีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯ แต่ทั้งสองอัตรามีผลต่อความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีความสูง 0.67และ 0.53 เซนติเมตรตามลำดับที่ระยะ 7 วัน 0.92 และ 0.95 เซนติเมตรที่ระยะ14 วัน และ 1.42 และ 1.38 เซนติเมตรที่ระยะ21 วัน หลังพ่นสารสกัดฯ และเมื่อเปรียบเทียบความสูงผักเสี้ยนผีของอัตรา 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ กับความสูงของผักเสี้ยนผีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯมีความสูง 18.06 และ 14.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับที่ระยะ 7 วัน 10.91 และ 11.27 เปอร์เซ็นต์ที่ระยะ 14 วัน และ10.09 และ 9.81เปอร์เซ็นต์ที่ระยะ 21 วัน หลังพ่นสารสกัดฯ ซึ่งมีความสูงต่ำกว่าการใช้อัตราสารสกัดอื่นๆ และยังมีน้ำหนักแห้งที่ระยะ 30 วันหลังปลูกต่ำกว่าเช่นกัน ส่วนความสูงของการใช้สารสกัดฯอัตรา 1:2, 1:3, 1:2ผสมสารจับใบ, 1:3 ผสมสารจับใบ ให้ความสูงไม่แตกต่างทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับการไม่ได้พ่นสารสกัดฯ(ตารางที่ 2) จากข้อมูลชี้ให้เห็นว่าการใช้สารสกัดทุกอัตรามีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชผักเสี้ยน และการใช้สารจับใบผสมในสารสกัดฯ เพื่อให้การพ่นมีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้น การผสมและไม่ผสมสารจับใบไม่แตกต่างกัน

หญ้าตีนติด การใช้อัตราสารสกัดฯทุกอัตรามีผลต่อความสูงของหญ้าตีนติดจนถึงระยะ 14วัน พบว่า อัตราสารสกัดฯ1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ มีความสูงต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติกับความสูงของอัตราสารสกัดฯอื่นๆและความสูงของหญ้าตีนติดที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯ แต่ทั้งสองอัตรามีผลต่อความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีความสูง 1.82 และ 1.75 เซนติเมตร ตามลำดับที่ระยะ 7 วัน 4.81 และ 4.77 เซนติเมตรที่ระยะ14 วันหลังพ่นสารสกัดฯ และมีความสูงต่ำกว่าการใช้อัตราสารสกัดอื่นๆ และเมื่อเปรียบเทียบความสูงของหญ้าตีนติดอัตรา 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ กับความสูงของหญ้าตีนติดที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯมีความสูง 55.32 และ 53.19 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับที่ระยะ 7 วัน 55.74 และ 55.27 เปอร์เซ็นต์ที่ระยะ 14 วันหลังพ่นสารสกัดฯ ส่วนการใช้สารสกัดฯอัตรา 1:2, 1:3, 1:2ผสมสารจับใบ และ 1:3 ผสมสารจับใบให้ความสูงไม่แตกต่างทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับการไม่ได้พ่นสารสกัดฯ ส่วนที่ระยะ 21 วัน หลังพ่นสารสกัดฯทุกอัตราและที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯให้ความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกันกับน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 3)

หญ้าปากควาย พบว่า การใช้อัตราสารสกัดฯทุกอัตรามีผลต่อความสูงของหญ้าปากควายจนถึงระยะ 14 วัน หลังพ่นสาร เช่นเดียวกับหญ้าตีนติด หลังจากนั้นทุกๆอัตราของสารสกัดฯ และไม่ได้พ่นสารสกัดฯให้ความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระยะ 21 วัน หลังพ่นสาร ที่ระยะ 7 วัน หลังพ่นสาร การใช้สารสกัดทุกอัตรา มีผลกระทบต่อความสูงเมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้พ่นสารสกัดฯ โดย ให้ความสูง 2.29, 2.16, 1.95, 2.11, 2.00,

1.92, และ 2.95 ตามลำดับ และมีความสูง 77.63, 73.22, 66.10, 71.53, 67.80 และ 65.08 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้พ่นสารสกัดฯ แต่ทุกอัตราของสารสกัดให้ความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระยะ 14 วันหลังพ่นสารสกัดอัตรา 1:1, 1:2 ผสมสารจับใบ และ 1:1 ผสมสารจับใบ ให้ความสูงแตกต่างทางสถิติกับอัตราสารสกัดฯ อื่นๆและที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯ ให้ความสูง 2.17, 2.27 และ 2.21 และมีความสูง 54.66, 57.18 และ 55.56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับความสูงที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯ ส่วนน้ำหนักแห้งทุกอัตราสารสกัดฯให้ผลไม่แตกต่างกันกับที่ไม่ได้พ่นสารสกัดฯ (ตารางที่ 4)

หญ้ายางและผักโขม การใช้สารสกัดฯทุกอัตราพ่น ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติด้านความสูงและน้ำหนักแห้งเมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้พ่นสารสกัดฯ (ตารางที่5,6) จากการสังเกต อาการเป็นพิษของหญ้ายางในระยะแรก ใบจะหงิกและเหี่ยว หลังจากนั้น ใบพวกนั้นจะแห้งและหลุดร่วงไปและมีใบใหม่ขึ้นมาทดแทนทำให้ไม่มีผลกระทบต่อความสูงและน้ำหนักแห้ง แต่ถ้ามีการเพิ่มความถี่ในการพ่นสารสกัดมากขึ้น หรือหลังจากพ่นสารสกัดฯ 3 วัน มีการพ่นซ้ำ น่าจะทำให้หญ้ายางตายได้มากขึ้นและส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต เช่นเดียวกับหญ้าปากควายและหญ้าตีนติด จากผลการทดลองเมื่อมีการพ่นสารสกัดทุกอัตรามีผลกระทบต่อความสูงของต้นที่ระยะ 7 และ 14 วันหลังพ่นสาร แต่หลังจากนั้นสารสกัดไม่ส่งผลกระทบ ทำให้ความสูงและน้ำหนักแห้งของหญ้าปากควายและหญ้าตีนติดไม่แตกต่างที่ไม่พ่นสารสกัดฯ จึงควรจะทำการพ่นซ้ำ และการพ่นซ้ำไม่ควรเกิน 14 วัน หลังพ่นสารครั้งแรก ส่วนผักขมนั้นไม่แสดงอาการความเป็นพิษตั้งแต่ระยะแรกที่พ่นสารสกัดฯ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง

จากการทดลองยังพบว่าการใช้สารสกัดฯอัตรา1:1และ1:1ผสมสารจับใบ ให้เปอร์เซ็นต์ความสูงของวัชพืช ผักเสี้ยนผี หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้พ่นสารสกัดฯที่ระยะ 7 และ 14 วันหลังพ่นสาร แต่หญ้าปากควายมีเปอร์เซ็นต์ความสูง สูงกว่า60 เปอร์เซ็นต์ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสารสกัดฯ เพราะจากการสังเกต หญ้าปากควายแสดงอาการเป็นพิษได้ช้ากว่าผักเสี้ยนผี หญ้ายางและหญ้าตีนติด จึงไม่ส่งผลกระทบต่อความสูงของต้นในระยะ 7 วันหลังพ่นสารสกัด

จากการทดลอง ชอุ่มและศิริพร(2551) ใช้สารสกัดแมงลักป่าที่สกัดด้วยน้ำอัตรา 1: 5, 1: 4 และ 1: 3 พ่นให้แก่พืชได้แก่ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดฝักอ่อน แตงกวา พริก ผักกาดขาว ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา และ กระเจี๊ยบ และวัชพืชได้แก่ ผักเบี้ยหิน ผักเบี้ยใหญ่ ผักโขมหนาม ผักขมไม่มีหนาม หญ้าปากควายและหญ้าข้าวนก แบบก่อนและหลังพืชและวัชพืชงอก พบว่า สารสกัดจากแมงลักป่าที่ใช้แบบพ่นให้แก่

พืชและวัชพืชมีผลต่อความสูงและน้ำหนักแห้งของวัชพืชมากกว่าพืชปลูก และการใช้สารสกัดแมงลักป่าพ่นแบบหลังวัชพืชงอกมีผลต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชเฉลี่ยประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของวัชพืชที่มาได้รับสารสกัด ซึ่งมากกว่าการใช้สารสกัดแมงลักป่าพ่นแบบก่อนวัชพืชงอกซึ่งมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชเฉลี่ยประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้สารสกัดจากแมงลักป่าด้วยน้ำ ทุกอัตราของสารสกัดฯที่พ่นบนวัชพืชผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย แสดงอาการเป็นพิษคือ ใบหงิกและเหี่ยว และหลังจากนั้นใบแห้ง โดยเฉพาะการพ่นสารสกัดอัตรา 1:1 และ 1:1ผสมสารจับใบ แสดงอาการเป็นพิษมากกว่าสารสกัดอัตราอื่นๆ การใช้สารสกัดจากแมงลักป่าด้วยน้ำในอัตรา 1:1 และ 1:1 ผสมสารจับใบ มีผลกระทบต่อความสูงของผักเสี้ยนผี หญ้าตีนติดและหญ้าปากควาย และมีความสูงต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ได้พ่นสารสกัดฯ หลังจากพ่นสารสกัดได้ 14 วัน ส่วนผักโขมและหญ้ายางการพ่นสารสกัดฯไม่ส่งผลกระทบต่อความสูง การพ่นสารสกัดฯเพื่อให้มีประสิทธิมากขึ้นควรที่จะทำการพ่นซ้ำหรือเพิ่มความถี่ในการพ่น

เอกสารอ้างอิง

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร 2542. ผลของสารสกัดจากแมงลักป่า (*Hyptis suaveolens*. Poit.) ต่อเมล็ดเริ่มงอกของพืชและวัชพืชบางชนิด ประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืชประจำปี 2542 เรื่อง ความก้าวหน้าด้านพฤกษศาสตร์สมุนไพรและวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช, 9-10 มีนาคม 2542 ณ. ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร หน้า 1-25

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร ประทีป มีศลป์ และ พีระพงศ์ เชาวเสฏฐกุล 2542. ปลูกงาควบคุมการเจริญเติบโตของกญ้าคา การประชุมวิชาการ งา ทานตะวัน ละหุ่ง และดอกคำฝอยแห่งชาติครั้งที่ 1 วันที่ 7-8 กันยายน 2542 โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพฯ หน้า 214-219

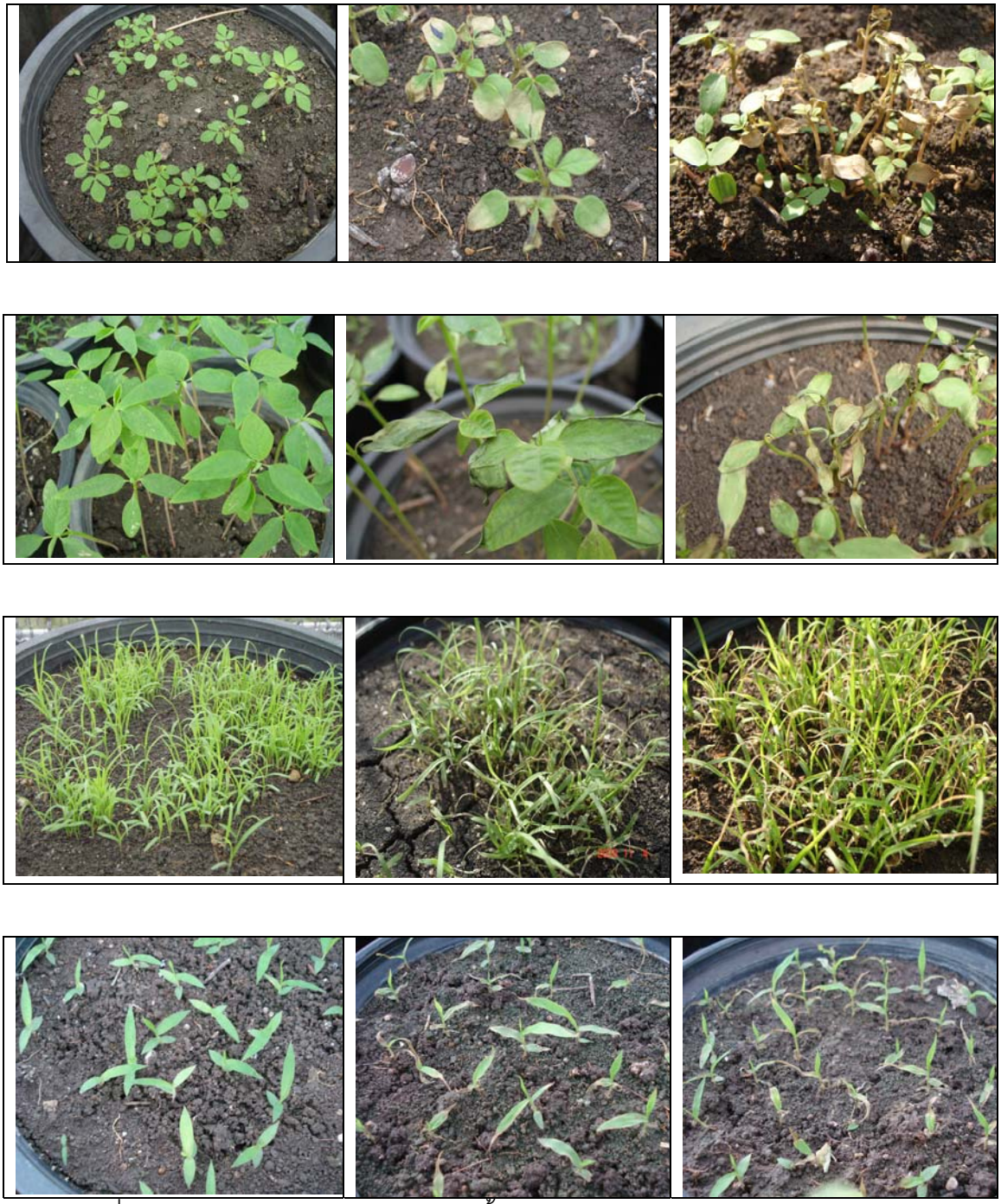
ชอุ่ม เปรมัษเฐียร สุกัญญา ชุ่มชื่น ปรีชา แต่งผิว สมชาย ลือมั่นคง ไชยยงค์ สำราญถิ่น และ ส่งรักษ์ เต็งรัตนประเสริฐ 2545. การควบคุมวัชพืชในแปลงหม่อนด้วยพืชที่มีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช การประชุมวิชาการ หม่อนไหมประจำปี 2545 วันที่ 28-30 มีนาคม 2545 ณ. โรงแรมกระบี่เมอริไทม์ อ.เมือง จ. กระบี่ หน้า 211-222

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร 2549. วิจัยประสิทธิภาพของสาบเสือในการป้องกันกำจัดวัชพืช: IV. ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากสาบเสือ (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Robinson)ในแปลงปลูกพืชอายุสั้น รายงานประจำปี 2549 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 4/2550 หน้า 196-207

ชอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร 2551. วิจัยและพัฒนาสารจากแมงลักป่า(*Hyptis suaveolens*. Poit.) เพื่อป้องกันกำจัดวัชพืช: III. ศึกษาอัตราของสารสกัดจากแมงลักป่าที่เหมาะสมในการควบคุมวัชพืชก่อนและหลังพืชและวัชพืชงอก. รายงานประจำปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 1/2552 หน้า 624-635

Premasthira, C. and Zungsontiporn, 1997. Allelopathic effects of wild spikenard (*Hyptissuaveolens* Poit.) on growth of rice seedlings. The Proceeding of 16th Asian-Pacific Weed Science Society Conference. Kuala Lampur Malaysia p. 377-379

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 แสดงอาการเป็นพิษของวัชพืชผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าปากควายและหญ้าตีนติด หลังจากที่พ่นสารสกัดแมงลักป่า ภาพย่อยที่ 1- ยังไม่ได้พ่นสารสกัดฯ ภาพย่อยที่2- หลังจากพ่นสารสกัดฯ 5 ชั่วโมง ภาพย่อยที่3-หลังพ่นสารสกัดฯ 3 วัน

ตารางที่ 1เปอร์เซ็นต์การตายของวัชพืชผักโขม ผักเสี้ยนผี หญ้ายาง หญ้าตีนติด และหญ้าปากควาย จำนวน 20 ต้น หลังจากการพ่นสารสกัดฯ ทั้ง 6 อัตรา ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสารสกัด

กรรมวิธี	ผักโขม		ผักเสี้ยนผี		หญ้ายาง		หญ้าตีนติด		หญ้าปากควาย	
	ตาย	เปอร์เซ็นต์	ตาย	เปอร์เซ็นต์	ตาย	เปอร์เซ็นต์	ตาย	เปอร์เซ็นต์	ตาย	เปอร์เซ็นต์
1:3(แมงลักป่า:น้ำ)	-	-	3	15	-	-	-	-	-	-
1:2	-	-	11	55	-	-	-	-	-	-
1:1	-	-	18	90	3	15	-	-	-	-
1:3 ผสมสารจับใบ	-	-	9	45	-	-	-	-	-	-
1:2 ผสมสารจับใบ	-	-	12	60	-	-	-	-	-	-
1:1 ผสมสารจับใบ	-	-	18	90	4	20	-	-	-	-

ตารางที่ 2 ความสูงของวัชพืชผักเสี้ยนผี ที่ระยะ7 วันหลังปลูก (ความสูงเริ่มต้น) 7, 14 และ 21วันหลังพ่นสาร และน้ำหนักแห้งที่ระยะ 30วันหลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงเริ่มต้น	7 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	14 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	21 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	น้ำหนักแห้ง
1:3	1.41	2.23b	60.11	3.95b	46.86	6.86b	48.76	0.612b
1:2	1.51	2.29b	61.73	3.73b	44.25	5.77b	41.01	0.344cb
1:1	1.47	0.67c	18.06	0.92c	10.91	1.42c	10.09	0.156c
1:3 ผสมสารจับใบ	1.40	2.00b	53.91	4.03b	47.81	4.91b	34.90	0.460b
1:2 ผสมสารจับใบ	1.57	2.17b	58.49	3.22b	38.20	4.40b	31.27	0.208cb
1:1 ผสมสารจับใบ	1.44	0.53c	14.29	0.95c	11.27	1.38c	9.81	0.128c
control	1.54	3.71a	100.00	8.43a	100.00	14.07a	100.00	2.312a
C.V. (%)	43.59	16.75		20.39		31.40		24.630

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ control =กรรมวิธีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดจากแมงลักป่า

ตารางที่ 3 ความสูงของวัชพืชหญ้าตีนติดที่ระยะ7 วันหลังปลูก (ความสูงเริ่มต้น) 7, 14 และ 21วันหลังพ่นสาร และน้ำหนักแห้งที่ระยะ 30วันหลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงเริ่มต้น	7 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	14 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	21 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	น้ำหนักแห้ง
1:3	0.61	2.09b	63.53	6.70b	77.64	15.69	81.55	2.544
1:2	0.58	2.11b	64.13	5.87b	68.02	15.84	82.33	2.728
1:1	0.59	1.82c	55.32	4.81c	55.74	16.54	85.97	2.464
1:3 ผสมสารจับใบ	0.61	2.04b	62.01	6.52b	75.55	17.80	92.52	2.336
1:2 ผสมสารจับใบ	0.87	2.07b	62.92	6.88b	79.72	16.49	85.71	2.816
1:1 ผสมสารจับใบ	0.77	1.75c	53.19	4.77c	55.27	16.35	84.98	2.288
Control	0.74	3.29a	100.00	8.63a	100.00	19.24	100.00	2.752
C.V. (%)	22.92	11.23		15.50		15.27		22.34

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทา ดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ control =กรรมวิธีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดจากแมงลักป่า

ตารางที่ 4 ความสูงของวัชพืชหญ้าปากควาย ที่ระยะ7 วันหลังปลูก (ความสูงเริ่มต้น) 7, 14 และ 21วันหลังพ่นสาร และน้ำหนักแห้งที่ระยะ 30วันหลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงเริ่มต้น	7 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	14 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	21 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	น้ำหนักแห้ง
1:3น้ำ	1.50	2.29b	77.63	3.48ab	87.66	4.11	96.71	0.234
1:2น้ำ	1.37	2.16b	73.22	3.18b	80.10	3.68	86.59	0.260
1:1น้ำ	1.31	1.95b	66.10	2.17c	54.66	3.59	84.49	0.252
1:3ผสมสารจับใบ	1.35	2.11b	71.53	3.64ab	91.69	3.81	89.65	0.274
1:2ผสมสารจับใบ	1.35	2.00b	67.80	2.27c	57.18	3.71	87.29	0.220
1:1ผสมสารจับใบ	1.49	1.92b	65.08	2.21c	55.67	3.94	92.71	0.224
control	1.43	2.95a	100.00	3.97a	100.00	4.25	100.00	0.272
C.V. (%)	15.31	12.30		10.56		16.85		21.04

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ control =กรรมวิธีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดจากแมงลักป่า

546

ตารางที่ 5 ความสูงของวัชพืชหญ้ายางที่ระยะ7 วันหลังปลูก (ความสูงเริ่มต้น) 7, 14 และ 21วันหลังพ่นสาร และน้ำหนักแห้งที่ระยะ 30วันหลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงเริ่มต้น	7 วันหลังพ่นพ่นสารสกัดฯ	% of control	14 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	21 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	น้ำหนักแห้ง
1:3	14.10	12.50	83.33	15.40	89.95	20.69	97.23	3.468
1:2	14.60	13.81	92.07	16.27	95.04	20.76	97.56	3.672
1:1	14.81	14.23	94.87	16.53	96.55	20.76	97.56	3.264
1:3 ผสมสารจับใบ	14.27	14.12	94.13	16.27	95.04	21.13	99.30	3.536
1:2 ผสมสารจับใบ	14.20	14.15	94.33	16.57	96.79	21.07	99.01	3.616
1:1 ผสมสารจับใบ	14.35	12.81	85.40	15.00	87.62	20.91	98.26	3.408
control	14.20	15.00	100.00	17.12	100.00	21.28	100.00	3.592
C.V. (%)	6.35	16.85		7.20		5.48		15.59

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ control =กรรมวิธีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดจากแมงลักป่า

547

ตารางที่ 6 ความสูงของวัชพืชผักโขมที่ระยะ 7 วันหลังปลูก (ความสูงเริ่มต้น) 7, 14 และ 21วันหลังพ่นสาร และน้ำหนักแห้งที่ระยะ 30วันหลังปลูก

กรรมวิธี	ความสูงเริ่มต้น	7 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	14 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	21 วันหลังพ่นสารสกัดฯ	% of control	น้ำหนักแห้ง
1:3น้ำ	0.54	1.23	93.89	1.93	95.54	7.25	91.54	2.216
1:2น้ำ	0.58	1.09	83.21	1.89	93.56	7.77	98.11	2.276
1:1น้ำ	0.53	1.29	98.47	1.97	97.52	8.00	101.01	2.336
1:3ผสมสารจับใบ	0.61	1.21	92.37	1.95	96.53	7.43	93.81	2.336
1:2ผสมสารจับใบ	0.57	1.36	103.82	2.11	104.46	8.14	102.78	1.956
1:1ผสมสารจับใบ	0.62	1.12	85.50	1.74	86.14	7.45	94.07	2.176
control	0.54	1.31	100.00	2.02	100.00	7.92	100.00	2.208
C.V. (%)	22.83	16.45		15.67		35.64		

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ control =กรรมวิธีที่ไม่ได้พ่นสารสกัดจากแมงลักป่า

548

การเพาะเลี้ยงแตนเบียนชนิด *Tetrastichus brontispae* Ferriere เพื่อใช้ควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว

Study on the Culture Method of *Tetrastichus brontispae* Ferriere (Hymenoptera: Eulophidae) for Coconut Hispine Beetle, *Brontispa longissima* (Gestro) Control

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย รุจ มรกต ประภัสสร เชยคำแหง
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อศึกษาวิธีเพาะเลี้ยงแตนเบียนชนิด *Tetrastichus brontispae* Ferriere เป็นปริมาณมากในห้องปฏิบัติการ เลี้ยงแตนเบียนชนิด *T. brontispae* ด้วยดักแด้แมลงดำหนามที่เลี้ยงจากใบแก่มะพร้าว ได้มัมมี่ 50-1,062 ตัว/รอบการผลิต เฉลี่ย 221.88-667.75 ตัว/รอบการผลิต สามารถผลิตได้เดือนละ 4-8 รอบการผลิต เดือนละ 1,223-2,671 ตัว เฉลี่ย 1,886.33 ตัวต่อเดือน และมีอัตราการเบียน 74.5-93.9% เฉลี่ย 85.0%

ทดสอบการเก็บรักษาแตนเบียนในมัมมี่ ที่ 10 และ13 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลาต่างกัน พบว่า สามารถเก็บได้นาน 14-17, 10-14 และ 14-17 วัน ตามลำดับ และแตนเบียนจะออกจากมัมมี่หลังจากเอาออกจากตู้ควบคุมอุณหภูมิ 1-3, 1-3 และ 1-4 วัน ตามลำดับ

ทดสอบการเก็บรักษาดักแด้หนอนแมลงดำหนาม ที่ 10 และ13 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลา 7, 10, 14, 17 และ 21 วัน แล้วนำมาให้ *T. brontispae* เบียน พบว่าอัตราการเบียนจะลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บมากขึ้น ที่ 10 องศาเซลเซียสให้ผลดีที่สุด มีอัตราการเบียน 80 และ 65% เมื่อเก็บเป็นเวลา 7 และ 10 วัน ตามลำดับ สามารถเก็บดักแด้ได้นานที่สุดถึง 21 วัน ที่ 13 องศาเซลเซียส แต่มีอัตราการเบียนลดลงเหลือ 20%

ทดสอบอัตราส่วนที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยง โดยใช้มัมมี่พ่อแม่พันธุ์ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มัมมี่ ต่อดักแด้ 100 ตัว เบื้องต้นพบว่า มีอัตราการเบียน 7.3, 42.7, 52.7, 67.8, 72.2 และ 77.7% ตามลำดับ

คำนำ

แมลงดำหนามมะพร้าว เป็นแมลงศัตรูพืชที่เคยมีรายงานการระบาดเข้ามาทำความเสียหายกับมะพร้าวอย่างรุนแรง ในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ยะลา และปัตตานี ตั้งแต่ปี 2543 (จรัสศรี, 2548)

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-03-01-02-51

ต่อมา เฉลิม และวัชรี (2547) รายงานว่าในปี 2547 มีรายงานการระบาดของแมลงดำหนามชนิดใหม่ *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera: Chrysomelidae) เข้าทำลายมะพร้าวและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงในอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎรธานี นอกจากนั้นยังพบระบาดทั่วไปอีกหลายจังหวัด ส่งผลกระทบทั้งในด้านผลผลิตมะพร้าวที่ลดลงอย่างชัดเจน และยังมีผลกระทบต่อทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยว ได้มีการดำเนินการป้องกันและกำจัดแมลงดำหนามมะพร้าวโดยชีววิธี โดยสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ดำเนินการนำเข้าแตนเบียนตัวหนอนแมลงดำหนาม *Asecodes hispinarum* (Hymenoptera: Eulophidae) จากประเทศเวียดนาม ซึ่งประสบผลสำเร็จในการควบคุมโดยใช้แตนเบียนชนิดนี้ (อัมพร และคณะ, 2550) ได้มีการผลิตและนำแตนเบียนชนิดนี้ออกปล่อยในภาคสนามแล้ว แต่ยังมีปริมาณไม่มากพอที่จะให้ผลในการควบคุมที่เห็นได้อย่างชัดเจน ต่อมาจึงได้มีการจัดจ้างให้เอกชนทำการผลิต เพื่อนำไปปล่อยตามแหล่งที่พบการระบาด อย่างไรก็ดี ประสิทธิภาพของแตนเบียนในการควบคุมแมลงดำหนามยังขึ้นกับสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตภูมิอากาศที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องมีการปล่อยศัตรูธรรมชาติเพิ่มเข้าไปในธรรมชาติ เพื่อสนับสนุนการควบคุมโดยชีววิธี (Leibregts and Chapman, 2004)

จากข้อมูลการสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงดำหนามมะพร้าวในประเทศไทย จรัสศรี (2548) รายงานว่ามีศัตรูธรรมชาติหลายชนิด เช่น แตนเบียนไข่ แตนเบียนหนอน-ดักแด้ แมลงหางหนีบ และเชื้อรา ซึ่งชนิดที่น่าจะมีศักยภาพในการควบคุมและการผลิตให้ได้เป็นปริมาณมาก ได้แก่ แตนเบียน *Tetrastichus brontispae* ซึ่งมีรายงานจากหลายประเทศทั้งที่จัดเป็นแตนเบียนประเภทที่เข้าทำลาย หนอน ดักแด้ และ หนอน-ดักแด้ มีบทบาทสำคัญในการเบียนดักแด้แมลงดำหนามมะพร้าวอินโดนีเซียทั้งในห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่ โดยมีอัตราการเบียน 76.7-87.0 และ 35.71-73.56% ตามลำดับ (Hosang *et al*., 2004) แตนเบียนชนิดนี้เป็นแตนเบียนประจำท้องถิ่นทางภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย ไม่มีรายงานว่าเข้ามาเมื่อไร หรืออาจมีอยู่แล้ว หรือเข้ามาพร้อมกับแมลงดำหนาม อย่างไรก็ตามมันมีบทบาทที่สำคัญมาก ช่วยในการควบคุมและลดการระบาดของแมลงดำหนามมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ตอนล่างได้เป็นอย่างดี สามารถสำรวจพบแตนเบียนชนิดนี้ได้ทั่วไปในสวนมะพร้าวที่มีแมลงดำหนามมะพร้าวเข้าทำลาย (จรัสศรี, 2548) แต่ CAB (2003) รายงานว่าแตนเบียนชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดในชวา ต่อมามีการนำเข้าไปใช้ในการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าวโดยชีววิธีในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแปซิฟิคใต้

การทดลองนี้ยึดแนวทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชโดยชีววิธี คือ แนวทางเกษตรธรรมชาติที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงความสำคัญของแตนเบียน *T. brontispae* ซึ่งเป็นแตนเบียนท้องถิ่นในประเทศไทยในการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว ดังนั้นการทดลองในระหว่างปี 2551-2553 นี้ จึงเป็นการทดลองเพื่อศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแตนเบียน *T.*

brontispae ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและประยุกต์ ทั้งชีววิทยา และนิเวศวิทยา รวมทั้งการประเมินประสิทธิภาพและการใช้ประโยชน์ของแตนเบียน *T. brontispae* จากนั้นจึงหาแนวทางในการผลิตขยายให้ได้ปริมาณมาก เพื่อนำมาใช้ในการควบคุมโดยชีววิธีควบคู่กับแตนเบียน *A hispinarum* และผสมผสานกับวิธีการอื่น คาดว่าแตนเบียนชนิดนี้จะช่วยสนับสนุนให้เกิดผลในการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าวได้ดีและเร็วขึ้น ผลที่ได้จากการทดลองนี้จะเป็นชุดเทคโนโลยีขั้นตอนการผลิตอย่างเป็นรูปแบบของแตนเบียน *T. brontispae* โดยมุ่งเน้นให้งานวิจัยสามารถถ่ายทอดไปถึงเกษตรกร ภาคเอกชน และบุคคลในเป้าหมายให้ได้เมื่อโครงการสิ้นสุดลง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แตนเบียนชนิด *Tetrastichus brontispae* Ferriere
2. แมลงดำหนามมะพร้าว *Brontispa longissima* Gestro
3. ใบมะพร้าว
4. อุปกรณ์เลี้ยงแมลง ได้แก่ กรงเลี้ยงแมลง กล่องเลี้ยงแมลง ถ้วยพลาสติก ปากคีบ หลอดดูดแมลง หลอดทดลอง ผ้าดิบ ผ้าตาข่าย พู่กัน น้ำผึ้ง กระดาษชำระ สำลี กระบอกฉีดน้ำ ยางรัด แอลกอฮอล์ ฯลฯ
5. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ
6. กล้องจุลทรรศน์
7. เครื่องวัดอุณหภูมิ-ความชื้น (Thermo hygrometer)

วิธีการ

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยง *T. brontispae* ด้วยแมลงดำหนามมะพร้าวที่เลี้ยงด้วยใบแก่มะพร้าว ศึกษาวงจรชีวิต อัตราการอยู่รอด อัตราส่วนเพศเมีย อัตราการขยายพันธุ์ และอายุขัย

2. ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษามัมมี่ *T. brontispae* ทำการทดสอบการเก็บรักษามัมมี่แตนเบียน โดยเก็บมัมมี่หลังจากเบียนแล้ว 17 วัน จำนวน 20 ตัว ห่อด้วยกระดาษทิชชูใส่ในถ้วยพลาสติกปิดฝา ใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 10±1 และ13±1 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลาต่างกัน

3. ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาดักแด้แมลงดำหนามมะพร้าว โดยเก็บดักแด้จำนวน 20 ตัว ห่อด้วยกระดาษทิชชูใส่ในถ้วยพลาสติกปิดฝา ใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 10±1 และ

13±1 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลา 7, 10, 14, 17 และ 21 วัน แล้วนำมาให้ *T. brontispae* เบียน

4. ศึกษาอัตราส่วนพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยง *T. brontispae* โดยใช้มัมมี่พ่อแม่พันธุ์ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มัมมี่ ต่อดักแด้แมลงดำหนาม 100 ตัว ในแต่ละกล่อง

การบันทึกข้อมูล

– อัตราการออกเป็นตัวเต็มวัย อัตราส่วนเพศ และอายุขัย ของ *T. brontispae*

– อัตราการเบียน

– ระยะเวลา และอัตราส่วนมัมมี่พ่อแม่พันธุ์ *T. brontispae* และจำนวนดักแด้แมลงดำหนาม

– ข้อมูลอุณหภูมิและความชื้น

– วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการทดลอง

เวลา และสถานที่

ทำการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552 ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงมะพร้าว จ. ราชบุรี ปทุมธานี และสมุทรสงคราม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การเพาะเลี้ยงแตนเบียน

จากการศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียน *T. brontispae* สรุปวิธีปฏิบัติการในการเพาะเลี้ยงเป็นขั้นตอนการเลี้ยงได้ดังนี้

อุปกรณ์

1. ดักแด้แมลงดำหนาม อายุ 1-3 วัน
2. ใบอ่อนมะพร้าวสำหรับใช้เลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงดำหนามมะพร้าว และสำหรับวางไข่
3. กล่องพลาสติก ขนาด 13 x 8.5 x 6 ซม. สำหรับใช้เป็น “กล่องเลี้ยง” และ“กล่องเบียน”
4. พู่กันเบอร์ 0-1 และแปรงขนอูฐ
5. น้ำผึ้ง กระดาษทิชชูชนิดหนา
6. เทปกาว และปากกา
7. ผ้าขนหนูผืนเล็ก
8. ปากคีบอ่อน
9. กรรไกร คัตเตอร์

10. สารละลาย Chlorox® 10%

วิธีการ

1. เลี้ยงแมลงดำหนามมะพร้าว ตามวิธีการในเอกสารประกอบการบรรยายของ อัมพร และ รจนา (2552)

2. เตรียม “กล่องเบียน” โดยใช้กล่องพลาสติกสี่เหลี่ยม ขนาด 13 x 8.5 x 6 ซม. ที่มีฝาปิดสนิท บนฝาตัดเป็นช่องสี่เหลี่ยมขนาด ประมาณ 4x8 ซม. บุช่องเปิดด้วยผ้าขาวเนื้อละเอียด เพื่อให้อากาศภายในกล่องถ่ายเทได้ ให้น้ำผึ้ง 20% เป็นอาหารสำหรับแตนเบียนตัวเต็มวัย โดยใช้พู่กันชุบน้ำผึ้งทาบนกระดาษทิชชูชนิดหนา ซึ่งตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาด 2 X 6 ซม. กดให้กระดาษทิชชูติดกับกล่องด้านข้าง

3. วิธีการเบียน ทำได้ 2 วิธี

<u>วิธีที่ 1</u> เตรียมมัมมี่พ่อแม่พันธุ์แตนเบียน *T. brontispae* ใส่ใน “กล่องเบียน” เป็นปริมาณมากหรือเท่าที่มี ปล่อยให้แตนเบียนออกเป็นตัวเต็มวัยทิ้งไว้ให้ผสมพันธุ์ 1 วัน วันต่อมาเลือกดักแด้แมลงดำหนามมะพร้าว ประมาณ 600-1,000 ตัว (หรือตามแต่เท่าที่เลี้ยงได้) ใส่ลงในกล่องเบียน ใช้แปรงเขี่ยแตนเบียน *T. brontispae* ที่ออกเจาะออกจาก “มัมมี่” และผสมพันธุ์แล้วลงใน “กล่องเบียน” ที่เตรียมดักแด้แมลงดำหนามไว้เรียบร้อยแล้ว ตัดใบแก่มะพร้าวให้มีขนาดยาวประมาณ 11-12 ซม. จำนวน 2-3 ชิ้น ปิดฝากล่องและปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน เพื่อให้แตนเบียน *T. brontispae* เข้าเบียนดักแด้ที่อยู่ภายใน

<u>วิธีที่ 2</u> เตรียมมัมมี่พ่อแม่พันธุ์แตนเบียน *T. brontispae* ใส่ใน “กล่องเบียน” จำนวน 2-4 มัมมี่ ปล่อยให้แตนเบียนออกเป็นตัวเต็มวัยทิ้งไว้ให้ผสมพันธุ์ 1 วัน วันต่อมาเลือกดักแด้แมลงดำหนามมะพร้าว จำนวน 100 ตัว ใส่ลงใน“กล่องเบียน” ที่เตรียมพ่อแม่พันธุ์แตนเบียน *T. brontispae* ไว้เรียบร้อยแล้ว ตัดใบแก่มะพร้าวให้มีขนาดยาวประมาณ 11-12 ซม. จำนวน 2-3 ชิ้น ปิดฝากล่องและปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน เพื่อให้แตนเบียน *T. brontispae* เข้าเบียนดักแด้ที่อยู่ภายใน

4. หลังจากดักแด้ถูกเบียน จะทยอยตายและกลายเป็นมัมมี่ หลังจากให้เบียนแล้ว 10 วัน คัดแยกดักแด้ที่ตาย และแห้ง แข็ง เป็นมัมมี่ สีดำ-หรือน้ำตาล ออกจากแต่ละกล่อง และนำไปเก็บรวมไว้ในกล่องพลาสติกสี่เหลี่ยมมีฝาปิดสนิท และรองพื้นกล่องด้วยกระดาษทิชชู หากพบดักแด้ที่ตายจากเชื้อรา หรือเน่าตายให้รีบเก็บแยกออกจากกล่องทันที เพื่อป้องกันไม่ให้ดักแด้ที่เหลือติดโรคตาย

5. นำ “มัมมี่” อายุประมาณ 17 วัน ชุบสารละลาย Clorox 10% และ ผึ่งให้แห้งสนิทก่อนนำใส่ลงในถ้วยพลาสติกขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 ซม. สูงประมาณ 2.5 ซม. ที่มีฝาปิดพร้อมที่จะนำไปปล่อย หรือทิ้งไว้แตนเบียนก็จะ เริ่มเจาะออกจาก “มัมมี่” หลังจากถูกเบียนประมาณ 18-21 วัน ขึ้นกับสภาพอุณหภูมิ

6. แตนเบียนเพศผู้จะเจาะออกจาก “มัมมี่” ก่อนแตนเบียนเพศเมีย และจะเข้าผสมพันธุ์ทันทีที่เพศเมียเจาะออกจาก “มัมมี่” นำแตนเบียนที่เจาะออกจาก “มัมมี่” ไปขยายพันธุ์ต่อไป

โดยกระบวนการตั้งแต่ข้อ 1 ถึงข้อ 6 จะสามารถเพาะเลี้ยงแตนเบียน *T. brontispae* ได้มากเพียงพอที่จะนำออกปล่อยในภาคสนามเพื่อเพิ่มการควบคุมโดยชีววิธี

จากวิธีปฏิบัติการดังกล่าวข้างต้น สามารถเลี้ยงแตนเบียนชนิด *T. brontispae* ด้วยดักแด้แมลงดำหนามที่เลี้ยงจากใบแก่มะพร้าว ได้มัมมี่ 50-1,062 ตัว/รอบการผลิต เฉลี่ย 221.88-667.75 ตัว/รอบการผลิต สามารถผลิตได้เดือนละ 4-8 รอบการผลิต เดือนละ 1,223-2,671 ตัว เฉลี่ย 1,886.33 ตัวต่อเดือน และมีอัตราการเบียน 74.5-93.9% เฉลี่ย 85.0%

วิธีการเก็บรักษามัมมี่แตนเบียน *T. brontispae* และดักแด้แมลงดำหนามมะพร้าว

ในบางครั้งในการเพาะเลี้ยงแตนเบียน *T. brontispae* แต่ยังไม่พร้อมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ หรือการเลี้ยงแมลงนำหนามมะพร้าวจนได้ระยะดักแด้แล้ว แต่ไม่มีแตนเบียน *T. brontispae* ออกมาในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดการสูญเปล่า จึงได้ทดสอบการเก็บรักษามัมมี่และดักแด้ เพื่อสามารถปรับระยะเวลาที่จะเพาะเลี้ยงและผลิตขยายแตนเบียนได้อย่างสะดวกและคุ้มค่า และทำให้สามารถวางแผนการผลิตได้ง่ายยิ่งขึ้น จึงได้ทำการทดสอบเบื้องต้น พบว่า

การเก็บรักษามัมมี่แตนเบียน *T. brontispae*

ทั้งนี้จากการศึกษาของ รจนา และคณะ (2551) พบว่าที่ 17 วันหลังเบียนแล้ว แตนเบียนมีพัฒนาการเป็นแตนเบียนที่สมบูรณ์แล้วและจะออกเป็นตัวเต็มวัยในวันที่ 19 หลังจากเบียนแล้ว ทำการทดสอบการเก็บรักษามัมมี่แตนเบียน โดยเก็บมัมมี่หลังจากเบียนแล้ว 17 วัน จำนวน 20 ตัว ห่อด้วยกระดาษทิชชูใส่ในถ้วยพลาสติกปิดฝา ใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 10±1 และ13±1 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลาต่างกัน พบว่า สามารถเก็บได้นาน 14-17, 10-14 และ 14-17 วัน ตามลำดับ และแตนเบียนจะออกจากมัมมี่หลังจากเอาออกจากตู้ควบคุมอุณหภูมิ 1-3, 1-3 และ 1-4 วัน ตามลำดับ

การเก็บรักษาดักแด้แมลงดำหนาม

ทดสอบการเก็บรักษาดักแด้ *Brontispa longissima* โดยเก็บดักแด้ จำนวน 20 ตัว ห่อด้วยกระดาษทิชชูใส่ในถ้วยพลาสติกปิดฝา ใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 10±1 และ13±1 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลา 7, 10, 14, 17 และ 21 วัน แล้วนำมาให้ *T. brontispae* เบียน พบว่า พบว่าแตนเบียนสามารถเข้าเบียนดักแด้ที่เก็บไว้และออกเป็นตัวเต็มวัยได้ตามปกติ แต่อัตราการเบียนจะลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บมากขึ้น ที่ 10 องศาเซลเซียส ให้ผลดีที่สุด มีอัตราการเบียน 80

และ 65% เมื่อเก็บเป็นเวลา 7 และ 10 วัน ตามลำดับ สามารถเก็บดักแด้ได้นานที่สุดถึง 21 วัน ที่ 13 องศาเซลเซียส แต่มีอัตราการเบียนลดลงเหลือ 20%

ทดสอบอัตราส่วนพ่อแม่พันธุ์

ทดสอบอัตราส่วนพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยง โดยใช้มัมมี่พ่อแม่พันธุ์ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มัมมี่ ต่อดักแด้แมลงดำหนาม 100 ตัว เบื้องต้นพบว่า มีอัตราการเบียน 7.3, 42.7, 52.7, 67.8, 72.2 และ 77.7% ตามลำดับ ซึ่งที่อัตราส่วน พ่อแม่พันธุ์ : ดักแด้แมลงดำหนาม 4 : 100 ให้ผลผลิตแตนเบียนที่มีแนวโน้มว่าน่าจะมีความเหมาะสมมากที่สุด

สรุปผลการทดลอง

เลี้ยงแตนเบียนชนิด *T. brontispae* ด้วยดักแด้แมลงดำหนามที่เลี้ยงจากใบแก่มะพร้าว ได้มัมมี่ 50-1,062 ตัว/รอบการผลิต เฉลี่ย 221.88-667.75 ตัว/รอบการผลิต สามารถผลิตได้เดือนละ 4-8 รอบการผลิต เดือนละ 1,223-2,671 ตัว เฉลี่ย 1,886.33 ตัวต่อเดือน และมีอัตราการเบียน 74.5-93.9% เฉลี่ย 85.0%

ทดสอบการเก็บรักษาแตนเบียนในมัมมี่ ที่ 10±1 และ13±1 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลาต่างกัน พบว่า สามารถเก็บได้นาน 14-17, 10-14 และ 14-17 วัน ตามลำดับ และแตนเบียนจะออกจากมัมมี่หลังจากเอาออกจากตู้ควบคุมอุณหภูมิ 1-3, 1-3 และ 1-4 วัน ตามลำดับ

ทดสอบการเก็บรักษาดักแด้หนอนแมลงดำหนาม ที่ 10±1 และ13±1 องศาเซลเซียส และตู้เย็น เป็นระยะเวลา 7, 10, 14, 17 และ 21 วัน แล้วนำมาให้ *T. brontispae* เบียน พบว่าอัตราการเบียนจะลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บมากขึ้น ที่ 10±1 องศาเซลเซียส ให้ผลดีที่สุด มีอัตราการเบียน 80 และ 65% เมื่อเก็บเป็นเวลา 7 และ 10 วัน ตามลำดับ สามารถเก็บดักแด้ได้นานที่สุดถึง 21 วัน ที่ 13 องศาเซลเซียส แต่มีอัตราการเบียนลดลงเหลือ 20%

ทดสอบอัตราส่วนที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยง โดยใช้มัมมี่พ่อแม่พันธุ์ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มัมมี่ ต่อดักแด้ 100 ตัว เบื้องต้นพบว่า มีอัตราการเบียน 7.3, 42.7, 52.7, 67.8, 72.2 และ 77.7% ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

จรัสศรี วงษ์กำแหง. 2548. ปล่อยแตนเบียน (มิตรแท้ของชาวสวนมะพร้าวภาคใต้ตอนล่าง) ทำลายแมลงดำหนาม. น.ส.พ. กสิกร 78 (6): 94-101.

เฉลิม สินธุเสก และวัชรี สมสุข. 2547.แมลงดำหนามมะพร้าวตัวใหม่และแนวทางการป้องกันกำจัด. หน้า 1-4. ใน: เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การใช้แตนเบียนกำจัดแมลงดำหนามมะพร้าว”. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 30 ตุลาคม 2547, ณ หอประชุมกาญจนาภิเษก เทศบาลตำบลเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี.

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย รุจ มรกต และประภัสสร เชยคำแหง. 2551. การเพาะเลี้ยงแตนเบียนชนิด *Tetrastichus brontispae* Ferriere เพื่อใช้ควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว. หน้า 649-659. *ใน* รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

อัมพร วิโนทัย เฉลิม สินธุเสก รุจ มรกต และรจนา ไวยเจริญ. 2550. การใช้แตนเบียนควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. (แผ่นพับ)

อัมพร วิโนทัย และรจนา ไวยเจริญ. 2552. แมลงดำหนามมะพร้าวและแตนเบียน *Asecodes hispinarum* (Hymenoptera: Eulophidae). เอกสารประกอบการบรรยายในการอบรมหลักสูตร “การเพาะเลี้ยงแตนเบียนแมลงดำหนามมะพร้าว” 12-13 กุมภาพันธ์ 2552. ณ ห้องประชุมชั้น 2 ตึกจักรทอง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 11 หน้า.

CAB. 2003. Crop Protection Compendium. 2003. CAB International, Wallingford, UK.

Leibregts, W. and K. Chapman. 2004. Impact and control of the coconut hispine beetle, *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera: Chrysomelidae). Pp. 19-25. In: Report of the Expert Consultation on Coconut Beetle Outbreak in APPPC Member Countries. 26-27 October 2004, Bangkok, Thailand.

Hoasang M.L.A., J.C. Alouw and H. Novarianto. 2004. Biological control of *Brontispa longissima* (Gestro) in Indonesia. Pp. 39-52. In: Report of the Expert Consultation on Coconut Beetle Outbreak in APPPC Member Countries. 26-27 October 2004, Bangkok, Thailand.

Stapley, J.H. 1973. Insect pests of coconut in the Pacific region. Outlook on Agriculture 7(5): 211-217. อ้างถึงใน จรัสศรี วงษ์กำแหง. 2548. ปล่อยแตนเบียน (มิตรแท้ของชาวสวนมะพร้าวภาคใต้ตอนล่าง) ทำลายแมลงดำหนาม. น.ส.พ. กสิกร 78 (6): 94-101.

ศึกษาการใช้และประเมินประสิทธิภาพศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว

Utilization of *Asecodes hispinarum* Boucek in Controlling Coconut Hispine Beetle, Brontispa *longissima* (Gestro) in coconut orchard

ประภัสสร เชยคำแหง รุจ มรกต รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานก้าวหน้า

การประเมินความเสียหายของใบมะพร้าวทางใบที่ 1 ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2551-ธันวาคม 2552 พบว่า 60-70% ของใบมะพร้าวในทุกแปลงทดลองไม่พบรอยทำลายเพิ่มขึ้น ประเมินประชากรแมลงดำหนามมะพร้าว ประเมินประสิทธิภาพแตนเบียน ปล่อยแตนเบียน 24 มิ.ย 2551 เริ่มพบมัมมี่ (แตนเบียน) กันยายน 2551

คำนำ

แมลงดำหนามมะพร้าว *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera: Chrysomelidae) เป็นแมลงที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินโดนีเซียและปาปัวนิวกินี พบว่ามีการระบาดใน 10 จังหวัดในประเทศไทยในต้นปี 2547 โดยมีพื้นที่การระบาดรุนแรง ใน จังหวัดสุราษฎร์ธานีและประจวบคีรีขันธ์ แมลงดำหนามอาศัยอยู่ในยอดอ่อนของมะพร้าวที่ยังไม่คลี่ ทั้งตัวหนอนและตัวเต็มวัยแทะกินเนื้อเยื่อของใบอ่อนมะพร้าวทำให้เป็นแผลสีน้ำตาล หากระบาดรุนแรงจะทำความเสียหายเป็นพื้นที่ใบมากกว่า 50% ต่อ 1 ทางใบ หากลงทำลายกล้ามะพร้าวหรือมะพร้าวต้นเล็กอย่างต่อเนื่อง อาจทำให้ต้นมะพร้าวตายได้ หากทำลายมะพร้าวที่ให้ผลแล้วจะทำให้ผลผลิตมะพร้าวลดลงและดูไม่สวยงามเพราะใบแห้งมองเป็นสีขาวโพลน ดังนั้นจึงมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่มีต้นมะพร้าวเป็นสัญลักษณ์เช่นเกาะสมุย กรมวิชาการเกษตรได้นำเข้าแตนเบียน *Asecodes hispinarum* (Hymenoptera: Eulophidae) จากประเทศเวียดนามเพื่อควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าวโดยสามารถขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้ มีการปลดปล่อยแตนเบียนเป็นครั้งแรกในเดือนตุลาคม 2547 ที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตรได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงแตนเบียนให้แก่หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในปี 2548 มีการปลดปล่อยแตนเบียน ครอบคลุมพื้นที่ได้เพียง

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-03-01-03-51

44,000 ไร่ ในปี 2549 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินโครงการป้องกันและกำจัดแมลงดำหนามและศัตรูอื่นๆของ มะพร้าว เพื่อปลดปล่อยแตนเบียน ให้ครอบคลุมพื้นที่ 300,000 ไร่ ใน 19 จังหวัด โครงการฯได้ทำการประเมินทางวิชาการผลของการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าวโดยใช้แตนเบียนโดยดำเนินการใน 3 พื้นที่ตามสภาพภูมิศาสตร์ ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี และฉะเชิงเทรา ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2549 โดยมีตัวชี้วัดผลการควบคุมคือความเสียหายของใบมะพร้าว ประชากรแมลงดำหนามมะพร้าวและศัตรูธรรมชาติ ผลการประเมินในช่วงเดือนมิถุนายน 2549 ถึงเดือนมีนาคม 2550 พบว่าในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี ความเสียหายของใบมะพร้าว มีแนวโน้มลดลง แตนเบียนสามารถตั้งรกรากได้แต่เปอร์เซ็นต์การเบียนค่อนข้างต่ำ ในขณะที่จังหวัดฉะเชิงเทราความเสียหายของใบมะพร้าว ยังคงรุนแรง แตนเบียนไม่สามารถตั้งรกรากได้ อย่างไรก็ตามการประเมินผลการควบคุมควรดำเนินการต่ออย่างน้อย 3 ปี เพื่อการเฝ้าระวังและยืนยันผล ในขณะเดียวกันควรมีการศึกษาการใช้แตนเบียน *A. hispinarum* ในลักษณะการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าวเป็นแปลงเดี่ยวโดยศึกษาอัตราการปล่อยหรือความถี่ของการปล่อยเพื่อหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรหากสามารถเพิ่มความเร็วในการฟื้นตัวของมะพร้าวได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แตนเบียน *A. hispinarum*
2. กล่องพลาสติกเลี้ยงแมลงขนาดต่างๆ
3. ใบอ่อนมะะพร้าว
4. ถุงตาข่ายเก็บตัวอย่างยอดมะพร้าว
5. ป้ายพลาสติกและอุปกรณ์ทำเครื่องหมายต่างๆ

วิธีการ

กรรมวิธี

แปลงที่ 1 ปล่อยแตนจำนวน 5 มัมมี่/ไร่ จำนวน 1 ครั้ง
แปลงที่ 2 ปล่อยแตนจำนวน 5 มัมมี่/ไร่ จำนวน 2 ครั้ง
แปลงที่ 3 ปล่อยแตนจำนวน 5 มัมมี่/ไร่ จำนวน 3 ครั้ง
แปลงที่ 4 ปล่อยแตนจำนวน 10 มัมมี่/ไร่ จำนวน 1 ครั้ง
แปลงที่ 5 ปล่อยแตนจำนวน 10 มัมมี่/ไร่ จำนวน 2 ครั้ง
แปลงที่ 6 ปล่อยแตนจำนวน 10 มัมมี่/ไร่ จำนวน 3 ครั้ง
แปลงที่ 7 ปล่อยแตนจำนวน 15 มัมมี่/ไร่ จำนวน 1 ครั้ง

แปลงที่ 8 ปล่อยแตนจำนวน 15 มัมมี่/ไร่ จำนวน 2 ครั้ง

แปลงที่ 9 ปล่อยแตนจำนวน 15 มัมมี่/ไร่ จำนวน 3 ครั้ง

แปลงที่ 10 ไม่ปล่อยแตน

เลือกสวนมะพร้าวขนาดประมาณ 1-2 ไร่หรือ มีมะพร้าวประมาณ 50 ต้น ในพื้นที่การระบาดอย่างน้อย 10 สวน ทำการปล่อยแตนเบียน A *hispinarum* ตามแผนการทดลอง ก่อนและหลังการปล่อยแตนเบียน A *hispinarum* ทำการประเมินความเสียหายของใบมะพร้าว ประชากรแมลงดำหนามมะพร้าวและแตนเบียน A *hispinarum* ทุก เดือนโดยมีวิธีการดังนี้

<u>การประเมินความเสียหายของใบมะพร้าว</u>

สุ่มเลือกต้นมะพร้าวเป็นตัวแทนจำนวน 20 ต้นต่อสวน แล้วให้หมายเลข ประเมินใบมะพร้าวที่คลี่ใหม่โดยสายตาว่าพื้นที่ใบมะพร้าวที่เสียหายจากการทำลายของแมลงดำหนามมะพร้าวที่มีสีน้ำตาลว่าอยู่ในระดับใดโดยแบ่งระดับความเสียหายออกเป็น 5 ระดับคือ ระดับ O = ไม่ถูกทำลาย, ระดับ A = พื้นที่ใบเสียหาย 1-25%, ระดับ B = พื้นที่ใบเสียหาย 26-50%, ระดับ C = พื้นที่ใบเสียหาย 51-75% และระดับ D = พื้นที่ใบเสียหาย 76-100%

<u>การประเมินประชากรแมลงดำหนามและแตนเบียน</u>

- สุ่มตัดยอดมะพร้าวยอดกลมใกล้คลี่เป็นจำนวน 3 ยอดต่อ 1 สวน การสุ่มห้ามมองยอดมะพร้าว ให้มองที่ต้นแล้วเลือก หากต้นที่สุ่มไม่มียอดกลมใกล้คลี่ให้เปลี่ยนต้นใหม่

- ตรวจนับและบันทึกจำนวนไข่ หนอน ดักแด้ ตัวเต็มวัยของแมลงดำหนาม และมัมมี่ (หนอนที่ถูกเบียน)

- เลี้ยงหนอนทุกวัยไว้ 7 วัน เพื่อตรวจสอบว่ากลายเป็นมัมมี่หรือไม่ บันทึกจำนวนหนอนที่กลายเป็นมัมมี่ต่อยอด

<u>การประเมินเปอร์เซ็นต์เบียน</u>

-เลือกตัดยอดมะพร้าวยอดกลมใกล้คลี่ที่ถูกแมลงดำหนามทำลายเป็นจำนวน 3 ยอดต่อ 1 สวน

-ตรวจนับและบันทึกจำนวนไข่ หนอน ดักแด้ ตัวเต็มวัยของแมลงดำหนาม และมัมมี่ (หนอนที่ถูกเบียน)

-เลี้ยงหนอนทุกวัยไว้ 7 วัน เพื่อตรวจสอบว่ากลายเป็นมัมมี่หรือไม่ บันทึกจำนวนหนอนที่กลายเป็นมัมมี่ต่อยอด

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน2553

จังหวัดตราด กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

ผลการทดลองและวิจารณ์

การประเมินความเสียหายของใบมะพร้าวทางใบที่ 1 ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2551-ธันวาคม 2552 พบว่า 60-70% ของใบมะพร้าวในทุกแปลงทดลองไม่พบรอยทำลายเพิ่มขึ้น ประเมินประชากรแมลงดำหนามมะพร้าว ประเมินประสิทธิภาพแตนเบียน ปล่อยแตนเบียน 24 มิ.ย 2551 เริ่มพบมัมมี่ (แตนเบียน) กันยายน 2551

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ความเสียหายของใบมะพร้าวที่โดนแมลงดำหนามทำลาย จากตัวแทนจำนวน 20 ต้นต่อสวน ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2551-ธันวาคม 2552 ในเปอร์เซ็นต์น้อย 60-70% ของใบมะพร้าวในทุกแปลงทดลองไม่พบรอยทำลายเพิ่มขึ้น

การศึกษาศักยภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์จากแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* (Walker) และ*Plesiochrysa ramburi* (Schneide) (Neuroptera : Chrysopidae) ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

Study on the mass protential and utilization of green lacewing *Mallada basalis* (Walker) and *Plesiochrysa*. *ramburi* (Schneide) (Neuroptera: Chrysopidae) for Control of insect Pests

ประภัสสร เชยคำแหง รุจ มรกต รจนา ไวยเจริญ วัชรี สมสุข

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ได้สำรวจ และเก็บรวบรวมแมลงช้างปีกใสที่พบในธรรมชาติ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2548-ตุลาคม 2552 พบแมลงช้างปีกใส 2 ชนิด คือ *Mallada* sp และ *Plesiochrysa* sp.นำมาศึกษาชีววิทยา และการเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการพบว่าแมลงช้างปีกใสทั้ง 2 ชนิดสามารถเลี้ยงได้โดยใช้เหยื่ออาหารเพลี้ยแป้ง และไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Mallada* sp มีระยะไข่ 2-3 วันตัวอ่อน 8-10 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมีย 32-80 วัน เพศผู้ 14- 32 วัน *Plesiochrysa* sp.มีระยะไข่ 3-5 วันตัวอ่อน 7-10 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมีย 28-70 วัน เพศผู้ 14- 30 วัน ตัวอ่อนของ *Mallada* sp จะเก็บซากเหยื่อไว้บนหลัง ส่วน *Plesiochrysa* sp.จะนำผงแป้งมาปกคลุม สามารถเลี้ยง *Mallada* sp ได้รอบละ 2,000 ตัว/45 วัน/คนเลี้ยง 1 คน โดยใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารเป็นเหยื่ออาหาร ตัวอ่อน *Mallada* sp 1 ตัว ใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร 600-800 ฟอง หรือใช้เพลี้ยแป้ง 200-400 ตัว และจากการศึกษา การเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) (Neuroptera:Chrysopidae)เปรียบเทียบการเลี้ยง 2 วิธีดังนี้ วิธีที่ 1 เลี้ยงตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสทุกระยะด้วยไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* (Stainton) วิธีที่ 2 เลี้ยงตัวอ่อนระยะที่ 1 ด้วยไข่ผีเสื้อข้าวสาร ส่วนในระยะที่ 2 และ 3 เลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel ที่เลี้ยงบนฟักทอง พบว่าเปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัย วิธีที่ 1 และ 2 เป็น 32.2%, 68.6% และอัตราส่วนเพศเมียเป็น 39.75%, 53.35% ตามลำดับ

คำสำคัญ: Green lacewing, *Plesiochrysa ramburi* (Schneider), *Corcyra cephalonica* (Stainton) *Pseudococcus cryptus* Hempel

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-03-02-01-51

คำนำ

แมลงช้างปีกใส (green lacewing) อันดับ Neuroptera วงศ์ Chrysopidae เป็นแมลงห้ำที่มีความสำคัญในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในกลุ่ม Homoptera ตัวอ่อนเป็นตัวห้ำที่กินแมลงศัตรูพืชได้หลากหลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง ตัวอ่อนเพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ เพลี้ยไก่แจ้ส้ม เพลี้ยไก่ฟ้า ไรแดง ไร 2 จุด ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว ตัวอ่อนของด้วง รวมทั้งเป็นตัวห้ำของไข่และหนอนวัย1-2 ของหนอนผีเสื้อหลายชนิด เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนม้วนใบ หนอนชอนใบส้ม (พิมลพร 2545) นอกจากนั้น Anderson *et al.*(2003) รายงานว่าแมลงช้างในกลุ่มนี้เป็นตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพมาก ในทวีปออสเตรเลียได้มีการนำแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* (Neuroptera : Chrysopidae) มาทำการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณในเชิงพาณิชย์เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการนำแมลงช้างปีกใสมาทำการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์หลายชนิดได้แก่ *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae) และ *Mallada basalis* (Neuroptera: Chrysopidae) (Tauber *et al.* 1997) ต่อจากนั้น Tauber *et al.* 2001 รายงานว่าพบแมลงช้างปีกใสในวงศ์ Chrysopidae อีกชนิดหนึ่งที่น่าจะมีบทบาทสำคัญสามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในกลุ่ม Homoptera คือแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa brasiliensis* (Neuroptera: Chrysopidae) ซึ่งแมลงช้างปีกใสในสกุล Plesiochrysa เคยมีรายงานว่าเป็นตัวห้ำในการกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศ บราซิล เปรู และ อินเดีย (Mehar, 1966) แมลงช้างปีกใสในสกุล *Plesiochrysa* เป็นแมลงห้ำที่พบได้แพร่หลายในแถบภูมิภาคที่มีอากาศร้อนของทวีปอเมริกา เอเชีย และออสเตรเลีย และพบอยู่ประมาณ 5 ชนิด (Monserrat *et al.* 2001) ในต่างประเทศมีการผลิตแมลงช้างปีกใส *Chrysoperla carnea* และ *Chrysoperla rufilabris* ขายเป็นการค้ามาตั้งแต่ปี 2530 (J.C.van Lenteren, 2003)

สำหรับในประเทศไทยพบแมลงช้างปีกใสชนิด *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) แต่มีการศึกษาแมลงช้างปีกใสชนิดนี้น้อยมาก ตามรายงานของ ศิริวรรณ และคณะ 2547 ได้สำรวจแมลงศัตรูธรรมชาติในภาคกลางของประเทศไทย พบแมลงช้างปีกใส *Chrysoperla* sp. และแมลงช้างปีกสีน้ำตาล *Hemerobius* sp. นอกจากนี้ อรพรรณ และคณะ 2547 สำรวจพบ แมลงช้างปีกใส *Mallada* sp. Walker. เป็นชนิดที่พบมาก แมลงช้างปีกใสในสกุลนี้มีด้วยกัน 3 ชนิดที่พบในประเทศไทย คือ *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) *Plesiochrysa brasiliensis* (Schneider) และ *Plesiochrysa lacciperda*(Kimmins)แมลงช้างปีกใสชนิด *P. ramburi* ตัวอ่อนมี 3 ระยะ ตัวอ่อนจะไม่เก็บซากของเหยื่อไว้บนหลังซึ่งต่างจากแมลงช้าง *P.brasiliensis* และแมลงช้างในสกุลอื่น (Tauber *et al.* 2001) จากการสำรวจพบแมลงช้างชนิดนี้บางฤดูในบริเวณที่มีศัตรูพืช เช่นเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยอ่อน มีศักยภาพในการควบคุมศัตรูพืชค่อนข้างสูงถ้ามีปริมาณแมลงช้างปีกใสที่มาก

พอ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์มุ่งเน้น ศึกษาอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใส เพื่อจะผลิตแมลงช้างปีกใสให้ได้ปริมาณสูงสุด ที่จะนำมาศึกษารายละเอียดทางชีววิทยา วิธีการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ และนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืช เพื่อลดการใช้สารเคมี การทดลองนี้เป็นงานทดลองย่อยใน การทดลองศึกษาศักยภาพการผลิตและการใช้ประโยชน์จากแมลงช้างปีกใส *Mallada* sp. และ *Plesiochrysa* sp.ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ภายใต้ โครงการการผลิตและการใช้สารชีวภาพ และชีวินทรีย์

ในประเทศไทยมีการใช้แมลงช้างปีกใสในการควบคุมแมลงศัตรูพืชกันน้อยมาก พิมลพร 2545 รายงานว่าแมลงช้างปีกใส เป็นแมลงห้ำทั่วไปกินอาหารได้หลายชนิดเหยื่อที่ชอบมากที่สุดคือเพลี้ยอ่อน แมลงช้าง 1 ตัวสามารถกินเพลี้ยอ่อนได้ 100-600 ตัวแมลงช้างปีกใสมีประโยชน์มากในการนำไปปล่อยในโรงเรือนที่ปลูกพืชและได้นำไปปล่อยควบคุมศัตรูแล้วเช่น ควบคุมเพลี้ยอ่อนบนกุหลาบ และในถั่วลันเตาสามารถลดการระบาดได้ดี ดังนั้นเพื่อการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี หรือภายใต้ระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน การนำแมลงช้างปีกใสไปใช้มีความจำเป็นมากขึ้น การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิต และศักยภาพในการผลิตรวมทั้งวิธีการนำไปใช้จึงมีความสำคัญในเบื้องต้น สำหรับประเทศไทยการพัฒนารูปแบบการจัดการผลิตแมลงช้างปีกใสให้ได้ปริมาณมากและเป็นระบบครบวงจรก็สามารถทำได้เช่นกัน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เหยื่ออาหารไข่ผีเสื้อข้าวสาร และเพลี้ยแป้ง
2. โหลแก้วเลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใส
3. กล่องเลี้ยงแมลงเลี้ยงตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส
4. ขันน้ำ ผ้าขาวบาง ยางรัด
5. สำลี น้ำผึ้ง ยีสต์ กระดาษไข
6. พู่กัน กระดาษ กระดาษทิชชู
7. กระบอกฉีดน้ำ
8. ถ้วยพลาสติก ปากคีบ
9. กระถางต้นไม้ กรงเลี้ยงแมลง

วิธีการ

1. สำรวจ และเก็บรวบรวมแมลงช้างปีกใสจากธรรมชาติ นำมาศึกษาชีววิทยาและวิธีการเพาะเลี้ยง

2. ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใสในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 4 งาน ได้แก่

งานที่ 1. งานการผลิตเหยื่ออาหาร

1.1 ผลิตไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephaloniga* (Stainton)

1.2 เลี้ยงขยายเพลี้ยแป้ง โดยใช้ฟักทอง และต้นชบา

1.3 เลี้ยงเหยื่ออาหารชนิดอื่นๆ เช่น เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว เป็นต้น

งานที่ 2. ศึกษาชีววิทยาของแมลงช้างปีกใสที่สำรวจพบ

- เลี้ยงแมลงช้างปีกใส ด้วยเหยื่ออาหารต่างกัน ศึกษาวงจรชีวิต การเลี้ยงต่อรอบการผลิต ต้นทุนการผลิต

งานที่ 3. ศึกษาเหยื่ออาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยง ตัวอ่อน ตัวเต็มวัย การทดลองมี 2 วิธีการดังนี้

วิธีที่1. เลี้ยงตัวอ่อนทุกระยะโดยใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* (Stainton)

นำไข่แมลงช้างปีกใส *P. ramburi* จำนวน 500 ฟอง ใส่ในกล่องขนาด 10x14x16 ซม กล่องละ 100 ฟอง จำนวน 5 กล่อง ภายในกล่องมีกระดาษทิชชูฉีกเป็นริ้วๆ โรยไข่ผีเสื้อข้าวสารเพื่อเป็นอาหาร หลังจากฟักแล้ว 5 วัน เปลี่ยนย้ายกล่อง เป็นขนาด 18x28x10 ซม ให้อาหารในปริมาณที่เกินพอ บันทึกจำนวนดักแด้ และตัวเต็มวัย

วิธีที่2. เลี้ยงตัวอ่อนระยะที่1โดยใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C cephalonica* และเลี้ยงตัวอ่อนระยะที่2 และ 3 โดยใช้เพลี้ยแป้งมังคุด *Pseudococcus cryptus* Hempel ที่เลี้ยงบนฟักทอง

นำไข่แมลงช้างปีกใส *P. ramburi* จำนวน 500 ฟอง ใส่กล่องขนาด 10x14x16 ซม กล่องละ 100 ฟอง จำนวน 5 กล่อง ภายในมีกระดาษทิชชูฉีกเป็นริ้วๆ โรยไข่ผีเสื้อข้าวสารเพื่อเป็นอาหาร หลังจากไข่ฟักแล้วประมาณ 5 วัน ย้ายตัวอ่อน วัย 2 และ3 ไปเลี้ยงบนผลฟักทองที่มีเพลี้ยแป้งมังคุด บันทึกจำนวนดักแด้ และตัวเต็มวัย

ข้อควรระวัง ในการเลี้ยงแมลงช้างปีกใส ต้องหมั่นตรวจดูปริมาณอาหารในกล่องเลี้ยงอย่างสม่ำเสมอเพราะตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสจะกินกันเองถ้าปริมาณอาหารไม่เพียงพอ และเมื่อเข้าดักแด้ก็ต้องคอยดูและเก็บดักแด้ออกทุกวัน เนื่องจากตัวอ่อนจะเข้าดักแด้ไม่พร้อมกัน จึงมีบางตัวที่พบดักแด้ของแมลงช้างด้วยกันเองก็จะกัดกินด้วย จึงต้องเน้นการเอาใจใส่ และความสะอาด

- ใช้เหยื่ออาหาร 3 ชนิด ในการเลี้ยงตัวอ่อน เปรียบเทียบการเจริญเติบโต
- ใช้ อาหารน้ำผึ้ง และยีสต์ สูตรต่างๆเลี้ยงตัวเต็มวัย

งานที่ 4. ศึกษาการเลี้ยงให้ครบวงจร รอบการผลิต

3. ศึกษาการนำแมลงช้างปีกใสไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในสภาพแปลงทดลอง

เวลาและสถานที่

เริ่ม ตุลาคม 2548- ตุลาคม 2553

- จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี สุราษฎร์ธานี นครราชสีมา และเชียงใหม่
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. สำรวจ และเก็บรวบรวมแมลงช้างปีกใสจากธรรมชาติ นำมาศึกษาชีววิทยา และวิธีการเพาะเลี้ยง

ในปี 2549 สำรวจ และเก็บรวบรวมแมลงช้างปีกใส ณ จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎธานี และเขตกรุงเทพฯ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2548- เมษายน 2549 พบแมลงช้างปีกใส 2 ชนิดด้วยกัน เมื่อนำมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ สามารถจำแนกได้ 2 ชนิด คือ *Mallada* sp และ *Plesiochrysa* sp.และแมลงช้างปีกใสทั้ง 2 ชนิดจะพบในบริเวณที่มีเพลี้ยแป้งระบาด นำมาศึกษาชีววิทยา และการเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการพบว่าแมลงช้างปีกใสทั้ง 2 ชนิดสามารถเลี้ยงได้โดยใช้เหยื่ออาหารเพลี้ยแป้ง และไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Mallada* sp มีระยะไข่ 2-3 วันตัวอ่อน 8-10 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมีย 32-80 วัน เพศผู้ 14- 32 วัน *Plesiochrysa* sp.มีระยะไข่ 3-5 วันตัวอ่อน 7-10 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมีย 28-70 วัน เพศผู้ 14- 30 วัน ตัวอ่อนของ *Mallada* sp จะเก็บซากเหยื่อไว้บนหลัง ส่วน *Plesiochrysa* sp.จะนำผงแป้งมาปกคลุม ในปี 2549 สามารถเลี้ยง *Mallada* sp ได้รอบละ 2,000 ตัว/45 วัน/คนเลี้ยง 1 คน โดยใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารเป็นเหยื่ออาหาร ตัวอ่อน *Mallada* sp 1 ตัว ใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร 600-800 ฟอง หรือใช้เพลี้ยแป้ง 200-400 ตัว และนำไปปล่อยควบคุมเพลี้ยแป้งในพระราชวังไกลกังวล

2. ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใสในห้องปฏิบัติการ

ผลการเลี้ยงตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใส . *Plesiochrysa ramburi* ใน 2 วิธีการโดยเปรียบเทียบการใช้อาหารที่แตกต่างกันในการเลี้ยง การเลี้ยงวิธีที่ 1ใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* เพียงอย่างเดียวเป็นอาหารเลี้ยงตัวอ่อน การเลี้ยงวิธีที่ 2 ใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารเลี้ยงตัวอ่อนในระยะวัยที่ 1และใช้เพลี้ยแป้งมังคุด *Pseudococcus cryptus* เลี้ยงตัวอ่อนในระยะวัยที่ 2 และ 3 พบว่าอัตราการเจริญเติบโตจากตัวอ่อนเป็นดักแด้ของแมลงช้างปีกใส *P. ramburi*ที่ได้จากการเลี้ยงทั้ง 2 วิธีมีความแตกต่างกันไม่มาก ทั้ง 2 วิธีการทำให้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสสามารถเข้าดักแด้ได้โดยการกินอาหารทั้ง 2 ชนิด จากไข่เริ่มต้น 500 ฟองเท่ากัน ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสวิธีที่ 1 และ 2 เข้าดักแด้จำนวน 294 และ364 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.8 %และ72.8 % ตามลำดับ ซึ่งจากเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกันของการเข้าดักแด้ อาจมีผลมาจากเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ตั้งแต่เริ่มต้นด้วยเนื่องจากเริ่มจากระยะไข่ และไม่ได้ตรวจนับอัตราการฟักที่แท้จริง ดังนั้นจึงไม่ทราบอัตราการฟัก

ของแต่ละวิธีก่อนที่จะเป็นวัย 1 นับเป็นข้อผิดพลาด แต่จากการทดลองครั้งนี้พบว่าอาหารที่ตัวอ่อนกิน จะมีผลต่ออัตราการฟักจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัยแตกต่างกันค่อนข้างมากในวิธีที่ 1ที่เลี้ยงด้วยไข่ผีเสื้อข้าวสารเพียงอย่างเดียวมีอัตราการฟักจากดักแด้ 294 ดักแด้ เป็นตัวเต็มวัยเพียง 161 ตัว คิดเป็น 54.76% ซึ่งคิดจากจำนวนดักแด้ ถ้าคิดจากจำนวนไข่เริ่มต้นจะได้ตัวเต็มวัยเพียง 32.2% เท่านั้นเป็นตัวผู้ 91 ตัว และตัวเมีย 64 ตัว (Table 1) ส่วนอัตราการฟักจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัยในการเลี้ยงโดย วิธีที่ 2 จากดักแด้ 364 ดักแด้เป็นตัวเต็มวัย 343 ตัว คิดเป็น 94.23%คิดจากจำนวนดักแด้ ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์อัตราการฟักสูงมากเกือบ100 % และคิดจากจำนวนไข่เป็น 68.6% ได้เป็นตัวผู้ 160 ตัว ตัวเมีย 183 ตัว(Table 2)จึงเห็นว่าอัตราการรอดในวิธีการที่ 2 มากกว่าวิธีการเลี้ยงแบบวิธีที่ 1ถึง 2.13 เท่า และอัตราส่วน เพศผู้ต่อเพศเมีย ในการเลี้ยงแบบวิธีที่ 1 และ 2 เป็น 1.52 : 1 และ 0.87 : 1 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์เพศเมียเป็น 39.75 และ 53.35 ตามลำดับ (Table3) แสดงว่าวิธีการที่ 2 มีอัตราส่วนของเพศเมียต่อเพศผู้สูงกว่าวิธีที่ 1 ถึง 13.6% ดังนั้นถ้าเราจำเป็นที่จะเลี้ยงแมลงช้างปีกใสศัตรูธรรมชาติชนิดนี้ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในปริมาณมากก็จะต้องคำนึงถึงการใช้อาหารในการเลี้ยงในช่วงการเพาะขยายพันธุ์ เนื่องจากมีผลค่อนข้างมากในการได้ปริมาณเพศเมียและอัตราการรอดที่เหมาะสม การเลี้ยงเพิ่มปริมาณแมลงศัตรูธรรมชาติจำเป็นที่จะต้องเลือกอาหารที่เหมาะสมสามารถเพิ่มปริมาณได้รวดเร็ว ทั้งยังต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการจัดหาอาหาร ควรเน้นความสะดวก สามารถปฏิบัติได้และต้นทุนที่ไม่สูงเกินไป (Nordulund *et al* 2001)

3.ศึกษาการเลี้ยงให้ครบวงจร รอบการผลิต

การเลี้ยงแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi*

1.การเลี้ยงเหยื่ออาหาร

การเลี้ยงขยายเพลี้ยแป้งเพื่อเป็นอาหารของตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส

เลือกฟักทองผลขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 17 เซนติเมตร เป็นผลที่สดมีสีเขียวจากนั้นเขี่ยเพลี้ยแป้งลงในฟักทอง วางฟักทองลงในกล่องที่มีขนด 35×45×12 เซนติเมตร ประมาณ 4 ผล / กล่อง รองถาดที่เทน้ำไว้เพื่อเป็นการไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเพลี้ยแป้งไปยังที่อื่น ๆ ประมาณ 1 เดือนเพลี้ยแป้งจะเจริญเติบโตเต็มผลฟักทองและนำไปใช้เลี้ยงตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสต่อไป

การเตรียมอาหารและกล่องสำหรับเลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใส

อาหารที่ใช้สำหรับเลี้ยงแมลงช้างปีกใสจะใช้น้ำผึ้ง 100% ผสมกับยีสต์ซึ่งจะเป็นแหล่งโปรตีนซึ่งจะเพิ่มปริมาณไข่ของตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใส วิธีการคือ นำไม้เสียบลูกชิ้นมัดรวมกันด้วยหนังยางใช้ปลายที่มีด้านแหลมจุ่มน้ำผึ้งที่ผสมยีสต์ลงบนกระดาษไขที่มีขนาด 3×20

เซนติเมตรจากนั้นนำกระดาษไขที่มีน้ำผึ้งอยู่ติดไว้ข้างกล่องเลี้ยงแมลง กล่องสี่เหลี่ยมใสที่ใช้เลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใสจะมีขนาด 18×26×10 เซนติเมตร รองพื้นกล่องด้วยกระดาษและนำกล่องสำลีที่ชุ่มน้ำใส่ในกล่องเพื่อเพิ่มความชื้นให้แก่แมลงช้างปีกใส ปิดฝากล่องด้วยผ้าขาวบางเพื่อระบายอากาศนำเก็บขึ้นชั้นวางและใช้สำลีชุบน้ำวางบนผ้าขาวบางเพื่อเป็นการให้น้ำแมลงช้างปีกใส เลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใสทั้งเพศผู้เพศเมียรวม 100 ตัว /1 กล่อง

วิธีการเก็บตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใส

นำตัวเต็มวัยที่ฟักออกจากดักแด้โดยจับใส่กล่องที่เตรียมไว้ให้ได้ตัวผู้และตัวเมียรวมกันเท่ากับ 100 ตัว ปิดฝาด้วยผ้าขาวบาง บันทึกวันที่ฟักออกเป็นตัวเต็มวัยและจำนวนเพศผู้เพศเมียติดไว้ที่ข้างกล่องเก็บขึ้นชั้นวางกล่อง ตัวเต็มวัยจะเริ่มไข่เมื่อมีอายุประมาณ 2-3 วันหลังจากฟักออกจากดักแด้จากนั้นทำการเปลี่ยนตัวเต็มวัยใส่ในกล่องใหม่ทุก ๆ 2 วัน จนกระทั่งตัวเต็มวัยตาย ในระยะตัวเต็มวัยจะใช้เวลาประมาณ 1 เดือน

วิธีการเก็บไข่แมลงช้างปีกใส

นำกล่องที่มีไข่ของแมลงช้างปีกใสอยู่ใส่ฟักทองที่ได้จากการเลี้ยงเพลี้ยแป้งลงไปโดยรองผลฟักทองด้วยจานรองแล้วใช้กระดาษวางทับอีกชั้นเพื่อป้องกันความชื้นจากผลฟักทอง จากนั้นนำฟักทองที่ทำการเลี้ยงเพลี้ยแป้งเรียบร้อยแล้วใส่ในกล่องที่มีไข่แมลงช้างอยู่ นำกระดาษทิชชูที่ฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ วางไว้ในกล่องเพื่อใช้ในการซ่อนตัวและป้องกันการกินกันเองของตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสที่จะฟักออกมาและใช้เป็นที่เข้าดักแด้จากนั้นปิดฝากล่องด้วยผ้าขาวบางมัดให้แน่นด้วยยางยืดบันทึกวันที่เก็บไข่เก็บขึ้นชั้นวาง ในระยะไข่จะใช้เวลาประมาณ 4-5 วัน จึงจะฟักออกเป็นตัวอ่อนวัย 1 และประมาณ 9-10 วัน ตัวอ่อนจะเริ่มเข้าดักแด้

วิธีการเก็บดักแด้แมลงช้างปีกใส

เมื่อตัวอ่อนเข้าดักแด้แยกดักแด้ใส่กล่องเลี้ยงแมลงที่เตรียมไว้ให้น้ำและความชื้นโดยจะใช้สำลีชุบน้ำใสในกล่อง ติดกระดาษไขที่ชุบน้ำผึ้งผสมยีสต์ไว้ข้างกล่องเพื่อเป็นแหล่งอาหารของตัวเต็มวัยที่ฟักออกจากดักแด้ ปิดฝากกล่องด้วยผ้าขาวบางมัดให้แน่นโดยใช้ยางยืด จากนั้นรอให้ตัวเต็มวัยฟักและนำไปเลี้ยงเพื่อให้วางไข่ต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ในปีงบประมาณ 2549 ได้สำรวจ และเก็บรวบรวมแมลงช้างปีกใสที่พบในธรรมชาติ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2548- เมษายน 2549 พบแมลงช้างปีกใส 2 ชนิด คือ *Mallada* sp และ *Plesiochrysa* sp.นำมาศึกษาชีววิทยา และการเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการพบว่าแมลงช้างปีกใสทั้ง 2 ชนิดสามารถเลี้ยงได้โดยใช้เหยื่ออาหารเพลี้ยแป้ง และไข่ผีเสื้อข้าวสาร

Mallada sp มีระยะไข่ 2-3 วันตัวอ่อน 8-10 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมีย 32-80 วัน เพศผู้ 14- 32 วัน *Plesiochrysa* sp.มีระยะไข่ 3-5 วันตัวอ่อน 7-10 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมีย 28-70 วัน เพศผู้ 14- 30 วัน ตัวอ่อนของ *Mallada* sp จะเก็บซากเหยื่อไว้บนหลัง ส่วน *Plesiochrysa* sp.จะนำผงแป้งมาปกคลุม สามารถเลี้ยง *Mallada* sp ได้รอบละ 2,000 ตัว/45 วัน/คนเลี้ยง 1 คน โดยใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารเป็นเหยื่ออาหาร ตัวอ่อน *Mallada* sp 1 ตัว ใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร 600-800 ฟอง หรือใช้เพลี้ยแป้ง 200-400 ตัว การศึกษาเบื้องต้นการเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) พบว่าวิธีที่ 1 เลี้ยงตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสทุกระยะด้วยไข่ผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* (Stainton) วิธีที่ 2 เลี้ยงตัวอ่อนระยะที่ 1 ด้วยไข่ผีเสื้อข้าวสาร ส่วนในระยะที่2และ3 เลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel ที่เลี้ยงบนฟักทอง เปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวเต็มวัย วิธีที่ 1และ 2 เป็น 32.2% , 68.6% และอัตราส่วนเพศเมียเป็นเป็น 39.75% , 53.35% ตามลำดับ ดังนั้นการเลี้ยงตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* ชนิดนี้ด้วยเพลี้ยแป้งจะให้จำนวนแมลงช้างปีกใสชนิดนี้มากกว่าการเลี้ยงด้วยไข่ผีเสื้อข้าวสาร และจากการศึกษาการเลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้ง สามารเลี้ยงจนกระทั้งครบวงจร และทำรุ่นการเลี้ยงได้ 8 รุ่นต่อเดือนใน1รุ่นการเลี้ยงได้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส 24,000 – 30,000 โดยใช้คนเลี้ยง 1 คนทั้งวงจรการเลี้ยง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณสุเทพ สหายา ที่อนุเคราะห์ช่วยเก็บตัวอย่างแมลงช้างปีกใสจากแปลงสับปะรดรวมทั้ง คุณสราญจิต ไกรฤกษ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เพลี้ยแป้งส่วนหนึ่งในการเลี้ยงแมลงช้างปีกใส

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม 2550. http://www.dnp.go.th/foremic/Entomology/Forest_Insect_in_Thailand/introduction.htm บัญชีรายชื่อแมลงในประเทศไทย 8 สิงหาคม 2550.

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

ศิริวรรณ ทุนคุ้มทอง และคณะ. 2547. การสำรวจรวบรวมและประเมินผลศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทย. รายงานผลงานประชุมวิชาการประจำปี 2547. ศูนย์ควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ประจำปี 2547 (22-25 มิถุนายน 2547) โรงแรมโนโวเทล โคราเลีย ริมเพ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

อรพรรณ เก็บรักษา และคณะ.2547. การสำรวจรวบรวมและประเมินผลศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในเขตภาคกลางของประเทศไทย.

Anderson, L.K., S.E. Jamie and R. Rowe. 2003. Influence of a dorsal trash – package on interactions between larvae of *Mallada signata* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae).Australian Journal Entomology. 42:363:-366.

Monserrat,V.J., J.D Oswald ,C.A.Tauber,and L.M. Diaz-Aranda.2001. Recognition of larval Neuroptera. *In*: pp 43-81: Lawings in the crop environment. P.K. Mcewen.T.R. New andA.E.Whitting. Cambridge university Press. Cambridge

Nordlund,D.A.,a.c.Cohen and R.A.Smith.2001.Mass-rearing release techniques and augmentation.*In*:pp.303-319. Lacewings in the crop environment,P.K. Mcewen.T.R. NewandA.E.Whitting. Cambridge university Press. Cambridge

Tauber, C.A., M.J. Tauder and G.S.Albuquebque. 2001. *Plesiochrysa brasiliensis* (Neuroptera: Chrysopidae) Larval Stages, Biology, and Taxonomic Relationships. Annals of the Entomological Society of America 94:858-865.

Tauber, M.J., G.S.Albuquebque and C.A. Tauder. 1997. Storege of Nondiapausing *Chrysoperla exter* Adult:Influence on Survival and Reproduction. Biological Control 10:69-72.

Van Lenteren. J.C. 2003. Quality control and production of biological control agents' aboratory of entomology Netherland.

Table 1 Numbers of pupa and adult *Plesiochrysa ramburi* produced from method 1.

No	Egg	Pupa	No.of Adult		
			male	female	total
1	100	60	19	13	32
2	100	50	16	10	26
3	100	63	22	16	38
4	100	69	22	15	37
5	100	52	18	10	28
Total	500	294	97	64	161
$\bar{X}$±SD		58.8±7.85	19.4 ±2.61	12.8±2.77	32.2±5.31

Table 2 Numbers of pupa and adult *Plesiochrysa ramburi* produced from method 2.

No	Egg	Pupa	No.of Adult		
			male	female	total
1	100	87	34	53	87
2	100	75	33	38	71
3	100	62	25	31	56
4	100	55	25	26	51
5	100	85	43	35	78
Total	500	364	160	183	343
$\bar{X}$±SD		72.8±14.04	32 ±7.48	36.6± 10.21	68.6±15.01

Table 3 Numbers of pupa and adult *Plesiochrysa ramburi* produced from method 1and 2 under laboratory condition.

Method	Egg	Mean±SD	Adult	Mene±SD	Male:Femal	%Femal
1	500	58.8±7.87	161	32.2±5.37	1.52 : 1	39.75
2	500	72.8±14.04	343	68.6±15.01	0.87 : 1	53.35

ศึกษาพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วงเต่าตัวห้ำเพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

Developmental Study on the Culture Method of Predatory Ladybeetle (Coleoptera: Coccinellidae) for Biological Control of Insect Pests

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย รุจ มรกต ประภัสสร เชยคำแหง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อศึกษาพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วงเต่าตัวห้ำเพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมด้วงเต่าตัวห้ำจากแปลงมันสำปะหลัง ได้อย่างน้อย 10 ชนิด เช่น *Menochilus sexmaculatus*, *Cocciniella transversalis*, *Micarpis discolor*, *Curinus cueruleus*, *Brumoides* sp., *Chilocorus* sp., *Cryptogonus* sp., *Nephus* spp. และ *Scymnus* spp. เป็นต้น นำมาทดลองเลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้งที่เพาะเลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง และบนผลฟักทองในห้องปฏิบัติการ เบื้องต้นพบว่า ด้วงเต่า *Nephus* sp. และ *Brumoides* sp. สามารถเลี้ยงจนครบวงจรชีวิตได้ด้วยเพลี้ยแป้งบนผลฟักทอง และจากการทดลองเลี้ยงด้วงเต่า *Scymnus* sp. และ *Nephus* sp. ด้วยเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus jackbeardsleyi* ที่เลี้ยงไว้บนผลฟักทอง พบว่า วงจรชีวิตตั้งแต่ไข่จนเป็นตัวเต็มวัย ใช้เวลา 23-31 วัน เฉลี่ย 25.33 วัน และ 26-34 วัน เฉลี่ย 27.96 วัน ตามลำดับ และมีอายุขัยนาน 4-60 วัน เฉลี่ย 16.22 วัน และ 13-63 วัน เฉลี่ย 32.74 วัน ตามลำดับ

คำนำ

ด้วงเต่า หรือด้วงเต่าลาย เป็นแมลงตัวห้ำที่สำคัญชนิดหนึ่งจัดอยู่ในอันดับ Coleoptera วงศ์ Coccinellidae ด้วงเต่าที่อยู่ในวงศ์นี้ส่วนใหญ่จะเป็นตัวห้ำ มีน้อยชนิดที่เป็นศัตรูพืช ด้วงเต่าที่สำรวจพบทั่วโลกมี 490 สกุล 4,200 ชนิด ในปี 2523 ประเทศไทยมีรายงานพบด้วงเต่า จำนวน 36 สกุล 75 ชนิด ในจำนวนนี้ 62 ชนิด เป็นแมลงที่มีประโยชน์ (สมหมาย, 2545) และบางชนิดมีศักยภาพที่จะนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ทั้งนี้ประโยชน์ของด้วงเต่า คือ กินแมลงศัตรูพืชหลายชนิดเป็นอาหาร ได้แก่ ไข่ของผีเสื้อ เพลี้ยแป้ง หนอนขนาดเล็ก เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาว เพลี้ยจักจั่น และเพลี้ยอ่อน เป็นต้น (กุศล, 2550) อนึ่ง พิมลพร (2545) รายงานว่า

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-03-02-04-52

ด้วงเต่าตัวห้ำเป็นแมลงห้ำทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สามารถทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิด ตัวเต็มวัยมีอายุอยู่ได้ 1-2 เดือน ด้วงเต่าตัวห้ำนอกจากจะกินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหารแล้ว ในยามที่ขาดแคลนอาหารด้วงเต่าตัวห้ำสามารถกินน้ำหวานที่แมลงกลั่นออกมา (honeydew) น้ำหวานจากดอกไม้และเกสรดอกไม้ แต่อาหารจำพวกนี้ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตตามปกติได้ เพียงแต่ให้มีอายุอยู่ได้เท่านั้น ด้วงเต่าลายสามารถกินแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด แต่หากจะให้ด้วงเต่าตัวห้ำมีการเจริญที่ดีและขยายพันธุ์ได้ดีนั้น จะต้องได้กินแมลงศัตรูพืชเพียงบางชนิดเท่านั้นที่เป็นอาหารที่เหมาะสม ซึ่งแต่ละชนิดจะมีความชอบกินอาหารแตกต่างกันออกไป เหยื่อบางชนิดมีปฏิกิริยากับด้วงเต่าตัวห้ำบางชนิด คือ ทำให้ระยะเวลาการเจริญเติบโตของแต่ละวัยยาวนานออกไป (Smith, 1961) ระยะเวลาของความสามารถในการอดอาหารสั้นลง และอัตราการเจริญเติบโตช้าลง (Smith, 1965 a; 1965b) และเพิ่มระยะ premating (Azam and Ali, 1970) เหยื่อต่างชนิดกันสามารถทำให้วงจรชีวิต และระยะเวลาการดำรงชีวิตอยู่และปริมาณไข่ที่วาง ในด้วงเต่าชนิดเดียวกันมีความแตกต่างกันได้ เช่น การเลี้ยงด้วงเต่าลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* (F.) ด้วย turnip aphid, cowpea aphid, sugarcane aphid และ giant weed aphid ได้อัตราการขยายพันธุ์สุทธิ 20.46, 461.07, 107.08 และ 35.42 ตามลำดับ (Roongfar, 1980) นอกจากความชอบอาหารที่แตกต่างกันแล้วยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่มีผลกระทบต่อชนิดอาหารที่กินแตกต่างกัน เช่น การมีอยู่ของเหยื่ออาหารชนิดอื่นในบริเวณเดียวกัน หรือการมีอยู่ร่วมกันของเหยื่ออาหารและพืชอาหารที่ด้วงเต่าสามารถกินได้ในกรณีที่เป็นพวก omnivorous (Harmon et al., 2004) ด้วงเต่าลายสามารถที่จะกินอาหารได้เกือบตลอดเวลาชั่วชีวิต เช่น *M. sexmaculata* เลี้ยงด้วย *Aphis craccivora* ในระยะหนอนและตัวเต็มวัยเพศเมียสามารถกินได้เฉลี่ย 110.45 ± 4.04 และ 1,056.90 ± 59.83 ตัว ตามลำดับ ตลอดชีวิตสามารถกินได้เฉลี่ย 1,167.35 ± 67.92 ตัว (Roongfar, 1980) Mani *et al.* (1995) ศึกษาที่ประเทศอินเดียพบว่า *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant ตัวหนอน 1 ตัว สามารถกินตัวอ่อนของเพลี้ยแป้ง *Rastrococcus iceryoides* (Green) ได้ 498 ตัว หรือกินไข่ได้ 355 ฟอง จะเห็นได้ว่าด้วงเต่าตัวห้ำสามารถกินแมลงศัตรูพืชได้จำนวนมากใน 1 ชั่วอายุ

ด้วงเต่าลายตัวห้ำที่พบในประเทศไทย บางชนิดมีแนวโน้มที่สามารถจะนำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการได้ เช่น

- ด้วงเต่าลายกินเพลี้ยแป้ง *Cryptolaemus*, *Scymnus* และ *Nephus*
- ด้วงเต่าลายกินเพลี้ยหอย *Chilocorus*
- ด้วงเต่าลายกินเพลี้ยอ่อน *Coccinella*, *Coelophora*, *Menochilus* และ *Micraspis*

Michaud *et al.* (2002) รายงานว่าชนิดอาหารของด้วงเต่าทุกชนิดที่พบในสวนส้มยังไม่ทราบแน่นอนทั้งหมด แต่มีบางชนิดที่ทราบชนิดของแมลงศัตรูพืชที่ด้วงเต่าชอบกิน ซึ่งจะเป็นแหล่งอาหารช่วยให้ด้วงเต่าสามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ ซึ่งด้วงเต่าตัวห้ำทุกชนิดที่พบในสวนส้ม

ช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีมีค่าแก่การอนุรักษ์และส่งเสริมให้เป็นที่รู้จักแก่เกษตรกรสวนส้มในมลรัฐฟลอริด้า ในประเทศไทยได้สำรวจพบด้วงเต่าหลายชนิดกระจายอยู่ตามแปลงพืชต่างๆ ทั่วไป บางแห่งมีปริมาณมาก บางแห่งมีปริมาณน้อย ในอนาคตของการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี โอกาสที่จะทำการเลี้ยงขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณด้วงเต่าตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงบางชนิดและนำไปปล่อยเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ย่อมมีโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จ ถ้ามีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชเท่าที่จำเป็น และใช้สารฆ่าแมลงชนิดเฉพาะเจาะจง (Selective insecticides) มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ จะเป็นการช่วยอนุรักษ์แมลงศัตรูธรรมชาติพวกด้วงเต่าลายให้ดำรงอยู่ในธรรมชาติได้มากขึ้น เพื่อจะได้แสดงบทบาทได้เด่นชัดยิ่งขึ้น (พิมลพร, 2545)

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

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

วิธีการ

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจ และเก็บรวบรวมด้วงเต่าตัวห้ำจากแปลงมันสำปะหลัง

2. ศึกษาชีววิทยา และนิเวศวิทยา ของด้วงเต่าตัวห้ำ และคัดเลือกเพื่อหาชนิดที่เลี้ยงง่ายเหมาะสมนำไปเพาะเลี้ยง เพื่อศึกษาวงจรชีวิต อัตราการอยู่รอด อัตราส่วนเพศเมีย อัตราการขยายพันธุ์ต่อไป โดยเลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้งที่เก็บจากแหล่งที่พบด้วงเต่าตัวห้ำ รวมทั้งทำการทดลองเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งในห้องปฏิบัติการ บนต้นมันสำปะหลังที่ปลูกในกระถาง หัวมันสำปะหลัง และผลฟักทอง

การเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งบนต้นมันสำปะหลังโดยนำเพลี้ยแป้งที่เก็บรวบรวมจากแปลงมันสำปะหลัง แยกชนิด และเขี่ยลงบนต้นมันสำปะหลังที่ปลูกในกระถาง ปล่อยให้เพลี้ยแป้ง

เจริญเติบโตบนต้นมันสำปะหลัง แล้วนำต้นมันสำปะหลังที่มีเพลี้ยแป้งไปใส่ในกรงให้เป็นอาหารของด้วงเต่าตัวห้ำ

การเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งบนผลฟักทอง โดยเลือกผลฟักทองขนาดกลางที่มีผิวสีเขียวและลักษณะเป็นร่อง นำเพลี้ยแป้งที่เก็บรวบรวมจากแปลงมันสำปะหลัง แยกชนิด และเขี่ยลงบนผลฟักทอง ปล่อยให้เพลี้ยแป้งเจริญเติบโตบนผลฟักทองจนเต็มผล แล้วนำผลฟักทองดังกล่าวไปใส่ในกล่องพลาสติกซึ่งวางซ้อนกัน 2 ชั้น ให้เป็นอาหารเลี้ยงด้วงเต่าตัวห้ำ

ตรวจนับจำนวนและบันทึกระยะการเจริญเติบโตของด้วงเต่าตัวห้ำ

การบันทึกข้อมูล

– ชนิดของด้วงเต่าตัวห้ำ และสถานที่เก็บ

– วงจรชีวิต %การรอดตาย และการขยายพันธุ์ของด้วงเต่าตัวห้ำที่เลี้ยงด้วยเหยื่ออาหารต่างกัน

เวลา และสถานที่

ทำการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552 ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงมันสำปะหลัง จ.นครราชสีมา ระยอง ชลบุรี ปราจีนบุรี และนครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจ และเก็บรวบรวมด้วงเต่าตัวห้ำจากแปลงมันสำปะหลัง

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมด้วงเต่าตัวห้ำจากแปลงมันสำปะหลัง ในจังหวัดนครราชสีมา ระยอง ชลบุรี ปราจีนบุรี และนครสวรรค์ สามารถเก็บรวบรวมด้วงเต่าตัวห้ำได้มากกว่า 10 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1 ชนิดที่พบมาก ได้แก่ *Menochilus sexmaculatus*, *Coccinella transversalis*, *Micarpis discolor*, *Brumoides* sp., *Nephus* spp. และ *Scymnus* spp.

ตารางที่ 1 ชนิดและเหยื่อของด้วงเต่าตัวห้ำที่สำรวจพบในแปลงมันสำปะหลัง

	ชนิดด้วงเต่าตัวห้ำ	เหยื่อ
1	ด้วงเต่าลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius)	เพลี้ยแป้ง
2	ด้วงเต่าลายขวาง *Coccinella transversalis* Fabricius	เพลี้ยแป้ง
3	ด้วงเต่าบรูมอยเดส *Brumoides* sp.	เพลี้ยแป้ง
4	ด้วงเต่าลายนีฟัส *Nephus* spp.	เพลี้ยแป้ง
5	ด้วงเต่าสคิมนัส *Scymnus* spp.	เพลี้ยแป้ง
6	ด้วงเต่าแก้มเหลือง *Curinus cueruleus* Mulsant.	เพลี้ยแป้ง

7	ด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* (Fabricius)	เพลี้ยแป้ง
8	ด้วงเต่าลายรี *Cryptogonus orbiculus* (Gyllenhal)	เพลี้ยแป้ง และไร
9	ด้วงเต่าสตีธอรัส *Stethorus* sp.	ไร
10	ด้วงเต่าแคทเทนา *Catana* sp.	ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว
11	ด้วงเต่าดำ *Chirococcus* sp.	เพลี้ยหอย

ศึกษาชีววิทยา และนิเวศวิทยา

นำด้วงเต่า *Menochilus sexmaculatus*, *Cocciniella transversalis*, *Micarpis discolor*, *Curinus cueruleus*, *Brumoides* sp., *Nephus* spp. และ *Scymnus* spp. มาทดลองเลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้งบนต้นมันสำปะหลังและบนผลฟักทองในห้องปฏิบัติการ เบื้องต้นพบว่า ด้วงเต่า *Brumoides* sp., *Scymnus* sp. และ *Nephus* sp. สามารถเลี้ยงจนครบวงจรชีวิตได้ด้วยเพลี้ยแป้งบนผลฟักทอง

จากการทดลองเลี้ยงด้วงเต่า *Scymnus* sp. และ *Nephus* sp. ด้วยเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus jackbeardsleyi* ที่เลี้ยงไว้บนผลฟักทอง พบว่า วงจรชีวิตตั้งแต่ไข่จนเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลา 23-31 วัน เฉลี่ย 25.33 วัน และ 26-34 วัน เฉลี่ย 27.96 วัน ตามลำดับ และมีอายุขัยนาน 4-60 วัน เฉลี่ย 16.22 วัน และ 13-63 วัน เฉลี่ย 32.74 วัน ตามลำดับ โดยจะได้ศึกษารายละเอียดของวงจรชีวิต ข้อมูลทางชีววิทยา และความสามารถในการกินเพลี้ยแป้งที่พบในมันสำปะหลังต่อไป

สรุปผลการทดลอง

สำรวจและเก็บรวบรวมด้วงเต่าตัวห้ำจากแปลงมันสำปะหลัง ได้มากกว่า 10 ชนิด ชนิดที่พบมาก ได้แก่ *Menochilus sexmaculatus*, *Cocciniella transversalis*, *Micarpis discolor*, *Brumoides* sp., *Nephus* spp. และ *Scymnus* spp. นำมาทดลองเลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้งในห้องปฏิบัติการ เบื้องต้นพบว่า ด้วงเต่า *Brumoides* sp., *Scymnus* sp. และ *Nephus* sp. สามารถเลี้ยงจนครบวงจรชีวิตได้ด้วยเพลี้ยแป้งบนผลฟักทอง โดยจะได้ศึกษารายละเอียดวงจรชีวิต และความสามารถในการกินเพลี้ยแป้งที่พบในมันสำปะหลังต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กุศล ถมมา. 2550. ด้วงเต่าลายในสวนพริก. นสพ.กสิกร 80 (2): 64-65.

พิมลพร นันทะ. 2545. ศัตรูธรรมชาติ หัวใจของ IPM. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 215 หน้า.

สมหมาย ชื่นราม. 2545. ด้วงเต่าในประเทศไทย. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ 211 หน้า.

Azam, K.M. and M.H. Ali. 1970. A study of factors affecting the dissemination of the predatory beetle, *Coccinella septempunctata* L. Final Technical Report (FG-IN-249, A7-ENT-40). Department of Entomology. College of Agriculture, Andhra Pradesh Agricultural University, Hyderabad, India. *Quoted in* รัตนา นชะพงษ์. 2539. ด้วงเต่าลาย : แมลงห้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ. หน้า 68-75. *ใน:* เอกสารวิชาการ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Harmon, J.P., A.R. Ives, J.E. Losey, A.C. Olson and K.S. Rauwald. 2000. *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) predation on pea aphids promoted by proximity to dandelions. Oecologia 125(4): 543-548.

Mani, M., A. Krishnamoorthy and G.L. Patter. 1995. Biological control of the mango mealy bug *Rastrococcus iceroides* (Green) (Homoptera: Pseudococcidae). Pest Management in Horticultural Ecosystems 1(1): 15-20. *Quoted in* บุปผา เหล่าสินชัย และชลิดา อุณหวุฒิ. 2543. เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอย ศัตรูพืชที่สำคัญ. กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 69 หน้า.

Michaud, J.P., C.W. McCoy, and S.H. Futch. 2002. Ladybeetles as Biological Control Agents in Citrus. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. (Online) Available: http://edis.ifas.ufl.edu/HS138. Retrieved September 25, 2007.

Roongfar, R. 1980. Study on the coccinellid, *Menochilus sexmaculata* (F.) (Coleoptera: Coccinellidae), and its roles as biological control agents. M.S. Thesis. Kasetsart University.

Smith, B.G. 1961. Influence of water and previous food on the longevity of unfed larvae of *Coleomegilla maculata lengi.* J. Econ. 54: 194-195.

Smith, B.G. 1965a. Growth and development of Coccinellid larvae on dry foods (Coleoptera: Coccinellidae). Can. Ent. 97: 760-8.

Smith, B.G. 1965b. Difference in *Anatis mali* Auct., *Coleomegilla lengi* Timberlake to changes in the quality and quantity of the larval food (Coleoptera: Coccinellidae). 97: 1159-1166.

เปรียบเทียบประสิทธิภาพการควบคุมแมลงศัตรูพืช ของแมลงช้างปีกใสสกุล *Mallada* sp.และ *Plesiochrysa* sp.ในห้องปฏิบัติการ

ประภัสสร เชยคำแหง รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

หลังจากปล่อยแมลงช้างปีกใสทั้ง 2 ชนิดที่อดอาหาร 2-3 ชั่วโมง ลงในเหยื่ออาหารเพลี้ยแป้ง และไข่ผีเสื้อข้าวสาร พบว่าประสิทธิภาพการกินเหยื่อของแมลงช้างปีกใส ทั้ง 3 ระยะ ของ *M.basalis* เป็น 31.90 67.9 104.20 และ 73.80 317.55 450.70 ตามลำดับ ประสิทธิภาพของ *P.ramburi* 72.82 131.35 211.94 และ 71.7 228.80 242.80 ตามลำดับ

คำนำ

ในธรรมชาติมีแมลงหลายชนิดที่มีลักษณะเป็นแมลงห้ำ คอยกินและทำลายแมลงศัตรูพืช หรือแมลงอื่นๆแมลงช้างปีกใสเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งที่ดำรงชีวิตโดยการเป็นตัวห้ำที่สำคัญ จัดอยู่ในวงศ์ Chrysopidae อันดับ Neuroptera ช่วงระยะเวลาที่เป็นตัวอ่อน หรือตัวเต็มวัยของแมลงช้างปีกใสบางชนิดสามารถนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะแมลงศัตรูพืชที่มีขนาดเล็กและมีผนังลำตัวอ่อนนุ่ม เช่น เพลี้ยอ่อน ไร เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง หนอนผีเสื้อ ไข่เพลี้ยจักจั่น ดักแด้ของแมลงขนาดเล็ก และไข่ผีเสื้อศัตรูพืชขนาดเล็กชนิดต่างๆตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสจะเข้าทำลายเหยื่อโดยใช้ปากที่มีเขี้ยวยาวกัดกินเหยื่อ แมลงช้างปีกใส *Mallada sp.* และ *Plesiochrysa sp.* สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพธรรมชาติ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการนำมาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ และศึกษาประสิทธิภาพในการเป็นตัวห้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชสำคัญชนิดต่างๆ ของพืชเศรษฐกิจ และเพื่อลดหรือทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากการปลูกพืชเพื่อการเกษตรในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่จะป้องกันความเสียหายอันเกิดจากศัตรูพืชด้วยการใช้สารเคมี เพราะเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็ว เห็นผลทันใจ ประหยัดเวลาและแรงงาน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้สารเคมีกันอย่างกว้างขวาง ในปริมาณมากและเกินความจำเป็น นอกจากจะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตเนื่องจากสารเคมีมีราคาแพงแล้ว การใช้สารเคมียังมีผลเสียตามมาอีกมากมาย เช่น สารเคมี

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-03-02-03-52

ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ สารเคมีหลายชนิดปนเปื้อนในสภาพแวดล้อม ก่อให้เกิดการระบาดใหม่ของศัตรูพืชชนิดเดิม และการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่ เนื่องจากสารเคมีไปทำลายศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืช สารเคมีก่อให้เกิดปัญหาศัตรูพืชต้านทานต่อสารเคมี เป็นต้น การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ซึ่งเป็นวิธีการอารักขาพืชที่เหมาะสม ข้อได้เปรียบของการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี คือ ประหยัด ได้ผลถาวร และปลอดภัย เป็นวิธีการที่สามารถใช้ควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตรหลายชนิดอย่างได้ผลมาเป็นเวลานาน โดยช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ปราศจากมลพิษของสารเคมี และทุกๆ ปีจะมีการตรวจพบศัตรูธรรมชาติชนิดใหม่ๆ ซึ่งใช้เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชและนำไปสู่การทำเกษตรที่ปลอดภัยและยั่งยืนต่อไป

แมลงช้างปีกใส (Green lacewings) เป็นศัตรูธรรมชาติจัดอยู่ในวงศ์ Chrysopidae อันดับ Neuroptera เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญชนิดหนึ่ง สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพธรรมชาติ แมลงชนิดนี้ดำรงชีวิตโดยการเป็นตัวห้ำ โดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาที่เป็นตัวอ่อน สามารถนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชขนาดเล็ก และศัตรูพืชที่มีผนังลำตัวอ่อนนุ่มได้หลายชนิดในพืชต่างๆ เช่น ในฝ้าย ข้าวโพด แตงกวา พืชผักต่างๆ ไม้ดอกไม้ประดับ พืชในเรือนเพาะชำ เรือนกระจก และพืชอื่นๆ อีกมาก (พิมลพร, 2545) ตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสจะเข้าทำลายเหยื่อโดยใช้ปากที่มีเขี้ยวยาวกัดกิน Broadley และ Thomas (1995) รายงานว่า แมลงช้างปีกใสสามารถใช้ควบคุมแมลงหวี่ขาว *Trialeurodes vapariorum* และไรสองจุด *Tetranychus urticae* ได้ในประเทศออสเตรเลีย นอกจากนี้แมลงช้างปีกใส 1 ตัว สามารถทำลายเพลี้ยอ่อนได้ประมาณ 60 ตัว ภายในเวลาเพียง 1 ชั่วโมง (พิมลพร, 2545) *Mallada* sp. เป็นแมลงช้างปีกใสสำคัญชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำลาย ช่วยลดปริมาณศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน ไร เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว ไข่เพลี้ยจักจั่น ดักแด้ของแมลงขนาดเล็ก เพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้ง (Chandish and Singh, 1999; Kabissa *et al*., 1996) ในไต้หวันมีการใช้แมลงช้างปีกใส *M. basalis* ในการควบคุมแมลงศัตรูในพืชหลายชนิด (Cheng and Chen, 1996) และยังมีการนำใช้ควบคุมไร *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acarina:Tetranychidae) และ *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae) บนต้นสตรอเบอรี่ ซึ่งประสบผลสำเร็จเป็นอย่างมาก โดยพบว่าสามารถทำลาย *T. kanzawai* ได้ถึง 60-90% และ *T. urticae* ได้ถึง 50-90% (Change and Huang, 1995) ณัฏฐิณี และคณะ, 2548 รายงานว่า *M. basalis* มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมเพลี้ยอ่อน ซึ่งตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสวัย 1, 2 และ 3 สามารถกินเพลี้ยอ่อนถั่วได้เฉลี่ย 18.33, 44.85 และ 223.08 ตัว ตามลำดับ รวมระยะตัวอ่อนสามารถกินเพลี้ยอ่อนถั่วได้เฉลี่ย 284.92 ตัว และจากการศึกษาในโรงเรือนกระจกพบว่า แมลงช้างปีกใส *M. basalis* สามารถควบคุมประชากรแมลงหวี่ขาวและเพลี้ยไฟได้ภายใน 12 สัปดาห์ (ยุวธิดา และนุชรีย์, 2551) แมลงช้างปีกใสสกุลนี้ได้มีการ

เลี้ยงเพิ่มปริมาณเป็นการค้าเพื่อใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูที่เป็นปัญหาสำคัญทั้งในสภาพไร่และในโรงเรือนกระจกแล้วในหลายประเทศ (Sirimachan, *et*., *al*.,) นอกจากนี้แมลงช้างปีกใสในสกุล *Plesiochrysa* ที่แยกออกมาจากกลุ่มของแมลงช้างปีกใสสกุล *Chrysoperla* ซึ่งพบโดยทั่วไปในแหล่งที่มีเพลี้ยอ่อนกระจายตัวอยู่ รวมทั้งทวีปเอเชีย (Duelli, 2001; Tauber *et al*., 2001) เป็นแมลงช้างปีกใสอีกสกุลหนึ่งที่สำคัญและมีประโยชน์ *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) ช่วยกำจัดศัตรูพืชที่มีขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และไรแดง (Anderson *et al*., 2003; Canard, 2001) ตัวอ่อนสามารถกินไข่ของผีเสื้อและด้วงปีกแข็งเป็นอาหารได้ (Senior and McEwen, 2001; Yang *et al*., 1998) *P. ramburi* เป็นตัวห้ำทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย (Tauber *et al*., 2001) ตัวเต็มวัยของแมลงช้างปีกใสโดยทั่วไปจะกินน้ำหวานและน้ำเป็นอาหาร (Nordlund *et al*., 2001; Weeden *et al*., 2004) ในประเทศไทยได้มีเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ และนำตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสชนิดต่างๆ ไปปล่อยในธรรมชาติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ซึ่งสามารถลดการระบาดได้เป็นอย่างดี

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.เหยื่ออาหาร 4 ชนิด เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดงอัฟริกัน และไข่ผีเสื้อข้าวสาร

2.แมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* และ *Plesiochrysa ramburi*

3.โหลแก้ว

4.ผ้าขาวบาง

5.น้ำผึ้ง+ยีสต์

วิธีการ

1.เลี้ยงขยายแมลงศัตรูพืชหรือเหยื่ออาหาร 4 ชนิด คือ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดงอัฟริกัน และไข่ผีเสื้อข้าวสาร โดยเลี้ยงบน ฟักทอง ต้นถั่ว ใบทองหลาง และรำข้าว ตามลำดับ ทำการเลี้ยงขยายแมลงดังกล่าวจนมีปริมาณมากเพียงพอ

2.เลี้ยงขยายแมลงช้างปีกใส 2 ชนิด คือ *Mallada basalis* และ *Plesiochrysa ramburi* โดยนำตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมียจากธรรมชาติมาทำการเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยง *Mallada basalis* ในโหลแก้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร ประมาณ 50 ตัว/โหล ใช้สัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 1:1 ใช้ผ้าขาวบางปิดปากโหลให้น้ำผึ้ง+ยีสต์เป็นอาหารตัวเต็มวัยให้ความชื้นโดยวางโหลแก้วบนขันใส่น้ำในขันประมาณ 1/3 เปลี่ยนย้ายตัวเต็มวัย ทุกๆ 2 วัน และเลี้ยงตัวอ่อนโดยใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารจนถึงวัยที่ 2 จึงนำมาทำการทดลอง สำหรับ *Plesiochrysa ramburi* เลี้ยงตัวเต็มวัยในโหลพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร สูง 23 เซนติเมตร

ประมาณ 100 ตัว/โหล โดยใช้สัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 1:1 ให้ความชื้นโดยนำน้ำใส่ขันประมาณ 1/3 ใส่ในขวดโหล ปิดปากขันโดยใช้ผ้าขาวบาง ตัดกระดาษวงกลมปิดทับลงไปบนปากขัน ใช้ผ้าตาข่ายไนล่อนปิดคลุมปากโหลด้านบนเพื่อระบายอากาศโดยใช้ยางยืดรัดไว้ ภายในให้น้ำผึ้ง 100% ผสมยีสต์หยดบนกระดาษไขเพื่อเป็นอาหาร การให้น้ำโดยใช้สำลีจุ่มน้ำวางไว้บนตาข่ายไนล่อนด้านบนปากโหล ทำการเปลี่ยนอาหารทุก 2 วัน โดยย้ายตัวเต็มวัยไปยังโหลใหม่ที่เตรียมไว้ สำหรับโหลเลี้ยงแมลงเดิมที่นำตัวเต็มวัยออกแล้ว แมลงจะวางไข่ไว้ตามผิวภาชนะภายในโหลเลี้ยง นำฟักทองที่เลี้ยงเพลี้ยแป้งไว้ใส่ในโหล ซึ่งเพลี้ยแป้งจะเป็นอาหารสำหรับตัวอ่อนที่ฟักออกมาจากไข่

3 การศึกษาประสิทธิภาพการห้ำของแมลงช้างปีกใส

ทำการทดลองโดยใช้แมลงศัตรูพืช เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ไรแดงอัฟริกัน และไข่ผีเสื้อข้าวสาร ที่เลี้ยงไว้บนอาหารดังกล่าวข้างต้น นำมาชนิดละ 30 ตัว ใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 2.5 × 2.5 × 2 เซนติเมตร แล้วนำแมลงช้างปีกใสวัย 2 ทั้ง 2 ชนิด (Mallada *basalis* และ*Plesiochrysa ramburi)*. ให้ผ่านการอดอาหารเป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง จำนวน 20 ตัว/ชนิด/ศัตรูพืช1ชนิด แยกตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสแต่ละตัวเลี้ยงใส่ในกล่องที่มีเหยื่ออาหารแต่ละชนิดๆละ 20 ซ้ำ ฝากล่องเจาะติด screen เพื่อระบายอากาศ กล่องละ 1 ตัว ทำการทดสอบกับเหยื่ออาหารแต่ละชนิด บันทึกจำนวนศัตรูพืชแต่ละชนิดที่ถูกกินในแต่ละวัน แล้วจึงเขี่ยแมลงช้างปีกใสใส่ในกล่องที่มีอาหารกล่องใหม่ซึ่งมีเหยื่อแต่ละชนิด 30 ตัวเช่นเดิม นับจำนวนแมลงศัตรูพืชแต่ละชนิดที่ตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสแต่ละชนิดและแต่ละวัยกินทุกวันจนกระทั่งตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสเข้าดักแด้ นำจำนวนศัตรูพืชแต่ละชนิดที่ถูกกินไปหาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนเปรียบเทียบประสิทธิภาพการห้ำของแมลงช้างปีกใสแต่ละชนิด

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2551 สิ้นสุด กันยายน 2553
ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ

ผลการทดลองและวิจารณ์

หลังจากปล่อยแมลงช้างปีกใสทั้ง 2 ชนิดที่อดอาหาร 2-3 ชั่วโมง ลงในเหยื่ออาหาร เพลี้ยแป้ง และไข่ผีเสื้อข้าวสาร พบว่าประสิทธิภาพการกินเหยื่อของแมลงช้างปีกใส ทั้ง 3 ระยะ ของ *M.basalis* เป็น 31.90 67.9 104.20 รวมเฉลี่ยประมาณ 204 ตัว และกินไข่ผีเสื้อข้าวสารได้ 73.80 317.55 450.70 รวมเฉลี่ยประมาณ 842.05 ฟองตามลำดับ ประสิทธิภาพของ *P.ramburi* ในการกินเพลี้ยแป้ง เป็น72.82 131.35 211.94 รวมเฉลี่ยประมาณ 416.11 ตัว และกินไข่ผีเสื้อข้าวสาร 71.7 228.80 242.80 รวมเฉลี่ยประมาณ 543.30 ฟอง ตามลำดับ (ตางรางที่ 1) ตามรายงานของ Main and Krishnamoorthy (1999) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพการกินของตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *Mallada astur*(Banks)(Neuroptera: chrysopidae) เมื่อเลี้ยงด้วยแมลงหวี่ขาว

Aleurodicus disperses Russell (Homoptera: Aleyrodidae) พบว่าสามารถกินตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวได้ทั้งหมด 234.9 ตัว

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพการกินเหยื่อของแมลงช้างปีกใส M.*basalis* P.*ramburi*

	M.*basalis*			P.*ramburi*		
	วัย1	วัย2	วัย3	วัย1	วัย2	วัย3
เพลี้ยแป้ง	31.90	67.9	104.20	72.82	131.35	211.94
ไข่ผีเสื้อ	73.80	317.55	450.70	71.7	228.80	242.80

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า แมลงช้างปีกใส *M.basalis* มีความสามารถในการกินไข่ผีเสื้อข้าวสารได้ดีกว่ากินเพลี้ยแป้ง ส่วนแมลงช้างปีกใส *P.ramburi* มีความสามารถในการกินเพลี้ยแป้ง และไข่ผีเสื้อข้าวสารได้ดีพอๆ กัน แต่เหยื่ออาหารแต่ละชนิดอาจจะมีความเหมาะสมในการนำมาเพาะเลี้ยงแมลงได้ไม่เหมือนกัน แมลงช้างปีกใสทั้ง 2 ชนิดนี้มีแนวโน้มที่จะเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีได้

เอกสารอ้างอิง

Main, M.and A. Krishnamoorthy. 1999. Development and predatory potential of the greenLacewing, *Mallada astur*(Banks)(Neuroptera: chrysopidae) on the spiraling Whitefly, *Aleurodicus disperses* Russell (Homoptera: Aleyrodidae). Journal of Biological Control. 13(1/2): 45-49

การใช้ไรตัวห้ำควบคุมเพลี้ยไฟและไรศัตรูพืช

Utilization of Predatory Mites for Controlling Thrips and Mite Pests

มานิตา คงชื่นสิน เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์
พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

การทดลองย่อยที่ 3

การใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans) ควบคุมไรศัตรูกุหลาบ

Utilization of Predatory Mites *Amblyseius longispinosus* (Evans) for Controlling Spider Mites on Roses

ABSTRACT

Spider mite is known to be one of the critical pests, causing high damage to roses which are the economic ornamental in Thailand. The use of predatory mites, *Amblyseius longispinosus* (Evans) to control spider mites has been considered as the effective method and can compete with the chemical compounds, but the introducing this alternative biological agent on the big scale of greenhouse roses has not yet been studied. The comparison between biological control of spider mites on greenhouse roses by releasing the predatory mite, *A. longispinosus* and chemical control, using an acaricide-spraying application is presented. This research was carried out at Pakchong district, Nakhon Ratchasima province during November 2007 – July 2008. The results revealed that the release of *A. longispinosus* at the rate of 9-10 mites per plant at 2 to 3-week intervals effectively controlled the Kanzawa spider mite, *Tetranychus kanzawai* Kishida, despite applying selective acaricide during its establishment phase. After release, the population density of the Kanzawa spider mite on the predatory mite plot was significantly lower than the acaricide-sprayed plot. To make an economical strategy, the release of *A. longispinosus* at the lower rate, 6-7 mites per plant was evaluated to control both Kanzawa spider mites and two-spotted spider mites, *T. urticae* Koch, at the same farm during October 2008 – September 2009. The releases of predatory mites at 2-week intervals initially integrated with spraying a selective acaricide for a mite outbreak season over a 4-month period and afterwards releasing the predatory mite only once a month showed effective control of spider mites on a year-round basis. Our results

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-03-02-02-50

indicate that a predatory mite, *A. longispinosus* can be successfully integrated into a pest control system on a large area of greenhouse-grown roses.

Keywords: spider mites on roses, *Amblyseius longispinosus* (Evans), *Tetranychus kanzawai* Kishida, *Tetranychus urticae* Koch, Biological control of spider mites on roses

บทคัดย่อ

ไรเป็นศัตรูที่สำคัญของกุหลาบ ซึ่งเป็นไม้ดอกไม้ประดับเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย การใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans) เป็นวิธีการที่สามารถควบคุมไรศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทดแทนการใช้สารฆ่าไรได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาวิธีการใช้ไรตัวห้ำชนิดนี้ในแปลงปลูกกุหลาบขนาดใหญ่ งานวิจัยนี้จึงได้ทำการทดสอบการควบคุมไรแมงมุมคันซาวา, *Tetranychus kanzawai* Kishida บนกุหลาบปลูกในโรงเรือน โดยวิธีการปล่อยไรตัวห้ำเปรียบเทียบกับวิธีควบคุมไรโดยการพ่นสารฆ่าไร ดำเนินการทดลองที่ไร่กุหลาบของเกษตรกร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551 พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำในอัตรา 9-10 ตัวต่อต้น ทุก 2-3 สัปดาห์ สามารถควบคุมประชากรไรแมงมุมคันซาวาได้สำเร็จ ประชากรไรแมงมุมคันซาวาในแปลงทดลอง ปล่อยไรตัวห้ำมีจำนวนน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติจากแปลงพ่นสารฆ่าไร เพื่อประหยัดจำนวนการใช้ไรตัวห้ำ ในปีต่อมา จึงได้ทำการทดสอบการใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ในอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น เพื่อควบคุมไรแมงมุมคันซาวาและไรสองจุด, *Tetranychus urticae* Koch ดำเนินการในแปลงกุหลาบ ณ สถานที่เดิม ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน โดยมีการพ่นสารฆ่าไรที่เฉพาะเจาะจง (fenbutatin oxide 55% SC) จำนวน 2 ครั้ง หลังเริ่มปล่อย หลังจากนั้นการปล่อยไรตัวห้ำเพียงเดือนละ 1 ครั้ง สามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งปี จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า สามารถใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ปล่อยร่วมในระบบการใช้สารฆ่าแมลงชนิดอื่น ๆ ของกุหลาบที่ปลูกเป็นพื้นที่ใหญ่ได้

คำหลัก: การควบคุมไรศัครูพืชโดยชีววิธี, ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans), ไรแมงมุมคันซาวา *Tetranychus kanzawai* Kishida, ไรสองจุด *Tetranychus urticae* Koch, กุหลาบ

คำนำ

กุหลาบ (*Rosa* spp.) มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย เป็นไม้ตัดดอกที่มีการซื้อขายเป็นอันดับหนึ่งในตลาดประมูลอัลสเมีย ประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นตลาดประมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตกุหลาบคุณภาพสูงอย่างต่อเนื่อง แต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอสำหรับจำหน่ายภายในประเทศ ทำให้ต้องนำเข้าดอกกุหลาบจากต่างประเทศ เช่น เนเธอร์แลนด์ มาเลเซีย

จีน เป็นต้น (เศรษฐพงศ์, 2543) กุหลาบเป็นพืชที่มีโรค แมลง และไรศัตรูเข้าทำลายมากมายหลายชนิด ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการผลิตกุหลาบตัดดอก จึงต้องมีการปลูกในโรงเรือนตาข่ายตาถี่ มุงหลังคาพลาสติก

ไรศัตรูกุหลาบที่สำคัญในประเทศไทย มี 2 ชนิด ได้แก่ ไรแมงมุมคันซาวา, *Tetranychus kanzawai* Kishida และไรสองจุด, *Tetranychus urticae* Koch (Fig. 1) (วัฒนา และคณะ, 2544) ไรแมงมุมคันซาวาพบระบาดในพื้นที่ราบ ส่วนไรสองจุดพบระบาดในพื้นที่สูงตั้งแต่ 430 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ไรทั้งสองชนิดทำลายกุหลาบโดยดูดกินน้ำเลี้ยงใต้ใบ ทำให้ใบมีอาการขาวซีด สร้างเส้นใยขึ้นปกคลุม ใบจะแห้งและหลุดร่วง มีผลทำให้ต้นกุหลาบชงักการเจริญเติบโต (Fig. 2) เนื่องจากไรมีขนาดเล็กมาก (ประมาณ 0.3 มม.) จึงสามารถเล็ดลอดผ่านตาข่ายโรงเรือนได้ ในสภาพบรรยากาศของโรงเรือนปลูกกุหลาบที่อบอ้าว ไรสามารถเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีการระบาดของไรในกุหลาบตลอดทั้งปี เกษตรกรทั่วไปทำการป้องกันกำจัดไรโดยการพ่นสารฆ่าไร แต่พบว่ามีการจัดการได้ยาก เนื่องจากไรสามารถต้านทานสารฆ่าไรได้อย่างรวดเร็ว เกษตรกรจึงจำเป็นต้องพ่นสาร ฯ ถี่ขึ้น และเพิ่มอัตราความเข้มข้นของสารมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดปัญหาอันตรายต่อเกษตรกรผู้พ่นสารฯ เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม สารพิษตกค้างในกุหลาบตัดดอกเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โดยการสัมผัสและสูดดม แนวทางในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ คือ การใช้ศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพ เช่น ไรตัวห้ำ มาช่วยควบคุมไรศัตรูพืช เพื่อทดแทนการใช้สารฆ่าไร

Fig. 1 A. Adult female (Left) and male (right) of Kanzawa spider mite, *Tetranychus kanzawai* Kishida
B. Adult female of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch

Fig. 2 Damage symptoms of spider mites on roses

A. Damage of the two-spotted spider mite on a flower

B. Damage of Kanzawa spider mite on leaves

การใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบและพืชอื่น ๆ ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ทดแทนการใช้สารเคมี ได้รับผลสำเร็จมาแล้วในหลายประเทศ (Field and Hoy, 1986; Malais and Ravensberg, 2003; Osborne, *et al*., 1999) ไรตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพดี มีการผลิตขายเป็นการค้าในขณะนี้ เป็นไรในวงศ์ Phytoseiidae ได้แก่ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Metaseiulus occidentalis* Nesbitt และ*Amblyseius californicus* (McGregor) สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาในเรื่องการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบ จากการสำรวจศัตรูธรรมชาติของไรศัตรูในกุหลาบที่ปลูกทั่วทุกภาคของประเทศไทย พบไรตัวห้ำวงศ์ Phytoseiidae ดูดกินไรสองจุด และไรแมงมุมคันซาวา อยู่ใต้ใบกุหลาบหลายชนิด ชนิดที่พบบ่อยครั้งและมีจำนวนมากที่สุด คือ ไรตัวห้ำ *A. longisinosus* (Evans) (Fig. 3) (Kongchuensin *et al*., 2005) จากการทดสอบเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ พบว่าไรตัวห้ำ *A.longispinosus* มีประสิทธิภาพในการกินไรสองจุด และไรแมงมุมคันซาวาได้ดี (มานิตา และคณะ, 2543) จึงมีแนวโน้มว่าไรตัวห้ำชนิดนี้จะเป็นตัวห้ำที่สำคัญของไรศัตรูกุหลาบทั้งสองชนิด สำหรับแนวทางการใช้ไรตัวห้ำ *A. longisinosus* ควบคุมไรสองจุด ซึ่งได้ศึกษาไว้แล้วในสตรอเบอรี่ พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำ *A. longispinosus* จำนวน 2-5 ตัวต่อต้น สามารถควบคุมไรสองจุดบนสตรอเบอรี่ที่ปลูกในสภาพโรงเรือนและสภาพไร่ได้สำเร็จ โดยไม่มีความแตกต่างจากการป้องกันกำจัดไรศัตรูด้วยการพ่นสารฆ่าไร (มานิตา และคณะ, 2539; มานิตา และคณะ, 2542) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการทดสอบการใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนขนาดใหญ่ โดยมีเป้าหมายที่จะลดการใช้สารฆ่าไรในกุหลาบ และสามารถแนะนำเทคโนโลยีการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบนี้ให้แก่เกษตรกรนำไปใช้ได้

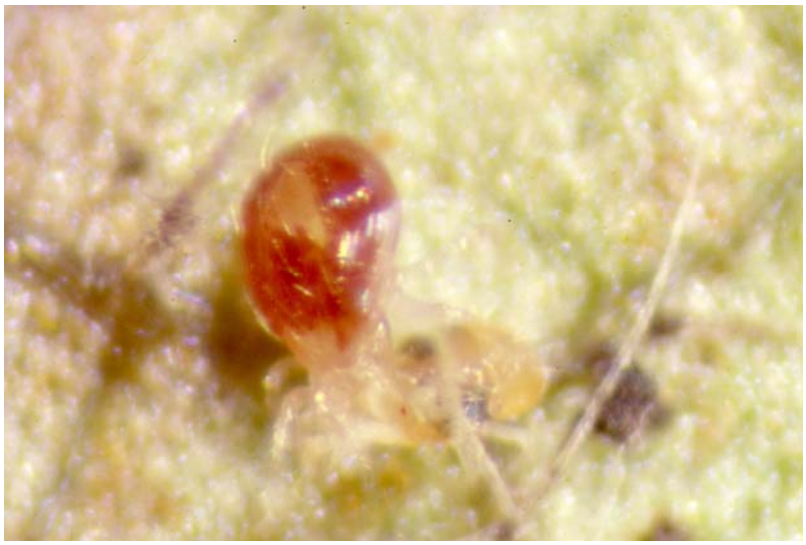


Fig. 3 Predatory mite, *Amblyseius longispinosus* (Evans) feeding on Kanzawa spider

วิธีดำเนินการ

งานวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* เปรียบเทียบกับการพ่นสารฆ่าไร ในการควบคุมไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ

1.1 แปลงกุหลาบ

ดำเนินการทดลองบนกุหลาบตัดดอกปลูกในสภาพโรงเรือน 2 หลัง ของเกษตรกร ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 430 เมตร ลองติจูด 101°50´76˝ และละติจูด 14°60´66˝ ต้นกุหลาบมีอายุ 8-14 ปี ปลูกเป็นแถวคู่ ยาว 36 เมตร ระยะต้นxระยะแถว เท่ากับ 0.2x0.4 เมตร จำนวน 5,800 ต้นต่อไร่ โรงเรือนที่ 1 เป็นโรงเรือนทดลองปล่อยไรตัวห้ำ มีขนาดพื้นที่ 1 ไร่ (Fig. 4) ส่วนโรงเรือนที่ 2 เป็นโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร มีขนาดพื้นที่ 3 ไร่ โรงเรือนมีโครงสร้างและวัตถุปลูกสร้างแบบเดียวกัน มีวิธีการให้น้ำ และบำรุงรักษาต้นกุหลาบตามวิธีการของเกษตรกรเหมือนกันทั้ง 2 โรงเรือน ในแต่ละโรงเรือนมีกุหลาบสายพันธุ์ต่าง ๆ เช่น Aventure, Primadonna, Vivian, Ivory, Amorosa, Maroussia, Skyline, Sphir, Atina การป้องกันกำจัดศัตรูกุหลาบชนิดอื่นนอกเหนือจากไรศัตรูกุหลาบ ดำเนินการตามวิธีการของเกษตรกรทุกขั้นตอน

1.1 การปล่อยไรตัวห้ำและพ่นสารฆ่าไร

1.1.1 โรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ

ทำการผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* โดยใช้ไรแดงหม่อน *T. truncatus* (Ehara) เป็นเหยื่อ ตามวิธีการของ Kongchuensin *et. al.* (2006) ใน 1 รอบการผลิต ใช้เวลาประมาณ 35 วัน

Fig. 4 An experimental greenhouse rose plot for releasing predatory mite, *Amblyseius longispinosus* (Evans)

(5 สัปดาห์) เพื่อให้ได้ไรตัวห้ำนำไปปล่อยในแปลงทดลองอย่างต่อเนื่องทุก 2-3 สัปดาห์ จำนวนประมาณ 55,000 ตัว เพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนเพื่อเป็นเหยื่อ ให้ได้ปริมาณมากก่อนบนต้นถั่วพุ่ม จำนวนประมาณ 1,850 ต้น ทุก 2 สัปดาห์ ให้คาบเกี่ยวกันระหว่างการผลิตไรตัวห้ำชุดเก่าและชุดใหม่ เมื่อได้ไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก สุ่มนับจำนวนไรตัวห้ำบนใบถั่วประมาณ 20-30% ของใบทั้งหมด เพื่อให้ได้ไรตัวห้ำประมาณ 55,000 ตัว ตามความต้องการ เก็บเกี่ยวโดยตัดใบถั่วบรรจุลงในกระบอกกระดาษ ปิดฝาและผนึกให้แน่น ใส่ในถังเก็บความเย็น แล้วนำไปปล่อยบนต้นกุหลาบในโรงเรือนอัตรา 9-10 ตัวต่อต้น (ประมาณ 55,000 ตัวต่อไร่) โดยการวางใบถั่วทาบบนใบกุหลาบที่พบรอยการทำลายของไรศัตรูกุหลาบ สุ่มวางบนต้นกุหลาบให้ทั่วทั้งแปลง งดการให้น้ำก่อนและหลังปล่อยไรตัวห้ำ ½ -1 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้ใบกุหลาบเปียกน้ำ ทำการปล่อยทุก ๆ 2- 3 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551

1.2.2 โรงเรือนพ่นสารฆ่าไร

ทำการพ่นสารฆ่าไร เมื่อพบการระบาดของไรแมงมุมคันซาวา โดยวิธีการของเกษตรกร ด้วยเครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง อัตราการใช้น้ำ 280 ลิตรต่อไร่ โดยใช้สารฆ่าไร 4 ชนิด พ่นสลับกัน เพื่อป้องกันและชะลอไม่ให้ไรเกิดการต้านทานสารฆ่าไร รวม 17 ครั้ง มีอัตราการใช้สาร ฯ จำนวนครั้งและเวลาการใช้ ดังนี้:-

Acaricide	Rate (g, ml/20 lit of water)	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct
pyridaben (Sanmite 20% WP)	10	3	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
spiromesifen (Oberon 24% SC)	6	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-
fenbutatin oxide (Torque 55% SC)	20	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
hexythiazox (Nissorun 1.8% EC)	30	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-

1.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนไรแมงมุมคันซาวาและไรตัวห้ำจากการสุ่มเก็บใบกุหลาบในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ และโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร เฉพาะสายพันธุ์ที่เหมือนกันและมีอายุของต้นกุหลาบเท่ากัน ได้แก่ Sphir 3 แถว และ Atina 7 แถว แถวละ 10 จุด จุดละ 1ชุดใบ ชุดใบละ 5-7 ใบย่อย นำใบที่สุ่มเก็บแต่ละจุด แยกใส่ถุงกระดาษสีน้ำตาล แล้วใส่ในถุงพลาสติก ใส่ในถังเก็บความเย็น รวมทั้งสิ้น 500-700 ใบย่อยต่อโรงเรือน นำมาตรวจนับจำนวนไรที่มีชีวิต (ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย) ใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ เริ่มสุ่มนับก่อนการปล่อยไรตัวห้ำ และพ่นสารฆ่าไรครั้งแรก และสุ่มนับต่อไปอีกทุก 1 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง ตุลาคม 2551 รวม 47 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้ไปแปรผล และวิเคราะห์ T-test หาความแตกต่างทางสถิติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> การทดสอบใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรสองจุดและไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ โดยใชอัตราปล่อยไรตัวห้ำจำนวน 3-4 ตัวต่อต้น

2.1 แปลงกุหลาบ

ทำการทดลองในกุหลาบอายุ 3-4 ปี ปลูกในสภาพโรงเรือนของเกษตรกรสถานที่เดิม ดำเนินการทดลองในโรงเรือน 2 หลัง พื้นที่โรงเรือนละประมาณ 800 ตารางเมตร มีกุหลาบ 3,000-3,800 ต้นต่อโรงเรือน วิธีการปลูก ให้น้ำ และบำรุงรักษาต้นกุหลาบ ตามวิธีการของเกษตรกรเหมือนในขั้นตอนที่ 1

2.2 การปล่อยไรตัวห้ำ

ผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ด้วยวิธีการเหมือนขั้นตอนที่ 1 โดยผลิตที่กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และผลิตที่บ้านเกษตรกรเจ้าของแปลงกุหลาบ ซึ่งเกตษรกรได้รับการฝึกอบรมวิธีการผลิตไรตัวห้ำตามวิธีของ

Kongchuensin *et. al.* (2006) นำไรตัวห้ำปล่อยบนต้นกุหลาบในโรงเรือนทั้ง 2 หลัง เพื่อควบคุมไรสองจุดและไรแมงมุมคันซาวา ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 ในอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น (ประมาณ 20,000 ตัวต่อไร่) ปล่อยไรตัวห้ำทุก 2 สัปดาห์

2.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนไรสองจุด ไรแมงมุมคันซาวา และไรตัวห้ำ โดยใช้วิธีการเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1 ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552 รวม 42 ครั้ง นำค่าเฉลี่ยจำนวนไรสองจุด ไรแมงมุมคันซาวา และไรตัวห้ำต่อใบจากโรงเรือนทั้งสองหลังไปวิเคราะห์ผล

เวลาและสถานที่ดำเนินการ

เวลา: เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง กันยายน 2552

สถานที่ดำเนินการ: 1. กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพ ฯ

2. แปลงกุหลาบของเกษตรกร ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* เปรียบเทียบกับการพ่นสารฆ่าไร ในการควบคุมไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ

จำนวนไรแมงมุมคันซาวาและไรตัวห้ำต่อใบย่อย ที่พบบนกุหลาบตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2550 – ตุลาคม 2551 ในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำและโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร ดังแสดงไว้ใน Fig. 5 และ 6 ตามลำดับ ผลการทดลองในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ (Fig. 5) หลังจากเริ่มปล่อยไรตัวห้ำในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2550 และปล่อยต่อไปอีก 2 ครั้ง ห่างกัน 2-3 สัปดาห์ พบว่า ไรตัวห้ำสามารถควบคุมประชากรไรแมงมุมคันซาวาลงได้ แต่เมื่อถึงกลางเดือนธันวาคมซึ่งเป็นฤดูกาลระบาดของไรแมงมุมคันซาวา ประชากรสูงขึ้นอย่างรวดเร็วถึง 8.5 ตัวต่อใบย่อย (วันที่ 20 ธันวาคม 2550) ซึ่งเกินกว่าระดับการทำลายที่ต้องทำการควบคุม (AT: Action Threshold Level) ซึ่งกำหนดไว้ประมาณ 5 – 10 ตัวต่อ 3 ใบย่อย (Park *et al.*, 2000) จึงได้ทำการพ่นสารฆ่าไร spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 6 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อลดจำนวนไรแมงมุมคันซาวาให้ได้ก่อน แต่กลับมีผลกระทบทำให้ไรตัวห้ำที่พบเฉลี่ย 0.6 ตัวต่อใบย่อย ลดจำนวนลงเหลือเฉลี่ย 0.13 ตัวต่อใบย่อย จากนั้นเมื่อปล่อยไรตัวห้ำต่อไป พบว่ายังไม่สามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาได้ จึงพ่นสารฆ่าไรอีก 1 ครั้งในวันที่ 3 มกราคม 2551 โดยเลือกใช้สาร fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารฆ่าไรที่จัดว่าปลอดภัยต่อไรตัวห้ำ *A. longispinosus*

(Kongchuensin and Takafuji, 2006) หลังจากนั้นพบว่าไรตัวห้ำสามารถตั้งตัว เพิ่มขยายประชากรมากขึ้นในแปลงทดลอง และสามารถควบคุมประชากรไรแมงมุมคันซาวาได้

หลังจากปล่อยไรตัวห้ำต่อไปอีกทุก 2-3 สัปดาห์ พบว่าประชากรไรตัวห้ำเพิ่มหรือลดผันแปรตามจำนวนไรแมงมุมคันซาวาที่เป็นเหยื่ออย่างชัดเจน (Fig. 5) ประชากรไรแมงมุมคันซาวาเพิ่มขึ้นเกินกว่าระดับ AT อีกในวันที่ 27 มีนาคม, 3 และ 9 เมษายน เฉลี่ย 5 ตัวต่อใบย่อย ซึ่งในการทำการป้องกันกำจัดโดยชีววิธี สัดส่วนของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ จะบ่งบอกว่าศัตรูธรรมชาตินั้น ๆ มีมากเพียงพอที่จะควบคุมศัตรูพืชได้ต่อไปหรือไม่ (Croft and Nelson, 1972; Nyrop, 1988) เมื่อพิจารณาปริมาณไรตัวห้ำที่สุ่มพบในวันดังกล่าว พบว่ามีจำนวนเฉลี่ย 0.15, 0.8, และ 0.45 ตัวต่อใบย่อย ตามลำดับ คิดเป็นอัตราส่วนไรตัวห้ำ : ไรแมงมุมคันซาวา (เหยื่อ) เท่ากับ 1:33, 1:6.25 และ 1:12.5 ตามลำดับ จากข้อมูลการศึกษาประสิทธิภาพการกินเหยื่อและการเพิ่มประชากรของไรตัวห้ำ *A. longispinosus* พบว่าไรตัวห้ำจะสามารถควบคุมเหยื่อได้ถ้ามีอัตราส่วนไรตัวห้ำ : เหยื่อ ไม่น้อยกว่า 1:40 (Kongchuensin *et al*., 2006) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงพิจารณาได้ว่า ไรตัวห้ำยังคงมีปริมาณเพียงพอที่จะควบคุมเหยื่อได้ จึงไม่พ่นสารฆ่าไร และดำเนินการปล่อยไรตัวห้ำต่อไปอีกทุก 3 สัปดาห์ พบว่าไรตัวห้ำสามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาไม่ให้มีจำนวนเกินกว่าระดับ AT ได้จนถึงเดือนกันยายน 2551 ตลอดปีมีการปล่อยไรตัวห้ำรวมทั้งสิ้น 17 ครั้ง

ในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร (Fig. 6) เกษตรกรพ่นสารเมื่อพบว่ามีไรแมงมุมคันซาวาระบาด โดยใช้สารฆ่าไร 4 ชนิดพ่นสลับกัน รวมมีการพ่นสารฆ่าไร 17 ครั้งต่อปี ใกล้เคียงกับการใช้สารฆ่าไรในการควบคุมไรสองจุดในกุหลาบของรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งมีการพ่นสาร18 ครั้งต่อปี (Field and Hoy, 1984)

ในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม และพฤษภาคม – มิถุนายน มีการระบาดของไรเพิ่มขึ้น เกษตรกรจำเป็นต้องพ่นสารถี่ขึ้น พบว่าสามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาได้เป็นส่วนใหญ่ พบไรมีจำนวนสูงเกินระดับ AT 5 ครั้ง ในเดือนธันวาคม มกราคม มีนาคม สิงหาคม และตุลาคม โดยพบไรมีจำนวนสูงสุดประมาณ 9 ตัวต่อใบย่อย ในวันที่ 13 มีนาคม 2551 ขณะที่ไรแมงมุมคันซาวาในแปลงปล่อยไรตัวห้ำถูกไรตัวห้ำควบคุมให้มีจำนวนต่ำลงไม่ถึง 1 ตัวต่อใบย่อย เมื่อหยุดพ่นสารฆ่าไรในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม ประชากรไรแมงมุมคันซาวาเริ่มสูงขึ้นและเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วถึง 7.5 ตัวต่อใบย่อยในเดือนตุลาคม ขณะที่ไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำถูกไรตัวห้ำควบคุมให้มีประชากรต่ำกว่าระดับ AT ได้ตลอดจนถึงเดือนกันยายน (Fig. 5) เป็นที่น่าสังเกตว่าพบไรตัวห้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติสามารถอาศัยอยู่ได้ตลอดทั้งปีในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร แต่พบจำนวนเฉลี่ยไม่เกิน 0.5 ตัวต่อใบย่อย และประชากรไรตัวห้ำจะผันแปรมากขึ้นหรือลดลงตามประชากรไรแมงมุมคันซาวาเช่นเดียวกัน

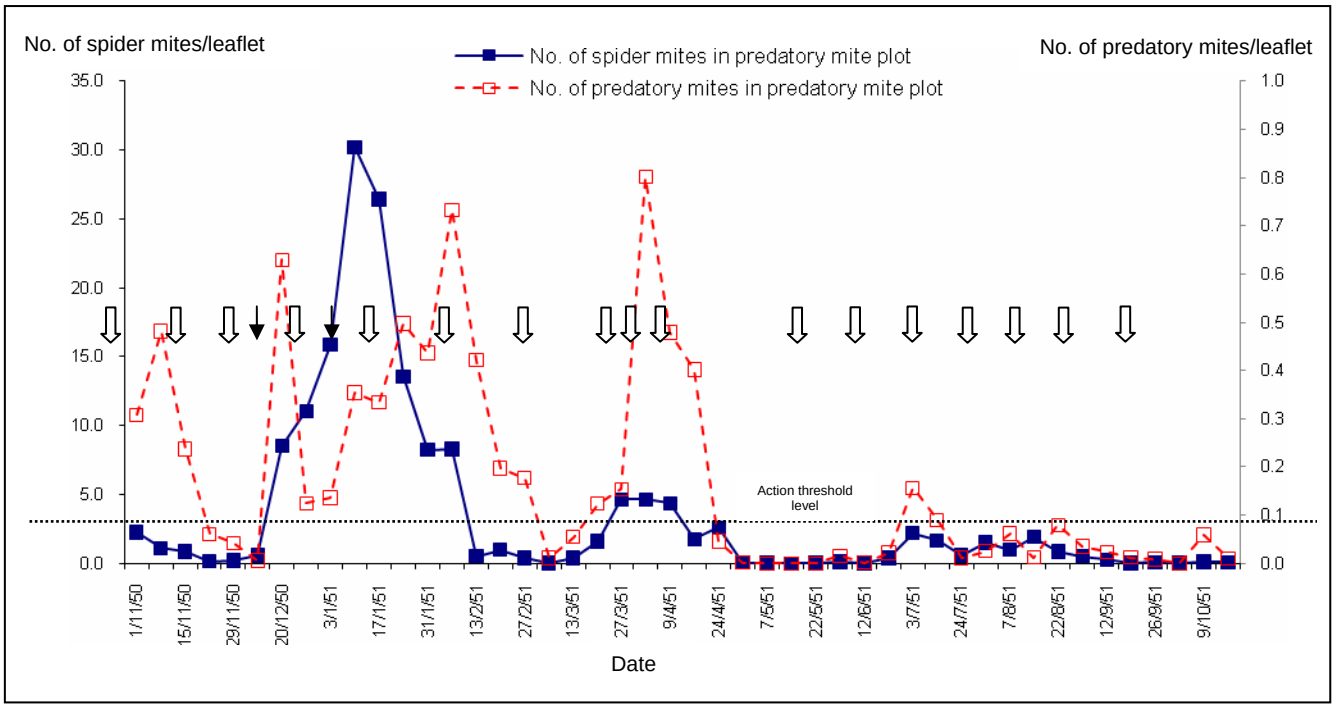


Fig. 5 Average number of spider mite, *Tetranychus kanzawai* and predatory mites, *A. longispinosus* per rose leaflet on predatory mite plot during November 2007- October 2008

⇩ = predatory mites released; ↓ = acaricides sprayed

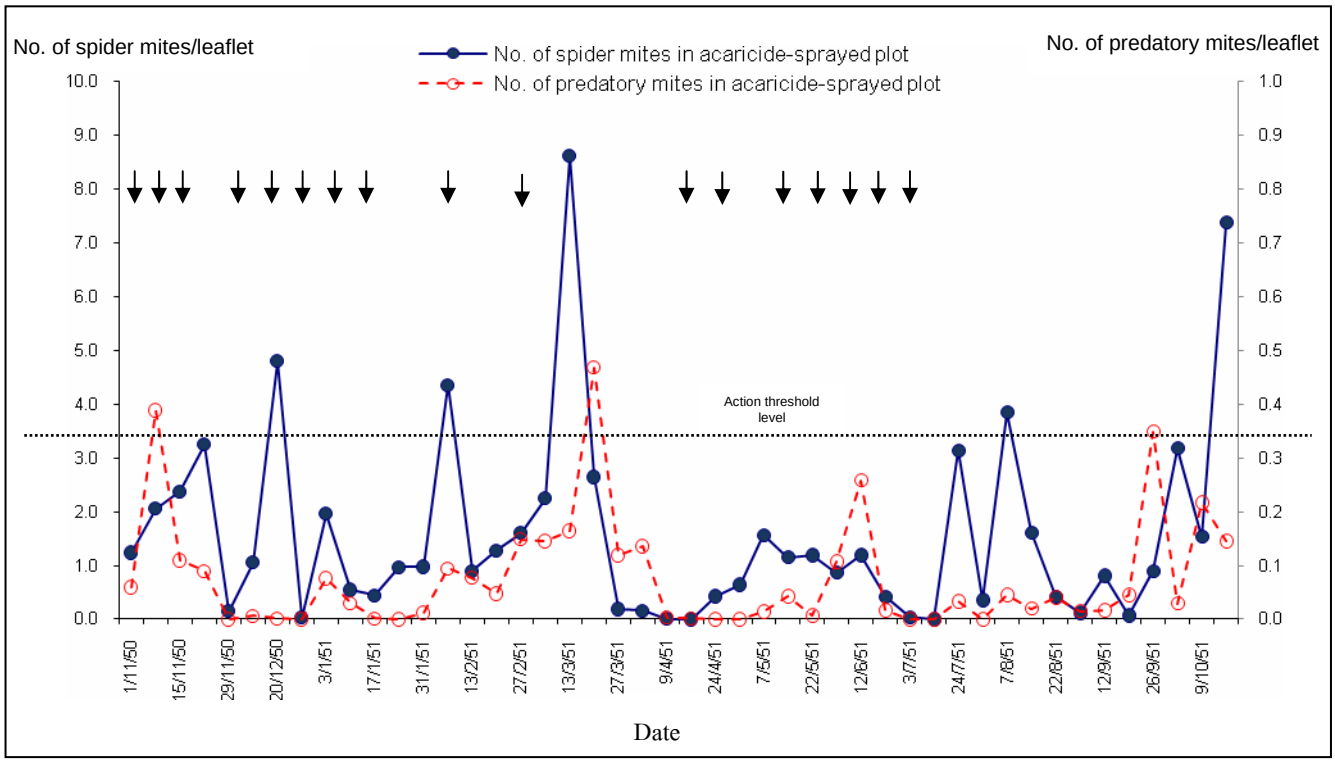


Fig. 6 Average number of spider mite, *Tetranychus kanzawai* and predatory mites, *A. longispinosus* per rose leaflet on acaricide-sprayed plot during November 2007- October 2008

↓ = acaricides sprayed

การวิเคราะห์ผลค่าเฉลี่ยของจำนวนไรแมงมุมคันซาวาในแต่ละเดือน เปรียบเทียบระหว่างโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำ และโรงเรือนพ่นสารฆ่าไร แสดงไว้ใน Table 1 พบว่า ก่อนเริ่มทำการทดลองจำนวนประชากรไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนไรตัวห้ำ มีมากกว่าในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไรแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) หลังจากปล่อยไรตัวห้ำไปแล้วพบว่าไรแมงมุมคันซาวาจำนวนลดลง แต่ในช่วงเดือนธันวาคม–กุมภาพันธ์ และเมษายน พบว่าจำนวนไรแมงมุมคันซาวาในแปลงปล่อยไรตัวห้ำ มีมากกว่าไรในแปลงพ่นสารฆ่าไรแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) จากนั้นพบว่า จำนวนประชากรไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำไม่แตกต่าง หรือมีน้อยกว่าจำนวนไรแมงมุมคันซาวาในโรงเรือนพ่นสารฆ่าไรแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า ในช่วงฤดูกาลระบาดของไรแมงมุมคันซาวา (ธันวาคม-กุมภาพันธ์) ถ้าไรตัวห้ำอยู่ในระยะตั้งตัว (establishment phase) มีประชากรไรตัวห้ำไม่เพียงพอจะไม่สามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาวาได้ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยพ่นสารฆ่าไรที่ปลอดภัยต่อไรตัวห้ำ เช่น fenbutatin oxide เพื่อให้ประชากรไรแมงมุมคันซาวาลดลงเสียก่อน โดยพ่นเฉพาะกุหลาบสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการทำลายของไร เช่น Primadonna และ Atina เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อไรตัวห้ำที่อยู่ในบริเวณอื่น ๆ ซึ่งวิธีการนี้แนะนำให้ใช้เช่นกันในการใช้ไรตัวห้ำ *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) ควบคุมไรสองจุดในกุหลาบ (Field and Hoy, 1986) และจากการทดลองนี้พบว่าควรเน้นปล่อยไรตัวห้ำเป็นปริมาณมากในกุหลาบสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อไร รวมทั้งกุหลาบที่ปลูกบริเวณขอบโรงเรือนซึ่งไรศัตรูมักเข้าทำลายก่อนบริเวณอื่น

การป้องกันกำจัดไรศัตรูไม้ดอกไม้ประดับโดยชีววิธี มักประสบความสำเร็จได้ยาก เนื่องจากไรตัวห้ำอาจจะไม่สามารถควบคุมไรศัตรูพืชให้ต่ำลงจนไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตที่ต้องการความสวยงามได้ และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในโรงเรือนไม้ดอกไม้ประดับส่วนใหญ่เป็นพิษต่อไรตัวห้ำ (Van de Vrie, 1985) แต่จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นชัดเจนว่า สามารถปล่อยไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ลงในแปลงปลูกกุหลาบ ร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่เป็นศัตรูหลักอื่น ๆ ของกุหลาบได้ ในการทดลองนี้ พบว่าจำเป็นต้องพ่นสาร ฯ เพื่อควบคุมศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ในโรงเรือนปล่อยไรตัวห้ำจำนวน 21 ชนิด รวม 117 ครั้ง ดังแสดงไว้ใน Table 2 ศัตรูหลักที่สำคัญของกุหลาบ ได้แก่ ราแป้ง ราน้ำค้าง เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และหนอนกระทู้ผัก อย่างไรก็ตาม สารที่ใช้พ่นส่วนใหญ่เป็นสาร ฯ ที่จัดว่าปลอดภัยต่อไรตัวห้ำ *A. longispinosus* หรืออย่างน้อยเป็นสารที่ไม่มีพิษร้ายแรงต่อไรตัวห้ำ ดังแสดงไว้ใน Appendix 1 (Kongchuensin and Takafuji, 2006) นอกจากนั้น การใช้ไรตัวห้ำสายพันธุ์ต้านทานต่อสารฆ่าแมลง เป็นทางหนึ่งที่ทำให้สามารถใช้ไรตัวห้ำร่วมกับการพ่นสารฆ่าแมลงอื่น ๆ ได้ จากรายงานของ Field and Hoy (1986) พบว่าสามารถเพาะพันธุ์ไรตัวห้ำ *M. occidentalis* และ *P. persimilis* ให้ต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

คาร์บาเมต (carbaryl) รวมทั้งสารออการ์โนฟอสเฟตหลายชนิดได้ และใช้ไรตัวห้ำพันธุ์ต้านทานเหล่านี้ปล่อยให้ควบคุมไรสองจุดในกุหลาบได้สำเร็จ

Table 1 Averages accumulate number of Kanzawa spider mite per rose leaflet in a month in Predatory mite plot and acaricide-sprayed plot before and after treated during November 2007 and October 2008

	Averages accumulate number of Kanzawa spider mite/leaflet[1/]		t-test[2/]
	Predatory mite plot	Acaricide-sprayed plot	
Before treated	2.39	0.76	2.51*
November 2007	0.92	1.37	-1.33^{NS}
December 2007	6.89	4.09	3.34**
January 2008	19.13	1.09	17.63**
February 2008	2.41	1.44	2.66**
March 2008	1.87	3.97	-3.18**
April 2008	3.13	0.12	7.73**
May 2008	0.05	0.73	-4.61**
June 2008	0.17	1.02	-2.99**
July 2008	1.67	1.22	1.05^{NS}
August 2008	1.49	1.73	-0.54^{NS}
September 2008	0.23	0.62	-2.76**
October 2008	0.07	4.63	-8.14**

[1/] Means average from 4 data records per month

[2/] * Significant at 5% level

** Significant at 1% level

NS = Non significant

Table 2 A list of pesticides, concentrations and frequency used for controlling rose pests in predatory mite plot and acaricide-sprayed plot during November 2007 – October 2008

Pesticide	Concentration (ml, g /water 20 l)	Frequency used	
		Predatory mite plot	Acaricide-sprayed plot
Fungicide			
azoxystrobin (Amista 25% SC)	10 ml	13	10
chlorothalonil (Daconil 75% WP)	20 g	4	7
myclobutanil (Systhane E 12% EC)	8 ml	1	5
propineb (Antracol 70% WP)	40 g	1	5
sodium bicarbonate (Baking soda)	20-30 g	7	0
trifloxystrobin (Flint 50% WG)	2-3 g	14	19
trifolin (Saprol 19% EC)	20-30 ml	0	2
Trichoderma sp.	-	1	2
Insecticide			
acetamiprid (Molan 20%SP)	3-5 g	0	3
Bacillus thuringiensis (Florbac FC 35% EC)	10-20 ml	5	6
beauveria bassiana (Buverin 1x10 cfu/gm WP)	60-80 g	2	0
buprofezin (Napam 25% WP)	5 g	2	3
chlofenapyr (Rampage 10% SC)	10-20 ml	2	4
dinotefuran (Stakle 10% WP)	10 g	1	1
Imidacloprid (Confidor 10% SL)	10 ml	11	4
imidacloprid (Provado 70% WG)	2 g	18	24
NPV (DOA) for *Spodoptera litura*	20-40 ml	5	5
Acaricide			
fenbutatine oxide (Torque 55% SC)	20 ml	1	2
hexythiazox (Nissorun 2% EC)	30 ml	0	4
pyridaben (Sanmite 20% WP)	10 g	0	8
spiromesifen (Oberon 24% SC)	6 ml	1	3
Total		**89**	**117**

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> การทดสอบใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรสองจุดและไรแมงมุมคันซาวาศัตรูกุหลาบ โดยใช้อัตราปล่อยไรตัวห้ำจำนวน 3-4 ตัวต่อต้น

จากผลการทดลองในขั้นตอนที่ 1 ทำให้ทราบว่าการปล่อยไรตัวห้ำ *A. longispinosus* จำนวน 9-10 ตัวต่อต้น สามารถควบคุมไรแมงมุมคันซาในกุหลาบได้ เพื่อทดสอบว่าสามารถลดจำนวนไรตัวห้ำให้น้อยลงได้หรือไม่ จึงทำการทดลองปล่อยไรตัวห้ำอัตราเพียง 3-4 ตัวต่อต้น โดยปล่อยทุก 2 สัปดาห์ในช่วงแรกที่ไรตัวห้ำกำลังตั้งตัวในแปลงกุหลาบ เป็นเวลานานประมาณ 4 เดือน หลังจากนั้นปล่อยไรตัวห้ำประมาณเดือนละ 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 21 ครั้ง ตลอดปี จำนวนประชากรไรศัตรูกุหลาบและไรตัวห้ำในโรงเรือนทดลองที่ 1 และ 2 หลังจากทำการทดลองปล่อยไรตัวห้ำระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2552 แสดงไว้ใน Fig. 7

ในโรงเรือนทดลองที่ 1 เริ่มปล่อยไรตัวห้ำเมื่อพบไรศัตรูกุหลาบบนใบค่อนข้างสูง (2.3 ตัวต่อใบย่อย) เมื่อปล่อยไรตัวห้ำแล้ว พบว่าไรตัวห้ำค่อย ๆ เพิ่มปริมาณ สามารถควบคุมประชากรไรศัตรูกุหลาบ ซึ่งส่วนใหญ่ (90%) เป็นไรสองจุด ให้มีประชากรต่ำกว่าระดับ AT ได้ แต่เมื่อถึงวันที่ 18 ธันวาคม ไรศัตรูกุหลาบเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว (2.7 ตัวต่อใบย่อย) ซึ่งใกล้ถึงระดับ AT แต่ไรตัวห้ำยังเพิ่มประชากรตามไม่ทัน จึงทำการพ่นสารฆ่าไร fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง เฉพาะจุดที่มีไรระบาดในกุหลาบพันธุ์อ่อนแอต่อไร และกุหลาบที่ปลูกบริเวณขอบโรงเรือน จากนั้นจึงปล่อยไรตัวห้ำต่อไป พบว่า ประชากรไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนทดลองที่ 1 มีจำนวนเกินระดับ AT ในวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2552 (4.4 ตัวต่อใบย่อย) แต่ไรตัวห้ำสามารถควบคุมประชากรไรศัตรูให้ลดลงได้ หลังจากเดือนเมษายน พบประชากรไรศัตรูลดลงมาก จึงเว้นระยะการปล่อยไรตัวห้ำให้เป็นเดือนละ 1 ครั้ง พบว่าไรศัตรูกุหลาบเพิ่มประชากรขึ้นบ้างเล็กน้อยในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน แต่ไรตัวห้ำสามารถควบคุมประชากรไรศัตรูกุหลาบได้ ทำให้จำนวนประชากรไรศัตรูกุหลาบสูงไม่ถึงระดับ AT ตลอดไปจนถึงเดือนกันยายน 2552

ในโรงเรือนทดลองที่ 2 (Fig. 7) เริ่มปล่อยไรตัวห้ำทันทีเมื่อไรศัตรูกุหลาบมีประชากรต่ำ (1-2 ตัวต่อใบย่อย) พบว่า ไรตัวห้ำสามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้ดีกว่าโรงเรือนทดลองที่ 1 สุ่มพบไรตัวห้ำมีจำนวนมากหรือน้อย ผันแปรตามจำนวนประชากรไรศัตรูกุหลาบ และพบว่าสามารถควบคุมไม่ให้ประชากรไรศัตรูกุหลาบสูงเกินระดับ AT ได้ โดยมีการพ่นสาร fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง เฉพาะจุดที่ไรระบาดในกุหลาบพันธุ์อ่อนแอต่อไรและกุหลาบบริเวณขอบโรงเรือนเช่นเดียวกันกับโรงเรือนที่ 1 เมื่อปล่อยไรตัวห้ำต่อไปอีกทุก 2 สัปดาห์ พบว่าสามารถควบคุมประชากรไรศัตรูกุหลาบได้ถึงเดือนเมษายน จนไรศัตรูกุหลาบในแปลงทดลองมีประชากรต่ำมาก ต่อจากนั้น จึงปล่อยไรตัวห้ำต่อไปเพียงเดือนละ 1 ครั้ง พบว่าไรตัวห้ำสามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้ตลอดจนถึงเดือนกันยายน 2552 เช่นเดียวกับการทดลองในโรงเรือนที่ 1

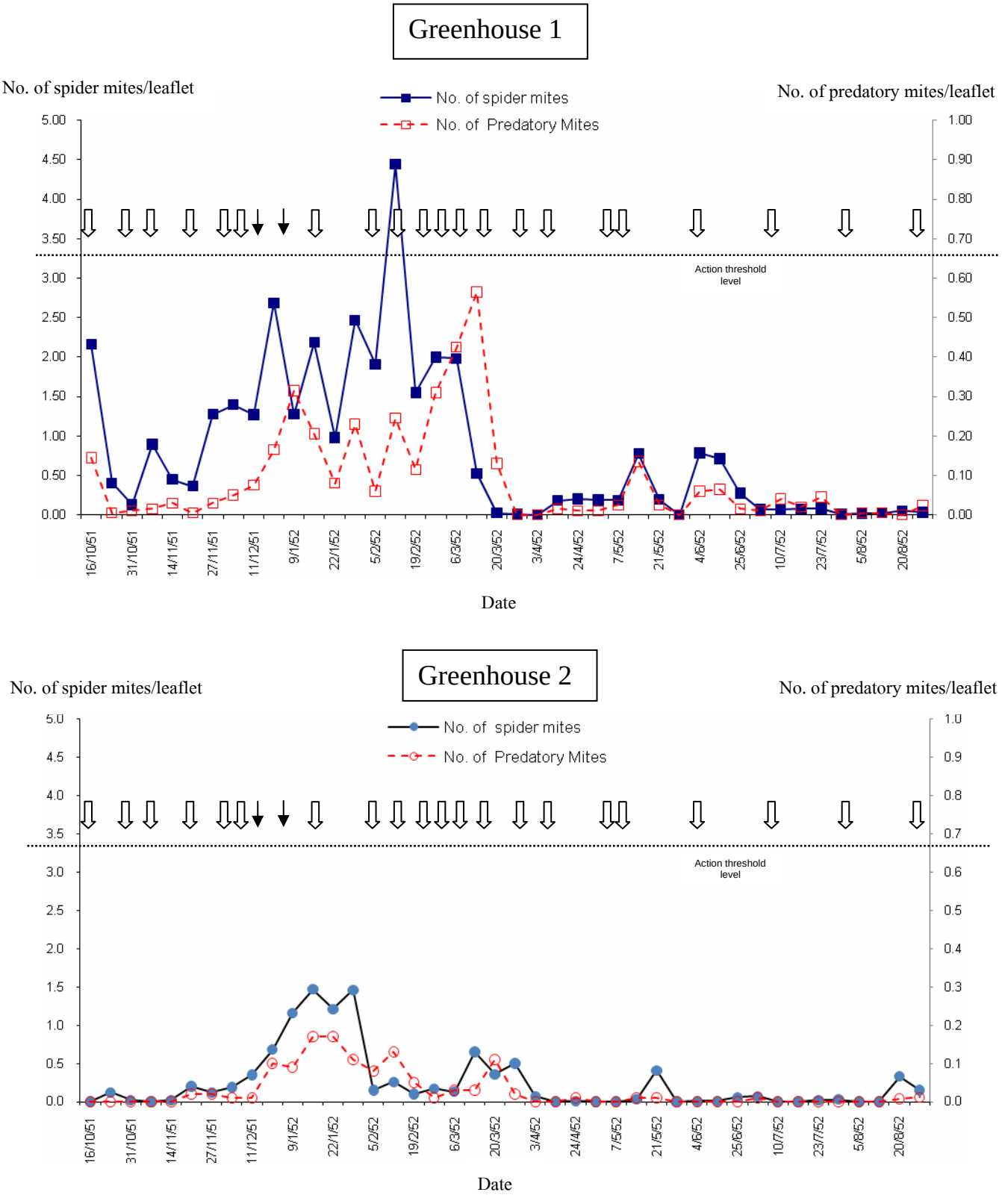


Fig. 7. Average number of spider mites and predatory mites per leaflet on roses in predatory mite-released greenhouse 1 and 2 during October 2008 – September 2009

⇩ = predatory mites released; ↓ = acaricides sprayed

จากผลการทดลองขั้นตอนที่ 2 ชี้ให้เห็นว่า สามารถใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูกุหลาบในอัตรา 3-4 ตัวต่อต้นได้ การปล่อยไรตัวห้ำก่อนในแปลงที่ยังมีไรศัตรูกุหลาบจำนวนน้อย ให้ผลในการควบคุมได้ดีกว่าการปล่อยไรตัวห้ำในขณะที่มีการระบาดของไรรุนแรง การปล่อยไรตัวห้ำในช่วงแรก (9-10 สัปดาห์หลังปล่อย) ถ้าพบว่าไรศัตรูกุหลาบยังคงเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว เนื่องจากถึงช่วงการระบาดของไรศัตรูกุหลาบในเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ ขณะที่ไรตัวห้ำที่ปล่อยไปยังอยู่ในระยะตั้งตัวในแปลงกุหลาบ ให้แก้ไขโดยการลดประชากรไรศัตรูกุหลาบลง ด้วยการพ่นสารฆ่าไรที่ปลอดภัยต่อไรตัวห้ำ เช่น fenbutatin oxide (Torque 55% SC) อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร เฉพาะจุดที่พบมีไรระบาดและกุหลาบที่ปลูกบริเวณขอบโรงเรือนเท่านั้น ไม่เกิน 2 ครั้ง จากนั้นเมื่อปล่อยไรตัวห้ำต่อไป ไรตัวห้ำจะตั้งตัวและเพิ่มประชากรได้ และสามารถควบคุมการระบาดของไรศัตรูกุหลาบได้ตลอดปี

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดสอบใช้ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนขนาดใหญ่เพื่อทดแทนหรือลดการใช้สารฆ่าไรในกุหลาบ มีดังนี้

1. การปล่อยไรตัวห้ำอัตรา 3-4 ตัวต่อต้น ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน โดยมีการพ่นสารฆ่าไรที่เฉพาะเจาะจง (fenbutatin oxide 55% SC) อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงที่ไรตัวห้ำกำลังอยู่ในระยะตั้งตัวในแปลงปลูก โดยเน้นพ่นบนกุหลาบพันธุ์อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไร และกุหลาบขอบแปลง หลังจากนั้นปล่อยไรตัวห้ำต่อไปเพียงเดือนละ 1 ครั้ง พบว่าสามารถควบคุมไรศัตรูกุหลาบได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งปี

2. พบว่า สามารถนำไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ปล่อยในแปลงปลูกกุหลาบให้ควบคุมไรศัตรูพืชร่วมในระบบการใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงชนิดต่าง ๆ ในกุหลาบได้ โดยพยายามหลีกเลี่ยงการพ่นสารที่มีพิษร้ายแรง ความสำเร็จที่ได้ สามารถใช้เป็นแนวทางสำคัญสำหรับควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี นำไปดัดแปลงใช้ในพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องพ่นสารมากเช่นเดียวกับกุหลาบได้

3. เกษตรกรยอมรับ วิธีการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนขนาดใหญ่ สามารถผลิตไรตัวห้ำได้เอง มีต้นทุนการผลิตไรตัวห้ำตัวละ 1-1.50 สตางค์ คิดเป็น 2.50 -3.75 บาทต่อตารางเมตรต่อปี และเกษตรกรให้ข้อคิดเห็นว่า ถ้ามีความชำนาญ ต้นทุนการผลิตไรตัวห้ำจะลดลงอีกในปีต่อไป ในขณะที่ต้นทุนค่าสารฆ่าไร คิดเป็นเงิน 2.24-2.34 บาทต่อตารางเมตรต่อปี ทั้งนี้ไม่รวมค่าจ้างคนงานพ่นสารฆ่าไร ที่ต้องจ้างเป็นพิเศษแตกต่างจากคนงานอื่น แม้ว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตไรตัวห้ำมีมากกว่า แต่ผลลัพธ์ที่ได้เป็นที่พอใจแก่เกษตรกรมาก เพราะลดพิษตกค้างของสารเคมี เกษตรกรไม่เสียสุขภาพ ที่สำคัญที่สุด คือ สามารถแก้ไขปัญหาการระบาดของ

ไรศัตรูกุหลาบได้อย่างถาวร โดยเฉพาะกุหลาบสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไร แต่เป็นพันธุ์ที่ตลาดต้องการ เช่น สายพันธุ์ Primadonna (ข้อมูลจากเกษตรกร)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณจิรดา หุตะสิงห์ เจ้าของไร่กุหลาบ ที่อนุเคราะห์แปลงกุหลาบให้ใช้เป็นที่ทำการทดลอง ให้ความร่วมมือและความสะดวกในการเก็บข้อมูลตลอดการทดลองเป็นอย่างดี และสามารถเรียนรู้การเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำใช้ได้ด้วยตนเอง ขอขอบคุณ คุณพุฒนา รุ่งรวี นักวิชาการสถิติชำนาญการพิเศษ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วยวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ และแปรผลข้อมูล ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนในกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม ที่ช่วยสนับสนุนการทำวิจัยนี้ ทำให้ได้ผลงานสำเร็จลุล่วงเป็นไปตามวัตถุประสงค์

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. หน้า 30-37. *ใน*: การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 4. 27-29 ตุลาคม 2542 ชลบุรี.

มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์. 2543. ชีววิทยาและประสิทธิภาพของไรตัวห้ำพันธุ์ต่างประเทศ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot และ *Amblyseius californicus* (McGregor) และไรตัวห้ำพันธุ์พื้นเมือง, *Amblyseius longispinosus* (Evans). หน้า 29 – 30. *ใน*: เอกสารวิชาการ การประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่12. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 28-31 มีนาคม 2543 ชลบุรี.

วัฒนา จารณศรี, มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาว์วัฒนวงศ์. 2544. ไรศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์กรุงเทพฯ. 192 หน้า.

เศรษฐพงศ์ เลขะวัฒนะ. 2543. การปลูกกุหลาบตัดดอก. เอกสารเผยแพร่ กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร. 6 หน้า. http://www.ku.ac.th/e-magazine/august43/rose.htm (สืบค้น: วันที่ 11 สิงหาคม 2552)

Croft, B.A. and E. E. Nelson. 1972. An index to predict efficient interaction of *Typhlodromus occidentalis* in control of *Tetranychus meclanieli* in southern California apple trees. J. Econ. Entomol. 64: 845-850.

Field, R. P. and M. A. Hoy. 1984. Biological control of spider mites on greenhouse roses. A genetically improved strain of predatory mites shows promise. Calif. Agric. 38 (3&4): 29-32.

Field, R. P. and M. A. Hoy. 1986. Evaluation of genetically improved strains of *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) (Acarina: Phytoseiidae) for integrated control of spider mites on roses in greenhouse. Hilgardia 54: 1-31.

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.

Kongchuensin, M., V. Charanasri and A. Takafuji. 2005. Geographic distribution of *Neoseiulus longispinosus* (Evans) and its habitat plants in Thailand. J. Acarol. Soc. Jpn. 14 (1): 1-11.

Kongchuensin, M. and A. Takafuji. 2006. Effects of some pesticides on the predatory mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans) (Gamasina: Phytoseiidae). Acarol. Soc. Jpn. 15 (1): 17-27.

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.

Malais, M.H. and W. J. Ravensberg. 2003. Knowing and Recognizing: The Biology of Glasshouse Pests and Their Natural Enemies. Koppert Biological Systems and Reed Business Information. The Netherlands. 288 pp.

Nyrop, J. P. 1988. Sequential classification of prey/predator ratio with application to European red mite (Acari: Tetranychidae) and *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) in New York apple orchards. J. Econ. Entomol. 81: 14-21.

Osborne, L. S., L. E. Ehler, and J. R. Nechols. 1999. Biological Control of the Twospotted Spider Mite in Greenhouses. University of Florida. Bulletin 853. http://www.mrec.ifas.ufl.edu/lso/SpMite/b853a1.htm (Retrieved on: 1 August 2009)

Park, J. -J., H. Park, Y. H. Kim and K. Cho. 2000. Application of sequential of prey/predator ratio test to *Tetranychus urticae* and *Phytoseiulus persimilis* system in greenhouse roses. J. Asia-Pacific Entomol. 3 (2): 121-126.

Van de Vrie, M. 1985. Biological control of spider mites on ornamentals. pp. 278-283. In: Spider mites 1B. (eds., Helle, W. and M. W. Sabelis). Elsevier, Amsterdam.

Appendix 1

Toxicity effect of pesticides, according to the IOBC toxicity category by Hassan (1994) on *Amblyseius longispinosus* (Evans) (Kongchuensin and Takafuji, 2006)

Common name	harmless	slightly harmful	moderately harmful	harmful
Acaricide				
fenbutatin oxide	●			
fenpyroximate	●			
propargite		●		
Insecticide-acaricide				
buprofezin	●			
pyridaben		●		
petroleum oil		●		
abamectin			●	
ethion			●	
methomyl			●	
amitraz				●
Insecticide				
clothioanidin	●			
dinotefuran	●			
fenobucarb	●			
imidacloprid	●			
lambda-cyhalothrin	●			
lufennuron	●			
acetamiprid		●		
diafenthiuron		●		
emamectin benzoate		●		
indoxacarb		●		
tebufenozide		●		
cypermethrin			●	
etofenprox			●	
fipronil			●	

Common name	harmless	slightly harmful	moderately harmful	harmful
spinosad			●	
carbaryl				●
carbosulfan				●
chlorpyrifos				●
chlorpyrifos+cypermethrin				●
prothiofos				●
Fungicide				
carbendazim	●			
trifloxystrobin	●			
validamycin	●			
carbendazim+mancozeb		●		
mancozeb		●		
sulfur		●		

การคัดเลือกสายพันธุ์ *Bacillus thuringiensis* ที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมหนอนกระทู้ผัก และหนอนกระทู้หอม

Strain Selection of *Bacills thuringiensis* for Controlling Cut Worm, *Spodoptera litura* and Beet army worm, *Spodoptera exigua* .

อิศเรส เทียนทัด อัจฉรา ตันติโชดก สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการแยกเชื้อ Bt ออกจากตัวอย่างดิน ที่เก็บรวบรวมได้จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือจากแหล่งที่ไม่มีการทำเกษตรกรรม จำนวน 165 ตัวอย่าง ได้เชื้อ Bt isolate ทั้งหมด 143 isolates นำมาทำการทดสอบประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก พบว่าเชื้อ Bt isolate ที่ทำให้หนอนกระทู้หอมมีอัตราการตาย ตั้งแต่ 0-10 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 22 isolates, 11-20 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 12 isolates, 21-30 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 43 isolates, 31-40 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 20 isolates, 41-50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 18 isolates, 51-60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 16 isolates, 61-70 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 5 isolates, 71-80 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 3 isolates และ 81 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จำนวน 3 isolates ส่วน เชื้อ Bt isolate ที่ทำให้หนอนกระทู้ผักมีอัตราการตาย ตั้งแต่ 0-10 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 6 isolates, 11-20 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 7 isolates, 21-30 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 17 isolates, 31-40 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 22 isolates, 41-50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 15 isolates, 51-60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 30 isolates, 61-70 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 15 isolates, 71-80 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 11 isolates และ 81 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จำนวน 20 isolates

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-01-01-51

คำนำ

ปัจจุบันทุกฝ่ายได้ตระหนักถึงอันตรายจากสารฆ่าแมลงที่มีต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค ตลอดจนผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จากการเข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก ประเทศไทยต้องปฏิบัติตามข้อตกลง ที่ว่าด้วยการใช้มาตราการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement on the Application of Sanitary and Phyto-sanitary Measures (SPS) โดยใช้สุขอนามัยผู้บริโภคและปริมาณสารพิษตกค้างของพืชผักและผลไม้เป็นตัวกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ประเทศไทยจึงได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากมีการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชมาก ปริมาณพิษตกค้างบนผลิตภัณฑ์ มักพบว่าสูงเกินค่าความปลอดภัยอยู่เสมอเป็นผลให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ ทำให้ไม่สามารถส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศได้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินการที่จะลดปัญหาดังกล่าวโดยการห้ามการจำหน่ายสารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์รุนแรงและมีฤทธิ์ตกค้างนาน ให้มีการตรวจสอบและออกใบรับรองพืช 12 ชนิดที่พบว่ามีพิษตกค้างสูงก่อนที่จะส่งออกไปต่างประเทศ เพื่อลดปัญหาดังกล่าวการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเพื่อนำเชื้อจุลินทรีย์มาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชทดแทนสารเคมีกำจัดแมลง จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้เกษตรกรได้มีทางเลือกนำไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เชื้อ *Bacillus thuringiensis* เป็นจุลินทรีย์ที่พบในประเทศไทย มีความเฉพาะเจาะจงสูงต่อแมลงเป้าหมายปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ แมลงศัตรูธรรมชาติและแมลงที่มีประโยชน์และต่อสิ่งแวดล้อม ได้ผ่านการทดสอบจาก US Environmental Protection Agency ประเทศสหรัฐอเมริกาและเป็นที่ยอมรับและนำไปใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้ว การนำเชื้อ *Bacillus thuringiensis* จะช่วยแก้ปัญหาผลกระทบของสารเคมีกำจัดแมลงต่อประชาชน ทำให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้เพื่อผลิตพืชที่ได้คุณภาพผลผลิตไม่ลดลงและต้นทุนการผลิตไม่เพิ่มขึ้น

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1 ทำการ isolate เชื้อ BT ออกจากตัวอย่างดินที่เก็บรวบรวมมาจากแหล่งต่างๆ ของประเทศ

ขั้นตอนที่ 2 เพิ่มปริมาณของ Bt isolateในอาหารเลี้ยงเชื้อ nutrient broth

ขั้นตอนที่ 3 นำ Bt แต่ละ isolate ที่ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (preliminary screening test) กับหนอนกระทู้ผักและหนอนกระทู้หอมโดยวิธีการ diet plug method

ขั้นตอนที่ 4 คัดเลือก Bt isolates ที่ฆ่าหนอนได้เกิน 50 % นำมาศึกษาขนาดและน้ำหนักโมเลกุลของ Crystal protein โดยวิธี SDS-PAGE

ขั้นตอนที่ 5 นำ Bt isolate ที่ผ่านการทดสอบแล้ว มาทำการ bioassay กับหนอนกระทู้ผักและหนอนกระทู้หอม เปรียบเทียบประสิทธิภาพด้วย Bt มาตรฐาน โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ ใช้หนอน 20 ตัว/ซ้ำ

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ Bt แต่ละ isolate ที่ได้

- บันทึกคุณสมบัติและระดับความรุนแรงของเชื้อของ Bt แต่ละ isolate ที่แยกได้ในการทดสอบประสิทธิภาพการทำลายแมลงกับทดสอบชนิดต่าง ๆ

- บันทึกขนาดและน้ำหนักโมเลกุลของ Crystal protein และ ขนาดของ DNA ของ Bt แต่ละ isolate

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทำการแยกเชื้อ Bt ออกจากตัวอย่างดิน ได้เชื้อ Bt isolate ทั้งหมด 143 isolates นำมาทำการทดสอบประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก พบว่า เชื้อ Bt isolate ที่ทำให้หนอนกระทู้หอมมีอัตราการตาย ตั้งแต่ 0-10 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 22 isolates, 11-20 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 12 isolates, 21-30 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 43 isolates, 31-40 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 20 isolates, 41-50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 18 isolates, 51-60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 16 isolates, 61-70 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 5 isolates, 71-80 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 3 isolates และ 81 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จำนวน 3 isolates ส่วน เชื้อ Bt isolate ที่ทำให้หนอนกระทู้ผักมีอัตราการตาย ตั้งแต่ 0-10 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 6 isolates, 11-20 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 7 isolates, 21-30 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 17 isolates, 31-40 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 22 isolates, 41-50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 15 isolates, 51-60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 30 isolates, 61-70 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 15 isolates, 71-80 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 11 isolates และ 81 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จำนวน 20 isolates

การทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย Bt และ ไวรัส NPV เพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในทานตะวัน

Study on Efficacy of the *Bacillus thuringiensis* and *Helicoverpa armigera* NPV to Control American bollworm on Sunflower

อิศเรส เทียนทัด อัจฉรา ตันติโชดก สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี คือ ไวรัส HaNPV อัตรา 50,100, 150, 200 มิลลิลิตรต่อไร่ แบคทีเรีย Bt อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ใช้การพ่นแบบน้ำน้อยอัตราการใช้น้ำ 40 ลิตรต่อไร่ โดยใช้เครื่อง mist blower ในการพ่นสาร ดำเนินการทดลองที่ ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี จากการสำรวจการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้ายก่อนการพ่นสารทดลอง พบว่าปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้ายที่ทำการตรวจนับตั้งแต่ในช่วงเดือน มกราคม – เมษายน มีปริมาณการระบาดยังไม่ถึงระดับค่า ET จึงยังไม่สามารถดำเนินการทดลองได้ แต่จากการทดสอบประสิทธิภาพในปี 2551 ทำให้ทราบว่าแนวโน้มอัตราการใช้ไวรัส HaNPV 100 – 200 มิลลิลิตรต่อไร่ จะให้ผลในการควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ดี เมื่อทานตะวันมีอายุ 60-65 วัน

คำนำ

ปัจจุบันพื้นที่ปลูกทานตะวันได้ขยายเพิ่มมากขึ้นเป็นพืชรุ่นที่สองตามหลังพืชหลัก เช่น ข้าว หรือข้าวโพด เนื่องจากเกษตรกรได้ราคาผลผลิตที่ดีขึ้นและมีการปลูกเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว นอกจากนี้ปริมาณผลผลิตในแต่ละปีมีไม่เพียงพอต่อการบริโภคทั้งในด้านการบริโภคโดยตรง และการนำเมล็ดไปสกัดน้ำมัน ปัญหาด้านการผลิตของทานตะวันที่สำคัญคือ ต้นทุนการผลิตที่ยังสูง และปัญหาผลผลิตต่ำ ซึ่งจากปัญหาผลผลิตต่ำมีสาเหตุที่สำคัญคือ แมลงศัตรูทานตะวันมีประมาณ 20 ชนิด แต่ชนิดที่สำคัญและทำให้ผลผลิตลดลงคือ หนอนเจาะสมอฝ้าย (*Heliothis armigera*(Hübner)) ซึ่งจะเข้าทำลายดอกทานตะวันตั้งแต่เริ่มมีจานดอกจนถึงระยะที่เมล็ดแก่ ทำให้จานดอกเสียหายส่งผลโดยตรงกับน้ำหนักผลผลิตที่ได้ และจานดอกมีลักษณะไม่สวยงามเสียทัศนียภาพในการเป็นสถานที่ท่องเที่ยว นอกจากนี้ตามปกติการปลูกทานตะวันจะไม่ค่อยมีการใช้สารฆ่าแมลง จึงทำให้มีศัตรูธรรมชาติอาศัยอยู่มาก แต่เมื่อมีการระบาดของหนอนเกิดขึ้นเกษตรกร

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-01-02-52

อาจจะต้องใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด ซึ่งผลกระทบและอันตรายของการใช้สารฆ่าแมลงก็เป็นที่รู้กันดีอยู่แล้ว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการวิจัยทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการใช้เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืชเพื่อทดแทนการใช้สารฆ่าแมลงที่มีอันตราย

วิธีดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ

กรรมวิธี

1. HaNPV อัตรา 50 ml/ไร่
2. HaNPV อัตรา 100 ml/ไร่
3. HaNPV อัตรา 150 ml/ไร่
4. HaNPV อัตรา 200 ml/ไร่
5. Bt อัตรา 200 ml/ไร่
6. วิธีการไม่พ่นสารฆ่าแมลง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เริ่มทำการสำรวจหนอนเจาะสมอฝ้าย เมื่อทานตะวันเริ่มมีจานดอก หรือเมื่อทานตะวันอายุประมาณ 40 วัน เมื่อพบปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้ายถึงระดับ 20 ตัว/100 ต้น เริ่มทำการพ่นสารทดลองโดยใช้วิธีพ่นแบบน้ำน้อย อัตราการใช้น้ำ 40 ลิตรต่อไร่ ทำการพ่นสารทดลองติดต่อกัน 3 ครั้ง ระยะห่างกันทุก 5 วัน ทำการตรวจนับแมลงก่อนการพ่นสารทุกครั้งและหลังจากพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 วัน ตรวจนับจำนวนดอกทานตะวันที่ถูกหนอนเจาะทำลายและตรวจชั่งน้ำหนักผลผลิตเมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลปริมาณหนอนกระทู้ผักและเจาะสมอฝ้าย ตั้งแต่ทานตะวันอายุ 40 วัน จนกระทั่งอายุ 60 วัน บันทึกการตายของหนอนบนดอกทานตะวันความเสียหายของดอกทานตะวันและน้ำหนักผลผลิตของทานตะวัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย Bt และ ไวรัส NPV เพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้าย ใช้การพ่นแบบน้ำน้อยอัตราการใช้น้ำ 40 ลิตรต่อไร่ โดยใช้เครื่อง mist blower ในการพ่นสาร และจากการสำรวจการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้ายก่อนการพ่นสารทดลอง พบว่าปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้ายที่ทำการตรวจนับตั้งแต่ในช่วงเดือน มกราคม – เมษายน 2552 มีปริมาณการ

ระบาดยังไม่ถึงระดับค่า ET จึงยังไม่สามารถดำเนินการทดลองได้ แต่จากการทดสอบประสิทธิภาพในปี 2551 ทำให้ทราบว่าแนวโน้มอัตราการใช้ไวรัส HaNPV 100 – 200 มิลลิลิตรต่อไร่ จะให้ผลในการควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ดี เมื่อทานตะวันมีอายุ 60-65 วัน

การใช้สูตรผสมของ *Bacillus thuringiensis* ร่วมกับไวรัส SeNPVและ HaNPV รูปสารแขวนลอยเข้มข้น (Flowable liquid) เพื่อควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง

Application of Suspension Concentration of the Mixture of *Bacillus thuringiensis* and NPV to Control Lepidopterous Pests on Asparagus

อิศเรส เทียนทัด อัจฉรา ตันติโชดก สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดลองใช้เชื้อ Bt ผสม ไวรัส NPV ในการควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือการใช้ Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ไวรัส SeNPV อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร Bt+SENPV+SlNPV (4:1:2) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร Bt+SENPV+SlNPV (4:2:1) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร Bt+SENPV+SlNPV (3:3:1) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่าหลังจากการพักต้นของหน่อไม้ฝรั่ง พบการระบาดของหนอนกระทู้หอมเป็นส่วนใหญ่ มีหนอนกระทู้ผักน้อยมาก ได้ทำการสำรวจแมลงทุกสัปดาห์ ก่อนการพ่นสารทดลองพบหนอนกระทู้หอมในแปลงจำนวน 49, 71, 52, 46, 71 และ 41 ตัวต่อ 20 กอ ตามลำดับ หลังจากการพ่นสารทดลองครั้งแรก พบหนอนกระทู้หอมจำนวน 11, 9, 8, 7, 2 และ 23 ตัวต่อ 20 กอ หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 พบหนอนกระทู้หอมจำนวน 6, 5, 3, 1, 1 และ 0 ตัวต่อ 20 กอ ตามลำดับ ก่อนการพ่นสารทดลองครั้งที่ 4 พบหนอนกระทู้หอม จำนวน 0, 0, 1, 0, 1 และ 1 ตัวต่อ 20 กอ ตามลำดับ

คำนำ

จากนโยบายผลิตอาหารปลอดภัยของรัฐบาล การนำสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์สามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชเพื่อทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ จึงมีความสำคัญยิ่งในระบบการผลิตพืชโดยวิธีการผลิต G A P โดยต้นทุนการผลิตไม่เพิ่มขึ้น จากระบบการผลิตเดิมที่ใช้สารเคมี ขณะเดียวกันจะช่วยลดต้นทุนการผลิตในด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ต่ำลง ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และมีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ นอกจากจะส่งผลดีต่อผู้บริโภค

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-01-03-52

ภายในประเทศแล้ว ยังสามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้ จากเอกสารคำแนะนำการใช้เชื้อ *Bacillus thuringiensis* (Bt) ของกรมวิชาการเกษตรที่ได้แนะนำการใช้เชื้อแบคทีเรียชนิดนี้ต่อเนื่องมาเกือบ 30 ปี พบว่า เกษตรกรยังไม่นิยมใช้เชื้อ Bt ทั้งนี้สาเหตุเนื่องจากการทำลายแมลงศัตรูพืชได้เป็นบางชนิดและใช้ระยะเวลา 2-3 วัน จึงจะทำให้หนอนผีเสื้อศัตรูพืชตาย จึงไม่ทันใจเหมือนสารเคมีสังเคราะห์ ขณะเดียวกันเชื้อไวรัส Nuclear Polyhedrosis Virus ที่เพิ่งพัฒนาการผลิตเพื่อนำไปใช้ในแปลงขนาดใหญ่ได้ ในระยะ 7 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรยังยอมรับไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชบนพืชบางชนิดเท่านั้น เช่น หอมแดง หอมหัวใหญ่ องุ่น พืชตระกูลกะหล่ำ กระเจี๊ยบเขียว และหน่อไม้ฝรั่ง ยังไม่เป็นที่นิยมใช้กว้างขวาง สาเหตุเนื่องจาก มีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงศัตรูพืชสูงมาก คือ ไวรัส SeNPV จะทำลายเฉพาะหนอนกระทู้หอม ไวรัส SlNPV จะทำลายเฉพาะหนอนกระทู้ผัก และไวรัส HaNPV จะทำลายเฉพาะหนอนเจาะสมอฝ้ายเท่านั้น การส่งเสริมให้เกษตรกรนำเชื้อ Bt และเชื้อไวรัส NPV ไปใช้ทดแทนสารเคมีสังเคราะห์จำเป็นต้องทำการผลิต Bt และไวรัส NPV นำมาผสมกันเพื่อให้สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้มากชนิดยิ่งขึ้น เช่น สามารถใช้ Bt ผสม SeNPV และ SlNPV พ่นควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูพืชในตระกูลกะหล่ำได้ทุกชนิด หนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง และกระเจี๊ยบเขียวได้ทุกชนิด การนำ Bt มาผสมกับ NPV ในรูปแบบของสูตรสำเร็จในขวดเดียวกัน นอกจากจะเพิ่มขีดความสามารถในการควบคุมชนิดของแมลงศัตรูพืชได้มากขึ้น ลดแรงงานในการพ่นสารและสามารถลดอัตราการใช้ Bt และ NPV แต่ละชนิดลงได้ในอัตราต่ำกว่าอัตราที่ทางกรมวิชาการเกษตรได้แนะนำเอาไว้ 30-40 เปอร์เซ็นต์

วิธีดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี

1. Bt อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. SeNPV อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. Bt+SENPV+SINPV (4:1:2) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. Bt+SENPV+SINPV (4:2:1) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. Bt+SENPV+SINPV (3:3:1) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. วิธีการไม่พ่นสารฆ่าแมลง

โดยปลูกหน่อไม้ฝรั่งระยะปลูก 4.80x0.50 เมตร ขนาดของแปลงย่อย 5.00x7.00 เมตร ทำการทดลองในแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ในระยะอายุ 30 วัน หลังจากพักต้น 25 วัน ทำการตรวจนับแมลงจาก 3 แถวกลางจากจำนวน 5 แถว ในแต่ละแปลงปลูกย่อย โดยสุ่มนับหน่อไม้ฝรั่งจำนวน 20 กอต่อแปลงย่อย ทำการตรวจนับแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งทุกวันเก็บผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งทุกกอในแต่ละแปลงย่อย จากหน่อไม้ฝรั่งจำนวน 5 ร่อง ในพื้นที่ 5x7

เมตร จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนักรวม นำมาคัดเลือกเพื่อให้ได้หน่อไม้ที่มีคุณภาพนำไปจำหน่ายได้ นำมาชั่งนำหนักผลผลิตอีกครั้ง ดำเนินการทดลองระยะเวลา 48 วัน การพ่นสารใช้เครื่องพ่นสารชนิดแรงดันน้ำสูงแบบสะพายหลัง อัตราการไหลของหัวฉีด 100 ลิตรต่อไร่ ทำการพ่นหลัง 15.00 น. และการตรวจนับแมลงจะดำเนินการในตอนเช้าในช่วงระหว่างเวลา 7.00 น.-9.00 น.

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้เชื้อ Bt ผสม ไวรัส NPV ในการควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งพบว่า การใช้ Bt+SeNPV+SlNPV อัตราส่วน 4:2:1 ในอัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีแนวโน้มในการควบคุมหนอนได้ดีที่สุด เมื่อพบหนอนเกิน 2 ตัวต่อกอ ถ้าระดับหนอนเฉลี่ยต่ำกว่า 2 ตัวต่อกอ จะสามารถควบคุมหนอนกระทู้หอมได้ใกล้เคียงกับการใช้ Bt อย่างเดียว อย่างไรก็ตาม การนำ Bt ไปผสมกับ SeNPV และ SlNPV จะช่วยเพิ่มความมั่นใจให้แก่เกษตรกรผู้ใช้ โดย Bt จะให้ผลทำลายหนอนขนาดเล็กให้ตายในระยะ 2-3 วัน หลังจากนั้น SeNPV และ SlNPV จะทำลายหนอนในระยะตัวโตตายในระยะเวลา 5 – 8 วัน ถ้าเกษตรนำไปใช้ในแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งในรูปแบบของการป้องกันมากกว่าการกำจัด โดยทำการพ่น Bt + NPV ทุก 7 วัน สามารถให้ผลควบคุมความเสียหายของหน่อไม้ฝรั่งจากหนอนกระทู้หอมและหนอนกระทู้ผักได้ การทดลองพ่นสาร Bt+SeNPV+SlNPV ควรต้องทดลองซ้ำอีก เพื่อยืนยันผล และควรต้องทดลองในระยะที่มีการระบาดของหนอนกระทู้ผักในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง เพื่อดูว่าการพ่น Bt+SlNPV จะให้ผลควบคุมหนอนกระทู้ผัก ได้แตกต่างจากการใช้ Bt อย่างเดียวหรือไม่

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ที่ผลิตด้วยวิธีการมาตรฐาน และวิธีการผลิตแบบพื้นบ้าน

อิศเรส เทียนทัด อัจฉรา ตันติโชดก สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการเลี้ยงเชื้อ Bt ด้วยวิธีการผลิตแบบพื้นบ้านโดยใช้ถังพลาสติก ขนาด 20 ลิตร เป็นภาชนะเลี้ยง ใช้ปั๊มลมขนาดเล็กสำหรับผลิตอากาศลงในถัง ซึ่งกรองอากาศด้วย air filter ขนาด 0.2 ไมโครเมตร และใช้นมถั่วเหลือง (ไวตามิลค์) เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยนำมาผสมน้ำในอัตรา น้ำ 15 ลิตรต่อนมถั่วเหลือง 1 ลิตร ทำการตรวจนับโคโลนี และตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น หลังจากเลี้ยงเชื้อไปแล้ว 48 ชั่วโมง ทำการทดลองผลิต 4 ครั้ง พบว่าในการผลิตครั้งที่ 1 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 1 ชนิด และมีปริมาณมากจนเชื้อ Bt ไม่สามารถเจริญเติบโตจนมีจำนวนมากพอที่จะหาปริมาณเชื้อได้ ในการผลิตครั้งที่ 2 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 7.74×10^4 cfu/ml ในการผลิตครั้งที่ 3 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 2.08×10^4 cfu/ml และในการผลิตครั้งที่ 4 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 9.65×10^3 cfu/ml และเมื่อนำเชื้อ Bt ที่ผลิตได้มาทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนกระทู้หอมวัยที่ 2 พบว่า เชื้อ Bt ที่ผลิตได้ไม่สามารถทำให้หนอนตายได้

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-01-09-52

คำนำ

ปัจจุบันได้มีการส่งเสริมกันอย่างแพร่หลายให้เกษตรกรได้ผลิตเชื้อ Bt ไว้ใช้เอง เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตในด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งในการผลิตเชื้อวิธีนี้ จะใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นนั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นน้ำมะพร้าว กากน้ำตาล หรือใช้ไข่ไก่ ทำการหมักทิ้งไว้ค้างคืนหรือทิ้งไว้ประมาณ 2 วัน แล้วจึงนำมาผสมน้ำฉีดพ่นลงบนพืชตามปกติ แต่การผลิตเชื้อวิธีนี้ยังไม่มีงานวิจัยรับรองเป็นหลักฐาน หรือเป็นข้อเท็จจริงแน่นอนว่า เชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตได้จะสามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้จริง และเชื้อที่ได้นั้นเป็นเชื้อ Bt จริงหรือไม่ นอกจากนี้แล้วการผลิตเชื้อโดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่ไม่ได้ผ่านขบวนการฆ่าเชื้อก่อนนำมาใช้ จะมีจุลินทรีย์ชนิดอื่นปนเปื้อนอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้ใช้หรือเกษตรกรจะไม่มีทางทราบได้เลยว่าจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนนั้นๆ เป็นชนิดใด และก่อให้เกิดโทษแก่มนุษย์ และสัตว์เลี้ยงอย่างไรบ้าง ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวิธีการผลิตดังกล่าว เพื่อเผยแพร่ให้เกษตรกรได้รับรู้เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการจะใช้เชื้อ Bt ที่ผลิตขึ้นมาเอง

วิธีดำเนินการ

1. ทำการผลิตเชื้อ Bt

1.1 ผลิตด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรของกรมวิชาการเกษตร และอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (Nutrient broth) โดยผลิตในถังหมักเชื้อ (Fermenter)

1.2 ผลิตด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรของกรมวิชาการเกษตร และอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป(Nutrient broth) โดยผลิตในเครื่องเขย่า (Shaker)

1.3 ผลิตด้วยวิธีการพื้นบ้าน โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่หาได้ง่ายและมีการเผยแพร่ให้นำไปใช้ เช่น น้ำมะพร้าว กากน้ำตาล(molass) หางนม นมถั่วเหลืองหรือไข่ไก่ เป็นต้น และเลี้ยงเชื้อด้วยวิธีการหมักที่ไม่มีการฆ่าเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อก่อนทำการเลี้ยง โดยผลิตในภาชนะพลาสติกหรือขวดพลาสติกทั่วไป

2. ตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Bt ปริมาณเชื้อที่ผลิตได้และปริมาณของ crystal toxin ที่ เชื้อ Bt ผลิตขึ้นมาในแต่ละวิธีการผลิต

3. ตรวจสอบปริมาณและชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนเข้ามาในระหว่างขบวนการผลิต

4. ทำการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อ Bt ที่ผลิตได้กับหนอนผีเสื้อศัตรูพืชที่สำคัญ 3 ชนิด คือ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกอัตราการเจริญของเชื้อ Bt ในแต่ละวิธีการผลิต
- ตรวจสอบและวิเคราะห์ปริมาณของ crystal toxin ที่เชื้อ Bt สร้างขึ้น

- บันทึกปริมาณและชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในระหว่างขบวนการผลิต
- บันทึกประสิทธิภาพของเชื้อ Bt ที่ทำการทดสอบกับหนอนทดลอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการเลี้ยงเชื้อ Bt ด้วยวิธีการผลิตแบบพื้นบ้านโดยใช้ถังพลาสติก ขนาด 20 ลิตร เป็นภาชนะเลี้ยง ใช้ปั๊มลมขนาดเล็กสำหรับผลิตอากาศลงในถัง ซึ่งกรองอากาศด้วย air filter ขนาด 0.2 ไมโครเมตร และใช้นมถั่วเหลือง (ไวตามิลค์) เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยนำมาผสมน้ำในอัตรา น้ำ 15 ลิตรต่อนมถั่วเหลือง 1 ลิตร ทำการตรวจนับโคโลนี และตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น หลังจากเลี้ยงเชื้อไปแล้ว 48 ชั่วโมง ทำการทดลองผลิต 4 ครั้ง พบว่าในการผลิตครั้งที่ 1 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 1 ชนิด และมีปริมาณมากจนเชื้อ Bt ไม่สามารถเจริญเติบโตจนมีจำนวนมากพอที่จะหาปริมาณเชื้อได้ ในการผลิตครั้งที่ 2 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 7.74×10^4 cfu/ml ในการผลิตครั้งที่ 3 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 2.08×10^4 cfu/ml และในการผลิตครั้งที่ 4 มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ 2 ชนิด ได้เชื้อ Bt 9.65×10^3 cfu/ml และเมื่อนำเชื้อ Bt ที่ผลิตได้มาทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนกระทู้หอมวัยที่ 2 พบว่า เชื้อ Bt ที่ผลิตได้ไม่สามารถทำให้หนอนตายได้ เนื่องจากเชื้อที่ได้มีการสร้างสปอร์และผลึกสารพิษที่ไม่สมบูรณ์ และมีความเข้มข้นน้อยมากจนไม่สามารถฆ่าหนอนได้

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV เพื่อควบคุมหนอนกระทู้ผัก

Development of *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus Fomulation for Controlling Common Cutworm Larvae.

อัจฉรา ตันติโชดก อิศเรส เทียนทัด สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดลองหาอัตราการผสมของสารช่วยในการแขวนลอย(emulsifier) สารช่วยเปียกใบ (wetter/spreader) และสารที่ทำหน้าที่เป็นตัวเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์(filler) โดยเลือกใช้สาร Gum xanthan เป็นตัวช่วยให้แขวนลอย ใช้สาร emulsogen เป็นตัวช่วยในการเปียกใบ และใช้สาร glycerine เป็นตัวเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์ โดยทำการทดลองผสมสาร Gum xanthan ที่อัตรา 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 กรัม/สารแขวนลอย SlNPV 1 ลิตร ทดลองใช้สาร emulsogen อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 มล./ สารแขวนลอย SeNPV 1 ลิตร ทดลองใช้ glycerine ที่อัตรา 100, 150, 200 มล./สารแขวนลอย SlNPV 1 ลิตร จากการทดลองพบว่าสาร Gum xanthan จะช่วยให้สารแขวนลอย SlNPV คงตัวอยู่ได้ดีที่ความเข้มข้น 2.0-2.5 กรัม/ลิตร โดยที่อัตรา 3.0 กรัม ทำให้สารแขวนลอยเข้มข้นเกินไปทำให้การรวมตัวกับสารอื่นๆไม่ดี การใช้สารช่วยเปียกใบ emulsogen ทุกอัตราที่ 10, 20, 30, 40 และ 50 มล./ลิตร ไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อนำมาผสมกับสารแขวนลอยไวรัส การใช้ glycerine เป็นสารช่วยเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์ พบว่าทุกอัตราที่ 100,150 และ 200 มล./ลิตร สามารถรวมตัวได้ดีกับสารแขวนลอย SlNPV

การทดลองทำสูตรสำเร็จ สูตรแขวนลอยเข้มข้น (Flowable liquid) ของไวรัส *Spodoptera litura* NPV จากผลการทดลองใช้ Gum xanthan ที่อัตรา 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 และ 3 กรัม/ไวรัส SlNPV 1 ลิตร ใช้สารช่วยแขวนลอย emulsogen ที่อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 มล/ไวรัส SlNPV 1 ลิตร และ glycerine อัตรา 100, 150 และ 200 มล/SlNPV 1 ลิตร เมื่อนำมาเข้าเครื่องผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (homogenizer) ที่ 2,000 รอบ/นาที พบว่าการใช้ Gum xanthan ที่อัตรา 2 กรัม จะให้ผลการแขวนลอยเป็นเนื้อเดียวกันดีที่สุด แต่ที่อัตรา 2.5 และ 3.0 กรัม จะทำให้สารแขวนลอยข้นเกินไป การใช้ emulsogen ช่วยแขวนลอย ที่อัตรา 10, 20 และ 30 มล/SlNPV 1

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-02-01-51

ลิตร ให้ผลการแยกชั้นได้ไม่ต่างกัน ที่อัตรา 40 และ 50 มล. จะแยกชั้นเมื่อเวลาอย่างรวดเร็วที่ 3 วัน การใช้ glycerine ที่อัตรา 100, 150 และ 200 มล/SlNPV 1 ลิตร ไม่เห็นความแตกต่างของแต่ละอัตราต่อการรวมตัวและแขวนลอยในระยะเวลา 1-3 วัน

คำนำ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV ทั้งสูตรสารแขวนลอยในน้ำและสูตรผงละลายน้ำ เป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาคุณภาพเชื้อไวรัสเพื่อการนำไปใช้ ไวรัส NPV ผลิตจากตัวหนอนซึ่งเป็นแมลงอาศัยโดยตรง ประสิทธิภาพของ Bt หรือ NPV จะคงที่อยู่ได้นานเพียงใดอยู่ที่การทำสูตรสำเร็จ (formulation) ซึ่งในหลักการผลิตจุลินทรีย์นั้น จุลินทรีย์ที่ผลิตได้ควรเก็บไว้ได้นานเกินกว่า 18 เดือน ดังนั้นการวิจัยเพื่อการทำสูตรสำเร็จเพื่อให้เก็บรักษาผลิตพันธุ์ไวรัส NPV ในสภาพอากาศร้อนในประเทศไทยจึงมีความสำคัญมากกว่าประเทศที่มีอากาศเย็น เช่น ในยุโรปและอเมริกา รูปแบบการทำสูตรสำเร็จที่เหมาะสมของแต่ละชนิดจุลินทรีย์และสภาพแวดล้อมมีส่วนสำคัญต่อการเก็บรักษาและต่อประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ชนิดนั้นๆ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ ที่พัฒนาสูตรสำเร็จสามารถนำไปใช้ได้จริงในแปลงเกษตรกรโดยประสิทธิภาพในการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชไม่ลดลง ซึ่งการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในสภาพไร่จริง เพื่อเป็นข้อมูลชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาสูตรสำเร็จไวรัส NPV สามารถเพิ่มศักยภาพในการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืช เมื่อเทียบกับสูตรดั่งเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

วิธีดำเนินการ

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การผลิตขยายเชื้อไวรัส เอ็น พี วีหนอนกระทู้ผัก ทำการทดลองโดยใช้ ไวรัสเอ็น พี วี ของหนอนกระทู้ผัก ที่แยกเชื้อบริสุทธิ์ด้วยเครื่อง Ultracentrifuge โดยวิธี Sucrose Gradient Centrifugation นำมาปลูกเชื้อบนอาหารเทียม (Surfaced layer) ที่ความเข้มข้น $1x10^7$ ผลึกต่อมิลลิลิตร เคลือบผิวหน้าอาหารเทียมถาดละ 3 มิลลิลิตรกดช่องเลี้ยงลงบนถาดใช้หนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ช่องละ 1 ตัวปิดฝาถาด เลี้ยงหนอนไว้ 7 วัน จากนั้นเก็บหนอนตายใส่ flask เก็บในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิ –20 ^{o}C รอการทำสูตรสำเร็จต่อไป

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> ทดสอบอัตราส่วนของสารเคมีและไวรัส ที่เหมาะสมต่อประสิทธิภาพการเกิดโรคของหนอนกระทู้ผัก โดยแบ่ง SlNPV, Glycerene, Kaolin, Silica, Kelzan, Emulsogen และน้ำ ออกเป็น 7 วิธีการตามอัตราส่วนและชนิดของสารเคมีที่แตกต่างกัน นำมาทดสอบกับหนอนกระทู้ผัก ซึ่งได้จากการเก็บมาจากแปลงเกษตรกร และเลี้ยงด้วยอาหารเทียมในห้องปฏิบัติการจนถึงรุ่นที่สอง วัยที่ 3 และ 4 ในแต่ละวัยทดสอบกับสารแขวนลอยไวรัส 6 วิธีการและ 1 วิธีการเปรียบเทียบ ที่ความเข้มข้น $2x10^7$ผลึกต่อมิลลิลิตร โดยในแต่ละวัยใช้หนอนกระทู้ผัก 700 ตัว (20

larvae/replication, 5 replication/treatment) หาวิธีการที่เหมาะสมต่อประสิทธิภาพการเกิดโรคของไวรัส NPV หนอนกระทู้ผัก

การบันทึกข้อมูล

บันทึกผลการทดสอบอัตราส่วนของสารเคมีและไวรัส ที่เหมาะสมต่อประสิทธิภาพการเกิดโรคของหนอนกระทู้ผัก ทำการบันทึกผลการตายของหนอนในแต่ละวัยที่วิธีการต่างๆ ตลอดถึงการคำนวณค่าเปอร์เซ็นการตายที่แท้จริง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเพื่อหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพการเกิดโรคดีที่สุด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดลองหาอัตราการผสมของสารช่วยในการแขวนลอย(emulsifier) สารช่วยเปียกใบ(wetter/spreader) และสารที่ทำหน้าที่เป็นตัวเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์(filler) โดยเลือกใช้สาร Gum xanthan เป็นตัวช่วยให้แขวนลอย ใช้สาร emulsogen เป็นตัวช่วยในการเปียกใบ และใช้สาร glycerine เป็นตัวเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์ โดยทำการทดลองผสมสาร Gum xanthan ที่อัตรา 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 กรัม/สารแขวนลอย SlNPV 1 ลิตร ทดลองใช้สาร emulsogen อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 มล./ สารแขวนลอย SeNPV 1 ลิตร ทดลองใช้ glycerine ที่อัตรา 100, 150, 200 มล./สารแขวนลอย SlNPV 1 ลิตร จากการทดลองพบว่าสาร Gum xanthan จะช่วยให้สารแขวนลอย SlNPV คงตัวอยู่ได้ดีที่ความเข้มข้น 2.0-2.5 กรัม/ลิตร โดยที่อัตรา 3.0 กรัม ทำให้สารแขวนลอยเข้มข้นเกินไปทำให้การรวมตัวกับสารอื่นๆไม่ดี การใช้สารช่วยเปียกใบ emulsogen ทุกอัตราที่ 10, 20, 30, 40 และ 50 มล./ลิตร ไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อนำมาผสมกับสารแขวนลอยไวรัส การใช้ glycerine เป็นสารช่วยเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์ พบว่าทุกอัตราที่ 100,150 และ 200 มล./ลิตร สามารถรวมตัวได้ดีกับสารแขวนลอย SlNPV

การทดลองทำสูตรสำเร็จ สูตรแขวนลอยเข้มข้น (Flowable liquid) ของไวรัส *Spodoptera litura* NPV จากผลการทดลองใช้ Gum xanthan ที่อัตรา 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 และ 3 กรัม/ไวรัส SlNPV 1 ลิตร ใช้สารช่วยแขวนลอย emulsogen ที่อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 มล/ไวรัส SlNPV 1 ลิตร และ glycerine อัตรา 100, 150 และ 200 มล/SlNPV 1 ลิตร เมื่อนำมาเข้าเครื่องผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (homogenizer) ที่ 2,000 รอบ/นาที พบว่าการใช้ Gum xanthan ที่อัตรา 2 กรัม จะให้ผลการแขวนลอยเป็นเนื้อเดียวกันดีที่สุด แต่ที่อัตรา 2.5 และ 3.0 กรัม จะทำให้สารแขวนลอยข้นเกินไป การใช้ emulsogen ช่วยแขวนลอย ที่อัตรา 10, 20 และ 30 มล/SlNPV 1 ลิตร ให้ผลการแยกชั้นได้ไม่ต่างกัน ที่อัตรา 40 และ 50 มล. จะแยกชั้นเมื่อเวลาอย่างรวดเร็วที่ 3 วัน การใช้ glycerine ที่อัตรา 100, 150 และ 200 มล/SlNPV 1 ลิตร ไม่เห็นความแตกต่างของแต่ละอัตราต่อการรวมตัวและแขวนลอยในระยะเวลา 1-3 วัน

รูปแบบการผลิตขยายไวรัส NPV หนอนกระทู้ผักในระดับอุตสาหกรรม

Commercial Production of Common Cutworm *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus

อัจฉรา ตันติโชดก อิศเรส เทียนทัด สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาปริมาณเชื้อไวรัสที่ผลิตได้จากการเลี้ยงหนอนกระทู้ผักในถาดเลี้ยงขนาด 98 ช่อง/ถาด โดยใช้ inoculum 3 อัตราที่ $3x10^6$, $6x10^6$และ $9x10^6$ PIB/ml ที่อัตรา 4 มล./ถาด พบว่าสามารถผลิตไวรัส SINPV ได้ $1.99x10^8$, $1.72x10^8$ และ $1.59x10^8$ PIB/ตัว ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าที่อัตรา inoculum ต่ำที่ $3x10^6$ PIB/ml จะมีการตายของหนอนต่ำกว่าที่อัตรา $6x10^9$ และ $9x10^6$ PIB/ml แต่จะได้จำนวนผลึก NPV/หนอน 1 ตัวสูงกว่า

ทำการทดลองเลี้ยงขยายหนอนกระทู้ผัก เพื่อให้ได้ปริมาณมากโดยเลี้ยงเปรียบเทียบกันระหว่างภาชนะเลี้ยงแบบถาดขนาดช่องเลี้ยง 4x4 เซนติเมตร จำนวน 36 ช่อง/ถาด และขนาดช่องเลี้ยง 1.5x3.0 เซนติเมตร จำนวน 98 ช่อง/ถาด โดยใช้หนอนกระทู้ผักวัย 3 วันที่ 1ในการเริ่มทดลองและเลี้ยงหนอนจำนวน 1 ตัวต่อ 1 ช่อง จากผลการทดลองพบว่า ภาชนะเลี้ยงขนาด 36 ช่อง/ถาด หนอนสามารถเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้ได้เฉลี่ย 88.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนภาชนะเลี้ยงขนาด 98 ช่อง/ถาด หนอนสามารถเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้ได้เฉลี่ย 90.8 เปอร์เซ็นต์

ได้ทำการทดลองผลิตขยายเชื้อไวรัส SINPV โดยใช้ภาชนะเลี้ยงแบบถาด ขนาดช่องเลี้ยง 1.5x3.0 เซนติเมตร จำนวน 98 ช่อง/ถาด โดยทำการทดลองหาอัตราความเข้มข้นของเชื้อไวรัสอัตราต่างๆกัน จำนวน 3 อัตราความเข้มข้น ที่ $3x10^6$, $6x10^6$, $9x10^6$และ $1.2x10^7$ PIB/ml โดยหยดเชื้อจำนวน 3, 4 และ 5 มล./ถาด ลงบนผิวหน้าของอาหารเทียมแล้วใช้แปรงขนนกปัดให้เชื้อคลุมผิวหน้าอาหารเทียมทั่วทั้งถาดเลี้ยง ก่อนกดช่องเลี้ยงลงบนถาด โดยทดลองกับหนอนกระทู้ผักวัยที่ 4 หลังจากลอกคราบ 1 วัน และ 2 วัน ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่า เมื่อหนอนได้รับเชื้อไวรัส NPV จะเริ่มตายในวันที่ 6 ไปจนถึงวันที่ 14 ดังนั้นจึงวางแผนการทดลองตรวจนับผลการตายและตรวจนับปริมาณเชื้อไวรัสจากหนอนที่เป็นโรคตาย โดยใช้ระยะเวลา 10 วัน หลังจากปลูกเชื้อจากการทดลองใช้หนอนกระทู้ผักวัยที่ 4 อายุ 1 วัน ใช้ inoculum ที่ $3x10^6$, $6x10^6$, $9x10^6$และ

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-02-02-51

$1.2x10^7$ PIB/ml ตรวจนับผลการตายของหนอนที่ทดลองระยะเวลา 10 วัน หลังจากได้รับเชื้อ เมื่อใส่ inoculum 3 มล./ถาด พบหนอนตาย 62.24, 68.36, 82.65 และ 67.34 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ใช้ inoculum 4มล./ถาด พบหนอนตาย 71.42, 78.59, 89.74 และ 85.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ใช้ inoculum 5 มล./ถาด พบหนอนตาย 81.63, 83.67, 94.89 และ 85.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่าในทุกอัตราความเข้มข้นของไวรัสที่นำมาปลูกเชื้อ การใช้ไวรัส SINPV ที่อัตรา 5 มล./ถาด จะให้เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนสูงกว่าที่อัตรา 3 และ 4 มล./ถาด

คำนำ

สืบเนื่องจากการก่อตั้งองค์การการค้าโลก (World Trade Organization) ระบบการค้าระหว่างประเทศได้เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะระบบการค้าแบบเสรีภายใต้กรอบกติกาของ WTO และได้จัดทำความตกลงว่าด้วย การใช้มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement on the Application of Sanitary and Phyto-Sanitary Measures: SPS) ซึ่งหมายความว่าประเทศสมาชิกมีสิทธิที่จะใช้มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่จำเป็นเพื่อคุ้มครองชีวิตและสุขภาพมนุษย์ สัตว์ หรือพืชที่ไม่ขัดกับบทบัญญัติทั่วไปของความตกลงและแนวปฏิบัติ ที่พัฒนาขึ้นมาโดยองค์การระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ทำให้ระบบการค้าระหว่างประเทศอยู่บนพื้นฐานของการแข่งขันที่เสรีและเป็นธรรมยิ่งขึ้นกว่าเดิม โดยมีการใช้มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชในรูปแบบของการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสินค้า และกฎระเบียบต่างๆ ในด้านสุขอนามัยในการนำเข้าสินค้า โดยเฉพาะเรื่องสุขอนามัยที่มีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพและชีวิตของผู้บริโภค มีการกำหนดปริมาณสารพิษตกค้าง สารปนเปื้อน ความสะอาดปลอดเชื้อโรคที่เป็นพิษภัยต่อผู้บริโภค อย่างไรก็ตามในขณะที่ประชาคมโลกกำลังตระหนักถึง อันตรายที่เกิดจากปริมาณสารพิษตกค้างในพืชผักและผลไม้ ตลอดถึงความปลอดภัยของผู้ใช้สารเคมีในการควบคุมศัตรูพืช ประเทศไทยซึ่งนับได้ว่าเป็นประเทศที่ผลิตอาหารเลี้ยงประชากรทั่วโลก มีปริมาณการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตรในระดับสูงขึ้นในแต่ละปี จากตัวเลขการนำเข้าของสารฆ่าแมลง ระยะเวลา 20 ปี พบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดมา ปัจจุบันมีปริมาณนำเข้าของสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นจากปี 2519 ถึง 5 เท่า ในปี 2541 มีการนำเข้าสารฆ่าแมลงเป็นจำนวน 7,745 ตัน มูลค่า 2,179 ล้านบาท การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการเพิ่มผลผลิตเพื่อใช้บริโภคภายในประเทศและเพื่อส่งออก เกษตรกรได้คุ้นเคยกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมานานมากกว่า 30 ปี เนื่องจากมีฤทธิ์รุนแรงและควบคุมความเสียหายจากแมลงศัตรูพืชได้รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ โดยไม่คิดถึงปัญหาที่ตามมา ปัจจุบันพบว่าแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจทุกชนิด สามารถสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง เป็นผลทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารฆ่าแมลงบ่อยครั้งขึ้น ใช้ชนิดของสารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์รุนแรงมากขึ้นและใช้สารฆ่าแมลงหลายชนิด

พ่นพร้อมๆ กันในคราวเดียว เป็นสาเหตุทำให้เกษตรกรผู้ใช้สารฆ่าแมลงได้รับอันตราย เกิดพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงบนผลิตผล ตลอดถึงเกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้และผู้บริโภค และส่งผลกระทบต่อการส่งผลผลิตทางการเกษตรไปจำหน่ายต่างประเทศ ปัจจุบันทุกฝ่ายได้ตระหนักถึงอันตรายจากสารฆ่าแมลงที่มีต่อสุขภาพของประชากร ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและผลเสียต่อการส่งออกผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ ทั้งนี้งานค้นคว้าวิจัยจุลินทรีย์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้ค้นคว้าวิจัยเพื่อนำจุลินทรีย์จากธรรมชาติมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อนำไปใช้ลดหรือทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง โดยการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไวรัสชนิด Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) ที่พบในประเทศไทยมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลงต่อไป จุลินทรีย์ชนิดดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูง มีความเฉพาะเจาะจงสูงต่อแมลงเป้าหมาย จึงปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติและแมลงที่มีประโยชน์ มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมสูง โดยได้ผ่านการทดสอบจาก US Environmental Protection Agency ประเทศสหรัฐอเมริกาแล้ว ได้เป็นที่ยอมรับในประเทศที่พัฒนาแล้วว่าไวรัส NPV เป็นจุลินทรีย์ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นหลักร่วมกับวิธีการป้องกันกำจัดอื่นๆ ที่เหมาะสมในระบบการจัดการศัตรูพืช (Integrated Pest Management) กรมวิชาการเกษตรได้มีนโยบายที่จะลดความเสี่ยงของประชาชน และลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยหาสิ่งทดแทนเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยที่คุณภาพและผลผลิตไม่ลดลงและต้นทุนการผลิตไม่สูงขึ้น จากการที่ไวรัส SeNPV, HaNPV และ SlNPV สามารถนำไปใช้ทดแทนสารฆ่าแมลงได้ดีในหลายพืช ทำให้ความต้องการใช้เชื้อไวรัส NPV ของหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องตลอดจนเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น ขณะเดียวกันภาคธุรกิจเอกชนก็สนใจที่จะนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปผลิตและขยายผลต่อไป

นอกจากนี้โครงการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตขยายไวรัส NPV หนอนกระทู้ผักมุ่งวิจัยและพัฒนาประสิทธิภาพของสารชีวินทรีย์ชนิดนี้ให้ได้มาตรฐาน มีคุณภาพและมีระบบการผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่สม่ำเสมอ เพื่อแข่งขันกับสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชที่มีจำหน่ายอย่างแพร่หลายในท้องตลาด

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1 การทดลองเลี้ยงหนอนกระทู้ผัก โดยการใช้ภาชนะเลี้ยง 4 ขนาด คือ

1. ถ้วยพลาสติกขนาด 2 ออนซ์
2. กล่องพลาสติกขนาด 15x22x4.5 เซนติเมตร
3. กล่องพลาสติกขนาด 19x28x10.5 เซนติเมตร
4. กล่องพลาสติกขนาด 27x26x8 เซนติเมตร

- เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของหนอนกระทู้ผัก

- เปรียบเทียบผลผลิตของ%การเข้าดักแด้และดักแด้ที่สมบูรณ์ น้ำหนักดักแด้

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองเปรียบเทียบอัตราการเลี้ยงหนอนต่อภาชนะเลี้ยง เพื่อได้ปริมาณหนอนที่เหมาะสมที่ได้ผลผลิตดักแด้ที่สมบูรณ์และมีน้ำหนักดี

- นำผลการทดลองจากขั้นตอนที่ 1 โดยนำภาชนะขนาดที่เหมาะสมมาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของหนอนกระทู้ผัก

- เปรียบเทียบปริมาณอาหารเทียมต่อภาชนะเลี้ยงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหนอน

- เปรียบเทียบปริมาณหนอนที่เหมาะสมต่อหน่วยพื้นที่ เช่น 1 ตัว/3 ตร.ซม., 1ตัว/6 ตร.ซม. 1ตัว/8 ตร.ซม. และ 1 ตัว/10 ตร.ซม.

ขั้นตอนที่ 3 ปรับสูตรอาหารเทียมเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงหนอน เพื่อลดต้นทุนการผลิตหนอน

ขั้นตอนที่ 4 เพิ่มขีดความสามารถในการผลิตไวรัส SINPV จากหนอนกระทู้ผัก

- ศึกษาอัตราความเข้มข้นของไวรัส SINPV ให้สามารถทำให้หนอนกระทู้ผักตายในระยะเวลา 12-15 วัน ซึ่งหนอนมีขนาดตัวโตจะให้ผลึกไวรัสได้มาก

- ศึกษาขนาด (อายุ) ของหนอนที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตไวรัส/ตัวได้สูงสุด โดยการใช้หนอนกระทู้ผักที่อายุ 7, 8, 9 และ 10 วัน มาทำการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่1 ทดลองเลี้ยงหนอนกระทู้ผักสูตรมาตรฐาน โดยเปรียบเทียบน้ำหนักหนอนขนาดโตเต็มที่และน้ำหนักดักแด้ที่อายุ 3 วัน

ขั้นตอนที่ 2 เลี้ยงหนอนกระทู้ผักในภาชนะที่คัดเลือกจากขั้นตอนที่ 1 โดยทำการเปรียบเทียบจำนวนหนอนต่อภาชนะเลี้ยงและอัตราการใช้อาหารเทียมต่อภาชนะเลี้ยง เปรียบเทียบขนาดและน้ำหนักของหนอนและดักแด้

ขั้นตอนที่ 3 ปรับสูตรอาหารเทียมโดยเปรียบเทียบกับสูตรมาตรฐาน เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของหนอนโดยดูน้ำหนักของหนอนและน้ำหนักดักแด้และคิดค่าใช้จ่ายของอาหารเทียม

ขั้นตอนที่ 4

1. ทดลองใช้หนอนกระทู้ผักได้รับไวรัส SINPV ที่อัตราต่างๆ โดยใช้หนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 อายุ 8 วัน ทดลอง เปรียบเทียบผลการตายของหนอนที่ระยะเวลา 9, 10, 11, 12, 13 และ 14 วัน

2. ทดลองใช้หนอนอายุ 7, 8, 9, 10 วันได้รับเชื้ออัตราที่ได้จากการทดลองในข้อ 1 มาทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาที่หนอนตาย เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนและปริมาณผลึกไวรัสที่อยู่ในซากหนอน

การบันทึกข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต น้ำหนักหนอนโตเต็มที่ น้ำหนักดักแด้และเปอร์เซ็นต์การเข้าดักแด้

ขั้นตอนที่ 2 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ขนาดของหนอน น้ำหนักของหนอนโตเต็มที่ น้ำหนักดักแด้และเปอร์เซ็นต์การดักแด้

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกการเจริญเติบโตและเปอร์เซ็นต์การเข้าดักแด้ของหนอนที่เลี้ยงบนอาหาร เทียมแต่ละสูตรค่าใช้จ่ายของอาหารเทียมแต่ละสูตร

ขั้นตอนที่ 4 บันทึกระยะเวลาที่หนอนตาย เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนและปริมาณผลึกไวรัสในซากหนอนตาย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทำการทดลองเลี้ยงขยายหนอนกระทู้ผัก เพื่อให้ได้ปริมาณมากโดยเลี้ยงเปรียบเทียบกันระหว่างภาชนะเลี้ยงแบบถาดขนาดช่องเลี้ยง 4x4 เซนติเมตร จำนวน 36 ช่อง/ถาด และขนาดช่องเลี้ยง 1.5x3.0 เซนติเมตร จำนวน 98 ช่อง/ถาด โดยใช้หนอนกระทู้ผักวัย 3 วันที่ 1ในการเริ่มทดลองและเลี้ยงหนอนจำนวน 1 ตัวต่อ 1 ช่อง จากผลการทดลองพบว่า ภาชนะเลี้ยงขนาด 36 ช่อง/ถาด หนอนสามารถเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้ได้เฉลี่ย 88.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนภาชนะเลี้ยงขนาด 98 ช่อง/ถาด หนอนสามารถเจริญเติบโตจนเข้าดักแด้ได้เฉลี่ย 90.8 เปอร์เซ็นต์

ได้ทำการทดลองผลิตขยายเชื้อไวรัส SINPV โดยใช้ภาชนะเลี้ยงแบบถาด ขนาดช่องเลี้ยง 1.5x3.0 เซนติเมตร จำนวน 98 ช่อง/ถาด โดยทำการทดลองหาอัตราความเข้มข้นของเชื้อไวรัสอัตราต่างๆกัน จำนวน 3 อัตราความเข้มข้น ที่ $3x10^6$, $6x10^6$, $9x10^6$และ $1.2x10^7$ PIB/ml โดยหยดเชื้อจำนวน 3, 4 และ 5 มล./ถาด ลงบนผิวหน้าของอาหารเทียมแล้วใช้แปรงขนนกปัดให้เชื้อคลุมผิวหน้าอาหารเทียมทั่วทั้งถาดเลี้ยง ก่อนกดช่องเลี้ยงลงบนถาด โดยทดลองกับหนอนกระทู้ผักวัยที่ 4 หลังจากลอกคราบ 1 วัน และ 2 วัน ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่า เมื่อหนอนได้รับเชื้อไวรัส NPV จะเริ่มตายในวันที่ 6 ไปจนถึงวันที่ 14 ดังนั้นจึงวางแผนการทดลองตรวจนับผลการตายและตรวจนับปริมาณเชื้อไวรัสจากหนอนที่เป็นโรคตาย โดยใช้ระยะเวลา 10 วัน หลังจากปลูกเชื้อ จากการทดลองใช้หนอนกระทู้ผักวัยที่ 4 อายุ 1 วัน ใช้ inoculum ที่ $3x10^6$, $6x10^6$, $9x10^6$และ $1.2x10^7$ PIB/ml ตรวจนับผลการตายของหนอนที่ทดลองระยะเวลา 10 วัน หลังจากได้รับเชื้อ เมื่อใส่ inoculum 3 มล./ถาด พบหนอนตาย 62.24, 68.36, 82.65 และ 67.34 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ใช้ inoculum 4มล./ถาด พบหนอนตาย 71.42, 78.59, 89.74 และ 85.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ใช้ inoculum 5 มล./ถาด พบหนอนตาย 81.63, 83.67, 94.89 และ 85.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

พบว่าในทุกอัตราความเข้มข้นของไวรัสที่นำมาปลูกเชื้อ การใช้ไวรัส SINPV ที่อัตรา 5 มล./ถาด จะให้เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนสูงกว่าที่อัตรา 3 และ 4 มล./ถาด

การศึกษาปริมาณเชื้อไวรัสที่ผลิตได้จากการเลี้ยงหนอนกระทู้ผักในถาดเลี้ยงขนาด 98 ช่อง/ถาด โดยใช้ inoculum 3 อัตราที่ $3x10^6$, $6x10^6$และ $9x10^6$ PIB/ml ที่อัตรา 4 มล./ถาด พบว่าสามารถผลิตไวรัส SINPV ได้ $1.99x10^8$, $1.72x10^8$ และ $1.59x10^8$ PIB/ตัว ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าที่อัตรา inoculum ต่ำที่ $3x10^6$ PIB/ml จะมีการตายของหนอนต่ำกว่าที่อัตรา $6x10^9$ และ $9x10^6$ PIB/ml แต่จะได้จำนวนผลึก NPV/หนอน 1 ตัวสูงกว่า

การทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอม จาก เซลล์เพาะเลี้ยง

Efficacy Test of *Spodoptera exigua* Nucleopolyhedrovirus Product from Cell Culture

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต สาทิพย์ มาลี เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอม จาก เซลล์เพาะเลี้ยง ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ระหว่าง เดือนตุลาคม 2550 ถึง เดือนกันยายน 2553 การทดสอบผลกระทบสารผสมผลึกไวรัสจากเซลล์ พบว่า สารผสมชนิด E ที่อัตรา 10-70% ไม่มีผลต่อผลึกไวรัส สารผสม ชนิด N อัตรา 1 M มีผลทำให้ผลึกไวรัสละลายภายใน 2 ชั่วโมง ความเข้มข้นผลึกไวรัส 10^8 – 10^9 ผลึก ทดสอบผลกระทบสารผสมต่อใบถั่วเขียวในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารผสมชนิด E อัตรา 10-20% ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของใบพืช แต่สารผสม ชนิด N อัตราต่ำสุด 0.1 M ทำให้ใบพืชเหี่ยว และ ทดสอบคุณสมบัติการเพิ่มประสิทธิภาพของสารผสม ชนิด E กับหนอนกระทู้ผัก พบว่า สารผสม ชนิด E อัตรา 10-20 % ทำให้หนอนวัย 1 และ 3 ตายเฉลี่ย 47.5-67.5 % สารผสม ชนิด N อัตราต่ำสุด 0.1 M ไม่มีผลต่อหนอน และทดสอบไวรัส SeMNPV ที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ กับหนอนกระทู้หอมวัยที่ 3 เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น พบว่า ไวรัส SeMNPV ที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง อัตราความเข้มข้น 3 x 10^6 ผลึก/มล. ปริมาตร 10 μl/ถ้วยอาหารเทียมขนาด 2 ออนซ์/หนอน 1 ตัว ทำให้หนอนกระทู้หอมตายเฉลี่ย 93.33 % ภายใน 7 วันหลังจากหนอนกินผลึกไวรัส ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพในแปลงทดลองจะดำเนินการในปีต่อไป

คำหลัก : เซลล์แมลงเพาะเลี้ยง, ไวรัสโรคของแมลง , insect cell culture , Se cell line, primary cell line , *Spodoptera exigua*, Nucleopolyhedrovirus , NPV, microbial control, Commercial product , biopesticide

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-02-04-51

คำนำ

การใช้ไวรัสสาเหตุโรคของแมลงเป็นสารชีวินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ได้แพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลก เช่น สหภาพโซเวียต อินเดีย จีน ญี่ปุ่น แอฟริกา ออสเตรเลีย อเมริกา เป็นต้น บางชนิดได้มีการผลิตเป็นการค้า เนื่องจากควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ดีและมีความปลอดภัยสูงต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ทำให้ไวรัสมีความเฉพาะเจาะจงในการเข้าทำลายแมลง (Entwistle, 1998) สำหรับในประเทศไทย นับแต่ปี พ.ศ. 2510 มีรายงานการศึกษาวิจัยโรคไวรัส NPV สาเหตุโรคของแมลง ในกลุ่ม Nucleopolyhedrovirus (NPV) หรือชื่อเดิม Nuclear polyhedrosis viruses (อุทัย, 2544) โดยกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตขยายและการใช้ไวรัสสาเหตุโรคของแมลง ชนิด *Spodoptera exigua* Multiple-nucleocapsid Nucleopolyhedrovirus (SeMNPV) เป็นปริมาณมาก ในรูปแบบการผลิต แบบ *in vivo* คือ ผลิตจากหนอนแมลง เนื่องจาก ไวรัสจะสามารถเจริญขยายเพิ่มจำนวนได้ในเซลล์ที่มีชีวิตเท่านั้น การผลิตไวรัสจึงสามารถผลิตขยายได้ 2 รูปแบบ คือ การผลิตจากหนอนแมลง เรียกว่าแบบ *in vivo* และ ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง เรียกว่า แบบ *in vitro* (สุชลวัจน์, 2545; Wongwilikhit and Somsuk, 2006) ปัญหาที่พบในการผลิตไวรัส SeMNPV ที่ใช้รูปแบบการผลิต แบบ *in vivo* คือ 1.) อัตราการผลิตไวรัสแต่ละรุ่น/ชนิดไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากเลี้ยงหนอนไม่ได้ตามกำหนดเวลาที่ต้องการใช้แต่ละรุ่น 2.) ประสิทธิภาพไม่แน่นอน มีกลิ่นเหม็น เนื่องจากมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์อื่น เช่น แบคทีเรีย โปรโตซัว รา ทั้งที่เป็นสาเหตุโรคแมลงหรือแม้แต่ไวรัสที่ต่างชนิดกัน และผลิตภัณฑ์ไวรัสไม่สามารถจำแนกชนิดได้ด้วยลักษณะทางสรีระวิทยา 3.) ผลิตภัณฑ์ไวรัสที่มีจำหน่ายทุกวันนี้ ยังไม่สามารถกำหนดมาตรฐานในการขึ้นทะเบียนสารชีวินทรีย์ตามมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ เพียงแต่ให้ใช้แบบไม่มีการขึ้นทะเบียนฯเท่านั้น 5.) การใช้สถานที่และแรงงานในการปฏิบัติงานมาก ซึ่งทำให้มีต้นทุนสูง และทำให้มีข้อจำกัดในกระบวนการผลิตขยายในปริมาณมาก (อุทัยและคณะ, 2537) และได้แก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นของการผลิตไวรัส SeMNPV แบบ *in vivo* จึงทำการทดลองวิจัยรูปแบบการผลิตไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยง หรือที่เรียกว่า การผลิตแบบ *in vitro* โดยนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์แมลงศัตรูพืช จาก United Stated Department of Agriculture (USDA) ประเทศสหรัฐอเมริกา (สุชลวัจน์, 2539; สุชลวัจน์และคณะ, 2543; Lynn and Shapiro, 1998) มาใช้ทดลองเพาะเลี้ยงเซลล์หนอนกระทู้หอมสายพันธุ์ไทย (Se cell line : *Spodoptera exigua* cell line) จาก Embryonic stem cell ซึ่งหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* Hübner) จัดเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญสามารถพบในพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น หน่อไม้ฝรั่ง ผักคะน้า ผักตระกูลกะหล่ำ บรอคเคอรี่ หอมแดง ถั่วฝักยาว กระเจี๊ยบเขียว มะเขือเทศ องุ่น ดาวเรือง เป็นต้น และสามารถผลิตขยายไวรัสจากเซลล์หนอนกระทู้หอมได้เป็นรูปแบบชนิดสารละลายได้แล้ว (สุชลวัจน์ และคณะ, 2551)

ดังนั้น จึงต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพในการทำให้หนอนกระทู้หอมเป็นโรคตาย โดยทำการทดสอบไวรัสสูตรสำเร็จที่มีคุณภาพมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ ในการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการ และในสภาพไร่ ก่อนที่จะแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ให้สอดคล้องกับแนวทางการผลิตพืชให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและการพัฒนาที่ยั่งยืนตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)

วิธีดำเนินการ

ดำเนินการทดลองวิจัย 3 การทดลอง ได้แก่ 1.) ทดสอบสูตรสำเร็จไวรัสที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง 2.) ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ 3.) ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในแปลงทดสอบ

การทดลองที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพสูตรสำเร็จไวรัสที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง

เพาะเลี้ยงขยายเซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยง จากสต๊อค ตามเทคนิควิธีการของ สุชล วัจน์ (2545) ความเข้มข้นของเซลล์ตั้งต้น 2 x 10^5 – 1x 10^6 เซลล์/มิลลิลิตร เพาะเลี้ยงไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ ที่ 27 $^{\circ}$C ในอาหารเพาะเลี้ยงเซลล์แมลงศัตรูพืช มีค่าออสโมซีส 350 – 360 mOsmols/kg. ค่า pH 6.2- 6.3 อัตราการเลี้ยงขยายเซลล์ (Sub-culture) 1:5 ในภาชนะ แบบ cell spin flask ขนาดจุ 500-1,000 มิลลิลิตร ทำการ sub-culture 3-4 วันต่อครั้ง คัดเลือกเซลล์เพาะเลี้ยงให้มีค่าเซลล์ที่สามารถเจริญต่อไปได้ (cells viability) มากกว่า 80 % เพื่อให้ได้อัตราการเจริญของเซลล์เพิ่มขึ้น 5 เท่า ภายใน 4 วัน ใช้เป็นเซลล์เพาะเลี้ยงตั้งต้น (Starter cells) เพื่อขยายเพิ่มปริมาณไวรัส ตรวจนับผลึกไวรัสที่ได้ด้วย Hemocytometer ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ light compound microscope จำนวน 4 ซ้ำ นำผลึกไวรัสที่ได้ผสมสารละลายที่มีคุณสมบัติเพิ่มประสิทธิภาพโดยที่ไม่ทำอันตรายกับพืช และผลึกไวรัส โดยเลือกทดสอบสารผสมกับหนอนแมลง เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนใยผัก ทดสอบสารผสม 2 ชนิด ได้แก่ สารผสม ชนิด E อัตรา 10 และ 20% สารผสม ชนิด N อัตรา 0.1, 0.2, 0.5 และ 1 M ฉีดพ่นบนใบพืช เช่น ถั่วเขียว และ ผักกาดขาวปลี และ ผลึกไวรัสจากเซลล์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้สูตรสำเร็จไวรัส แล้วจึงนำไปใช้ในการทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงที่ได้จากการทดลองที่ 1 โดยใช้หนอนกระทู้หอมวัย 3 (อายุ 7 วัน) 50 ตัวต่อซ้ำ จำนวน 3 ซ้ำ เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ใช้วิธีการ

infection แบบ Diet plug method ระดับความเข้มข้นเท่ากัน 3 x 10^6 ผลึก/มล. ปริมาตร 10 µl/ถ้วยอาหารเทียมขนาด 2 ออนซ์/หนอน 1 ตัว ตรวจเช็คและบันทึกผลการตายของหนอนทุกวัน

การทดลองที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในแปลงทดสอบ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มีจำนวน และจำนวน 3 ซ้ำ จำนวน 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ไวรัส SeMNPV ที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง กรรมวิธีที่ 2 ไวรัส SeMNPV ที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงผสมสารเพิ่มประสิทธิภาพ กรรมวิธีที่ 3 สารผสมเพิ่มประสิทธิภาพ กรรมวิธีที่ 4 ไวรัส SeMNPV ที่ผลิตจากแมลงอาศัย กรรมวิธีที่ 5 สารเปรียบเทียบ และ กรรมวิธีที่ 6 น้ำกลั่น ตรวจนับจำนวนแมลงในแปลงปลูกพืชที่มีหนอนกระทู้หอมเป็นศัตรูที่สำคัญ และวิเคราะห์ผลการทดลอง

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ดำเนินการทดลองวิจัย ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2550 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2553 ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ และแปลงเกษตรกรท้องที่ จ.กาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอม จาก เซลล์เพาะเลี้ยง จำนวน 3 การทดลอง ได้แก่ 1.) ทดสอบสูตรสำเร็จไวรัสที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง 2.) ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ 3.) ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในแปลงทดสอบ มีดังนี้

การทดลองที่ 1 ทดสอบสูตรสำเร็จไวรัสที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง

จากการทดสอบทดสอบสูตรสำเร็จไวรัสที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง พบว่า ได้ผลึกไวรัสผสมสารละลายที่มีคุณสมบัติเพิ่มประสิทธิภาพโดยที่ไม่ทำอันตรายกับพืช และผลึกไวรัส จำนวน 1 ชนิด โดยการทดสอบสารผสมในผลิตภัณฑ์ไวรัสจาก 2 ชนิด ได้แก่ สารผสมชนิด E และ ชนิด N ผลการทดสอบผลกระทบสารผสมผลึกไวรัสจากเซลล์ พบว่า สารผสมชนิด E ที่อัตรา 10-70% ไม่มีผลต่อผลึกไวรัส สารผสม ชนิด N อัตรา 1 M มีผลทำให้ผลึกไวรัสละลายภายใน 2 ชั่วโมง ความเข้มข้นผลึกไวรัส 10^8 – 10^9 ผลึก ทดสอบผลกระทบสารผสมต่อใบถั่วเขียวในห้องปฏิบัติการ พบว่า สารผสมชนิด E อัตรา 10-20% ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของใบพืช แต่สารผสม ชนิด N อัตราต่ำสุด 0.1 M ทำให้ใบพืชเหี่ยว และ ทดสอบคุณสมบัติการเพิ่มประสิทธิภาพของสารผสม ชนิด E

กับ หนอนกระทู้ผัก พบว่า สารผสม ชนิด E อัตรา 10-20 % ทำให้หนอนวัย 1 และ 3 ตายเฉลี่ย 47.5-67.5 % สารผสม ชนิด N อัตราต่ำสุด 0.1 M ไม่มีผลต่อหนอน

การทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบไวรัส SeMNPV ที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง กับหนอนกระทู้หอมวัยที่ 3 เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น พบว่า ไวรัส SeMNPV ที่ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง อัตราความเข้มข้น 3 x 10^6 ผลึก/มล. ปริมาตร 10 μl/ถ้วยอาหารเทียมขนาด 2 ออนซ์/หนอน 1 ตัว ทำให้หนอนกระทู้หอมตายเฉลี่ย 93.33 % ภายใน 7 วันหลังจากหนอนกินผลึกไวรัสเข้าไป

การทดลองที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยงในแปลงทดสอบ

ดำเนินการงานวิจัย ปีงบประมาณ 2553

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอมจาก เซลล์เพาะเลี้ยงสูตรสำเร็จ ใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี ต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่ ก่อนที่จะเผยแพร่แนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ให้สอดคล้องกับแนวทางการผลิตพืชให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ในแต่ละรอบการผลิตควรมีการทดสอบประสิทธิภาพไวรัส SeMNPV ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการ เพื่อยืนยันการมีคุณภาพมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ

เอกสารอ้างอิง

ทิพย์วดี อรรถธรรม และ สุดาวรรณ เชยชมศรี. 2530. เอกสารวิชาการ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัสเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต 2545. เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์แมลงศัตรูพืช เอกสารประกอบการบรรยายเชิงปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต อุทัย เกตุนุติ และ พิมลพร นันทะ. 2543. การเพาะเลี้ยงเซลล์หนอนกระทู้หอมเพื่อการผลิตเชื้อไวรัส NPV. น. 447-458. *ใน* เอกสารวิชาการประชุมสัมมนาทางวิชาการ “แมลงและสัตว์ศัตรูพืช” ครั้งที่ 12. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 28-31 มีนาคม 2543. ณ โรงแรมอมารี ออคิด รีสอร์ท เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และ พิมลพร นันทะ. 2544. เชื้อไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนคืบกะหล่ำปลี. น. 73-78. *ใน* เอกสารการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ. ครั้งที่ 5. 21-23 พฤศจิกายน 2544. โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว จ.กาญจนบุรี.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต พิมลพร นันทะ และ วัชรี สมสุข.. 2545. การเพาะเลี้ยงเซลล์หนอนกระทู้ผักสายพันธุ์ไทยจากเอ็มบริโอ. น. 197-206. *ใน* เอกสารวิชาการประชุมสัมมนาทางวิชาการ “เทคโนโลยีการจัดการแมลงและสัตว์ศัตรูพืชเพื่อเกษตรดีที่เหมาะสม” ครั้งที่ 13. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร . 6-9 สิงหาคม 2545. ณ โรงแรม โกลเด้นแซนด์ จังหวัดเพชรบุรี.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต วัชรี สมสุข เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และ สาทิพย์ มาลี. 2548. การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV. รายงานผลงานประจำปี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต วัชรี สมสุข สาทิพย์ มาลี และ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์. 2551. วิจัยรูปแบบการผลิตไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยง *(in vitro)*. น. 1-11. *ใน* เอกสารผลงานวิจัยดีเด่นและผลงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2550. การประชุมวิชาการประจำปี 2551 กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 16-18 มิถุนายน 2551. ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ.

สุดาวรรณ เชยชมศรี. 2542 เทคโนโลยีการผลิตไวรัสกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์. น. 72-82. *ใน* เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สารชีวินทรีย์กำจัดศัตรูพืช ในศตวรรษที่ 21. จัดโดย สมาคม กีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 15-16 กรกฎาคม 2542. ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ

อุทัย เกตุนุติ อัจฉรา ตันติโชดก สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และ พิมลพร นันทะ. 2537. ปรับปรุงการผลิตและทำสูตรสำเร็จของไวรัส NPV. น. 457-486. *ใน* เอกสารวิชาการ การประชุมสัมมนาวิชาการ”แมลงและสัตว์ศัตรูพืช” ครั้งที่ 9 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร

อุทัย เกตุนุติ. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส NPV. น. 141-177. *ใน* เอกสารวิชาการการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี เพื่อการเกษตรยั่งยืน. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ.

Entwisetle, P.F. 1998. A world survey of virus control of insect pests, pp. 186-201. *In* Insect viruses and pest management. Eds. F.R. Hunter-Fujita, P.F. Entewistle, H.F. Evans and N. E. Crook.

การศึกษาประสิทธิภาพและกรรมวิธีการอบแห้งไวรัส NPVกำจัดหนอนกระทู้ผัก

Study on Efficacy and Freeze Dry Process of Nuclear Polyhedrosis Virus for Controlling Common Cutworm

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี อิศเรส เทียนทัด
ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ รัตนา นชะพงษ์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพและกรรมวิธีการอบแห้งไวรัส NPVกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการอาคารวิจัยและพัฒนาศัตรูธรรมชาติ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช . ระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2553 ผลการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์ไวรัสมีลักษณะโครงสร้างน้ำภายในเช่นเดียวกับวัตถุที่มีความชื้นสูง(Hygroscopic materials) ทั่วไป ส่วนวิธีการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่ปฏิบัติอยู่เดิม คือ Automatic run ใช้เวลานานถึง 82.58 ชั่วโมงต่อ 1 รอบการผลิต ในขณะที่วิธี Manual run โดยกำหนดค่าอุณหภูมิแช่แข็งที่ -30 องศาเซลเซียสและเวลาของการแช่แข็งนาน 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการอบแห้งผลิตภัณฑ์เพียง 31.08 ชั่วโมง น้อยกว่าวิธีแรกถึง 44.58 ชั่วโมง โดยผลผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้หลังจากอบแห้งแล้วคิดเป็นร้อยละ 12.00 และ12.46 ของวัตถุดิบตั้งต้น และมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย 13.25 และ 12.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองนี้แสดงว่า การกำหนดอุณหภูมิและเวลาในการแช่แข็งผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี ไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง กระบวนการต่างๆภายในเครื่องยังคงดำเนินการต่อจนเสร็จสิ้นกระบวนการ ผลผลิตสุดท้ายและเปอร์เซ็นต์ความชื้นของทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกัน แต่สามารถลดเวลาการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งเมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติเดิม และเพิ่มจำนวนรอบของการอบให้มากขึ้น ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้ผักในรูปผงลดลง และอยู่ระหว่างการศึกษาอายุการเก็บรักษาชีวผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-02-05-51

คำนำ

หนอนกระทู้ผัก (Common cutworm) เป็นแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่ง มีการระบาดทำลายพืชได้หลายชนิด พบได้ทั่วไปในประเทศไทย การป้องกันกำจัดโดยใช้ไวรัส NPV จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยกับเกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภค แต่กรรมวิธีการผลิตไวรัส NPV มีต้นทุนค่อนข้างสูง โดยเฉพาะการผลิตในรูปผง ซึ่งเป็นรูปแบบที่ค่อนข้างสะดวกในการเก็บรักษา และการขนส่ง การผลิตไวรัส NPV ในรูปผงต้องผ่านขบวนการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dry) โดยอบภายใต้ความดันสุญญากาศและอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส และวิธีที่ปฏิบัติอยู่เดิม ต้องใช้เวลาในการอบแต่ละครั้งไม่ต่ำกว่า 3 วัน จึงทำให้ต้องสิ้นเปลืองทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า และจำนวนรอบของการอบต้องใช้เวลาถึง 3 วันต่อการ ผลิต 1 รอบ จึงจำเป็นต้องหาวิธีการอบที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพโดยผลิตภัณฑ์ที่ได้ยังคงคุณภาพเหมือนเดิม

วิธีดำเนินการ

การศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การหาอัตราการอบแห้ง

1. เตรียมสารละลายเชื้อไวรัส NPV 24 ถ้วย ถ้วยละ 30 มล.ที่ผลิตได้จากห้องปฏิบัติการกลุ่มงานการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ ไปอบด้วยเครื่องอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

2. เก็บตัวอย่างเชื้อไวรัส NPV ทุก 1 ชั่วโมง แล้วนำไปหาค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น

3. นำค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเวลาที่ใช้ในการอบแห้งไปเขียนกราฟเพื่อหาอัตราการอบแห้งของเชื้อไวรัส NPV ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

วางแผนการทดลองแบบ CRD จัดสิ่งทดลองแบบ 2x 5 factorial มี 4 ซ้ำประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่หนึ่ง ได้แก่สารละลายเชื้อไวรัสผสมสารเพิ่มฤทธิ์ชนิดต่างๆที่ใช้ในการผลิตสูตรสำเร็จรูป และสารละลายเชื้อไวรัสเพียงอย่างเดียว

ปัจจัยที่สอง ได้แก่ ระดับความดันต่างๆที่ใช้ในการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง 5 ระดับ คือ 1,000 mT, 750 mT, 500 mT, 250 mT และ อบแห้งแบบปกติ Automatic mode

เตรียมสารละลายเชื้อไวรัส NPV ที่ผลิตได้จากห้องปฏิบัติการกลุ่มงานการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ จำนวน 1,600 มล. แบ่งเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน สารละลายเชื้อไวรัสส่วนที่ 1นำไปผสมสารเพิ่มฤทธิ์ชนิดต่างๆที่ใช้ในการผลิตสูตรสำเร็จรูป และสารละลายเชื้อไวรัสส่วนที่ 2 ไม่ผสมสารเพิ่มฤทธิ์ใดๆ ไปอบด้วยเครื่องอบแห้ง (Freeze Dryer) ภายใต้ความดันที่แตกต่างกัน โดยใช้เชื้อไวรัส

NPVในการอบกรรมวิธีละ 100 มล. และกำหนดอุณหภูมิสุดท้ายที่ชั้น (Shelf temperature) เท่ากับ 20 องศาเซลเซียล กรรมวิธีมีดังนี้

2.นำตัวอย่างที่ได้จากการอบแห้งด้วยกรรมวิธีต่างๆไปตรวจหาค่าเปอร์เซนต์ความชื้น ทดสอบการละลาย

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพและหาอายุการเก็บผลิตภัณฑ์

นำตัวอย่างที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่สุดซึ่งได้จากการอบแห้งในขั้นตอนที่ 2 เลือกตัวอย่าง แบ่งบรรจุใส่ขวดพลาสติกขาวและขวดพลาสติกสีชา ปริมาณเท่าๆกัน ขวดละ 30 มก. จำนวน 24 ขวดต่อชนิดของขวดที่ใช้บรรจุ เมื่อบรรจุเสร็จจึงแบ่งผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดในจำนวนเท่าๆกัน นำไปเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และในห้องเก็บห้องที่มีอุณหภูมิห้องประมาณ 30 องศาเซลเซียส แล้วนำตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้มาทดสอบด้วยวิธี Bioassay กับหนอนกระทู้ผักวัย 3 กรรมวิธีละ 30 ตัว ด้วยวิธี Feeding method ทุก 30 วัน เป็นเวลา 12 เดือน

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลน้ำหนักก่อนและหลังการอบแห้งของไวรัส NPVในแต่ละกรรมวิธี, ความสามารถในการละลายในน้ำกลั่นบริสุทธิ์วัดเป็นวินาที, เปอร์เซนต์ความชื้นหลังการอบแห้งของไวรัส NPVในแต่ละกรรมวิธี และบันทึกการตายของหนอนกระทู้ผักจากการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองพบว่า ผลิตภัณฑ์ไวรัสมีลักษณะโครงสร้างน้ำภายในเช่นเดียวกับวัตถุที่มีความชื้นสูง(Hygroscopic materials) ทั่วไป ส่วนวิธีการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่ปฏิบัติอยู่เดิม คือ Automatic run ใช้เวลานานถึง 82.58 ชั่วโมงต่อ 1 รอบการผลิต ในขณะที่วิธี Manual run โดยกำหนดค่าอุณหภูมิแช่แข็งที่ -30 องศาเซลเซียสและเวลาของการแช่แข็งนาน 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการอบแห้งผลิตภัณฑ์เพียง 31.08 ชั่วโมง น้อยกว่าวิธีแรกถึง 44.58 ชั่วโมง โดยผลผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้หลังจากอบแห้งแล้วคิดเป็นร้อยละ 12.00 และ12.46 ของวัตถุดิบตั้งต้น และมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย 13.25 และ 12.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองนี้แสดงว่า การกำหนดอุณหภูมิและเวลาในการแช่แข็งผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี ไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งกระบวนการต่างๆภายในเครื่องยังคงดำเนินการต่อจนเสร็จสิ้นกระบวนการ ผลผลิตสุดท้ายและเปอร์เซ็นต์ความชื้นของทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกัน สามารถลดเวลาการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งเมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติเดิม แต่เพิ่มจำนวนรอบของการอบให้มากขึ้น ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้ผักในรูปผงลดลง

จากการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ พบว่า ชีวผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี ในรูปผงจะมีคุณสมบัติทั้งทางเคมี ด้านจุลินทรีย์ปนเปื้อน และประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนไม่เปลี่ยนแปลง แม้ว่าจะเก็บรักษาในอุณหภูมิห้องหรือในตู้เย็น แต่ชีวผลิตภัณฑ์ไวรัส เอ็นพีวี ในรูปสารละลายแขวนลอยมีความแตกต่างกันของคุณสมบัติทั้งทางเคมี ด้านจุลินทรีย์ปนเปื้อนและประสิทธิภาพการกำจัดหนอน โดยพบว่า ชีวผลิตภัณฑ์ที่เก็บในอุณหภูมิห้องจะมีความเป็นด่างสูงขึ้น พบจุลินทรีย์ปนเปื้อนสูงขึ้นได้แก่ แบคทีเรียต่างๆ และยีสต์รา ประสิทธิภาพของการป้องกันกำจัดหนอนลดลงตามระยะเวลาของการเก็บ แต่ชีวผลิตภัณฑ์ที่เก็บในตู้เย็นจะมีคุณสมบัติทางเคมีค่อนข้างคงที่ คือมีค่าความเป็นกลาง จุลินทรีย์ปนเปื้อนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และยังคงมีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อไวรัสสด

พัฒนาการผลิตไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยงเป็นปริมาณมาก

Development of *Spodoptera exigua* Multiple-Nucleocapsids Nucleopolyhedrovirus (SeMNPV) Mass Production from Cell Culture

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต สาทิพย์ มาลี อัมพร วิโนทัย

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

พัฒนาการผลิตไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยงเป็นปริมาณมาก ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ระหว่าง เดือนตุลาคม 2551 ถึง เดือนกันยายน 2553 ประสิทธิภาพการเจริญของเซลล์หนอนกระทู้หอม โดยใช้เซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยงสายพันธุ์ไทยต้นแบบ ที่มีค่าร้อยละการเจริญของเซลล์ 90.91 % ทำการทดลองผลิตขยายเซลล์เป็นปริมาณมาก ความเข้มข้นของเซลล์ตั้งต้น 5 x 10^5 เซลล์/มล. ในเครื่อง cell spin ปริมาตร 250 มล. และ 500 มล. อัตราการ sub-culture 1:5 พบว่า ตรวจนับจำนวนเซลล์เฉลี่ยได้ อัตราการเจริญของเซลล์เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.07 และ 5.03 เท่า ภายใน 4 วัน และเมื่อใส่อนุภาคไวรัส 7 วัน ตรวจนับจำนวนผลึกไวรัสได้เฉลี่ย 3.60 x 10^7 ผลึก/มล. และ 3.52 x 10^7 ผลึก/มล. ตามลำดับ

คำหลัก : เซลล์แมลงเพาะเลี้ยง หนอนกระทู้หอม การผลิต Insect, cell line, cell culture, Nucleopolyhedrovirus, SeMNPV, *Spodoptera exigua*

คำนำ

การใช้ไวรัสสาเหตุโรคของแมลงเป็นสารชีวินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ได้แพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลก เช่น สหภาพโซเวียต อินเดีย จีน ญี่ปุ่น แอฟริกา ออสเตรเลีย อเมริกา เป็นต้น บางชนิดได้มีการผลิตเป็นการค้า เนื่องจากควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ดีและมีความปลอดภัยสูงต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ทำให้ไวรัสมีความเฉพาะเจาะจงในการเข้าทำลายแมลง (Entwistle,

---

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-02-02-51

1998) สำหรับในประเทศไทย นับแต่ปี พ.ศ. 2510 มีรายงานการศึกษาวิจัยโรคไวรัส NPV สาเหตุโรคของแมลง ในกลุ่ม Nucleopolyhedrovirus (NPV) หรือชื่อเดิม Nuclear polyhedrosis viruses (อุทัย, 2544) โดยกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตขยายและการใช้ไวรัสสาเหตุโรคของแมลง ชนิด

Spodoptera exigua Multiple-nucleocapsid Nucleopolyhedrovirus (SeMNPV) เป็นปริมาณมากในรูปแบบการผลิต แบบ *in vivo* คือ ผลิตจากหนอนแมลง เนื่องจาก ไวรัสจะสามารถเจริญขยายเพิ่มจำนวนได้ในเซลล์ที่มีชีวิตเท่านั้น การผลิตไวรัสจึงสามารถผลิตขยายได้ 2 รูปแบบ คือ การผลิตจากหนอนแมลง เรียกว่าแบบ *in vivo* และ ผลิตจากเซลล์เพาะเลี้ยง เรียกว่า แบบ *in vitro* (สุชลวัจน์, 2545; Wongwilikhit and Somsuk, 2006) ปัญหาที่พบในการผลิตไวรัส SeMNPV ที่ใช้รูปแบบการผลิต แบบ *in vivo* คือ 1.) อัตราการผลิตไวรัสแต่ละรุ่น/ชนิดไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากเลี้ยงหนอนไม่ได้ตามกำหนดเวลาที่ต้องการใช้แต่ละรุ่น 2.) ประสิทธิภาพไม่แน่นอน มีกลิ่นเหม็น เนื่องจากมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์อื่น เช่น แบคทีเรีย โปรโตซัว รา ทั้งที่เป็นสาเหตุโรคแมลงหรือแม้แต่ไวรัสที่ต่างชนิดกัน และผลิตภัณฑ์ไวรัสไม่สามารถจำแนกชนิดได้ด้วยลักษณะทางสรีระวิทยา 3.) ผลิตภัณฑ์ไวรัสที่มีจำหน่ายทุกวันนี้ ยังไม่สามารถกำหนดมาตรฐานในการขึ้นทะเบียนสารชีวินทรีย์ตามมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ เพียงแต่ให้ใช้แบบไม่มีการขึ้นทะเบียนฯเท่านั้น 5.) การใช้สถานที่และแรงงานในการปฏิบัติงานมาก ซึ่งทำให้มีต้นทุนสูง และทำให้มีข้อจำกัดในกระบวนการผลิตขยายในปริมาณมาก (อุทัยและคณะ, 2537)

ดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นของการผลิตไวรัส SeMNPV แบบ *in vivo* จึงทำการทดลองวิจัยรูปแบบการผลิตไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยง หรือที่เรียกว่า การผลิตแบบ *in vitro* โดยนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์แมลงศัตรูพืช จาก United Stated Department of Agriculture (USDA) ประเทศสหรัฐอเมริกา (สุชลวัจน์, 2539; สุชลวัจน์และคณะ, 2543; Lynn and Shapiro, 1998) มาใช้ทดลองเพาะเลี้ยงเซลล์หนอนกระทู้หอมสายพันธุ์ไทย (Se cell line : *Spodoptera exigua* cell line) จาก Embryonic stem cell ซึ่งหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* Hübner) จัดเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญสามารถพบในพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น หน่อไม้ฝรั่ง ผักคะน้า ผักตระกูลกะหล่ำ บรอคเคอรี่ หอมแดง ถั่วฝักยาว กระเจี๊ยบเขียว มะเขือเทศ องุ่น ดาวเรือง เป็นต้น ซึ่งผลการทดลองวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ผลิตขยายไวรัส SeMNPV ที่เหมาะสมต่อการผลิตขยายเป็นปริมาณมาก สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตไวรัส SeMNPV แบบ *in vivo* ได้อย่างสิ้นเชิง และทำให้ผลิตภัณฑ์ไวรัสมีคุณภาพมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ ในการนำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี สอดคล้องกับแนวทางการผลิตพืชให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)

วิธีดำเนินการ

ดำเนินการทดลองวิจัย 2 การทดลอง ได้แก่ 1.) ทดสอบประสิทธิภาพการเจริญของเซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยง 2.) ทดสอบประสิทธิภาพการสร้างผลึกไวรัส SeMNPV ในเซลล์เพาะเลี้ยง

การทดลองที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพการเจริญของเซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยง

เพาะเลี้ยงขยายเซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยง จากสต๊อค ตามเทคนิควิธีการของ สุชล วัจน์ (2545) ความเข้มข้นของเซลล์ตั้งต้น $2 \times 10^5 - 1 \times 10^6$ เซลล์/มล. เพาะเลี้ยงไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ ที่ 27 $^{\circ}$C ในอาหารเพาะเลี้ยงเซลล์แมลงศัตรูพืช มีค่าออสโมซีส 350 – 360 mOsmols/kg. ค่า pH 6.2- 6.3 อัตราการเลี้ยงขยายเซลล์ (sub-culture) 1:5 ในภาชนะ แบบ cell spin flask ขนาดจุ 500 มล. และ 1,000 มล. ทำการ sub-culture 3-4 วัน/ครั้ง คัดเลือกเซลล์เพาะเลี้ยงให้มีค่าร้อยละการเจริญของเซลล์ที่สามารถเจริญต่อไปได้ (cells viability) มากกว่า 80% เพื่อให้ได้อัตราการเจริญของเซลล์เพิ่มขึ้น 5 เท่า ภายใน 4 วัน ใช้เป็นเซลล์เพาะเลี้ยงตั้งต้น (starter cells) จำนวน 2 ซ้ำ เพื่อหาอัตราการเจริญของเซลล์ที่เหมาะสมในแต่ละภาชนะ และอัตราการขยายเพิ่มปริมาณ บันทึกผลโดยการตรวจนับจำนวนเซลล์ทุกวันต่อเนื่องด้วยสไลด์ Hemocytometer ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ light compound microscope จำนวน 4 ซ้ำ เปรียบเทียบอัตราการเจริญของเซลล์ โดยคำนวณจากค่าร้อยละของเซลล์ที่สามารถเจริญต่อไปได้แล้วคัดเลือก Se-cell line ไปใช้ในการทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพการสร้างผลึกไวรัส SeMNPV ในเซลล์เพาะเลี้ยง

นำเซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยงที่คัดเลือกจากการทดลองที่ 1 ข้างต้น มาเลี้ยงขยายในภาชนะ แบบ T-flask ใช้เซลล์ตั้งต้น $2 \times 10^5 - 1 \times 10^6$ เซลล์/มล. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการสร้างผลึกไวรัสในเซลล์หนอน กระทู้หอมเพาะเลี้ยง หลังจาก sub-culture 4 วัน และเพาะอนุภาคไวรัส (infection) จากเลือดหนอนกระทู้หอม ในเซลล์เพาะเลี้ยง อนุภาคไวรัสที่ใช้มีค่า Multiplicity of infection (MOI) ที่เหมาะสมต่อความเข้มข้นของเซลล์ตั้งต้น $2 \times 10^5 - 1 \times 10^6$ เซลล์/มล. จำนวน 2 ซ้ำต่ออัตราอนุภาคไวรัส หลังจากนั้น ตรวจดูการสร้างผลึกโปรตีนไวรัสบริเวณนิวเคลียสของเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ inverted microscope เปรียบเทียบกับเซลล์เพาะเลี้ยงปกติ ตรวจนับจำนวนผลึกไวรัสที่ได้ด้วยสไลด์ Hemocytometer ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ light compound microscope จำนวน 4 ซ้ำ คัดเลือกอัตราอนุภาคไวรัสที่ดีที่สุดในการทดลองข้างต้นนำมาใช้ผลิตขยายแบบต่อเนื่องจำนวน 3 รอบการผลิต โดยทำการปั่นแยกอนุภาคไวรัสจากผลผลิตไวรัสจาก

เซลล์เพาะเลี้ยง ปั่นตกตะกอนที่แรงเหวี่ยง 10,000*g* นาน 8 นาที มาใช้เพาะเลี้ยงอนุภาคไวรัสในเซลล์เพาะเลี้ยงในรอบการผลิตถัดไป รอบที่ 1 และ 2 ในภาชนะ แบบ cell spin flask (ปริมาตร 500 – 1,000 มล./ขวด)

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ดำเนินการทดลองวิจัย ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2551 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2553 ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยาสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองการพัฒนาการผลิตไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยงเป็นปริมาณมาก จำนวน 2 การทดลอง ได้แก่ 1.) ทดสอบประสิทธิภาพการเจริญของเซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยง 2.) ทดสอบประสิทธิภาพการสร้างผลึกไวรัส SeMNPV ในเซลล์เพาะเลี้ยง มีดังนี้

การทดลองที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพการเจริญของเซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยง

จากการทดสอบประสิทธิภาพการเจริญของเซลล์หนอนกระทู้หอม โดยใช้เซลล์หนอนกระทู้หอมเพาะเลี้ยงสายพันธุ์ไทยต้นแบบ ที่มีค่าร้อยละการเจริญของเซลล์ 90.91 % ทำการทดลองผลิตขยายเซลล์เป็นปริมาณมาก ความเข้มข้นของเซลล์ตั้งต้น 5 x 10^5 เซลล์/มล. ในเครื่อง cell spin ปริมาตร 250 มล. และ 500 มล. อัตราการ sub-culture 1:5 พบว่าตรวจนับจำนวนเซลล์เฉลี่ยได้ อัตราการเจริญของเซลล์เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.07 และ 5.03 เท่าภายใน 4 วัน เช่นเดียวกับ การเพาะเลี้ยงเซลล์ใน ภาชนะเลี้ยง T-flask ขนาดพื้นที่การเจริญ 25 ตร.ซม. และ E-flask ขนาดจุ 125 มล. ที่มีอัตราการเจริญของเซลล์เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.54 (สุชลวัจน์และคณะ, 2551) จึงนำไปใช้ผลิตขยายอนุภาคไวรัส เพื่อใช้ในการติดเชื้อ ในการทดลองผลิตขยายไวรัสจากเซลล์เพาะเลี้ยงในเครื่อง cell spin ในการทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพการสร้างผลึกไวรัส SeMNPV ในเซลล์เพาะเลี้ยง

จากการทดสอบประสิทธิภาพการสร้างผลึกไวรัส SeMNPV ในเครื่อง cell spin โดยใช้เซลล์เพาะเลี้ยงต้นแบบชนิด Se-cell line ที่มีค่าร้อยละการเจริญของเซลล์ 90.91 % และขนาดปริมาตร 250 มล.และ 500 มล. หลังจากใส่อนุภาคไวรัส 7 วัน ตรวจนับจำนวนผลึกไวรัสได้เฉลี่ย 3.60 x 10^7 ผลึก/มล. และ 3.52 x 10^7 ผลึก/มล. ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับ การทดลองทดสอบประสิทธิภาพการสร้างผลึกไวรัส ในภาชนะเลี้ยง T-flask

ขนาดพื้นที่การเจริญ 25 ตร.ซม. และ E-flask ขนาดจุ 125 มล. ทดลองผลิตขยายไวรัสจากเซลล์ที่อัตราความเข้มข้นเซลล์เริ่มต้น 1 x 10^6 เซลล์/มิลลิลิตร เก็บเกี่ยวผลึกไวรัส รุ่นที่ 1-3 นับผลึกไวรัสเฉลี่ยได้ เท่ากับ 3.12 x 10^7, 3.84 x 10^7 และ 4.95 x 10^7 ผลึก/มล. ตามลำดับ หลัง infected อนุภาคไวรัส 7 วัน (สุชลวัจน์และคณะ, 2551)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การผลิตไวรัส SeMNPV ควบคุมแมลงศัตรูพืชเป็นปริมาณมาก จากผลการทดลองสามารถสรุป ข้อมูลผลงานวิจัยวิธีการผลิตขยายไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยงในเครื่อง cell spin นี้สามารถนำไปประยุกต์ต่อยอด เพื่อเป็นต้นแบบที่เหมาะสมต่อการผลิตขยายมาตรฐาน ที่สามารถนำไปจดสิทธิบัตร เพื่อเป็นประโยชน์ของกรมวิชาการเกษตรได้ นอกจากนี้

กล่าวคือทำให้ผลิตภัณฑ์ไวรัสมีคุณภาพมาตรฐานความปลอดภัย ทางชีวภาพสอดคล้องกับแนวทางการผลิตพืชให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและการพัฒนาที่ยั่งยืนตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารอ้างอิง

ทิพย์วดี อรรถธรรม และ สุดาวรรณ เชยชมศรี. 2530. เอกสารวิชาการ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัสเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต 2545. เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์แมลงศัตรูพืช เอกสารประกอบการบรรยายเชิงปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต อุทัย เกตุนุติ และ พิมลพร นันทะ. 2543. การเพาะเลี้ยงเซลล์หนอนกระทู้หอมเพื่อการผลิตเชื้อไวรัส NPV. น. 447-458. *ใน* เอกสารวิชาการประชุมสัมมนาทางวิชาการ “แมลงและสัตว์ศัตรูพืช” ครั้งที่ 12. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 28-31 มีนาคม 2543. ณ โรงแรมอมารี ออคิด รีสอร์ท เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และ พิมลพร นันทะ. 2544. เชื้อไวรัส เอ็น พี วี ของหนอนคืบกะหล่ำปลี. น. 73-78. *ใน* เอกสารการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ. ครั้งที่ 5. 21-23 พฤศจิกายน 2544. โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว จ.กาญจนบุรี.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต พิมลพร นันทะ และ วัชรี สมสุข.. 2545. การเพาะเลี้ยงเซลล์หนอนกระทู้ผักสายพันธุ์ไทยจากเอ็มบริโอ. น. 197-206. *ใน* เอกสารวิชาการประชุมสัมมนาทางวิชาการ “เทคโนโลยีการจัดการแมลงและสัตว์ศัตรูพืชเพื่อเกษตรดีที่เหมาะสม” ครั้งที่ 13. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร . 6-9 สิงหาคม 2545. ณ โรงแรม โกลเด้นแซนด์ จังหวัดเพชรบุรี.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต วัชรี สมสุข เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ และ สาทิพย์ มาลี. 2548. การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ไวรัส NPV. รายงานผลงานประจำปี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต วัชรี สมสุข สาทิพย์ มาลี และ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์. 2551. วิจัยรูปแบบการผลิตไวรัส SeMNPV จากเซลล์เพาะเลี้ยง *(in vitro)*. น. 1-11. *ใน* เอกสารผลงานวิจัยดีเด่นและผลงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2550. การประชุมวิชาการประจำปี 2551 กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 16-18 มิถุนายน 2551. ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ.

สุดาวรรณ เชยชมศรี. 2542. เทคโนโลยีการผลิตไวรัสกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์. น. 72-82. *ใน* เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สารชีวินทรีย์กำจัดศัตรูพืชในศตวรรษที่ 21. จัดโดย สมาคม กีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 15-16 กรกฎาคม 2542. ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ.

อุทัย เกตุนุติ อัจฉรา ตันติโชดก สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และ พิมลพร นันทะ. 2537. ปรับปรุงการผลิตและทำสูตรสำเร็จของไวรัส NPV. น. 457-486. *ใน* เอกสารวิชาการ การประชุมสัมมนาวิชาการ”แมลงและสัตว์ศัตรูพืช” ครั้งที่ 9 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

อุทัย เกตุนุติ. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส NPV. น. 141-177. *ใน* เอกสารวิชาการการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี เพื่อการเกษตรยั่งยืน. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ที่โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ.

Entwisetle, P.F. 1998. A world survey of virus control of insect pests, pp. 186-201. *In* Insect viruses and pest management. Eds. F.R. Hunter-Fujita, P.F. Entewistle, H.F. Evans and N. E. Crook.

การพัฒนาสูตรอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนเพื่อผลิตเชื้อไวรัส เอ็น พี วี

Development of Artificial Diet for Insect Mass Rearing through Nucleopolyhedrovirus Production

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี ภัทรพร สรรพนุเคราะห์
รัตนา นชะพงษ์ อิศเรส เทียนทัด
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การพัฒนาสูตรอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนเพื่อผลิตเชื้อไวรัส เอ็น พี วี ได้ดำเนินการทดลอง ที่ห้องปฏิบัติการอาคารวิจัยและพัฒนาศัตรูธรรมชาติ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 – เดือนกันยายน 2553 โดยศึกษาสารเคมีชนิดต่างๆเพื่อทดแทนวุ้นที่มีราคาสูง จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ Carragenan , Modifies starch , Pectin , Gelatin , Gum และ Calcium alginate ผลการทดลองพบว่า สารเคมีบางชนิด ได้แก่ Carragenan, modifies starchและ gelatin สามารถขึ้นรูปไม่แตกต่างจากวุ้นที่ใช้เป็นวัตถุหลักในการผลิตอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนเพื่อผลิตเชื้อไวรัส แต่เมื่อศึกษาเนื้อสัมผัสของสารเคมีแต่ละชนิดนี้ พบว่ามีเพียงสาร Carragenan และ pectin เท่านั้น ที่มีเนื้อสัมผัสด้านความแข็งตัวไม่แตกต่างจากวุ้น แม้จะมีความแตกต่างด้านสีที่เข้มขึ้นเมื่อนำไปผสมกับวัตถุดิบต่างๆในการผลิตอาหารเทียม และอยู่ระหว่างการศึกษาประสิทธิภาพและคุณภาพในการเลี้ยงหนอนชนิดต่างที่ใช้ในการผลิตเชื้อไวรัส เอ็นพีวี

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-02-08-52

คำนำ

การค้นคว้าวิจัยจุลินทรีย์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้มีการนำจุลินทรีย์จากธรรมชาติมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อนำไปใช้ลดหรือทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง โดยการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไวรัสชนิด Nuclear Polyhedrosis Virus (เชื้อไวรัสเอ็นพีวี) มาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลง จุลินทรีย์ดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูง มีความเฉพาะเจาะจงสูงต่อแมลงเป้าหมาย จึงปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติและแมลงที่มีประโยชน์ มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อมสูง (ทิพย์วดี , 2549). แต่ปัญหาหนึ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ต้นทุนของการผลิตหนอนสำหรับเพาะเชื้อ เนื่องจากการลี้ยงหนอนให้ได้ปริมาณมากต้องใช้อาหารเทียมเป็นหลัก ในปัจจุบันวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารเทียมมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตหนอน ทำให้ราคาจำหน่ายของจุลินทรีย์ชนิดนี้มีราคาค่อนข้างสูงเนื่องจากต้นทุนที่เปลี่ยนไป (อุทัย,. 2540 ; Okada, 1981) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาหาวัตถุดิบอื่นมาทดแทนวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารเทียมเดิม เพื่อให้สามารถแข่งขันกับสารฆ่าแมลงที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้ และยังช่วยส่งเสริมการใช้เชื้อไวรัส เอ็น พี วี ให้แพร่หลายมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้พืชผลมีความปลอดภัยจากพิษตกค้าง มีปลอดภัยทั้งเกษตรกรผู้พ่นสารกำจัดแมลง และผู้บริโภคผลผลิตที่ได้

วิธีดำเนินการ

การศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาการขึ้นรูปของสารเคมีชนิดต่างๆเพื่อทดแทนวุ้น

1. ศึกษาคุณสมบัติการขึ้นรูปของสารเคมีชนิดต่างๆเพื่อมาทดแทนวุ้นที่มีราคาสูงในอาหารเทียม วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ

(1) สาร Carragenan อัตรา 10 กรัม

(2) แป้ง Modifies starch อัตรา 5 กรัม

(3) สาร Pectin อัตรา 10 กรัม

(4) สาร Gelatin อัตรา 15 กรัม

(5) สาร Gum อัตรา 10 กรัม

(6) สาร Calcium alginate อัตรา 10 กรัม

(7) วุ้น อัตรา 5 กรัม

2. เตรียมสารเคมีชนิดต่างๆตามกรรมวิธีที่กำหนดในข้อ 1 ผสมกับน้ำ 160 มล.เหมือนกันทุกกรรมวิธี กวนให้เข้ากัน แล้วจึงนำไปต้มด้วย Hot plate กวนอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้สารติดภาชนะ ต้มจนเดือดจึงยกลง ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จึงเทลงใส่ถ้วยพลาสติกเลี้ยงหนอนขนาด 25 ซม.^{3} ถ้วยละ 10 มล. จับเวลาตั้งแต่เทสารลงถ้วยจนถึงเวลาที่สารเคมีเหล่านี้แข็งตัว

3. สังเกตสี ความหนาแน่น การแข็งตัว และเนื้อสัมผัสด้วยแรงบดแยก (Shear-pressure) ของสารเคมีแต่ละชนิด

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> ศึกษาหาอัตราส่วนผสมระหว่างวุ้น, แป้ง modifies starch และน้ำสะอาด

นำแป้ง modifies starch มาผสมกับวุ้นที่ความเข้มข้นต่างๆ โดยวางแผนการทดลองแบบ 3x2 Factorial experimental design in CRD ที่มี 3 ปัจจัย 2 ระดับ มี 4 ซ้ำ ได้แก่ วุ้น อัตราต่ำ 1 กรัม กับอัตราสูง 5 กรัม แป้ง modifies starch อัตราต่ำ 1 กรัม กับอัตราสูง 5 กรัม และน้ำสะอาด ปริมาตรต่ำ 160 มล. กับ ปริมาตรสูง 320 มล. โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 วุ้น 1 กรัม ผสม แป้ง 1 กรัม และน้ำ 160 มล.
กรรมวิธีที่ 2 วุ้น 1 กรัม ผสม แป้ง 1 กรัม และน้ำ 320 มล.
กรรมวิธีที่ 3 วุ้น 1 กรัม ผสม แป้ง 5 กรัม และน้ำ 160 มล.
กรรมวิธีที่ 4 วุ้น 1 กรัม ผสม แป้ง 5 กรัม และน้ำ 320 มล.
กรรมวิธีที่ 5 วุ้น 5 กรัม ผสม แป้ง 1 กรัม และน้ำ 160 มล.
กรรมวิธีที่ 6 วุ้น 5 กรัม ผสม แป้ง 1 กรัม และน้ำ 320 มล.
กรรมวิธีที่ 7 วุ้น 5 กรัม ผสม แป้ง 5 กรัม และน้ำ 160 มล.
กรรมวิธีที่ 8 วุ้น 5 กรัม ผสม แป้ง 5 กรัม และน้ำ 320 มล.
กรรมวิธีที่ 9 วุ้น 3 กรัม ผสม แป้ง 3 กรัม และน้ำ 240 มล. (mid point)

2. เตรียมสารเคมีชนิดต่างๆตามกรรมวิธีที่กำหนดในข้อ 1 ผสมกับน้ำกวนให้เข้ากันจนสารละลายหมด แล้วจึงนำไปต้มด้วย Hot plate กวนอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้สารติดภาชนะ พอเดือดจึงยกลง ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จึงเทลงใส่ถ้วยพลาสติกเลี้ยงหนอนขนาด 25 ซม.^{3} ถ้วยละ 10 มล. จับเวลาตั้งแต่เทสารลงถ้วยจนถึงเวลาที่สารเหล่านี้แข็งตัว

3. สังเกตสี ความหนาแน่น การแข็งตัว และเนื้อสัมผัสด้วยแรงบดแยก (Shear-pressure) ของแต่ละกรรมวิธี นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Stepwise multiple regression เปรียบเทียบกับสูตรอาหารเดิมที่ใช้เลี้ยงหนอน เพื่อหาสูตรที่เหมาะสมต่อไป

<u>ขั้นตอนที่ 3</u> การผสมสูตรอาหารเทียมเลี้ยงหนอน และศึกษาการนำไปเลี้ยงหนอนในห้องปฏิบัติการ

เลือกสูตรอาหารเทียมที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับวุ้นจากขั้นตอนที่ 2 ไปผสมกับส่วนผสมที่เหลือ ได้แก่ ถั่วเขียวบด, แร่ธาตุ สารกันบูด และวิตามินต่างๆ ความเข้มข้นเหมือนสูตรที่ใช้ตามปกติของ อุทัย (2534) เปรียบเทียบกับสูตรอาหารที่ใช้อยู่เดิม โดยเตรียมอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนในภาชนะมีฝาปิดขนาดกลาง แล้วนำถ้วยอาหารเทียมทั้งหมดที่เตรียมเสร็จแล้วไปเลี้ยงหนอนชนิดต่างๆ คือ หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกระทู้ผัก ใช้

หนอนวัย 1 และวัย 3 สำหรับเลี้ยงทดสอบโดยหนอนวัย 1ใช้ไข่หนอนประมาณ 50 ฟองต่อถ้วย ชนิดละ 10 ถ้วย ส่วนหนอนวัย 3 ใช้หนอนถ้วยละ 5 ตัว ชนิดละ 10 ถ้วยเช่นกัน นำไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส สำหรับหนอนวัย 3 ชั่งน.น.หนอนก่อนเลี้ยงและหลังเลี้ยงทุกๆ 3 วันจนเข้าดักแด้ สำหรับหนอนวัย 1 นับจำนวนหนอนที่ฟักออกจากไข่ เลี้ยงบนอาหารเทียมจนหนอนเข้าสู่ส่วนวัย 3 จึงเริ่ม ชั่ง น.น. ปฏิบัติเช่นเดียวกับหนอนวัย 3 เลี้ยงบนอาหารเทียมจนหนอนเข้าดักแด้ แล้วเก็บดักแด้เข้ากรงเลี้ยงจำนวนกรงละ 10 ดักแด้ โดยแบ่งเป็นเพศละ 5 ตัว ทิ้งไว้ให้หนอนฟักออกเป็นตัวผีเสื้อ เมื่อผีเสื้อผสมพันธุ์แล้ววางไข่ จึงนับจำนวนไข่และนับจำนวนหนอนที่ฟัก

การบันทึกข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 บันทึกค่าสี ความหนาแน่น การแข็งตัว และเนื้อสัมผัสด้วยแรงบดแยก (Shear-pressure) ของสารเคมีแต่ละชนิด

ขั้นตอนที่ 2 บันทึกค่าสี ความหนาแน่น การแข็งตัว และเนื้อสัมผัสด้วยแรงบดแยก (Shear-pressure) ของแต่ละกรรมวิธี

ขั้นตอนที่ 3 บันทึกจำนวนหนอนที่ฟักออกจากไข่ จำนวนหนอน น.น.ของหนอนแต่ละชนิดก่อนเลี้ยง และทุก 3 วันจนเข้าดักแด้ ดูลักษณะภายนอกของดักแด้ จำนวนดักแด้ที่ฟัก และความสมบูรณ์ของผีเสื้อ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การพัฒนาสูตรอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนเพื่อผลิตเชื้อไวรัส เอ็น พี วี โดยคัดเลือกสารเคมีที่นำมาทดสอบเพื่อทดแทนวุ้น จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ Carragenan , แป้ง Modifies starch , Pectin , Gelatin , Gum และ Calcium alginate ผลการทดลองพบว่า สารเคมีบางชนิด ได้แก่ Carragenan, modifies starch และ , gelatin สามารถขึ้นรูปไม่แตกต่างจากวุ้นที่ใช้เป็นวัตถุหลักในการผลิตอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนเพื่อผลิตเชื้อไวรัส แต่เมื่อศึกษาเนื้อสัมผัสของสารเคมีแต่ละชนิดนี้ พบว่ามีเพียงสาร Carragenan และ pectin เท่านั้น ที่มีเนื้อสัมผัสด้านความแข็งตัวไม่แตกต่างจากวุ้น แม้จะมีความแตกต่างด้านสีที่เข้มขึ้นเมื่อนำไปผสมกับวัตถุดิบต่างๆในการผลิตอาหารเทียม โดยจะทดสอบเพิ่มเติมจากการนำไปเลี้ยงหนอนชนิดต่างๆ ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม และหนอนเจาะสมอฝ้าย เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของหนอนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

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

อุทัย เกตุนุติ. 2540. การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยเชื้อไวรัส เอ็น พี วี. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 72 หน้า.

Okada, M.1981. Utilization and Mass Production of *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus for control of the Tobacco Cutworm, *Spodoptera litura* Fabricius

การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae*

Selection and efficacy test of green muscadine fungus, *Metarhizium anisopliae*.

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ เกรียงไกร จำเริญมา สาทิพย์ มาลี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* โดยเน้นการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าว ได้แก่ หนอนด้วงแรดมะพร้าว, หนอนแมลงดำหนาม และหนอนหัวดำมะพร้าว ได้ทำการวิจัยในช่วงเดือนตุลาคม 2550 - กันยายน 2553 (รวมระยะเวลา 3 ปี) ที่ห้องปฏิบัติการเชื้อราโรคแมลง กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยแบ่งการดำเนินงานในปีต่างๆ ดังนี้

ปีที่ 1 (ตุลาคม 2550 - กันยายน 2551) ได้ทำการเก็บรวบรวมเชื้อราเขียว *M. anisopliae* จากแหล่งต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันมีเชื้อราเขียวในห้องปฏิบัติการจำนวนทั้งสิ้น 10 สายพันธุ์ ในจำนวนนี้ 3 สายพันธุ์เป็นเชื้อที่ได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่มีการใช้และเผยแพร่สู่ผู้สนใจรวมทั้งเกษตรกร ได้แก่ ศูนย์พันธุวิศวกรรม (M0), กรมส่งเสริมการเกษตรฯ (M2) และศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (M3) ส่วนอีก 7 สายพันธุ์ เป็นเชื้อที่เก็บในธรรมชาติได้จากแมลงเป็นโรคในพื้นที่ต่างๆกัน และนำมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ การดำเนินงานในครั้งแรกได้ทำการคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นตัวแทนเปรียบเทียบกับเชื้อราเขียวที่แยกได้จากธรรมชาติ โดยนำเชื้อราเขียว 3 สายพันธุ์ คือ M0, M2 และ M3 มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณบนข้าวโพดบดหยาบที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 $^{\circ}$ซ.) เป็นเวลา 14 วัน จากนั้นล้างโคนิเดียออกโดยใช้น้ำผสม tween ปรับกำลังโคนิเดียให้เท่ากันทุกไอโซเลท (1 X 10^{9} โคนิเดีย/มล.) นำมาทดสอบกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว โดยนำสารแขวนลอยโคนิเดียที่ได้มาคลุกกับขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับในอัตรา 30 ม.ล./กล่อง ใช้หนอนด้วงแรดมะพร้าวจำนวน 3 ซ้ำ (ซ้ำละ 20 ตัว) แยกใส่หนอนอัตรา 1 ตัว/กล่อง ปิดฝาให้สนิทแล้ววางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้น เลี้ยงไว้ที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุก 2 วัน ในช่วงเวลา 1 เดือน ผลการทดลองพบว่าเชื้อราเขียว M2 และ M0 ทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวมีเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริง 100% ในวันที่ 12 และ 22 ของการทดลอง ในขณะที่ไอโซเลท M3 มีเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริงสูงสุด 95.69% ในวันที่ 30 ของการทดลอง (ภาคผนวก 1) ดังนั้น

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-03-01-51

เชื้อราเขียว M2 มีความเหมาะสมในการคัดเลือกเพื่อใช้เป็นเชื้อเปรียบเทียบ (control) มากกว่า เนื่องจากใช้ระยะเวลาสั้นกว่าในการทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวติดโรค จากนั้นนำเชื้อราเขียวที่เก็บได้จากแมลงเป็นโรคในธรรมชาติในพื้นที่ต่างๆ กัน อีก 7 สายพันธุ์ มาคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว โดยเลี้ยงเพิ่มปริมาณเชื้อราเขียวทั้ง 7 สายพันธุ์ บนข้าวโพดบดหยาบที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 °ซ.) เป็นเวลา 14 วัน จากนั้นล้างโคนิเดียออกโดยใช้น้ำผสม tween ปรับกำลังโคนิเดียให้เท่ากันทุกไอโซเลทที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. นำมาทดสอบกับหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว ผลการทดลองพบว่าเชื้อราเขียว M5, M6 และ M7 ทำให้หนอนด้วงแรดเกิดเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริง 100% เมื่อเทียบกับเชื้อเปรียบเทียบ M2 ทำให้หนอนเกิดเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริงที่ 98.25% ในวันที่ 12 ของการทดลอง ในขณะที่เชื้อราเขียว M1, M4, M8 และ M9 ทำให้หนอนเกิดเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริงที่ 73.79, 32.20, 27.35 และ 60.58 ในวันที่ 30 ของการทดลอง ตามลำดับ (ภาคผนวก 2)

ปีที่ 2 (ตุลาคม 2551 - กันยายน 2552) เริ่มการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวกับหนอนแมลงดำหนาม และหนอนหัวดำมะพร้าว ดังนี้

<u>การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวกับหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว</u>

เลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนทั้ง 10 ไอโซเลท บนข้าวโพดบดหยาบ เลี้ยงหนอนแมลงดำหนามบนใบมะพร้าวแก่ เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อทั้งหมดที่เลี้ยง โดยปรับกำลังโคนิเดียเชื้อทุกสายพันธุ์ ให้เท่ากันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. ตัดใบมะพร้าวแก่ยาวประมาณ 4 ซ.ม. จุ่มใบมะพร้าวในสารแขวนลอยโคนิเดียที่เตรียมไว้ จากนั้นใส่กล่องพลาสติกขนาดประมาณ 7 X 10 ซ.ม. กล่องละประมาณ 5 ใบ เขี่ยหนอนแมลงดำหนามวัย 4 อายุประมาณ 15 - 17 วัน ขนาดลำตัวยาวประมาณ 0.8 ซ.ม.ใส่ ปิดฝากล่องเช็คผลทุกๆ 2 วัน จากการตรวจสอบประสิทธิภาพการเกิดโรคของเชื้อราเขียวทั้ง 10 ไอโซเลท พบว่า ไอโซเลท M4 ทำให้เกิดการตายของหนอนแมลงดำหนาม 100% ในวันที่ 4 ของการทดลอง รองลงมาคือไอโซเลท M8 ทำให้เกิดการตายของหนอนแมลงดำหนาม 100% ในวันที่ 6 ของการทดลอง ไอโซเลท M1, M3 และ M9 ทำให้เกิดการตายของหนอนแมลงดำหนาม 100% ในวันที่ 8 ของการทดลอง ส่วนไอโซเลท M2 และ M0 ทำให้เกิดการตาย100% ในวันที่ 10 และ 12 ของการทดลอง ตามลำดับ และจากการตรวจสอบการตายของหนอนแมลงดำหนาม ในวันที่ 12 ของทดลองพบว่า ไอโซเลท M5, M6 ทำให้เกิดการตายที่ 95.82% ส่วน ไอโซเลท M7ทำให้เกิดการตายที่ 91.65%ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

<u>การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวกับหนอนหัวดำมะพร้าว</u>

เลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนทั้ง 10 ไอโซเลท บนข้าวโพดบดหยาบ เลี้ยงหนอนหัวดำมะพร้าวบนใบมะพร้าวแก่ เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อทั้งหมดที่เลี้ยง โดยปรับกำลังโคนิเดียเชื้อทุกสายพันธุ์ ให้เท่ากันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. ตัดใบมะพร้าวแก่ยาว

ประมาณ 4 ซ.ม. จุ่มใบมะพร้าวในสารแขวนลอยโคนิเดียที่เตรียมไว้ จากนั้นใส่กล่องพลาสติกขนาดประมาณ 7 X 10 ซ.ม. กล่องละประมาณ 5 ใบ เขี่ยหนอนหัวดำมะพร้าว อายุประมาณ 30 -40 วัน ขนาดลำตัวยาวประมาณ 1.0 – 1.5 ซ.ม.ใส่ ปิดฝากล่องเช็คผลทุกๆ 2 วัน จากการตรวจสอบประสิทธิภาพการเกิดโรคของเชื้อราเขียวทั้ง 10 ไอโซเลท พบว่า ไอโซเลท M1, M8 และ M9 ทำให้เกิดการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว 100% ในวันที่ 6 ของการทดลอง รองลงมาคือไอโซเลท M3 และ M4 ทำให้เกิดการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว 100% ในวันที่ 8 ของการทดลอง และจากการตรวจสอบการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว ในวันที่ 12 ของทดลองพบว่า ไอโซเลท Mo, M2, M5, M6 และ M7 ทำให้เกิดการตายของหนอนที่ 96.58, 79.07, 96.39, 81.03 และ 96.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

คำนำ

ปัจจุบันการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร รวมทั้งผู้บริโภคมากขึ้นจะสังเกตได้จากผลิตภัณฑ์อาหารปลอดสารพิษที่มีขายเพิ่มขึ้นในท้องตลาด ถึงแม้จะมีราคาสูงกว่าปกติเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อาหารชนิดเดียวกัน แต่ยังเป็นที่นิยมและยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นเกษตรกรจึงเริ่มหันมาให้ความสนใจต่อการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีมากขึ้น เพราะนอกจากจะขายผลผลิตได้ราคาดีแล้ว ยังมีความปลอดภัยต่อสุขภาพของตัวเกษตรกรผู้ใช้ รวมถึงผู้บริโภคด้วย การใช้เชื้อจุลินทรีย์เป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับความสนใจจากเกษตรกร เชื้อจุลินทรีย์ที่มีการใช้แพร่หลายในปัจจุบันเช่น ไส้เดือนฝอย เชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อรา เป็นต้น

เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* จัดเป็นจุลินทรีย์ประเภทหนึ่งที่ได้รับความสนใจจากเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน เป็นเชื้อราที่พบในดินใช้กำจัดแมลงในกลุ่มหนอนด้วง โดยเฉพาะด้วงแรดมะพร้าว ซึ่งในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมะพร้าวและปาล์มน้ำมันกันมากในเขตภาคใต้ การกองเศษซากพืช ขุยมะพร้าว หรือกากของปาล์มน้ำมัน ทิ้งไว้เป็นเวลานานๆ จะกลายเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของด้วงแรด ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีการระบาดของด้วงชนิดนี้เพิ่มมากขึ้น การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีเป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นการป้องกันกำจัดในปัจจุบันจึงมักใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เชื้อราเขียวเป็นจุลินทรีย์ที่ได้รับความสนใจผลิตใช้ทางการค้าในหลายประเทศ ได้แก่ แอฟริกาใต้ ภายใต้ชื่อการค้า Green Muscle (Thomas *et al*., 2000) ออสเตรเลีย และอเมริกาภายใต้ชื่อการค้า BioGreen และ BioBlast (Milner, 2000) เป็นต้น

จากผลงานค้นคว้าวิจัยตั้งแต่ปี 2525 -2539 ของมลิวัลย์ ปันยารชุน กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา ได้มีการเก็บรวบรวมและแยกเชื้อราเขียวจากสถานที่ต่างๆ และนำมาเลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราเขียวที่แยกได้ ทำให้ทราบว่าเชื้อราดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

หลายชนิดได้แก่ ด้วงแรดมะพร้าว (*Oryctes rhinoceros*), มอดเจาะผลกาแฟ (*Hypothenemus hampei*) และ มวนโกโก้ (*Helopeltis* spp) (มลิวัลย์ และ สุรพล, 2537; มลิวัลย์, 2537 ก.; มลิวัลย์2537 ข.)

การศึกษาเชื้อราเขียวตั้งแต่ปี 2547 ถึงปัจจุบัน ได้เริ่มเก็บรวบรวมเชื้อราเขียวจากแหล่งต่างๆ โดยได้รับความอนุเคราะห์จากนักวิชาการในกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ และจากกลุ่มงานอื่นๆ ในกลุ่มกีฏและสัตววิทยา รวมทั้งการขอความอนุเคราะห์เชื้อราเขียวจากหน่วยงานอื่นๆ ได้แก่ ศูนย์พันธุวิศวกรรม กรมส่งเสริมการเกษตรฯ และศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ เพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบ ปัจจุบันมีเชื้อราเขียวที่เก็บจากพื้นที่ต่างๆ และแยกเป็นไอโซเลทได้ในห้องปฏิบัติการจำนวน 7 ไอโซเลท ซึ่งไอโซเลทเหล่านี้ยังไม่ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพกับแมลงศัตรูพืช

การดำเนินงานในปี 2552 จึงมุ่งเน้นการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวที่เก็บรวบรวมได้ในห้องปฏิบัติการเพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชต่างๆ โดยจะเน้นการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าว ได้แก่ หนอนด้วงแรดมะพร้าว, หนอนแมลงดำหนาม และหนอนหัวดำมะพร้าว เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตขยายต่อไปในอนาคต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เชื้อราเขียวมัสคาดีน *M. anisopliae* ที่แยกได้ในห้องปฏิบัติการจำนวน 7 ไอโซเลท
2. เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์พันธุวิศวกรรม
3. เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากกรมส่งเสริมการเกษตร
4. เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ
5. แมลงศัตรูพืชที่ต้องการทดสอบ ได้แก่ หนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว, หนอนแมลงดำหนาม และหนอนหัวดำมะพร้าว
6. ข้าวโพดบดหยาบ
7. Potato Dextrose Broth (PDB)
8. กล่องเลี้ยงแมลง
9. ที่ดูดสปอร์ (Micropipet)
10. เครื่องนับสปอร์ (Hemacytometer)
11. ตู้เขี่ยเชื้อ
12. หม้อนึ่งความดัน (Autoclave)
13. กล้องจุลทรรศน์
14. บีกเกอร์ ขนาด 250, 500, 1000 มล.

15. กระบอกตวง ขนาด 250, 500, 1000 มล.

16. ฟลาสก์ ขนาด 250, 500 มล.

วิธีการ

การทดสอบประสิทธิภาพราเขียวกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกสายพันธุ์ราเขียวเพื่อใช้เป็นตัวแทนเปรียบเทียบ

แผนการทดลอง: นำเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่มีการเผยแพร่ใช้อย่างแพร่หลายในหน่วยงานต่างๆ มาทำการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพการทำให้เกิดโรคกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว เพื่อใช้เป็นตัวแทนเปรียบเทียบกับเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากธรรมชาติในห้องปฏิบัติการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 4 กรรมวิธี โดยใช้เชื้อราอายุ 14 วัน และอัตราความเข้มข้นของเชื้อราเขียวมัสคาดีนเท่าๆ กันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. กรรมวิธีต่างๆได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์พันธุวิศวกรรม (รหัส BCC 2841)

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากกรมส่งเสริมการเกษตร

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ

กรรมวิธีที่ 4 ใช้น้ำเปล่าเป็น control

เลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่ได้รับความอนุเคราะห์จาก ศูนย์พันธุวิศวกรรม กรมส่งเสริมการเกษตร และศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ บนเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ โดยชั่งเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ 50 กรัม เติมน้ำ 50 มิลลิลิตร ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงถ่ายหัวเชื้อที่เตรียมไว้ใส่ในอัตรา 1 มล./ถุง คลุกให้เชื้อ กระจายทั่วอาหาร นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 °ซ.) เป็นเวลา 14 วัน นำถุงเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่เลี้ยงได้มาเติมน้ำผสม tween ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ถุง เขย่าให้โคนิเดียหลุด แล้วปรับกำลังโคนิเดียให้เท่ากันทุกไอโซเลทที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. เตรียมขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับโดยการแช่น้ำทิ้งไว้ข้ามคืน บีบน้ำออกแล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น ชั่งใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาดประมาณ 7 X 10 ซ.ม.ในอัตรากล่องละ 70 กรัม จากนั้นนำสารแขวนลอยโคนิเดียที่ได้มาคลุกกับขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับในอัตรา 30 ม.ล./กล่อง ใส่หนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว อัตรา 1 ตัว/กล่อง/ซ้ำ (3 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ตัว) ปิดฝาให้สนิทแล้ววางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้น เลี้ยงไว้ที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน จดบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากธรรมชาติแผนการทดลอง: นำเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากธรรมชาติในห้องปฏิบัติการ มาทำการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพการทำให้เกิดโรคกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว โดยใช้ราเขียวที่ได้จาก ขั้นตอนที่ 1 เป็นตัวเปรียบเทียบ

วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี โดยใช้เชื้อราอายุ 14 วัน และอัตราความเข้มข้นของเชื้อราเขียวมัสคาดีนเท่าๆ กันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. กรรมวิธีต่างๆได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงดำหนาม จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M1)

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงดำหนาม จ.สมุทรปราการ (รหัส M4)

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว จ.ปทุมธานี (รหัส M5)

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงหนวดยาวอ้อย จ.นครสวรรค์ (รหัส M6)

กรรมวิธีที่ 5 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว จ.ราชบุรี (รหัส M7)

กรรมวิธีที่ 6 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงนูนหลวงกินรากสับปะรด จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M8)

กรรมวิธีที่ 7 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงนูนหลวงกินรากสับปะรด จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M9)

กรรมวิธีที่ 8 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่ได้จาก ขั้นตอนที่ 1 ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ (control)

กรรมวิธีที่ 9 น้ำเปล่า ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ (control)

เตรียมการทดลองเช่นเดียวกับวิธีการในขั้นตอนที่ 1 โดยเลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนแต่ละกรรมวิธีบนเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ เตรียมสารแขวนลอยโคนิเดียที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. ใส่ในกล่องที่มีขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับโดยใส่ในอัตราสารแขวนลอยโคนิเดีย 30 ม.ล./ขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับ 70 กรัม จากนั้นใส่หนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว อัตรา 1 ตัว/กล่อง/ซ้ำ (3 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ตัว) ปิดฝาให้สนิทแล้ววางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้น เลี้ยงไว้ที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน จดบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

การทดสอบประสิทธิภาพราเขียวกับหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว

แผนการทดลอง: นำเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการ มาทำการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพการทำให้เกิดโรคกับหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว

วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 11 กรรมวิธี โดยใช้เชื้อราอายุ 14 วัน และอัตราความเข้มข้นของเชื้อราเขียวมัสคาดีนเท่าๆ กันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. กรรมวิธีต่างๆได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์พันธุวิศวกรรม (รหัส BCC 2841 = M0)

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงดำหนาม จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M1)

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากกรมส่งเสริมการเกษตร (รหัส M2)

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (รหัส M3)

กรรมวิธีที่ 5 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงดำหนาม จ.สมุทรปราการ (รหัส M4)

กรรมวิธีที่ 6 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว จ.ปทุมธานี (รหัส M5)

กรรมวิธีที่ 7 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงหนวดยาวอ้อย จ.นครสวรรค์ (รหัส M6)

กรรมวิธีที่ 8 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว จ.ราชบุรี (รหัส M7)

กรรมวิธีที่ 9 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงนูนหลวงกินรากสับปะรด จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M8)

กรรมวิธีที่ 10 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงนูนหลวงกินรากสับปะรด จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M9)

กรรมวิธีที่ 11 น้ำเปล่า ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ (control)

เลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนแต่ละกรรมวิธีบนเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ โดยชั่งเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ 50 กรัม เติมน้ำ 50 มิลลิลิตร ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงถ่ายหัวเชื้อที่เตรียมไว้ใส่ในอัตรา 1 มล./ถุง คลุกให้เชื้อ กระจายทั่วอาหาร นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 °ซ.) เป็นเวลา 14 วัน นำถุงเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่เลี้ยงได้มาเติมน้ำผสม tween ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ถุง เขย่าให้โคนิเดียหลุด แล้วปรับกำลังโคนิเดียให้เท่ากันทุกไอโซเลท (ประมาณ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล.) ตัดใบมะพร้าวแก่ขนาดความยาวประมาณ 4 นิ้ว จุ่มลงในสารแขวนลอยโคนิเดียที่เตรียมไว้ จากนั้นใส่กล่องพลาสติกขนาดประมาณ 7 X 10 ซ.ม. กล่องละประมาณ 5 ใบ เขี่ยหนอนแมลงดำหนามมะพร้าววัย 4 (อายุประมาณ 15 - 17 วัน) ขนาดลำตัวยาวประมาณ 0.8 ซ.ม. ลงบนใบมะพร้าว จำนวน 20 ตัว/กล่อง/ซ้ำ ปิดฝาให่สนิทวางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้น เลี้ยงไว้ที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน จดบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

การทดสอบประสิทธิภาพราเขียวกับหนอนหัวดำมะพร้าว

แผนการทดลอง: นำเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการ มาทำการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพการทำให้เกิดโรคกับหนอนหัวดำมะพร้าว

วางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 11 กรรมวิธี โดยใช้เชื้อราอายุ 14 วัน และอัตราความเข้มข้นของเชื้อราเขียวมัสคาดีนเท่าๆ กันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. กรรมวิธีต่างๆได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์พันธุวิศวกรรม (รหัส BCC 2841 = M0)

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงดำหนาม จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M1)

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากกรมส่งเสริมการเกษตร (รหัส M2)

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อราเขียวมัสคาดีนจากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (รหัส M3)

กรรมวิธีที่ 5 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงดำหนาม จ.สมุทรปราการ (รหัส M4)

กรรมวิธีที่ 6 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว จ.ปทุมธานี (รหัส M5)

กรรมวิธีที่ 7 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงหนวดยาวอ้อย จ.นครสวรรค์ (รหัส M6)

กรรมวิธีที่ 8 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว จ.ราชบุรี (รหัส M7)

กรรมวิธีที่ 9 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงนูนหลวงกินรากสับปะรด จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M8)

กรรมวิธีที่ 10 เชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากแมลงนูนหลวงกินรากสับปะรด จ.ประจวบคีรีขันธ์ (รหัส M9)

กรรมวิธีที่ 11 ใช้น้ำเปล่า ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ (control)

เลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนแต่ละกรรมวิธีบนเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ โดยชั่งเมล็ดข้าวโพดบดหยาบ 50 กรัม เติมน้ำ 50 มิลลิลิตร ปิดปากถุงด้วยจุกสำลีและหุ้มทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงถ่ายหัวเชื้อที่เตรียมไว้ใส่ในอัตรา 1 มล./ถุง คลุกให้เชื้อ กระจายทั่วอาหาร นำไปวางบนชั้นที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 °ซ.) เป็นเวลา 14 วัน นำถุงเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่เลี้ยงได้มาเติมน้ำผสม tween ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ถุง เขย่าให้โคนิเดียหลุด แล้วปรับกำลังโคนิเดียให้เท่ากันทุกไอโซเลท (ประมาณ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล.) ตัดใบมะพร้าวแก่ขนาดความยาวประมาณ 4 นิ้ว จุ่มลงในสารแขวนลอยโคนิเดียที่เตรียมไว้ จากนั้นใส่กล่องพลาสติกขนาดประมาณ 7 X 10 ซ.ม. กล่องละประมาณ 5 ใบ เขี่ยหนอนหัวดำมะพร้าวอายุประมาณ 30 - 40 วัน ขนาดลำตัวยาวประมาณ 1.0 – 1.5 ซ.ม. ลงบนใบมะพร้าว จำนวน 20 ตัว/กล่อง/ซ้ำ วางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้น เลี้ยงไว้ที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน จดบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

การบันทึกข้อมูล

: เก็บรวบรวมข้อมูล และจดบันทึกความผิดปกติทั้งหมดที่เกิดขึ้นระหว่างทำการทดลอง ได้แก่

- อาการและการเกิดโรคของแมลงที่ใช้ทดสอบ
- ระยะเวลาที่ทำให้เกิดโรคของเชื้อแต่ละ isolate ที่ใช้ในการทดลอง
- จำนวนหนอนที่ติดโรคจากเชื้อในแต่ละ isolate

: วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IRRISTAT

เวลาและสถานที่

- ตุลาคม 2550 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2553
- ห้องปฏิบัติการเชื้อราโรคแมลง กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพราเขียวกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกสายพันธุ์ราเขียวเพื่อใช้เป็นตัวแทนเปรียบเทียบ จากการนำเชื้อราเขียว 3 สายพันธุ์ คือ เชื้อราเขียวจากศูนย์พันธุวิศวกรรม (M0), กรมส่งเสริมการเกษตร (M2) และศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (M3) มาเลี้ยงเพิ่มปริมาณบนข้าวโพดบดหยาบ แล้วนำสารแขวนลอยโคนิเดียที่ได้มาปรับกำลังให้เท่ากันทุกไอโซเลทที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. เมื่อนำมาทดสอบกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว จากการสังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน ในช่วงเวลา 1 เดือน พบว่า เชื้อราเขียว M2 และ M0 ทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวมีเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริง 100% ในวันที่ 12 และ 22 ของการทดลอง ในขณะที่ไอโซเลท M3 มีเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริงสูงสุด 95.69% ในวันที่ 30 ของการทดลอง (ตารางที่ 1, ภาคผนวก 1) ดังนั้นเชื้อราเขียว M2 มีความเหมาะสมในการคัดเลือกเพื่อใช้เป็นเชื้อเปรียบเทียบมากกว่าเนื่องจากใช้ระยะเวลาสั้นกว่าในการทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวติดโรค

ขั้นตอนที่ 2 คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากธรรมชาติ

เมื่อนำเชื้อราเขียวที่เก็บได้จากแมลงเป็นโรคในธรรมชาติในพื้นที่ต่างๆ กัน อีก 7 สายพันธุ์มาทำการคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในการควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว โดยนำมาเลี้ยงเพิ่มปริมาณบนข้าวโพดบดหยาบที่อุณหภูมิห้อง (27 – 30 $^{\circ}$ซ.) เป็นเวลา 14 วัน จากนั้นล้างโคนิเดียออกโดยใช้น้ำผสม tween แล้วนำสารแขวนลอยโคนิเดียที่ได้มาปรับกำลังให้เท่ากันทุกไอโซเลท ที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. เมื่อนำมาทดสอบกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว จากการสังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน ในช่วงเวลา 1 เดือน พบว่าเชื้อราเขียว M5, M6 และ M7 ทำให้หนอนด้วงแรดเกิดเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริง 100% เมื่อเทียบกับเชื้อเปรียบเทียบ M2 ทำให้หนอนเกิดเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริงที่ 98.25% ในวันที่ 12 ของการทดลอง ในขณะที่เชื้อราเขียว M1, M4, M8 และ M9 ทำให้หนอนเกิดเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริงที่ 73.79, 32.20, 27.35 และ 60.58 ในวันที่ 30 ของการทดลอง ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาคผนวก 2)

การทดสอบประสิทธิภาพราเขียวกับหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว

เลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนทั้ง 10 ไอโซเลท บนข้าวโพดบดหยาบ เลี้ยงหนอนแมลงดำหนามบนใบมะพร้าวแก่ เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อทั้งหมดที่เลี้ยง โดยปรับกำลังโคนิเดียเชื้อทุกสายพันธุ์ ให้เท่ากันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. ตัดใบมะพร้าวแก่ยาวประมาณ 4 ซ.ม. จุ่มใบมะพร้าวในสารแขวนลอยโคนิเดียที่เตรียมไว้ เขี่ยหนอนแมลงดำหนามวัย 4 อายุประมาณ 15 วัน ขนาดลำตัวยาวประมาณ 0.8 ซม. ใส่ ปิดฝากล่องเช็คผลทุกๆ 2 วัน จากการตรวจสอบประสิทธิภาพการเกิดโรคของเชื้อราเขียวทั้ง 10 ไอโซเลท พบว่าไอโซเลท M4 ทำให้เกิด

การตายของหนอนแมลงดำหนาม 100% ในวันที่ 4 ของการทดลอง รองลงมาคือไอโซเลท M8 ทำให้เกิดการตายของหนอนแมลงดำหนาม 100% ในวันที่ 6 ของการทดลอง ไอโซเลท M1, M3 และ M9 ทำให้เกิดการตายของหนอนแมลงดำหนาม 100% ในวันที่ 8 ของการทดลอง ส่วนไอโซเลท M2 และ M0 ทำให้เกิดการตาย100% ในวันที่ 10 และ 12 ของการทดลอง ตามลำดับ และจากการตรวจสอบการตายของหนอนแมลงดำหนาม ในวันที่ 12 ของทดลองพบว่า ไอโซเลท M5, M6 ทำให้เกิดการตายที่ 95.82% ส่วน ไอโซเลท M7ทำให้เกิดการตายที่ 91.65%ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

การทดสอบประสิทธิภาพราเขียวกับหนอนหัวดำมะพร้าว

เลี้ยงเชื้อราเขียวมัสคาดีนทั้ง 10 ไอโซเลท บนข้าวโพดบดหยาบ เลี้ยงหนอนหัวดำมะพร้าวบนใบมะพร้าวแก่ เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียว ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อทั้งหมดที่เลี้ยง โดยปรับกำลังโคนิเดียเชื้อทุกสายพันธุ์ ให้เท่ากันที่ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. ตัดใบมะพร้าวแก่ยาวประมาณ 4 ซม. จุ่มใบมะพร้าวในสารแขวนลอยโคนิเดียที่เตรียมไว้ เขี่ยหนอนหัวดำมะพร้าว อายุประมาณ 30 - 40 วัน ขนาดลำตัวยาวประมาณ 1.0 – 1.5 ซม. ใส่กล่องที่มีฝาปิด เช็คผลทุก 2 วัน จากการตรวจสอบประสิทธิภาพการเกิดโรคของเชื้อราเขียวทั้ง 10 ไอโซเลท พบว่า ไอโซเลท M1, M8 และ M9 ทำให้เกิดการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว 100% ในวันที่ 6 ของการทดลอง รองลงมาคือ ไอโซเลท M3 และ M4 ทำให้เกิดการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว 100% ในวันที่ 8 ของการทดลอง และจากการตรวจสอบการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว ในวันที่ 12 ของทดลองพบว่า ไอโซเลท Mo, M2, M5, M6 และ M7 ทำให้เกิดการตายของหนอนที่ 96.58, 79.07, 96.39, 81.03 และ 96.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการหาเชื้อราเปรียบเทียบพบว่าเชื้อราเขียวจากกรมส่งเสริมการเกษตร (M2) มีความเหมาะสมในการคัดเลือกเพื่อใช้เป็นเชื้อเปรียบเทียบมากกว่าเชื้อราเขียวจากศูนย์พันธุวิศวกรรม (M0) และจากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (M3) โดยทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวมีเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริง 100% ในวันที่ 12 ของการทดลอง ซึ่งใช้ระยะเวลาสั้นกว่าไอโซเลท M0 ที่ใช้เวลาทำให้เกิดการตายแท้จริง 100% ในวันที่ 22 ของการทดลอง ส่วนไอโซเลท M3 ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับหนอนด้วงแรดมะพร้าวเนื่องจากใช้ระยะเวลานานในการทำให้เกิดโรค โดยในวันที่ 30 ของการทดลองพบเปอร์เซ็นต์ตายสูงสุด 95.69% และเมื่อทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่แยกได้จากธรรมชาติ ทั้ง 7 สายพันธุ์ พบว่าเชื้อราเขียว 3 ไอโซเลท คือ M5, M6 และ M7 ทำให้หนอนด้วงแรดเกิดเปอร์เซ็นต์ตายแท้จริง 100% ในวันที่12 ของการทดลอง ซึ่งให้ผลดีกว่าไอโซเลท M2 ที่ทำให้หนอนตายที่ 98.25% ในขณะที่ไอโซเลทที่เหลือคือ M1, M4, M8 และ M9 ใช้ระยะเวลานานกว่าในการทำให้เกิดโรค

การทดสอบเชื้อราเขียวกับแมลงดำหนามในห้องปฏิบัติการพบว่าไอโซเลท M4 มีความเหมาะสมเนื่องจากใช้เวลาน้อยที่สุดที่ทำให้เกิดการตายที่ 100% โดยเกิดในวันที่ 4 ของการทดลอง รองลงมาคือไอโซเลท M8 ทำให้เกิดการตาย 100% ในวันที่ 6 ของการทดลอง ส่วนไอโซเลทที่ใช้ระยะเวลานานในการทำให้เกิดโรคได้แก่ M1, M3 และ M9 ทำให้เกิดการตาย 100% ในวันที่ 8 ของการทดลอง ไอโซเลท M2 และ M0 ทำให้เกิดการตาย100% ในวันที่ 10 และ 12 ของการทดลอง ตามลำดับ ส่วนไอโซเลท M5, M6 และ M7 ไม่ทำให้เกิดการตาย 100% ในวันที่ 12 ของการทดลองโดยพบว่าไอโซเลท M5 และM6 ทำให้เกิดการตายที่ 95.82% ส่วน ไอโซเลท M7ทำให้เกิดการตายที่ 91.65%ตามลำดับ

การทดสอบเชื้อราเขียวกับหนอนหัวดำมะพร้าว พบว่าไอโซเลท M1, M8 และ M9 ทำให้เกิดการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว 100% ในวันที่ 6 ของการทดลอง รองลงมาคือไอโซเลท M3 และ M4 ทำให้เกิดการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว 100% ในวันที่ 8 ของการทดลอง ส่วนไอโซเลทที่เหลือ Mo, M2, M5, M6 และ M7 ไม่ทำให้เกิดการตาย 100% ในวันที่ 12 ของการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2528. สารฆ่าแมลง หลักการและวิธีการใช้. เอกสารประกอบการเรียนการสอน ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. จำนวน 256 หน้า.

มลิวัลย์ ปันยารชุน. 2537 ก. ศึกษาอัตราการใช้เชื้อราเขียวกำจัดมอดเจาะผลกาแฟ ในห้องปฏิบัติการ, น.1-6. *ใน* รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2537 กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

มลิวัลย์ ปันยารชุน. 2537 ข. รายงานผลวิจัยก้าวหน้าศึกษาเปรียบเทียบอัตราการใช้เชื้อราเขียวต่อมวนโกโก้ ในห้องปฏิบัติการ, น.16-19. *ใน* รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2537 กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

มลิวัลย์ ปันยารชุน และ สุรพล ตรุยานนท์. 2537. รายงานผลวิจัยก้าวหน้าการใช้เชื้อราเขียวควบคุมด้วงแรดมะพร้าวในท้องที่ประสบวาตะภัยจากพายุเกย์, น.6-15. *ใน* รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2537 กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

Milner, R.J. 2000. Current status of *Metarhizium* as a mycoinsecticide in Australia. *Biocontrol* News and Information. 21(2): 47N – 50N.

Thomas, M.B., J. Klass and S. Blanford. 2000. The year of the locust. Pesticide Outlook. 11:192-195.

ตารางที่ 1 ช่วงเวลาการเป็นโรคและอัตราการตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าว จากการใช้เชื้อรา เขียวเมตาไรเซียม 3 สายพันธุ์ เพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนเปรียบเทียบในการทดลอง (ภาคผนวก 1)

ไอโซเลท	จำนวน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง (%)[1/]							
		วันที่ 8	วันที่ 10	วันที่ 12	วันที่ 14	วันที่ 16	วันที่ 18	วันที่ 20	วันที่ 22
M0	60	-1.98[2/]	-8.47	48.29	81.08	93.47	97.78	97.78	100
M2	60	32.71	87.85	100	-	-	-	-	-
M3	60	41.35	49.99	64.61	77.52	81.45	83.41	89.81	91.77
น้ำเปล่า (control)	60	-	-	-	-	-	-	-	-

[1/] อัตราการตายที่แท้จริง(%) คำนวณโดยใช้ สูตร Abbott : $\frac{x-y}{x} \times 100$ (ขวัญชัย,2528)

X = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดใน untreated control

Y = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดในแมลงทดลอง

[2/] ค่าติดลบเกิดจากตัวหนอนใน control มีการตายจากเชื้อแบคทีเรียมากกว่าหนอนใน treatment

ตารางที่ 2 ช่วงเวลาการเป็นโรคและอัตราการตายของหนอนด้วงแรดะพร้าว จากเชื้อราเขียว เมตาไรเซียมสายพันธุ์ที่แยกได้จากธรรมชาติ (ภาคผนวก 2)

ไอโซเลท	จำนวน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง (%)[1/]							
		วันที่ 8	วันที่ 10	วันที่ 12	วันที่ 14	วันที่ 16	วันที่ 18	วันที่ 20	วันที่ 22
M1	60	8.60	25.61	35.70	49.47	54.65	53.04	53.04	60.47
M4	60	12.02	15.35	17.11	17.11	17.11	14.24	19.92	25.39
M5	60	65.96	98.33	100	-	-	-	-	-
M6	60	28.77	91.32	100	-	-	-	-	-
M7	60	28.68	89.65	100	-	-	-	-	-
M8	60	-0.09[2/]	16.58	6.67	8.33	8.33	1.75	3.51	3.51
M9	60	16.75	25.18	31.84	31.84	35.18	37.15	40.66	45.92
M2[3/]	60	11.58	60.88	98.25	-	-	-	-	-
น้ำเปล่า (control)	60	-	-	-	-	-	-	-	-

[1/] อัตราการตายที่แท้จริง(%) คำนวณโดยใช้ สูตร Abbott : $\frac{x-y}{x} \times 100$ (ขวัญชัย,2528)

X = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดใน untreated control

Y = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดในแมลงทดลอง

[2/] ค่าติดลบเกิดจากตัวหนอนใน control มีการตายจากเชื้อแบคทีเรียมากกว่าหนอนใน treatment

[3/] M2 = เชื้อที่เลือกจาก ตารางที่ 1 เพื่อใช้เป็นเชื้อราเปรียบเทียบ

ตารางที่ 3 ช่วงเวลาการเป็นโรคและอัตราการตายของหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว จากเชื้อรา เขียวเมตาไรเซียมทั้ง 10 สายพันธุ์

ไอโซเลท	จำนวน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง [1/]					
		วันที่ 2	วันที่ 4	วันที่ 6	วันที่ 8	วันที่ 10	วันที่ 12
M0	60	0	15.79	36.84	78.95	92.78	100
M1	60	1.67	54.38	98.25	100	100	100
M2	60	3.33	47.37	68.42	94.74	100	100
M3	60	0	61.40	98.25	100	100	100
M4	60	0	100.00	98.25	100	100	100
M5	60	1.67	5.26	21.05	84.21	96.29	95.82
M6	60	0	1.76	17.55	94.74	96.29	95.82
M7	60	0	3.51	0.00	61.40	86.11	91.65
M8	60	0	87.72	100.00	100.00	100	100
M9	60	0	77.19	68.42	100	100	100
น้ำเปล่า (control)	60	-	-	-	-	-	-

[1/] อัตราการตายที่แท้จริง(%) คำนวณโดยใช้ สูตร Abbott : $\frac{x-y}{x} \times 100$ (ขวัญชัย,2528)

X = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดใน untreated control

Y = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดในแมลงทดลอง

ตารางที่ 4 ช่วงเวลาการเป็นโรคและอัตราการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว จากเชื้อราเขียวเมตาไรเซียมทั้ง 10 สายพันธุ์

ไอโซเลท	จำนวน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง [1/]					
		วันที่ 2	วันที่ 4	วันที่ 6	วันที่ 8	วันที่ 10	วันที่ 12
M0	60	0.00	-17.86[2/]	53.37	89.91	89.82	96.58
M1	60	23.33	97.62	100.00	100.00	100.00	100.00
M2	60	0.00	-24.70	51.86	73.52	79.07	79.07
M3	60	1.67	52.98	96.58	100.00	100.00	100.00
M4	60	10.00	89.58	96.67	100.00	100.00	100.00
M5	60	6.67	25.30	73.44	96.39	96.39	96.39
M6	60	0.00	-11.90	49.41	81.03	81.03	81.03
M7	60	5.00	-10.71	64.46	96.67	96.67	96.67
M8	60	15.00	93.75	100.00	100.00	100.00	100.00
M9	60	20.00	93.75	100.00	100.00	100.00	100.00
น้ำเปล่า (control)	60	-	-	-	-	-	-

[1/] อัตราการตายที่แท้จริง(%) คำนวณโดยใช้ สูตร Abbott : $\frac{X-Y}{X} \times 100$ (ขวัญชัย,2528)

X = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดใน untreated control

Y = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดในแมลงทดลอง

[2/] ค่าติดลบเกิดจากตัวหนอนใน control มีการตายจากเชื้อแบคทีเรียมากกว่าหนอนใน treatment

ภาคผนวกที่ 1

ช่วงเวลาการเป็นโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคของหนอนด้วงแรดะพร้าวที่เกิดจากราเขียวเมตาไรเซียม 3 สายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนเปรียบเทียบในการทดลอง

วันที่สังเกตการเป็นโรค	จำนวนหนอน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง ในไอโซเลทต่างๆ		
		M0	M2	M3
วันที่ 2	60	0	5	11.67
วันที่ 4	60	0	8.33	23.33
วันที่ 6	60	3.51	14.36	32.20
วันที่ 8	60	-1.98	32.71	41.35
วันที่ 10	60	-8.47	87.85	49.99
วันที่ 12	60	48.29	100	64.61
วันที่ 14	60	81.08	-	77.52
วันที่ 16	60	93.47	-	81.45
วันที่ 18	60	97.78	-	83.41
วันที่ 20	60	97.78	-	89.81
วันที่ 22	60	100	-	91.77
วันที่ 24	60	-	-	95.69
วันที่ 26	60	-	-	95.69
วันที่ 28	60	-	-	95.69
วันที่ 30	60	-	-	95.69

ภาคผนวกที่ 2

ช่วงเวลาการเป็นโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคของหนอนด้วงแรดะพร้าวที่เกิดจากราเขียวเมตาไรเซียม สายพันธุ์ที่แยกได้จากธรรมชาติ

วันที่สังเกตการเป็นโรค	จำนวนหนอน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง ในไอโซเลทต่างๆ							
		M1	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M2
วันที่ 2	60	0	0	0	0	0	0	0	0
วันที่ 4	60	0	0	0	1.67	1.67	0	1.67	0
วันที่ 6	60	1.67	6.67	5	11.67	16.67	16.67	8.33	5.00
วันที่ 8	60	8.60	12.02	65.96	28.77	28.68	-0.09	16.75	11.58
วันที่ 10	60	25.61	15.35	98.33	91.32	89.65	16.58	25.18	60.88
วันที่ 12	60	35.70	17.11	100	100	100	6.67	31.84	98.25
วันที่ 14	60	49.47	17.11				8.33	31.84	
วันที่ 16	60	54.65	17.11				8.33	35.18	
วันที่ 18	60	53.04	14.24				1.75	37.15	
วันที่ 20	60	53.04	19.92				3.51	40.66	
วันที่ 22	60	60.47	25.39				3.51	45.92	
วันที่ 24	60	64.19	30.86				5.26	47.89	
วันที่ 26	60	66.15	32.61				19.92	53.15	
วันที่ 28	60	70.07	38.08				25.39	56.86	
วันที่ 30	60	73.79	32.20				27.35	60.58	

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวมัสคาดีน *Metarhizium anisopliae* ในรูปแบบผงในห้องปฏิบัติการ

Efficacy Test of Dust Formulation of Green Muscadine Fungus, *Metarhizium anisopliae* in Laboratory

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ เกรียงไกร จำเริญมา สาทิพย์ มาลี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวมัสคาดีน *Metarhizium anisopliae* ในรูปแบบผงในห้องปฏิบัติการ ได้เริ่มทำการวิจัยในช่วงเดือน ตุลาคม 2551 - กันยายน 2553 (รวมระยะเวลา 2 ปี) ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยแบ่งการดำเนินงานในปีต่างๆ ดังนี้

ปีที่ 1 (ตุลาคม 2551 - กันยายน 2552) แบ่งการทำงาน เป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

เลือกไอโซเลทเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่มีประสิทธิภาพดี ในการกำจัดหนอนด้วงแรดมะพร้าว มาเตรียมให้อยู่ในรูปผง โดยเลี้ยงเชื้อราเขียวบนข้าวโพดบดหยาบประมาณ 7 - 14 วัน จากนั้นล้างโคนิเดียออกโดยใช้น้ำที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปรับกำลังสารแขวนลอยโคนิเดียให้เท่ากับ 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. นำสารแขวนลอยโคนิเดียที่ได้มาผสมกับดิน Pumice ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว โดยใช้อัตราส่วนสารแขวนลอยโคนิเดียต่อดิน Pumice เท่ากับ 1: 4

1. ศึกษาอัตราการใช้เชื้อผงต่ออาหาร (มะพร้าวสับ) ที่เหมาะสม โดยทุก treatment จะใช้มะพร้าวสับ 1,000 กรัม ต่อเชื้อผง 250, 500, 750 และ 1,000 กรัม ตามลำดับ คลุกส่วนผสมให้ทั่ว การทดลองครั้งแรกใส่หนอนด้วงแรดมะพร้าวอัตรา 20 ตัว/กล่อง/ซ้ำ (4 ซ้ำ/กรรมวิธี) ปิดฝากล่องให้สนิท วางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้นเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน เป็นเวลา 1 เดือน หรือจนกว่าหนอนจะตายหมด ผลการทดลองในครั้งแรกพบการตายของหนอนที่มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียจำนวนมาก จึงทำการทดลองซ้ำ โดยในครั้งที่ 2 นี้ได้ผสมสารปฏิชีวนะกันแบคทีเรียลงในสารแขวนลอยโคนิเดียที่ใช้เตรียมเชื้อผงในอัตราสารปฏิชีวนะ 5 กรัม ต่อสารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. และนำมาทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว เหมือนการทดลองครั้งแรก ผลการทดสอบยังคงพบการตายของหนอนที่มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-03-02-51

แบคทีเรียจึงได้ทำการทดลองซ้ำเป็นครั้งที่ 3 ในครั้งนี้ได้เพิ่มสารปฏิชีวนะเป็น 10 กรัม ต่อสารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. และได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว เหมือนชุดที่ 1 ผลการทดสอบยังคงพบการตายจากการติดเชื้อแบคทีเรียในหนอนด้วงแรดมะพร้าว ดังนั้นจึงได้ดำเนินการเตรียมเชื้อผงในชุดที่ 4 โดยครั้งนี้ใช้สารปฏิชีวนะ 5 กรัม ต่อสารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. แต่ได้เปลี่ยนวิธีการเตรียมหนอนด้วงแรดมะพร้าว จากการใส่กล่องอัตรา 20 ตัว/กล่อง/ซ้ำ (4 ซ้ำ/กรรมวิธี) เป็นการแยกหนอนใส่กล่องละ 1 ตัว (จำนวน 3 ซ้ำ, ซ้ำละ 20 กล่อง) ทั้งนี้เพื่อป้องกันบาดแผลที่อาจเกิดจากหนอนกัดกันในระหว่างที่ทำการทดลอง จากผลการทดลองครั้งนี้พบว่าสามารถลดอัตราการตายซึ่งเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียได้ และการใช้มะพร้าวสับที่ผสมเชื้อผงในปริมาณต่างๆ คือ 250, 500, 750 และ 1,000 กรัม สามารถทำให้หนอนด้วงแรดเกิดโรคได้ใกล้เคียงกัน ดังนั้นเพื่อยืนยันผลการทดลองจึงได้ทำการทดลองซ้ำ (เหมือนครั้งที่ 4) โดยเตรียมเชื้อราเขียวรูปแบบผงที่ผสมยากันแบคทีเรียในอัตรา 5 กรัม/สารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. ใช้มะพร้าวสับ 1,000 กรัม ต่อเชื้อผง 250, 500, 750 และ 1,000 กรัม ตามลำดับ คลุกส่วนผสมให้ทั่ว แบ่งใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 7 X 10 ซม. กล่องละ 100 กรัม ใส่หนอนกล่องละ 1 ตัว จำนวน 3 ซ้ำ (20 กล่อง/ซ้ำ) จากผลการทดลองพบว่าการใส่เชื้อราเขียวรูปแบบผงผสมกับมะพร้าวสับในปริมาณที่แตกต่างกันทั้ง 5 อัตรา ให้ผลการเกิดโรคของหนอนด้วงแรดมะพร้าวใกล้เคียงกัน โดยเริ่มพบอัตราการตายระหว่าง 3.90 – 14.27% ในวันที่ 8 ของการทดลอง ในวันที่ 10 และ 12 พบว่ามีอัตราการตายในแต่ละ treatment ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยพบการตายสูงสุด (100%) ในวันที่ 12 ของการทดลอง (ตารางที่ 1) ดังนั้นจึงเลือกใช้เชื้อราเขียวที่อัตรา 250 กรัม ในการทดลองขั้นต่อไปเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการเกิดโรคเมื่อเก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 6 °C ภายในระยะเวลา 1 ปี

2. ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อผงที่เก็บในระยะเวลา 1 ปี เตรียมเชื้อในรูปแบบผงให้เพียงพอต่อการศึกษาภายในระยะเวลา 1 ปี เก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 6 °C แบ่งเชื้อที่เก็บในห้องเย็นมาศึกษาประสิทธิภาพการก่อให้เกิดโรคกับหนอนด้วงแรดมะพร้าวทุกๆ เดือน โดยใช้เชื้อในอัตรา 250 กรัม ต่อมะพร้าวสับ 1,000 กรัม (1: 4) แบ่งส่วนผสมใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 7 X 10 ซม. ปริมาตร 100 กรัม/กล่อง ใส่หนอนด้วงแรดมะพร้าว 1 ตัว/กล่อง จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 20 กล่อง เริ่มต้นทดลองเมื่อเดือนกรกฎาคม 2552 พบว่า ในเดือนที่ 1 (กรกฎาคม) และเดือนที่ 2 (สิงหาคม) หนอนเริ่มเป็นโรคในวันที่ 8 ของการทดลอง และเกิดการติดโรคอย่างสมบูรณ์ (100%) ในวันที่ 12 ของการทดลอง และในเดือนที่ 3 – 7 (กันยายน – มกราคม) หนอนเริ่มเป็นโรคในวันที่ 4 - 8 ของการทดลอง และเกิดการติดโรคอย่างสมบูรณ์ (100%) ในวันที่ 14 ของการทดลอง และในเดือนที่ 8 (กุมภาพันธ์) และเดือนที่ 9 (มีนาคม) ของการทดลอง พบว่าหนอนเริ่มเป็นโรคในวันที่ 8 และเกิดการติดโรคอย่างสมบูรณ์ (100%) ในวันที่ 12 และ 10 ของการทดลอง ตามลำดับ และเมื่อตรวจสอบ

การงอกของเชื้อราเขียวที่เก็บในอุณหภูมิห้องเย็น (6 $\pm$ 1 ^{O}C) ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 – มีนาคม 2553 พบว่าเชื้อมีประสิทธิภาพการงอกสูงในเดือนที่ 2 (สิงหาคม 2552) นอกนั้นพบว่ามีประสิทธิภาพการงอกไม่แตกต่างกัน

คำนำ

ปัจจุบันการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร รวมทั้งผู้บริโภคมากขึ้นจะสังเกตได้จากผลิตภัณฑ์อาหารปลอดสารพิษที่มีขายเพิ่มขึ้นในท้องตลาด ถึงแม้จะมีราคาสูงกว่าปกติเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อาหารชนิดเดียวกัน แต่ยังเป็นที่นิยมและยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นเกษตรกรจึงเริ่มหันมาให้ความสนใจต่อการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีมากขึ้นเพราะนอกจากจะขายผลผลิตได้ราคาดีแล้ว ยังมีความปลอดภัยต่อสุขภาพของตัวเกษตรกรผู้ใช้รวมถึงผู้บริโภคด้วย การใช้เชื้อจุลินทรีย์เป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับความสนใจจากเกษตรกร เชื้อจุลินทรีย์ที่มีการใช้แพร่หลายในปัจจุบันเช่น ไส้เดือนฝอย เชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อรา เป็นต้น

เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* จัดเป็นจุลินทรีย์ประเภทหนึ่งที่ได้รับความสนใจจากเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน เป็นเชื้อราที่พบในดินใช้กำจัดแมลงในกลุ่มหนอนด้วง โดยเฉพาะ ด้วงแรดมะพร้าว ซึ่งในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมะพร้าวและปาล์มน้ำมันกันมากในเขตภาคใต้ การกองเศษซากพืช ขุยมะพร้าว หรือกากของปาล์มน้ำมัน ทิ้งไว้เป็นเวลานานๆ จะกลายเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของด้วงแรด ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีการระบาดของด้วงชนิดนี้เพิ่มมากขึ้น การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีเป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นการป้องกันกำจัดในปัจจุบันจึงมักใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เชื้อราเขียวเป็นจุลินทรีย์ที่ได้รับความสนใจผลิตใช้ทางการค้าในหลายประเทศ ได้แก่ แอฟริกาใต้ ภายใต้ชื่อการค้า Green Muscle (Thomas *et al*., 2000) ออสเตรเลีย และอเมริกาภายใต้ชื่อการค้า BioGreen และ BioBlast (Milner, 2000) เป็นต้น

เสาวนิตย์และคณะ (2548) ได้ศึกษาและพัฒนาวิธีการเลี้ยงเชื้อราเขียว เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในเชิงการค้า โดยศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราเขียว ได้แก่ ชนิดธัญพืช ความชื้น ปริมาณการใช้โมลาส และยูเรีย ที่เหมาะสม งานทดลองของเสาวนิตย์ และคณะ (2549) ได้ศึกษาสารพา (carriers) ที่เหมาะสมในการใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์แป้ง โดยใช้สารพา 5 ชนิด ได้แก่ pumice, smectite, clinoptilolite, ดินลพบุรี และดินลำปาง ผสมร่วมกับแป้งสาลี เพื่อเลี้ยงเชื้อราเขียว ในอัตราส่วน 1: 1 ผลการศึกษาครั้งนั้นพบว่า pumice มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากราเขียวจะสร้างโคนิเดียได้สูงสุด นอกจากนี้ยังมีต้นทุนการผลิตที่ไม่มากเมื่อเทียบกับการเลี้ยงโดยใช้สารพาชนิดอื่น ตลอดจนการทดลองผลิตเชื้อราเขียวในรูปแบบผง เพื่อประโยชน์ต่อการเก็บรักษา ต่อมาในปีงบประมาณ 2551 ได้ศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาเชื้อราเขียว

รูปแบบผงที่ผลิตได้ โดยเก็บในอุณหภูมิต่างๆ 3 อุณหภูมิคือ อุณหภูมิห้อง (27 $\pm$ 3 ^{O}C), อุณหภูมิตู้เย็น (12 $\pm$ 2 ^{O}C), และอุณหภูมิห้องเย็น (6 $\pm$ 1 ^{O}C) ในช่วงระยะเวลา 1 ปี พบว่าเชื้อที่เก็บในห้องเย็นและในตู้เย็นจะรักษาประสิทธิภาพการงอกของเชื้อได้นานที่สุด

วัตถุประสงค์ของการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2553 มุ่งเน้นในการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวที่ผลิตในรูปแบบผงซึ่งเก็บรักษาในห้องเย็นอุณหภูมิ 6 ^{o}C ภายในระยะเวลา 1 ปี ในการนำไปใช้ควบคุมด้วงแรดศัตรูมะพร้าว ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการผลิตขยายต่อไปในอนาคต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เชื้อราเขียวมัสคาดีน *Metarhizium anisopliae*
2. ดิน Pumice
3. หนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว
4. ข้าวโพดบดหยาบ
5. Potato Dextrose Broth (PDB)
6. มะพร้าวสับ
7. ยาปฏิชีวนะ (streptomycin)
8. กล่องเลี้ยงแมลง
9. ที่ดูดสปอร์ (Micropipet)
10. เครื่องนับสปอร์ (Hemacytometer)
11. ตู้เขี่ยเชื้อ
12. หม้อนึ่งความดัน (Autoclave)
13. กล้องจุลทรรศน์
14. บีกเกอร์ ขนาด 250, 500, 1000 มล.
15. กระบอกตวง ขนาด 250, 500, 1000 มล.
16. ฟลาสก์ ขนาด 250, 500 มล.

วิธีการ

1. **ศึกษาอัตราการใช้เชื้อผงที่เหมาะสม**

แผนการทดลอง: นำเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดหนอนด้วงแรดมะพร้าวมาเตรียมให้อยู่ในรูปเชื้อผง ศึกษาอัตราการใช้ผงเชื้อต่ออาหาร (มะพร้าวสับ) ที่เหมาะสม

วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 เชื้อราเขียวมัสคาดีนในรูปผง 250 กรัม ต่อ มะพร้าวสับ 1,000 กรัม

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อราเขียวมัสคาดีนในรูปผง 500 กรัม ต่อ มะพร้าวสับ 1,000 กรัม

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อราเขียวมัสคาดีนในรูปผง 750 กรัม ต่อ มะพร้าวสับ 1,000 กรัม

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อราเขียวมัสคาดีนในรูปผง 1,000 กรัม ต่อ มะพร้าวสับ 1,000 กรัม

กรรมวิธีที่ 5 ดินที่ไม่ผสมเชื้อราเขียวมัสคาดีน 1,000 กรัม ต่อ มะพร้าวสับ 1,000 กรัม

เลี้ยงเชื้อราเขียวลงบนข้าวโพดบดหยาบประมาณ 7 - 14 วัน ล้างโคนิเดียออกโดยใช้น้ำที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปรับกำลังสารแขวนลอยโคนิเดียเชื้อราเขียว 1 X 10^9 โคนิเดีย/มล. ผสมยากันแบคทีเรียในอัตรา 5 กรัม/สารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. นำสารแขวนลอยโคนิเดียที่ได้มาผสมกับดิน Pumice ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว โดยใช้อัตราส่วนสารแขวนลอยโคนิเดียต่อดิน เท่ากับ 1: 4 คลุกส่วนผสมให้ทั่ว เตรียมขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับโดยการแช่น้ำทิ้งไว้ข้ามคืน บีบน้ำออกแล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121° ซ ความดัน 15 ปอนด์/ ตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็นแล้วผสมมะพร้าวสับและผงเชื้อตามกรรมวิธีต่างๆ ข้างต้น คลุกผงเชื้อให้กระจายทั่วมะพร้าวสับ แบ่งใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 7 X 10 ซม. กล่องละ 100 กรัม ใส่หนอนด้วงแรดมะพร้าว 1 ตัว/กล่อง จำนวน 3 ซ้ำ (ซ้ำละ 20 กล่อง) ปิดฝากล่องให้สนิท วางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้นเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน เป็นเวลา 1 เดือน จดบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

2. ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อผงที่เก็บในระยะเวลา 1 ปี

แผนการทดลอง: นำอัตราที่เหมาะสมจากขั้นตอนที่ 1 มาศึกษาประสิทธิภาพการก่อให้เกิดโรคกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว ภายในระยะเวลา 1 ปี

เตรียมเชื้อราเขียวในรูปผงตามวิธีการขั้นตอนที่ 1 นำไปเก็บที่อุณหภูมิห้องเย็น (6 $\pm$ 1 ^{O}C) (เสาวนิตย์และคณะ, 2551) นำเชื้อผงที่เก็บไว้มาตรวจสอบประสิทธิภาพการเกิดโรคกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว ทุกเดือน (เดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 1 ปี) โดยเตรียมขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาดประมาณ 7 X 10 ซม. ปริมาตร 100 กรัม/กล่อง นำผงเชื้อราเขียวมัสคาดีนที่เตรียมไว้แล้วมาผสมกับขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับ ในอัตราที่เลือกจากขั้นตอนที่ 1 คลุกส่วนผสมให้ทั่ว จากนั้นนำหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าว ใส่ในอัตรา 1 ตัว/กล่อง จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 20 กล่อง ปิดฝากล่องให้สนิท วางกล่องเลี้ยงแมลงบนชั้นเลี้ยงที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเป็นโรคของหนอนทุกๆ 2 วัน จดบันทึกข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

<u>หมายเหตุ</u> : การเตรียมเชื้อต้องเตรียมในปริมาณที่ใช้ทดสอบตลอดทั้งปี โดยเตรียมครั้งเดียวและเก็บในอุณหภูมิห้องเย็น (6 $\pm$ 1 ^{O}C) ในการทดลองนี้ต้องเตรียมเชื้อทั้งหมดจำนวน 26 กิโลกรัม เพื่อใช้ทดสอบจำนวน 13 ครั้ง (ครั้งละ 2 กิโลกรัม)

วิธีการตรวจสอบการงอกของเชื้อ

ตักแบ่งเชื้อราเขียวที่อุณหภูมิห้องเย็น (6 ± 1 ^{O}C) นำไปทดสอบประสิทธิภาพการงอกเดือนละ 1 ครั้ง ควบคู่ไปกับการทดสอบประสิทธิภาพการก่อให้เกิดโรคกับหนอนด้วงแรดมะพร้าว โดยใช้เชื้อทดสอบครั้งละ 50 กรัม (จำนวน 10 ซ้ำ ซ้ำละ 5 กรัม) ใส่เชื้อที่ตักแบ่งแต่ละซ้ำลงในฟลาสก์ที่บรรจุน้ำนึ่งฆ่าเชื้อแล้วในปริมาตร 95 มล. เขย่าให้เชื้อกระจายทั่วทั้งฟลาสก์ จากนั้นใช้ไมโครปิเปตดูดสารแขวนลอยที่ได้ปริมาตร 1 มล. ถ่ายใส่หลอดที่บรรจุน้ำนึ่งฆ่าเชื้อแล้วปริมาตร 9 มล. ทำการเจือจางในลักษณะเช่นนี้ประมาณ 4 - 5 ครั้ง ดูดสารแขวนลอยสปอร์จากหลอดที่เจือจางที่ต้องการทดสอบปริมาตร 100 µl. มาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตรา 10 plates/ ซ้ำ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 3 วัน สังเกตโคโลนีเชื้อที่ขึ้น นับและเก็บข้อมูลจำนวนโคโลนีของเชื้อ

การบันทึกข้อมูล

: เก็บรวบรวมข้อมูล และจดบันทึกความผิดปกติทั้งหมดที่เกิดขึ้นระหว่างทำการทดลอง ได้แก่

- อาการและการเกิดโรคของหนอนด้วงแรดมะพร้าวที่ใช้ทดสอบ
- ระยะเวลาที่ทำให้เกิดโรค
- จำนวนหนอนที่ติดโรค

: วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IRRISTAT

เวลาและสถานที่

- ตุลาคม 2551 สิ้นสุด กันยายน 2553
- ห้องปฏิบัติการเชื้อราโรคแมลง กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. ศึกษาอัตราการใช้เชื้อผงที่เหมาะสม

จากการทดลองเบื้องต้นเมื่อนำสารแขวนลอยโคนิเดียที่มีความเข้มข้น 1 X 10^{9} โคนิเดีย/มล.มาผสมกับดิน Pumice ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว โดยใช้อัตราส่วนผสมสารแขวนลอยโคนิเดียต่อดิน 1: 3, 1: 4 และ 1:5 ตามลำดับ จากการสังเกตลักษณะความชื้นของผงเชื้อที่เตรียมพบว่า ที่อัตราส่วน 1: 4 มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากผงเชื้อมีลักษณะไม่แห้ง และไม่แฉะจนเกินไป และเมื่อนำผงเชื้อที่เตรียมมาศึกษาอัตราการใช้ต่อหนอนด้วงแรดมะพร้าว โดยใช้มะพร้าวสับ 1,000 กรัม ต่อเชื้อผง 250, 500, 750 และ 1,000 กรัม การทดลองครั้งแรกใส่หนอนด้วงแรดมะพร้าวอัตรา 20 ตัว/กล่อง/ซ้ำ (4 ซ้ำ/กรรมวิธี) ผลการทดลองในครั้งที่ 1 พบการตายของหนอนที่มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียจำนวนมาก จึงทำการทดลองซ้ำ โดยในครั้งที่ 2 นี้ได้ผสมสารปฏิชีวนะกันแบคทีเรียลง

ในสารแขวนลอยโคนิเดียที่ใช้เตรียมเชื้อผงในอัตราสารปฏิชีวนะ 5 กรัม ต่อสารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. และนำมาทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนด้วงแรดศัตรูมะพร้าวเหมือนการทดลองครั้งแรก ผลการทดสอบยังคงพบการตายของหนอนที่มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อแบคทีเรียจึงได้ทำการทดลองซ้ำเป็นครั้งที่ 3 ในครั้งนี้ได้เพิ่มสารปฏิชีวนะเป็น 10 กรัม ต่อสารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. และได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนด้วงแรดมะพร้าวเหมือนชุดที่ 1 ผลการทดสอบยังคงพบการตายจากการติดเชื้อแบคทีเรียในหนอนด้วงแรดมะพร้าว ดังนั้นจึงได้ดำเนินการเตรียมเชื้อผงในชุดที่ 4 โดยครั้งนี้ใช้สารปฏิชีวนะ 5 กรัม ต่อสารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. แต่ได้เปลี่ยนวิธีการเตรียมหนอนด้วงแรดมะพร้าว จากการใส่กล่องอัตรา 20 ตัว/กล่อง/ซ้ำ (4 ซ้ำ/กรรมวิธี) เป็นการแยกหนอนใส่กล่องละ 1 ตัว (จำนวน 3 ซ้ำ, ซ้ำละ 20 กล่อง) ทั้งนี้เพื่อป้องกันบาดแผลที่อาจเกิดจากหนอนกัดกันในระหว่างที่ทำการทดลอง จากผลการทดลองครั้งนี้พบว่าสามารถลดอัตราการตายซึ่งเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียได้ และการใช้มะพร้าวสับที่ผสมเชื้อผงในปริมาณต่างๆ คือ 250, 500, 750 และ 1,000 กรัม สามารถทำให้หนอนด้วงแรดเกิดโรคได้ใกล้เคียงกัน ดังนั้นเพื่อยืนยันผลการทดลองจึงได้ทำการทดลองซ้ำ (เหมือนครั้งที่ 4) โดยเตรียมเชื้อราเขียวรูปแบบผงที่ผสมยากันแบคทีเรียในอัตรา 5 กรัม/สารแขวนลอยโคนิเดีย 2,500 มล. ใช้มะพร้าวสับ 1,000 กรัม ต่อเชื้อผง 250, 500, 750 และ 1,000 กรัม ตามลำดับ คลุกส่วนผสมให้ทั่วแบ่งใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 7 X 10 ซม. กล่องละ 100 กรัม ใส่หนอนกล่องละ 1 ตัว จำนวน 3 ซ้ำ (20 กล่อง/ซ้ำ) จากผลการทดลองพบว่าการใส่เชื้อราเขียวรูปแบบผงผสมกับมะพร้าวสับในปริมาณที่แตกต่างกันทั้ง 5 อัตรา ให้ผลการเกิดโรคของหนอนด้วงแรดมะพร้าวใกล้เคียงกัน โดยเริ่มพบอัตราการตายระหว่าง 3.90 – 14.27% ในวันที่ 8 ของการทดลอง ในวันที่ 10 และ 12 พบว่ามีอัตราการตายในแต่ละ treatment ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยพบการตายสูงสุด (100%) ในวันที่ 12 ของการทดลอง (ตารางที่ 1)

ดังนั้นจึงเลือกใช้เชื้อราเขียวที่อัตรา 250 กรัม ในการทดลองขั้นต่อไปเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการเกิดโรค เมื่อเก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 6 °C ภายในระยะเวลา 1 ปี

2. ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อผงที่เก็บในระยะเวลา 1 ปี

จากการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราเขียวรูปแบบผง ที่อัตรา 250 กรัม ต่อมะพร้าวสับ 1,000 กรัม (1: 4) กับหนอนด้วงแรดมะพร้าว ที่เก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 6°C พบว่า ในเดือนที่ 1 (กรกฎาคม) และ 2 (สิงหาคม) หนอนเริ่มเป็นโรคในวันที่ 8 ของการทดลอง และเกิดการติดโรคอย่างสมบูรณ์ (100%) ในวันที่ 12 ของการทดลอง และในเดือนที่ 3 – 7 (กันยายน – มกราคม) หนอนเริ่มเป็นโรคในวันที่ 4 - 8 ของการทดลอง และเกิดการติดโรคอย่างสมบูรณ์ (100%) ในวันที่ 14 ของการทดลอง และในเดือนที่ 8 (กุมภาพันธ์) และเดือนที่ 9 (มีนาคม) ของการทดลอง พบว่าหนอนเริ่มเป็นโรคในวันที่ 8 และเกิดการติดโรคอย่างสมบูรณ์ (100%) ในวันที่ 12 และ 10 ของการ

ทดลอง ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และเมื่อตรวจสอบการงอกของเชื้อราเขียวที่เก็บในอุณหภูมิห้องเย็น (6 $\pm$ 1 ^{O}C) ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 – มีนาคม 2553 พบว่าเชื้อมีประสิทธิภาพการงอกสูงในเดือนที่ 2 (สิงหาคม 2552) นอกนั้นพบว่ามีประสิทธิภาพการงอกไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาอัตราการใช้เชื้อผงต่ออาหาร (มะพร้าวสับ) ที่เหมาะสม ในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงแรดมะพร้าว จากการทดสอบ 3 ครั้งแรก ใส่หนอนอัตรา 20 ตัว/กล่อง พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในหนอนด้วงแรดมะพร้าวซึ่งอาจเกิดจากความหนาแน่นของหนอนที่ใส่รวมกันในกล่อง ทำให้หนอนเกิดความเครียด กัดกัน เกิดบาดแผล ทำให้เกิดการติดเชื้อแบคทีเรียจากภายนอก แต่เมื่อเปลี่ยนวิธีทดลองโดยการแยกหนอนใส่กล่องละ 1 ตัว สามารถลดการตายของหนอนที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียลงได้ โดยพบว่าปริมาณเชื้อที่ทดสอบทั้ง 5 อัตรา คือ 250, 500, 750 และ 1,000 กรัม ให้ผลการเกิดโรคกับหนอนด้วงแรดไม่แตกต่างกัน จึงเลือกใช้ที่อัตรา 250 กรัม ต่อมะพร้าวสับ 1,000 กรัม (1: 4) ในการศึกษาขั้นต่อไป และจากข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพทั้ง 9 เดือนที่ผ่านมาพบว่าเชื้อราเขียวที่เก็บในดิน Pumice ยังมีประสิทธิภาพดี สามารถทำให้หนอนด้วงแรดติดโรคได้ ซึ่งสัมพันธ์กับผลการตรวจสอบการงอกของเชื้อราเขียวที่เก็บในอุณหภูมิห้องเย็น (6 $\pm$ 1 ^{O}C) ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 – มีนาคม 2553 ที่พบว่าเชื้อส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพการงอกไม่แตกต่างกัน และพบว่ามีประสิทธิภาพการงอกสูงในเดือนที่ 2 (สิงหาคม 2552) แสดงว่าการเก็บเชื้อในความเย็นที่อุณหภูมิ 6 $\pm$ 1 ^{O}C เชื้อยังมีประสิทธิภาพดีและสามารถก่อให้เกิดโรคได้ ซึ่งผลการทดลองทั้งหมดจะได้มานำเสนอในครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2528. สารฆ่าแมลง หลักการและวิธีการใช้. เอกสารประกอบการเรียนการสอน ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. จำนวน 256 หน้า.

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์, อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ อนุวัฒน์ จันทรสุวรรณ. 2548. การวิจัยและพัฒนาการผลิตและใช้เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* เพื่อประโยชน์ทางการเกษตร. หน้า 543 - 565. *ใน* รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 เล่ม 1. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์, วัชรี สมสุข, อภิรัชต์ สมฤทธิ์, สุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต และสาทิพย์ มาลี 2549. พัฒนาการผลิตเชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* (metsch) Sorokin. ในรูปแบบผงเชื้อ. หน้า 131 - 143. *ใน* การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ระหว่างวันที่ 20 – 22 พฤศจิกายน 2550 ณ โรงแรมอัมรินทร์ลากูน อ. เมือง จ.พิษณุโลก

Milner, R.J. 2000. Current status of *Metarhizium* as a mycoinsecticide in Australia. *Biocontrol* News and Information. 21(2): 47N – 50N.

Thomas, M.B., J. Klass and S. Blanford. 2000. The year of the locust. Pesticide Outlook. 11:192-195.

ตารางที่ 1 ช่วงเวลาการเป็นโรคและอัตราการตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าว เมื่อใส่เชื้อราเขียวรูปแบบผงในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 อัตรา ผสมกับมะพร้าวสับ 1,000 กรัม

ปริมาตร (กรัม)	จำนวน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง (%)[1/]					
		วันที่ 2	วันที่ 4	วันที่ 6	วันที่ 8	วันที่ 10	วันที่ 12
250 กรัม	60	0	0	0	3.90 ab[2/]	77.99 a	100 a
500 กรัม	60	0	0	0	5.24 ab	84.80 a	100 a
750 กรัม	60	0	0	0	14.27 a	79.95 a	100 a
1,000 กรัม	60	0	0	0	9.58 a	86.65 a	100 a
น้ำเปล่า (control)	60	0	0	0	0 b	0 b	0 b
cv		-	-	-	19.88%	3.26%	0.0%

[1/] อัตราการตายที่แท้จริง(%) คำนวณโดยใช้ สูตร Abbott : $\frac{x-y}{x} \times 100$ (ขวัญชัย,2528)

X = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดใน untreated control

Y = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดในแมลงทดลอง

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ทดสอบโดยใช้ DMRT)

ตารางที่ 2 ช่วงเวลาการเป็นโรคและอัตราการตายของหนอนด้วงแรดมะพร้าว เมื่อใช้เชื้อราเขียวรูปแบบผงที่เก็บในห้องเย็นอุณหภูมิ 6 °C ภายในช่วงเวลา 1 ปี โดยใช้ทดสอบที่อัตรา 250 กรัม ต่อมะพร้าวสับ 1,000 กรัม

เดือน	จำนวน (ตัว)	อัตราการตายที่แท้จริง (%)[1/]						
		วันที่ 2	วันที่ 4	วันที่ 6	วันที่ 8	วันที่ 10	วันที่ 12	วันที่ 14
กรกฎาคม	100	0	0	0	14	93	100	-
สิงหาคม	100	0	0	0	2	70	100	-
กันยายน	100	0	1	-4.21[2/]	-7.78	31.11	64.44	100
ตุลาคม	100	0	0	0	0	31	87	100
พฤศจิกายน	100	0	0	0	79	87.37	97.89	100
ธันวาคม	100	0	0	4	11	68	97	100
มกราคม	100	0	0	1	12	93	98	100
กุมภาพันธ์	100	0	0	0	20	94	100	-
มีนาคม	100	0	0	0	27	100	-	-
น้ำเปล่า (control)	100	-	-	-	-	-	-	-

[1/] อัตราการตายที่แท้จริง(%) คำนวณโดยใช้ สูตร Abbott : $\frac{x-y}{x} \times 100$ (ขวัญชัย,2528)

X = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดใน untreated control

Y = เปอร์เซ็นต์อยู่รอดในแมลงทดลอง

[2/] ค่าติดลบเกิดจากตัวหนอนใน control มีการตายจากเชื้อแบคทีเรียมากกว่าหนอนใน treatment

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการงอกของเชื้อราเขียวที่เก็บในอุณหภูมิห้องเย็น 6 ± 1 ^{O}C ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 – มีนาคม 2553

เดือน	ประสิทธิภาพการงอกของเชื้อราเขียว (1 X 10^6 cfu/ มล.)
กรกฎาคม 2552	2.40 b[1/]
สิงหาคม 2552	4.60 a
กันยายน 2552	1.98 b
ตุลาคม 2552	0.75 b
พฤศจิกายน 2552	2.55 b
ธันวาคม 2552	1.67 b
มกราคม 2553	1.24 b
กุมภาพันธ์ 2553	0.99 b
มีนาคม 2553	2.09 b
CV	96.1%

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ทดสอบโดยใช้ DMRT)

ภาคผนวกที่ 1

ช่วงเวลาการเป็นโรคและอัตราการเกิดโรคหนอนด้วงแรดมะพร้าว เมื่อใช้เชื้อราเขียวปริมาตรต่างๆกัน

เช็คผล หลังการทดลอง 2 วัน

ปริมาตร (กรัม)	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
		ราเขียว	แบคทีเรีย			
250	60	0	0	60	60	0
500	60	0	0	60	60	0
750	60	0	0	60	60	0
1,000	60	0	0	60	60	0
น้ำเปล่า (control)	60	0	0	60	60	0

เช็คผล หลังการทดลอง 4 วัน

ปริมาตร (กรัม)	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
		ราเขียว	แบคทีเรีย			
250	60	0	0	60	60	0
500	60	0	0	60	60	0
750	60	0	0	60	60	0
1,000	60	0	0	60	60	0
น้ำเปล่า (control)	60	0	0	60	60	0

เช็คผล หลังการทดลอง 6 วัน

ปริมาตร (กรัม)	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
		ราเขียว	แบคทีเรีย			
250	60	0	0	60	60	0
500	60	0	0	60	60	0
750	60	0	0	60	60	0
1,000	60	0	0	60	60	0
น้ำเปล่า (control)	60	0	0	60	60	0

เช็คผล หลังการทดลอง 8 วัน

ปริมาตร (กรัม)	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
		ราเขียว	แบคทีเรีย			
250	60	3	0	57	57	5
500	60	4	0	56	56	6.67
750	60	8	1	51	51	15
1,000	60	6	0	54	54	10
น้ำเปล่า (control)	60	0	0	60	60	0

เช็คผล หลังการทดลอง 10 วัน

ปริมาตร (กรัม)	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
		ราเขียว	แบคทีเรีย			
250	60	47	0	13	13	78.33
500	60	45	6	9	9	85
750	60	46	2	12	12	80
1,000	60	49	3	8	8	86.67
น้ำเปล่า (control)	60	0	0	60	60	0

เช็คผล หลังการทดลอง 12 วัน

ปริมาตร (กรัม)	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
		ราเขียว	แบคทีเรีย			
250	60	57	3	0	0	100
500	60	51	9	0	0	100
750	60	58	2	0	0	100
1,000	60	55	5	0	0	100
น้ำเปล่า (control)	60	0	0	60	60	0

ภาคผนวกที่ 2

ช่วงเวลาการเป็นโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหนอนด้วงแรดมะพร้าว เมื่อใช้เชื้อราเขียวแบบผง ในช่วงเวลา 1 ปี

เช็คผล เดือนที่ 1 กรกฎาคม 2552

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
8 วัน	Treat	100	10	4	86	86	14
	control	100	0	0	100	100	0
10 วัน	Treat	100	88	5	7	7	93
	control	100	0	0	100	100	0
12 วัน	Treat	100	95	5	0	0	100
	control	100	0	0	100	100	0

เช็คผล เดือนที่ 2 สิงหาคม 2552

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0

8 วัน	Treat	100	2	0	98	98	2
	control	100	0	0	100	100	0
10 วัน	Treat	100	67	3	30	30	70
	control	100	0	0	0	100	0
12 วัน	Treat	100	96	4	0	0	100
	control	100	0	0	0	100	0

เช็คผล เดือนที่ 3 กันยายน 2552

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	1	0	99	99	1
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	1	0	99	99	-4.21
	control	100	0	5	95	95	0
8 วัน	Treat	20	2	1	97	97	-7.78
	control	100	0	10	90	90	
10 วัน	Treat	100	37	1	62	62	31.11
	control	100	0	10	90	90	
12 วัน	Treat	100	67	1	32	32	64.44
	control	100	0	10	90	90	
14วัน	Treat	20	99	1	0	0	100
	control	100	0	10	90	90	0

เช็คผล เดือนที่ 4 ตุลาคม 2552

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
8 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
10 วัน	Treat	100	30	1	69	69	31
	control	100	0	0	100	100	0
12 วัน	Treat	100	84	3	13	13	87
	control	100	0	0	0	100	0
14วัน	Treat	100	97	3	0	0	100
	control	100	0	0		100	0

เช็คผล เดือนที่ 5 พฤศจิกายน 2552

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	20	0
	control	100	0	0	100	20	0
6 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0.00

8 วัน	Treat	20	79	0	21	21	79
	control	100	0	0	0	100	0
10 วัน	Treat	100	88	0	12	12	87.37
	control	100	0	5	95	95	0
12 วัน	Treat	100	98	0	2	2	97.89
	control	100	0	5	95	95	0
14วัน	Treat	100	100	0	0	0	100
	control	100	0	5	95	95	0

เช็คผล เดือนที่ 6 ธันวาคม 2552

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	0	4	96	96	4
	control	100	0	0	100	100	0
8 วัน	Treat	100	2	9	89	89	11
	control	100	0	0	100	100	0
10 วัน	Treat	100	55	13	32	32	68
	control	100	0	0	100	100	0
12 วัน	Treat	100	84	13	3	3	97
	control	100	0	0	100	100	0
14วัน	Treat	100	87	13	0	0	100
	control	100	0	0	100	100	0

เช็คผล เดือนที่ 7 มกราคม 2553

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	0	1	99	99	1
	control	100	0	0	100	100	0
8 วัน	Treat	100	11	1	88	88	12
	control	100	0	0	100	100	0
10 วัน	Treat	100	88	5	7	7	93
	control	100	0	0	100	100	0
12 วัน	Treat	100	93	5	2	2	98
	control	100	0	0	100	100	0
14วัน	Treat	100	95	5	0	0	100
	control	100	0	0	100	100	0

เช็คผล เดือนที่ 8 กุมภาพันธ์ 2553

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0

8 วัน	Treat	100	20	0	80	80	20
	control	100	0	0	100	100	0
10 วัน	Treat	100	93	1	6	6	94
	control	100	0	0	100	100	0
12 วัน	Treat	100	99	1	0	0	100
	control	100	0	0	0	100	0

เช็คผล เดือนที่ 9 มีนาคม 2553

อายุการทดลอง	จำนวนซ้ำ	จำนวน (ตัว)	ตาย		ปกติ	หนอนที่รอดตาย	อัตราการตายที่แท้จริง (%)
			ราเขียว	แบคทีเรีย			
2 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
4 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
6 วัน	Treat	100	0	0	100	100	0
	control	100	0	0	100	100	0
8 วัน	Treat	100	27	0	73	73	27
	control	100	0	0	100	100	0
10 วัน	Treat	100	100	0	0	0	100
	control	100	0	0	100	100	0

วิจัยและพัฒนาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่ทนอุณหภูมิสูง *Steinernema riobrave* เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืช

Research and development of Entomopathogenic Nematode, *Steinernema riobrave* for utilization in agriculture

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรส เทียนทัด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

วิจัยและพัฒนาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงที่ทนอุณหภูมิสูง *Steinernema riobrave* เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยรดำเนินการทดลอง ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2552 โดย ศึกษาการเจริญเติบโตของแบคทีเรียร่วมอาศัย *Xenorhabdus* sp. ในอาหารเลี้ยงเชื้อ YS broth โดยเตรียมเชื้อบริสุทธิ์ของแบคทีเรียร่วมอาศัยของไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* จากหนอนกินรังผึ้งที่ได้รับการก่อโรคด้วยไส้เดือนฝอย *S. riobrave* เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมงและแยกน้ำเลือด (heamolymp) หนอนไปขีดเป็นแนวบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NBTA นาน 48 ชั่วโมง และคัดเลือกโคโลนีบริสุทธิ์ลงเลี้ยงในอาหาร YS broth เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า เมื่อเลี้ยงแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อ YS broth นาน 24 ชม. แบคทีเรียสามารถเพิ่มจำนวนได้สูงถึง 10^8 และเมื่อนำแบคทีเรียไปลี้ยงในอาหารเทียมเลี้ยงไส้เดือนฝอยสูตรมาตรฐาน Tsb3 พบว่า แบคทีเรียสามารถเพิ่มจำนวนได้ 10^5 10^7 และ 10^9 เมื่อเลี้ยงแบคทีเรียในอาหารเทียมเป็นเวลานาน 24 48 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ และจากการทดลองเลี้ยงไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ด้วยอาหารเทียมสูตรอาหารมาตรฐานที่ใช้เลี้ยง *S. carpocapsae* พบว่า เมื่อเลี้ยงแบคทีเรียนาน 48 ชั่วโมงก่อนการใส่ไส้เดือนฝอยลงเลี้ยง สามารถเลี้ยงไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ร่วมกับแบคทีเรีย ได้ผลผลิต 5.0x10^6 ตัว แต่การเลี้ยงไส้เดือนฝอย โดยไม่ใส่แบคทีเรีย พบว่าไส้เดือนฝอยไม่สามารถพัฒนาจนครบวงจรชีวิตได้ และ ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* สามารถเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตอาหารเทียมแข็งกึ่งเหลว ตามสูตรมาตรฐานที่ใช้เลี้ยง *S. carpocapsae* ได้ เช่นเดียวกัน โดยต้องเลี้ยงร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัย แต่การเลี้ยงไส้เดือนฝอยเพียงลำพังโดยไม่ใส่แบคทีเรีย ไส้เดือนฝอยสามารถพัฒนาได้แต่ไม่ครบวงจรชีวิต และไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-04-03-51

คำนำ

มีรายงานการค้นพบไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ในเขตภูมิอากาศใกล้แถบร้อนที่มลรัฐเท็กซัส (Cabanillas, 1994) ภายในลำไส้ของไส้เดือนฝอย *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* มีความสามารถในการทนอุณหูมิสูงได้ถึง 35 ^{O}ซ จากผลการทดลองเบื้องต้น พบว่าไส้เดือนฝอย *S. riobrave* มีประสิทธิภาพสามารถเข้าทำลายแมลงที่อุณหภูมิ 35 ^{O}ซ ได้ ในขณะที่ *S. carpocapsae* ไม่สามารถเข้าทำลายแมลงที่อุณหภูมิดังกล่าว และพบว่า *S. riobrave* สามารถเลี้ยงขยายปริมาณในอาหารเทียม (สูตรอาหารสุนัขผสมฟองน้ำ) ที่ใช้เลี้ยง *S. carpocapsae* ได้ แต่ผลผลิตไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายแมลง IJ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการเลี้ยงไส้เดือนฝอยด้วยอาหารเทียมยังไม่คงที่ จากข้อมูลดังกล่าวจึงควรพัฒนาวิธีการเลี้ยงและศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเลี้ยงไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ซึ่งทนอุณหภูมิสูง เช่นแบคทีเรียร่วมอาศัย การเจริญเติบโตของแบคทีเรียร่วมอาศัยในอาหารเลี้ยงเชื้อและในอาหารเหลวเลี้ยงไส้เดือนฝอย รวมทั้งต้นเชื้อไส้เดือนฝอยที่นำมาใช้ เพื่อศึกษาผลของแบคทีเรียร่วมอาศัย *Xenorhabdus* sp. ต่อผลผลิตและคุณภาพของไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการผลิตขยายในอนาคตต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobravee* วัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง
2. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella*
3. แบคทีเรียร่วมอาศัย *Xenorhabdus* sp.
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 ฯลฯ
8. วัสดุอื่นๆ ได้แก่ สำลี กระดาษอลูมิเนียม ปากคีบ

วิธีการ

ดำเนินการทดลอง 2 การทดลองย่อย คือ

<u>การทดลองที่ 1</u>. ศึกษาการเจริญเติบโตของแบคทีเรียร่วมอาศัย *Xenorhabdus* sp. ในอาหารเลี้ยงเชื้อ YS broth (Yeast Salt Broth)

ทำการทดลองโดยแยกแบคทีเรียที่ได้จากหนอนกินรังผึ้งที่ก่อโรคด้วยไส้เดือนฝอยอัตรา 200 ตัว/หนอน 1 ตัว จากนั้น 24 ชั่วโมง ทำการตัดขาหนอน แล้วใช้ loop แตะเอาน้ำเลือดหนอน streak ลงบนอาหาร NBTA เมื่อครบ 48 ชั่วโมง ทำการคัดเลือก colony ที่สมบูรณ์นำลงเลี้ยงในอาหาร Ys broth ปริมาตร 150 มล. เขย่าเลี้ยงที่ความเร็ว 180 รอบ/นาที อุณหภูมิ 28°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบการปนเปื้อนของแบคทีเรียโดยวิธีย้อมแกรม จึงนำมาทดลอง ด้วยวิธีการ spread plate เพื่อนับจำนวนเซลล์แบคทีเรีย พร้อมทั้งตรวจนับจำนวนเซลล์ที่สร้าง crystalline inclusion protein และทำการวัดค่าดูดกลืนแสงความขุ่นของอาหารเลี้ยงเชื้อ Ys broth ด้วยเครื่อง spectrophotometer

<u>การทดลองที่ 2</u>. เลี้ยงไส้เดือนฝอยที่ทนอุณหภูมิสูง *S. riobrave* ด้วยอาหารเทียม ตามสูตร มาตรฐานของวัชรี และสุทธิชัย (2544)
มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1. การเตรียมแบคทีเรียร่วมอาศัย (inoculum)

แยกเชื้อบริสุทธิ์ แบคทีเรียร่วมอาศัยโดยการนำหนอนกินรังผึ้งที่ได้รับการปลูกเชื้อมาล้างฆ่าเชื้อที่ผิว จากนั้นใช้กรรไกรตัดบริเวณขาเทียมของหนอน ใช้ loop แตะน้ำเลือด (haemolymph) ขีดเป็นแนวลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NBTA (nutrient bromothymol blue triphenyl tetrazolium chloride agar) และนำไปเก็บที่อุณหภูมิ 25 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงคัดเลือกโคโลนีเดี่ยวของแบคทีเรีย ซึ่งมีลักษณะสีน้ำเงินตรงกลางเข้ม ขอบไม่เรียบ ลงเลี้ยงขยายปริมาณในอาหารเลี้ยงเชื้อ YS broth นำไปเขย่าที่ความเร็ว 180 รอบ/นาที เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จึงนำมาตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเชื้อโดยวิธีย้อมแกรมแบคทีเรีย

2. การเตรียมต้นเชื้อไส้เดือนฝอย (inoculum)

นำไส้เดือนฝอยวัย 3 ระยะ IJ ที่เลี้ยงได้จากหนอนกินรังผึ้ง *G. mellonella* มาล้างให้สะอาดด้วยน้ำยา hyamine 0.1% แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นที่อบนึ่งฆ่าเชื้อ ปรับปริมาณให้ได้ตามอัตราที่ต้องการ คือ 5,000 ตัว/ มล.

3. การเตรียมอาหารเทียมอาหารเหลว (Liquid media)

เตรียมอาหารสูตรมาตรฐานของ วัชรี และสุทธิชัย (2544) ซึ่งประกอบด้วย Tryptic soy broth 0.75%, Yeast cell 0.50%,ไข่ 6.67%, น้ำมัน 1.6% และ น้ำกลั่น 100% ผสมให้เข้ากัน ก่อนเทใส่ขวดแก้ว (flask) ขนาด 500 มล. ขวดละ 40 มล. ปิดจุกสำลี และนำเข้าอบนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121°ซ เป็นเวลา 20 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นจึงนำไปทดลอง

4. การเลี้ยงไส้เดือนฝอยในอาหารเทียม

เลี้ยงขยายปริมาณแบคทีเรียร่วมอาศัย ในอาหาร Tsb3 เป็นเวลา 24 48 และ 72 ชั่วโมง ก่อนใส่ไส้เดือนฝอยที่ได้จากข้อ 2. ลงเลี้ยงในอาหาร Tsb_3ด้วยวิธีปลอดเชื้อ เพาะเลี้ยงไส้เดือนฝอยและแบคทีเรียร่วมอาศัย ที่ระดับอุณหภูมิ 25°ซ เป็นเวลาประมาณ 14 วัน จนไส้เดือนฝอยพัฒนาเจริญเติบโตเป็นวัย 3 ระยะ IJ 100% จึงทำการเก็บการผลิตและนับผลผลิตและนับผลผลิตที่ได้ในทุกวิธีการ

เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2551 – เดือนกันยายน 2552

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์การทดลอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Xenorhabdus* sp ที่ได้จากการตัดขาหนอนแล้วนำ hemolymph มา streak ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NBTA ไว้ 48 ชั่วโมง แล้วคัดเลือกโคโลนีลงเลี้ยงขยายปริมาณในอาหารเลี้ยงเชื้อ Ys broth เขย่าเลี้ยงเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จึงนำมาทดลองด้วยวิธีการ spread plate เพื่อนับจำนวนเซลล์แบคทีเรีย พบว่า หลังการเลี้ยงแบคทีเรียนาน 24 ชั่วโมงจำนวนเซลล์แบคทีเรียที่ตรวจนับได้ประมาณ 10^4 cell/ml ที่เวลา 0 - 12 ชั่วโมง หลังจากนั้นจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้น การเจริญเติบโต หลังจากชั่วโมงที่ 24 จำนวนเซลล์จะอยู่ที่ 10^5 cell/ml เมื่อสุ่มนับ crystalline inclusion protein ในช่วง 0 – 12 ชั่วโมง ยังไม่พบเซลล์แบคทีเรียที่สร้าง crystalline inclusion protein ที่ 24 ชั่วโมง ตรวจพบจำนวนเซลล์แบคทีเรียที่สร้าง crystalline inclusion protein จำนวน 60% ของเซลล์ที่สุ่มนับ และจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ที่เวลา 24 ชั่วโมงพบจำนวนเซลล์ที่สร้าง crystalline inclusion protein 88 % ทั้งนี้ควรมีการบันทึกค่าดูดกลืนแสงจากความขุ่นของ Ys broth และศึกษา growth curve อย่างละเอียดโดยวัดการเจริญของแบคทีเรียทุก 3 หรือ 6 ชั่วโมง เพื่อหาระยะการเจริญของแบคทีเรีย ในแต่ละระยะทั้งระยะ lag phase , log phase, stationary phase และ death phase ของแบคทีเรียที่เลี้ยงด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ และอาหารเทียมเลี้ยงไส้เดือนฝอย

จากเลี้ยงไส้เดือนฝอยด้วยอาหารเหลวสูตรมาตรฐาน (Table1) พบว่า ไส้เดือนฝอยมีการพัฒนาเติบโตช้า ใช้เวลาในการพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียในอาหารเหลว ประมาณ 4 วัน และเมื่อเก็บล้างผลผลิตไส้เดือนฝอยพบว่า กรรมวิธีแรกที่มีการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียในอาหารเหลว 48 ชั่วโมงก่อน แล้วจึงใส่ไส้เดือนฝอยลงไปเลี้ยงจะให้ผลผลิต $5.0x10^6$ ตัว/มล ซึ่งให้ผลผลิตน้อยกว่า การเลี้ยงไส้เดือนฝอยและแบคทีเรียด้วยอาหารเทียม Tsb3 แบคทีเรียและไส้เดือนฝอยจะอาศัยอาหารเหลวในการขยายปริมาณโดยการแบ่งเซลล์เป็นจำนวนมากและมีการผลิตสารซึ่งมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยทั้งนี้อาหารเทียมที่ใช้เลี้ยงไส้เดือนฝอยอาจมีผลต่อการเจริญของแบคทีเรีย และอาจมีผลต่อการพัฒนาและการขยายพันธุ์ไส้เดือนฝอยซึ่งต้องศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป

และไส้เดือนฝอย *S. riobrave* สามารถเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตอาหารเทียมแข็งกึ่งเหลว ตามสูตรมาตรฐานที่ใช้เลี้ยง *S. carpocapsae* ได้ เช่นเดียวกัน โดยต้องเลี้ยงร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัย แต่การเลี้ยงไส้เดือนฝอยเพียงลำพังโดยไม่ใส่แบคทีเรีย ไส้เดือนฝอยสามารถพัฒนาได้แต่ไม่ครบวงจรชีวิต และไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ และ การพัฒนาของไส้เดือนฝอยเมื่อเลี้ยงร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัยจะมีการพัฒนาได้ครบวงจรชีวิตโดยใช้เวลาสั้นกว่า

สรุปผลการทดลอง

ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* สามารถเลี้ยงด้วยอาหารเหลว Tsb3 ร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัยได้ และไส้เดือนฝอย *S. riobrave* สามารถเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตอาหารเทียมแข็งกึ่งเหลวตามสูตรมาตรฐานที่ใช้เลี้ยง S. carpocapsae ได้ เช่นเดียวกัน โดยต้องเลี้ยงร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัย แต่การเลี้ยงไส้เดือนฝอยเพียงลำพังโดยไม่ใส่แบคทีเรีย ไส้เดือนฝอยสามารถพัฒนาได้แต่ไม่ครบวงจรชีวิต และไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ และ การพัฒนาของไส้เดือนฝอยเมื่อเลี้ยงร่วมกับแบคทีเรียร่วมอาศัยจะมีการพัฒนาได้ครบวงจรชีวิตโดยใช้เวลาสั้นกว่า แต่ต้องมีการพัฒนาสูตรอาหารทั้ง 2 สูตรให้เหมาะสมต่อการเจริญของทั้งแบคทีเรียและไส้เดือนฝอย *S. riobrave* รวมทั้งขนาดของ inoculum ไส้เดือนฝอย และแบคทีเรียให้เหมาะสม เพื่อจะให้ได้จำนวนของผลผลิตไส้เดือนฝอยมีปริมาณมาก และต้องศึกษาการเจริญของแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อและในอาหารเหลวอย่างละเอียด ต่อไป

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.

คัดเลือกและพัฒนาไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ท้องถิ่น *Steinernema siamkayai*

Selection and Development of the Indigenous Entomopathogenic Nematode, *Steinernema siamkayai*

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรส เทียนทัด
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

การทดลองย่อย เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงของ *S. siamkayai, S. riobrave* และ *S.carpocapsae* กับหนอนใยผักวัย 3

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบการก่อให้เกิดโรคของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema siamkayai, Steinernema riobrave* และ *Steinernema carpocapsae* ต่อหนอนใยผัก *(Plutella xylostella*) ในห้องปฏิบัติการพบว่า การตายของหนอนใยผักอยู่ในช่วง 23-98.3 เปอร์เซ็นต์ โดย *S. riobrave* ก่อให้เกิดโรคกับหนอนใยผักสูงสุด และ *S.siamkayai* ก่อให้เกิดโรคน้อยที่สุดในทุกความเข้มข้นของไส้เดือนฝอย ค่าความเข้มข้นของไส้เดือนฝอย *S. siamkayai*, *S. riobrave* และ *S. carpocapsae* ในการทำให้หนอนใยผักตาย 50 เปอร์เซ็นต์ หลังจากทดสอบ 48 ชั่วโมง คือ 75.19, 1.73 และ 3.49 ตัวต่อหนอนใยผัก 1 ตัว ตามลำดับ

คำหลัก หนอนใยผัก, *Plutella xylostella*, ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง, Entomopathogenic nematode, *Steinernema siamkayai S.riobrave*, การควบคุมโดยชีววิธี

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-04-04-51

คำนำ

ไส้เดือนฝอยในวงศ์ Steinernematidae และ Heterorhabditidae เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง สามารถเข้าทำลายและทำให้แมลงตายได้หลายชนิด (Poinar, 1979) *"ตัวอ่อนระยะเข้าทำลายแมลง"* (infective juvenile: IJ) ของไส้เดือนฝอยทั้ง 2 วงศ์ คือวัยที่ 3 ซึ่งในลำไส้ส่วนหน้าจะมีแบคทีเรียอาศัยอยู่ในลักษณะพึ่งพาอาศัย (symbiosis) ดังนั้นเมื่อไส้เดือนฝอยผ่านเข้าสู่ภายในผนังลำตัวแมลง จะปล่อยแบคทีเรียดังกล่าว เข้าสู่ระบบเลือดของแมลงทำให้แมลงตายอย่างรวดเร็วภาย 24-48 ชั่วโมง (Poinar and Thomas, 1966) ปัจจุบันไส้เดือนฝอยสกุล *Steinernema* และ *Heterorhabditis* ได้รับการพัฒนาให้เป็นสารชีวินทรีย์นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชอย่างแพร่หลาย (Kaya, 1985; Klein, 1990)

กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ศึกษาและนำ *S. carpocapsae* (Weiser) ไปควบคุมแมลงศัตรูพืชต่างๆ หลายชนิดได้เป็นผลสำเร็จ เช่น หนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง (วัชรี และคณะ, 2529) ตัวอ่อนของด้วงหมัดผักในผักกาดหัว (วัชรี และคณะ, 2534ก) ด้วงงวงมันเทศ (วัชรี และคณะ , 2534ข) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง (วัชรี และคณะ, 2537) ตลอดจนศึกษาและพัฒนาการผลิตขยายไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* (Weiser) ด้วยอาหารเทียมแข็งกึ่งเหลว (วัชรี และพิมลพร, 2535ก, 2535ข) จนสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตไส้เดือนฝอยด้วยอาหารเทียมดังกล่าวสู่ภาคเอกชนและผลิตเป็นการค้า (วัชรี และสุทธิชัย, 2544)

ในปี 2539 มีการสำรวจและเก็บตัวอย่างดินจากแหล่งต่างๆ เพื่อแยกไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงโดยใช้หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella* เป็นแมลงทดสอบ (วัชรี, 2544) พบไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดใหม่ และได้ส่งตัวอย่างให้ผู้เชี่ยวชาญด้านอนุกรมวิธานของสหรัฐอเมริกาจำแนกชนิด ได้ตั้งชื่อว่า *Steinernema siamkayai* (Stock *et al*, 1998) และไส้เดือนฝอยดังกล่าวเป็นชนิดใหม่ของไทย ซึ่งยังไม่เคยปรากฏที่ใดในโลก นอกจากนี้ยังมีรายงานการค้นพบไส้เดือนฝอยชนิดใหม่ๆ ทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น อาทิเช่น *S. riobrave* ค้นพบในเขตภูมิอากาศแถบร้อนที่มลรัฐเท็กซัส (Cabanillas, 1994) ไส้เดือนฝอยทั้ง 2 ชนิดมีความสามารถทนต่ออุณหภูมิได้สูงกว่า 35°ซ.

การทดลองในครั้งนี้เพื่อศึกษาศักยภาพของไส้เดือนฝอยในการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชโดยเปรียบเทียบไส้เดือนฝอยที่ทนอุณหภูมิสูงทั้ง 2 ชนิด คือ *S. siamkayai* ซึ่งเป็นสายพันธุ์ท้องถิ่น และ*S. riobrave* สายพันธุ์ต่างประเทศ กับ *S. carpocapsae* ซึ่งเป็นสายพันธุ์เดิมที่ผลิตเป็นการค้า ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลในการคัดเลือกและพัฒนาชนิดไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชหลากหลายชนิดในสภาพนิเวศเกษตรของประเทศไทยต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์, ตู้ควบคุมอุณหภูมิ, ตู้อบนึ่งฆ่าเชื้อ, ที่ดูดสารอัตโนมัติ (auto pipette) จานทดลอง (petridish) เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร, ถาดหลุมขนาด 24 หลุม/ถาด พร้อมฝาปิด , culture flask , กล่องพลาสติก, กระดาษกรอง และผ้าขาวบาง
2. ไส้เดือนฝอย Steinernema *siamkayai, S. riobrave* และ *S. carpocapsae*
3. แมลงที่ใช้ทดสอบ คือ หนอนใยผักวัย 3
4. สารเคมีที่ใช้ เช่น ฟอร์มาลีน, Nutrient agar, Tryptic soy และ Alcohol
5. อาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนกินรังผึ้ง

วิธีการ

เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงของ *S. siamkayai, S. riobrave* และ *S.carpocapsae* กับหนอนใยผักวัย 3

วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี

(1) ดัดแปลงจากวิธี soil bioassay (Glazer *et al*.,2000) โดยใส่ทรายที่อบนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว จำนวน 1 กรัม รองก้นถาดหลุม ก่อนหยดไส้เดือนฝอยแต่ละชนิดลงบนทรายในถาดหลุม หลุมละ 150 ไมโครลิตร ใส่ใบปูเล่ขนาด 1 ตารางเซนติเมตร จำนวน 1 ใบ เพื่อเป็นอาหารของหนอนใยผัก

(2) เตรียมไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* ในอัตราความหนาแน่น 10, 20, 40, 80 และ 100 ตัวต่อน้ำ 150 ไมโครลิตร

(3) หยดไส้เดือนฝอยลงบนอาหารเทียม หลุมละ 150 ไมโครลิตร

(4) ใส่หนอนใยผักวัย 3 หลุมละ 1 ตัว ในแต่ละความเข้มข้นทำ 3 ซ้ำๆ ละ 20 ตัว แล้วนำถาดหลุมเก็บที่อุณหภูมิ 30 ^{o}ซ.

(5) ตรวจนับและบันทึกจำนวนหนอนใยผักที่ตายภายในเวลา 48 ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติเพื่อหาค่า LC_{50} ต่อไป

เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2551 – เดือนกันยายน 2552

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย 3 ชนิด คือ *Steinernema siamkayai , S. riobrave, S. carpocapsae* กับหนอนใยผักวัย 3 ในห้องปฏิบัติการ โดยทำการทดลองในถาดหลุม ภายในใส่ทรายอบ 1 g ก่อนหยดไส้เดือนฝอยอัตรา 10, 20, 40, 80 และ 100 ตัว จากนั้นใส่หนอนใยผักวัย 3 จำนวนหลุมละ 1 ตัว เก็บที่อุณหภูมิ 30 ^{0}C พบว่า ภายในเวลา 48 ชั่วโมง พบหนอนใยผักตายด้วย *S. siamkayai* เท่ากับ 25, 35, 40, 50 และ 55 % *S. riobrave* มีค่าเท่ากับ 80, 85, 90, 95 และ 100 % และ *S. carpocapsae* มีค่าเท่ากับ 70, 75, 85, 90 และ 95 %ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เมื่อนำประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยทั้ง 3 ชนิดมาวิเคราะห์หาค่า LC_{50} พบว่า *S. riobrave* ก่อให้เกิดโรคกับหนอนใยผักสูงสุด และ *S.siamkayai* ก่อให้เกิดโรคน้อยที่สุดในทุกความเข้มข้นของไส้เดือนฝอย โดยค่าความเข้มข้นของไส้เดือนฝอย *S. siamkayai*, *S. riobrave* และ *S. carpocapsae* ในการทำให้หนอนใยผักตาย 50 เปอร์เซ็นต์ หลังจากทดสอบ 48 ชั่วโมง คือ 75.19, 1.73 และ 3.49 ตัวต่อหนอนใยผัก 1 ตัว

S. siamkayai สามารถทำให้เกิดโรคกับหนอนใยผักได้ โดยมีค่า LC_{50} ของหนอนใยผักวัย 3 มีค่าเท่ากับ 75.19 ต่ำกว่า (ตารางที่ 1) เช่นเดียวกับการทดลองของ Chongchitmate (2505) พบว่าค่า LC_{50} ของหนอนเจาะสมอฝ้ายวัย 4 เท่ากับ 22.5 ตัวต่อหนอน 1 ตัว และ LC_{50} ของหนอนใยผักเท่ากับ 18 ตัวต่อหนอน 1 ตัว Kaya (1985) รายงานว่า *S. feltiae* สามารถเข้าทำลายหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* วัยแก่ได้มากกว่าหนอนวัยอ่อน เนื่องจากหนอนที่ฟักจากไข่และหนอนระยะแรกสามารถเคลื่อนที่เข้าหาแสงและเคลื่อนที่ได้รวดเร็วกว่าหนอนที่อายุมากและวัยก่อนเข้าดักแด้ และ Forscher *et al.* (1991) พบว่า ค่า LC_{50} ของ *S. carpocapsae* และ *Heterorhabditis heliothidis* กับหนอนด้วง *Phyllophaga hirticula* (Knoch) วัย 3 มีค่าเท่ากับ 210 และ 12 ตัวต่อหนอนหนึ่งตัว ตามลำดับ Geden *et al.* (1986) รายงานว่า *S. glaseri* มีค่า LC_{50} เท่ากับ 2,000 ตัวต่อหนอนแมลงวัน *Musca domestica* วัย 2 ซึ่งสูงกว่าค่า LC_{50}ของหนอนกินรังผึ้ง จากการทดลองจะเห็นว่าอัตราความหนาแน่นของไส้เดือนฝอยที่สามารถทำให้แมลงทดสอบตาย 50% (LC_{50}) มีความแตกต่างกันตามชนิดของไส้เดือนฝอย ค่า LC_{50} ที่ต่ำกว่าแสดงถึงความสามารถในการทำให้เกิดโรคและทำให้แมลงศัตรูนั้นๆ ตายได้ดีกว่าค่า LC_{50} ที่สูง ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ชนิดหรือสายพันธุ์ของไส้เดือนฝอยให้เหมาะสมกับแมลงศัตรูนั้นๆ ได้

สรุปผลการทดลอง

ไส้เดือนฝอย *S. siamkayai*, *S. riobrave* และ *S. carpocapsae* สามารถทำให้หนอนใยผักตาย 50 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 48 ชั่วโมง ได้แตกต่างกัน โดย*S. siam kayai* ก่อให้เกิดโรคน้อยที่สุดในทุกความเข้มข้นของไส้เดือนฝอย มีค่าเท่ากับ 75.19, 1.73 และ 3.49 ตัวต่อหนอนใยผัก 1 ตัว

เอกสารอ้างอิง

วัชรี สมสุข. 2540. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella*. ว. กีฏ. สัตว.19(2): 107-109.

วัชรี สมสุข. 2544. เทคนิคในการค้นหาไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงจากดินในธรรมชาติ. ว. กีฏ. สัตว. 23(3): 205-207.

วัชรี สมสุข และ สุทธิชัย สมสุข. 2544. ผลงานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในระดับการค้า ในรายงานผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ จัดพิมพ์โดย กรมวิชาการเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 172 หน้า.

อุทัย เกตุนุติ. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส NPV. *ใน*: เอกสารวิชาการ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 141-187.

Cabanillas, H.E., G.O. Poinar and J.R. Raulston. 1994. *Steinernema riobravis* n. sp (Rhabditida: Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol. 17(2): 123-131.

Chongchitmate, P. 2005. Bionomics of entomopathogenic nematode *Steinernema siamkayai* Stock, Somsook and Reid (n.sp.) and its efficacy against *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera : Noctuidae). Ph.D. Thesis, Kasetsart University

Forschler, B.T., and W. Gardner. 1991. Parasitism of *Phyllophaga hirticula* (Coleoptera: Scarabidae) by *Heterorhabditis heliothis* and *Steinernema carpocapsae*. J. Invertebr. Pathol. 58: 369-407.

Geden, C.J., R.C. Axtell, and W.M. Brooks. 1986. Susceptibility of the house fly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), *S. glaseri* (Steinernematidae), and *Heterorhabditis heliothidis* (Heterorhabditidae). J. Med. Entomol. 23: 326-332.

Grewal, P.S., S. Selvan and R. Gaugler. 1994. Thermal adaptation of entomopathogenic nematodes: niche breadth for infection, establishment, and reproduction. J. Thermal Biology.19: 245-253.

Glazer, I. and E.E. Lewis. 2000. Bioassays for entomopathogenic nematode, pp. 229-247. *In* A. Navon and K.R.S. Ascher (eds.). Bioassays of Entomopathogenic Microbes and Nematodes. CAB International. London

Klein, M.G. 1990. Efficacy against soil inhabiting insect pests, pp. 195-214. *In* R. Gaugler and H.K. Kaya (eds.). Entomopathogenic nematodes in biological control. Boca Raton, FL: CRC Press.

Kaya, H.K. 1985. Entomopathogenic Nematodes for Insect Control in IPM Systems, pp. 283-302. *In* M.A. Hoy and D.C. Herzog (eds.). Biological control in agricultural IPM systems. Orlando, FL., Academic Press.

Poinar, G.O. Jr. 1979. Nematodes for Biological Control of Insects. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. 277 pp.

Poinar, G.O. Jr. and G.M. Thomas. 1966. Significance of *Achromobacter nematophilus* Poinar and Thomas (Achromobacteriaceae: Eubacteriales) in the development of the nematode DD-136 (*Neoaplectana sp. Steinernematidae*). Parasitology. 56: 385-390.

Sasnarukkit, A. 2003. Efficacy of an Entomopathogenic Nematode, *Steinernema siamkayai* Stock, Somsook and Reid on Controlling Diamondback Moth, *Plutella xylostella* (Linnaeus). Ph.D. Thesis, Kasetsart University.

Stock, S.P., V. Somsook and A.P. Reid. 1998. *Steinernema siamkayai* n. sp. (Rhabditida: Steinernematidae), an entomopathogenic nematode from Thailand. Syst. Parasitol. 41:105-113.

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผักวัย 3 ด้วยไส้เดือนฝอย *Steinernema siamkayai* *Steinernema riobrave* และ *Steinernema carpocapsaei* ความเข้มข้นต่างๆ ที่อุณหภูมิ 30 ^{0}ซ. ภายในเวลา 48 ชั่วโมง

ชนิดของไส้เดือนฝอย / ความเข้มข้น[1/]	เปอร์เซ็นต์การตายของหนอน [2/]				
	10	20	40	80	100
S. siamkayai	23.3	35	41.7	50	56.7
S. riobrave	78.3	90	91.7	95.0	98.3
S. carpocapsae	88.3	75.0	91.7	91.7	91.7

[1/] ความเข้มข้นของไส้เดือนฝอยต่อหนอน 1 ตัว

[2/] ตัวเลขที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

การศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยสูตรผง ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

Study on Efficacy of Entomopathogenic Nematode (WP) for Controlling Insect Pests

สาทิพย์ มาลี วัชรี สมสุข วิไลวรรณ เวชยันต์

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* Weiser สูตรผงในการควบคุมหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* (Fabricius) ในดอกดาวเรือง ดำเนินงานระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2551 และเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2552 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ การใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 1,000, 2,000 และ 4,000 ตัว/มล. เปรียบเทียบกับ การใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำอัตรา 2,000 ตัว/มล. และแปลงไม่พ่นไส้เดือนฝอย ตรวจนับหนอนก่อนทำการพ่นไส้เดือนฝอยและหลังพ่นไส้เดือนฝอย 5 วัน ตรวจนับปริมาณดอกที่มีคุณภาพและดอกที่ถูกทำลาย นำข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบทางสถิติ พบว่ากรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 2,000, 4,000 ตัว/มล.และใช้ไส้เดือนฝอยที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำอัตรา 2000 ตัว/มล. มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้ผักในดาวเรืองได้ดีที่สุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างจากกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผง อัตรา 1,000 ตัว/มล.และแปลงไม่พ่นไส้เดือนฝอย กรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 2,000, 4,000 ตัว/มล.และใช้ไส้เดือนฝอยที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำอัตรา 2,000 ตัว/มล. มีปริมาณดอกที่ไม่ถูกทำลายสูงที่สุดไม่แตกต่างทางสถิติ

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-04-05-51

คำนำ

จากปัญหาแมลงศัตรูพืชหลายชนิดสร้างความต้านทานต่อสารเคมีฆ่าแมลง การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมและผลิตผลทางการเกษตร แนวทางในการแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย GAP ของกรมวิชาการเกษตร คือการเกษตรแบบถูกสุขลักษณะ หลีกเลี่ยงการทำลายสิ่งแวดล้อม และลดการใช้สารเคมีซึ่ง อาจมีพิษตกค้างในผลิตผลทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าเกษตร การใช้ไส้เดือนฝอยวิจัย ควบคุมแมลงศัตรูพืชเป็นทางเลือกหนึ่งที่นำมาใช้เพื่อลดการใช้สารเคมี โดยเฉพาะไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* เนื่องจากข้อดีของไส้เดือนฝอย คือ สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูได้หลายชนิด เช่น หนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง (*Cossus* sp.) ตัวอ่อนด้วงหมัดผักในผักกาดหัว(*Phyllotretra sinuate* Stephens) (วัชรี และคณะ, 2534ก) ด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* Fabricius) (วัชรี และคณะ, 2534ข) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง *Spodoptera exigua* (Hubner) (วัชรี และคณะ, 2537) หนอน Sciarid ในโรงเห็ด (Grewal and Smith; 1995) หนอนหญ้าสนาม (Hatsukade , 1994) โดยเข้าทำลายทั้งระยะตัวอ่อน ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะตัวเต็มวัยที่เพิ่งฟัก

ในประเทศไทยมีคำแนะนำให้ใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด คือ หนอนกินผิวใต้เปลือกลองกอง ใช้ไส้เดือนฝอยอัตรา 2 ล้านตัว/ลิตร ตัวอ่อนด้วงหมัดผักแถบลาย ใช้ไส้เดือนฝอย 4 ล้านตัว/น้ำ 2 ลิตร หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง ใช้ไส้เดือนฝอย 40 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร หนอนผีเสื้อ *Dasyses* sp. กินก้อนเชื้อเห็ดใช้ 4 ล้านตัว/น้ำ 2 ลิตร ด้วงขนสัตว์ในสนามหญ้า ใช้ 128 ล้านตัว/พื้นที่ 1 ไร่/น้ำ 160 ลิตร (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2551) ซึ่งอัตราดังกล่าวเป็นคำแนะนำที่ใช้กับไส้เดือนฝอยชนิดบรรจุในชิ้นฟองน้ำ ซึ่งไส้เดือนฝอยที่ผลิตได้นั้นจะบรรจุในชิ้นฟองน้ำ เมื่อต้องการใช้ต้องขยำชิ้นฟองน้ำให้ไส้เดือนฝอยหลุดออกมาอยู่ในน้ำเสียก่อน ทำให้การนำไส้เดือนฝอยไปใช้ในสภาพไร่เกิดความยุ่งยาก สิ้นเปลืองเวลา และปัจจุบันได้มีการพัฒนาการเก็บรักษาไส้เดือนฝอยให้อยู่ในรูปผงละลายน้ำเพื่อสะดวกต่อการนำไปใช้ ดังนั้นจึงทำการทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยสูตรผงละลายน้ำ โดยทำการทดสอบในดาวเรืองซึ่งเป็นไม้ดอกที่นิยมปลูกกันทั่วไป อีกทั้งได้มีการแนะนำให้ใช้ไส้เดือนฝอยชนิดที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำในการควบคุมหนอนกระทู้หอมอยู่แล้ว รวมทั้งศึกษาผลกระทบของไส้เดือนฝอยสูตรผงที่มีต่อพืช และแมลงศัตรูธรรมชาติอื่นๆ ก่อนที่จะแนะนำหรือถ่ายทอดให้เกษตรกรและภาคเอกชนนำไปใช้ต่อไป

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1.ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* สูตรผงของกรมวิชาการเกษตร (NEMA-DOA 50)

2.ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำของกรมวิชาการเกษตร

3.เครื่องพ่นสารเคมี

4.ถังน้ำพลาสติก

วิธีการ

ทำการทดลองที่แปลงดาวเรืองของเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้ ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* สูตรผง อัตรา 1,000, 2,000 และ 4,000 ตัว/มล., ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ชนิดที่เก็บในชิ้นฟองน้ำ อัตรา 2,000 ตัว/มล. และไม่พ่นไส้เดือนฝอย เตรียมแปลงปลูกดาวเรืองโดยปลูกแบบแถวคู่ ข้างสันร่องทั้งสองข้าง ระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร แบ่งเป็นแปลงย่อย ขนาด 5 x 5 เมตร แปลงย่อยละ 8 แถว แถวละ 11 ต้น เริ่มพ่นตามกรรมวิธีที่กำหนด เมื่อมีหนอนกระทู้ผักระบาด โดยพ่นทุก 5 วัน จำนวน 4 ครั้ง ตรวจนับหนอนกระทู้ผักบริเวณดอกก่อนพ่นไส้เดือนฝอยทุกครั้งและ 5 วันหลังพ่นไส้เดือนฝอยครั้งสุดท้าย แปลงย่อยละ 25 ต้น ต้นละ 2 ดอก รวม 50 ดอก/แปลงย่อย บันทึกจำนวนหนอนที่ตรวจพบหลังจากพ่นไส้เดือนฝอยครบ 4 ครั้งสุ่มนับดอกดาวเรืองที่ไม่ถูกหนอนเข้าทำลายจาก 4 แถวกลาง แปลงย่อยละ 25 ต้น ต้นละ 2 ดอก รวม 50 ดอก/แปลงย่อย บันทึกข้อมูลและเปรียบเทียบทางสถิติ

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2550 สิ้นสุด กันยายน 2552

แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยสูตรผงในการควบคุมหนอนกระทู้ผักในดอกดาวเรือง ดำเนินงานระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2551 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จากการตรวจนับปริมาณหนอนที่เข้าทำลายดาวเรือง พบหนอนที่เข้าทำลายดอกดาวเรืองมากที่สุดคือ หนอนกระทู้ผัก *S. litura* ได้สุ่มนับปริมาณหนอนกระทู้ผักบริเวณดอกแปลงย่อยละ 50 ดอก ก่อนทำการพ่นไส้เดือนฝอยพบว่า ปริมาณหนอนกระทู้ผักไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 31.75 – 43.50 ตัว/แปลงย่อย (ตารางที่ 1)

หลังพ่นไส้เดือนฝอยครั้งที่ 1 ปริมาณหนอนกระทู้ผักในทุกกรรมวิธีลดลง กรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผง 2,000 และ 4,000 ตัว ที่พบหนอนน้อยที่สุด 2.5 ตัว/แปลงย่อยเท่ากันทั้งสอง

กรรมวิธี และไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอยสูตรฟองน้ำอัตรา 2,000 ตัว ซึ่งเป็นอัตราที่มีการแนะนำให้ใช้ในดาวเรือง โดยพบหนอนเฉลี่ย 8.75 ตัว/แปลงย่อย ส่วนกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 1,000 ตัว พบหนอนไม่แตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นไส้เดือนฝอย พบหนอนกระทู้ผัก 23.75 และ 28.00 ตัว/แปลงย่อย ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

หลังพ่นไส้เดือนฝอยครั้งที่ 2 ปริมาณหนอนกระทู้ผักในกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ปริมาณหนอนแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี และเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับหลังพ่นไส้เดือนฝอยครั้งที่ 1 โดยกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผง 2,000 และ 4,000 ตัว พบหนอนกระทู้ผักน้อยที่สุดเฉลี่ย 11.25 และ 9.00 ตัว/แปลงย่อย ตามลำดับ ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำอัตรา 2,000 ตัวที่พบหนอน 13.25 ตัว/แปลงย่อย ส่วนกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 1,000 ตัว พบหนอนเฉลี่ย 32.75 ตัว/แปลงย่อย ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นไส้เดือนฝอย พบหนอนเฉลี่ย 24.75 ตัว/แปลงย่อย (ตารางที่ 1)

หลังพ่นไส้เดือนฝอยครั้งที่ 3 ปริมาณหนอนกระทู้ผักในกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 2,000 และ 4,000 ตัว และกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำอัตรา 2,000 ตัวไม่แตกต่างกันทางสถิติ พบหนอนเฉลี่ย 17.00, 13.75 และ 16.75 ตัว/แปลงย่อย แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 1,000 ตัว และกรรมวิธีไม่พ่นไส้เดือนฝอยที่พบหนอนกระทู้ผัก 31.25 และ 28.25 ตัว/แปลงย่อย (ตารางที่ 1)

หลังพ่นไส้เดือนฝอยครั้งที่ 4 ปริมาณหนอนกระทู้ผักในกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 4,000 ตัว พบหนอนน้อยที่สุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี พบหนอน 17.50 ตัว/แปลงย่อย รองลงมาได้แก่กรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 2,000 ตัวและกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำอัตรา 2,000 ตัวพบหนอนกระทู้ผัก 23.75 และ 24.25 ตัว/แปลงย่อย ตามลำดับ แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยสูตรผงอัตรา 1,000 ตัว และกรรมวิธีไม่พ่นไส้เดือนฝอย พบหนอนกระทู้ผักมากที่สุดโดยพบหนอน 30.25 และ 34.00 ตัว/แปลงย่อย เป็นที่น่าสังเกตว่าปริมาณหนอนกระทู้ผักหลังการพ่นไส้เดือนฝอยครั้งที่ 4 นี้ ค่อนข้างสูงกว่าในครั้งที่ผ่านๆ มา เนื่องจากหลังการพ่นไส้เดือนฝอยครั้งที่ 4 นี้ มีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ไส้เดือนฝอยอาจถูกชะล้างไปบางส่วน ทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนลดลง(ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

ปริมาณดอกดาวเรืองที่ไม่ถูกหนอนกระทู้ผักทำลายในแต่ละกรรมวิธีพบว่า กรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยสูตรผง อัตรา 2,000, 4,000 ตัว มีเปอร์เซ็นต์ดอกไม่ถูกทำลายมากที่สุดในระดับเดียวกับกรรมวิธีใช้ไส้เดือนฝอยที่บรรจุในชิ้นฟองน้ำอัตรา 2,000 ตัว มีเปอร์เซ็นต์ดอกที่ไม่ถูกทำลายเฉลี่ย 69.50, 75.00 และ 72.00 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยสูตรผง อัตรา 1,000 ตัว และกรรมวิธีไม่พ่นไส้เดือนฝอย มีเปอร์เซ็นต์ดอกที่ไม่ถูกหนอนทำลายเฉลี่ย 50.50 และ 51.00 (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2)

ส่วนการทดลองในปี 2552 พบการระบาดของหนอนกระทู้ผักน้อยกว่าในปี 2551 แต่อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองในปี 2552 เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับผลการทดลองปี 2551

จากการสังเกตพบว่าตลอดระยะเวลาที่พ่นไส้เดือนฝอยควบคุมศัตรูพืชในแปลงดาวเรืองนั้นทั้งสองปีนั้น กรรมวิธีพ่นไส้เดือนฝอยสูตรผงทุกกรรรมวิธีไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช (Phytotoxic) และต้นดาวเรืองในทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงทดลองเพิ่มขึ้นหลายชนิด ได้แก่ แมงมุม ด้วงเต่า และแตนเบียน

ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ วัชรี(2537) ที่ได้ทำการทดลองใช้ไส้เดือนฝอยชนิดบรรจุในชิ้นฟองน้ำ อัตรา 4,000, 2,000, 1,000 ตัว/มล. เปรียบเทียบกับสารฆ่าแมลง methomyl และไม่ควบคุมศัตรูพืชในการควบคุมหนอนกระทู้หอมในดาวเรือง สรุปว่าการใช้ไส้เดือนฝอยอัตรา 4000 ตัว/มล.ให้ผลดีที่สุด และผลผลิตในกรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอยทุกอัตราสูงกว่ากรรมวิธีไม่ควบคุมศัตรูพืช

สรุปผลการทดลอง

การใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผง อัตรา 2,000 ตัว และ 4,000 ตัว มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในดาวเรืองได้ไม่แตกต่างกับการใช้ไส้เดือนฝอยชนิดบรรจุในชิ้นฟองน้ำ อัตรา 2,000 ตัว ทั้งยังไม่เป็นพิษต่อพืช และแมลงศัตรูธรรมชาติ การใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผง อัตรา 2,000 ตัว จะประหยัดกว่าการใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผง อัตรา 4,000 ตัว ดังนั้นการใช้ไส้เดือนฝอยสูตรผง อัตรา 2,000 ตัว สามารถจะนำมาทดแทนการใช้ไส้เดือนฝอยชนิดบรรจุในชิ้นฟองน้ำที่มีการแนะนำให้เกษตรกรใช้ในดาวเรืองได้

เอกสารอ้างอิง

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

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.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและศัตรูพืช ปี 2551. กรุงเทพฯ

Grewal. P.S. and Smith C. 1995. Insect-Parasitic Nematodes for Mushroom Pest Control. Mushroom News : April : 15-25.

Hatsukade, M. 1994. Control of turf grass insect pests with entomopathogenic nematodes in Japan. In Food&Fertilizer Technology Center. Technical bulletin 139:15-21

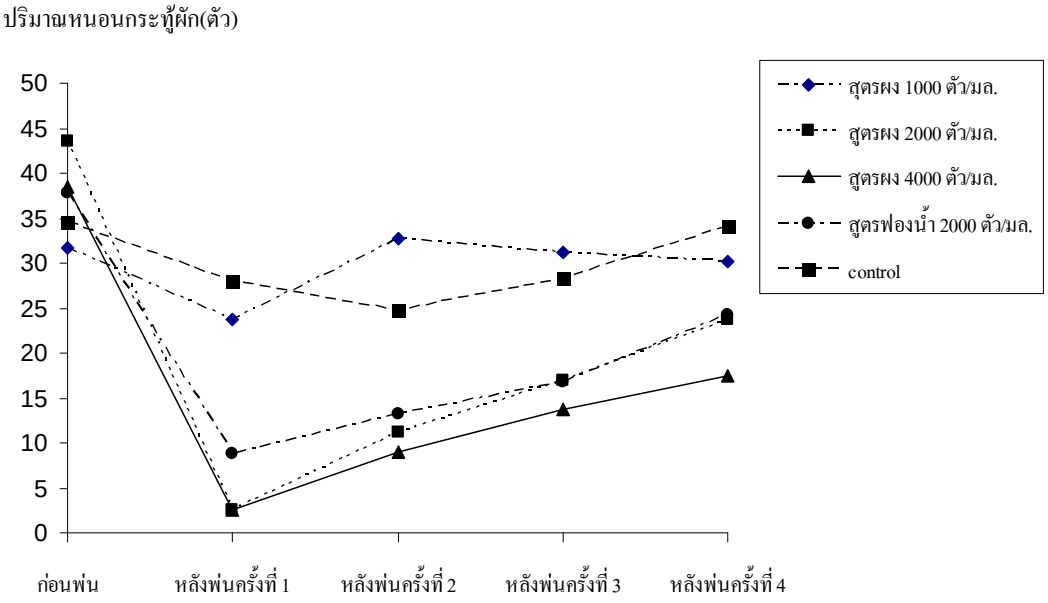
ตารางที่ 1 ปริมาณหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* Fabricius ในแปลงดาวเรืองก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอยในแปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

กรรมวิธี	จำนวนหนอนกระทู้ผักในแปลงดาวเรือง (ตัว/แปลงย่อย)				
	ก่อนพ่น	หลังพ่นครั้งที่ 1	หลังพ่นครั้งที่ 2	หลังพ่นครั้งที่ 3	หลังพ่นครั้งที่4
S. carpocapsae สูตรผง อัตรา 1,000 ตัว	31.75	23.75b[1/]	32.75c	31.25b	30.25c
S. carpocapsae สูตรผง อัตรา 2,000 ตัว	43.50	2.5a	11.25a	17.00a	23.75b
S. carpocapsae สูตรผง อัตรา 4,000 ตัว	38.50	2.5a	9.00a	13.75a	17.50a
S. carpocapsae สูตรฟองน้ำ อัตรา 2,000 ตัว	37.75	8.75a	13.25ab	16.75a	24.25b
ไม่พ่นไส้เดือนฝอย	34.50	28.00b	24.75bc	28.25b	34.00c
CV%	37.2	33.33	39.60	29.00	14.60

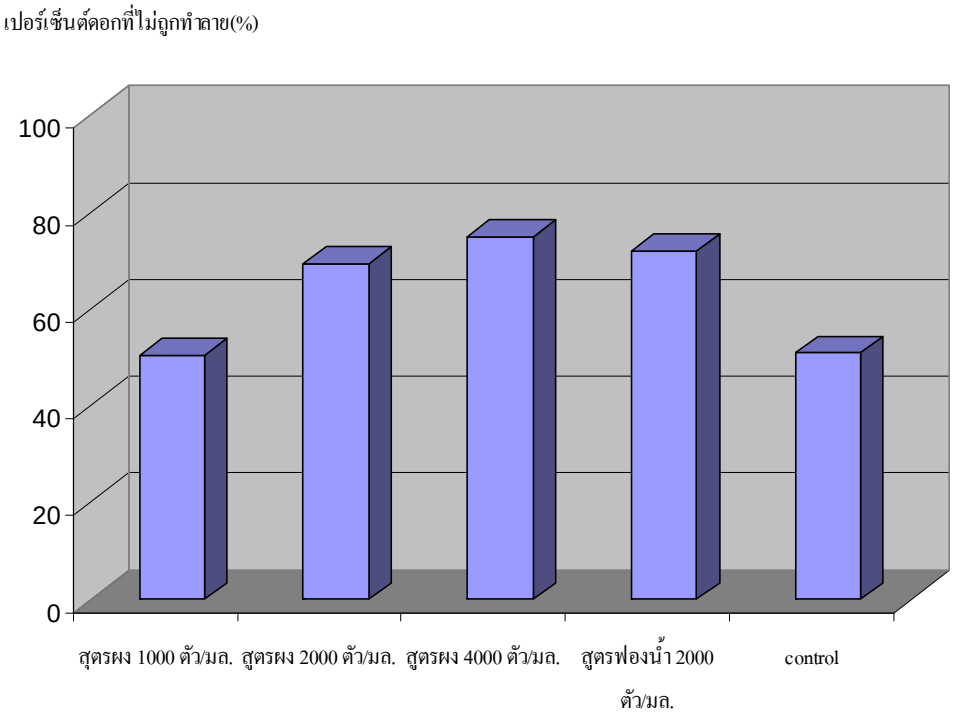
[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ทดสอบโดยใช้ DMRT)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ดอกดาวเรืองที่ไม่ถูกทำลายจากหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* Fabricius หลังพ่นไส้เดือนฝอยจำนวน 4 ครั้ง ในแปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ดอกที่ไม่ถูกทำลาย(%)
S. carpocapsae สูตรผง อัตรา 1,000 ตัว	50.50
S. carpocapsae สูตรผง อัตรา 2,000 ตัว	69.50
S. carpocapsae สูตรผง อัตรา 4,000 ตัว	75.00
S. carpocapsae สูตรฟองน้ำ อัตรา 2,000 ตัว	72.00
ไม่พ่นไส้เดือนฝอย	51.00



ภาพที่ 1 ปริมาณหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* Fabricius ในแปลงดาวเรืองก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอยในแปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 2 เปอร์เซ็นต์ดอกดาวเรืองที่ไม่ถูกทำลายจากหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* Fabricius หลังพ่นไส้เดือนฝอยจำนวน 4 ครั้ง ในแปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

ศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

Study on Survival and Efficacy of Entomophatogenic Nematode Due to Pesticide Effect

สาทิพย์ มาลี วิไลวรรณ เวชยันต์
กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการศึกษาผลของสารฆ่าแมลงต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง โดยได้ทำการศึกษาผลของสารเคมีที่ใช้ในแปลงดาวเรือง จากการสำรวจสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกรพบว่ามีการใช้สารฆ่าแมลง 6 ชนิด สารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด และสารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด และสารอื่นๆ เช่น แคลเซียม-โบรอน สารจับใบ ทำการทดสอบผลของสารฆ่าแมลงต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง โดยใส่ไส้เดือนฝอยลงในสารเคมีที่ผสมน้ำในอัตราที่แนะนำนาน 24 และ 48 ชั่วโมง พบว่า ไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารฆ่าแมลง methomyl และ chlorpyrifos สารกำจัดโรคพืช metalaxyl และสารกำจัดวัชพืช alaclor, glyphosate และ paraquat มีอัตราการตายสูงกว่าไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารเคมีอื่นๆ

คำนำ

จากปัญหาแมลงศัตรูพืชหลายชนิดสร้างความต้านทานต่อสารเคมีฆ่าแมลง การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมและผลิตผลทางการเกษตร หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชส่งออกชนิดหนึ่งที่มีปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชทำลายหลายชนิด โดยเฉพาะหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ และแมลงหวี่ขาว การใช้สารฆ่าแมลงมากทำให้เกิดพิษตกค้างบนผลิตผลซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการส่งออก จึงต้องหาแนวทางในการแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย GAP ของกรมวิชาการเกษตร โดยทำการเกษตรแบบถูกสุขลักษณะ หลีกเลี่ยงการทำลายสิ่งแวดล้อม และลดการใช้สารเคมีซึ่งอาจมีพิษตกค้างในผลิตผลทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าเกษตร การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูเป็นทางเลือกหนึ่งที่นำมาใช้เพื่อลดการใช้สารเคมี โดยเฉพาะไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* เนื่องจากข้อดี

ของไส้เดือนฝอยคือ สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูได้หลายชนิด เช่น หนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง (*Cossus* sp.) ตัวอ่อนด้วงหมัดผักในผักกาดหัว , (*Phyllotretra sinuata*) ด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius*) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง (*Spodoptera exigua*) เป็นต้น (วัชรี, 2538) หนอน Sciarid ในโรงเห็ด (Grewal and Smith; 1995) หนอนหญ้าสนาม (Gerogis and Gaugler , 1991; Hatsukade , 1994) โดยเข้าทำลายทั้งระยะตัวอ่อน ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะตัวเต็มวัยที่เพิ่งฟัก (Kaya and Arnold, 1981; Kaya and Grieve, 1982; Lindegren and Patrick,1986 ; Lindegren et *al.,* 1990)

ไส้เดือนฝอยชนิดนี้สามารถเลี้ยงขยายในอาหารเทียมได้ (Buecher and Popiel, 1989) ทั้งอาหารแข็งกึ่งเหลวในต้นทุนต่ำเพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช (Bedding, 1981) และการเลี้ยงไส้เดือนฝอยเพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรม (Bedding, 1984) นอกจากนี้ไส้เดือนฝอยยังสามารถผลิตด้วยอาหารเหลวในถังหมักได้ (Friedman, 1990) สำหรับในประเทศไทย วัชรี และพิมลพร (2535) ได้รายงานการผลิตไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ด้วยอาหารเทียมได้เป็นผลสำเร็จในราคาต้นทุน 2-3 บาท ต่อไส้เดือนฝอย 1 ล้านตัว ซึ่งต่อมาพัฒนาเทคนิคการใช้อาหารเทียมผสมเศษฟองน้ำสังเคราะห์สามารถเพิ่มผลผลิตให้เป็นปริมาณมากได้ต่อมาพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ (วัชรี และคณะ, 2539) และในปี 2544 วัชรี และสุทธิชัย ได้รายงานการผลิตไส้เดือนฝอยโดยใช้อาหารเหลวซึ่งจะเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในเชิงการค้าต่อไปได้

อย่างไรก็ตามยังมีในการทำการเกษตร ยังมีแมลงศัตรูพืชบางชนิดที่ไม่สามารถใช้ไส้เดือนฝอยป้องกันกำจัด อีกทั้งมีปัญหาการระบาดของโรคพืช ซึ่งอาจมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด ร่วมกับการใช้ไส้เดือนฝอย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการทดสอบผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชต่างๆ ที่ใช้ในการเกษตรต่อการอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย และเพื่อเป็นการทดสอบความแข็งแรงของต้นเชื้อที่ใช้ในการผลิตไส้เดือนฝอยอีกด้วย

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella* วัย 4-5
2. ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* วัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง (IJ)
3. สารกำจัดศัตรูพืช
4. จานพลาสติกพร้อมฝาปิด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม.

วิธีการทดลอง

การทดลองย่อยที่ 1 ผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในดาวเรืองต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

1.สำรวจการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกร

2. ทดสอบผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในดาวเรืองต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

นำสารเคมีทางการเกษตรที่เกษตรกรใช้ในการปลูกดาวเรือง มาทำการทดสอบโดยผสมสารคมีทางการเกษตรชนิดต่างๆ ในอัตราที่แนะนำของสารแต่ละชนิด ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ในอัตราแนะนำคือ 2,000 ตัว/มล. ลงในสารผสมของสารฆ่าแมลงนั้นๆ หลังใส่ไส้เดือน 24 และ 48 ชั่วโมง สังเกตุพฤติกรรมของไส้เดือนฝอยแต่ละชนิด จำนวนไส้เดือนฝอยที่มีชีวิตรอด ล้างไส้เดือนฝอยให้สะอาดและนำไส้เดือนฝอยไปทดสอบคุณภาพในการเข้าทำลายแมลง โดยใช้หนอนกินรังผึ้ง

การบันทึกข้อมูล (Observation or Measurements)

-ลักษณะอาการของไส้เดือนฝอย

-จำนวนไส้เดือนฝอยที่มีชีวิตรอด

-เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายแมลงของไส้เดือนฝอย

-นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

ผลการทดลอง

1.สำรวจการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกร

ผลการสำรวจสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกรพบว่ามีการใช้สารเคมีดังนี้

- สารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่

  Methomyl chlorpyrifos abamectin cypermetrin carbaryl malation

- สารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด

  Metalaxyl difenoconazole

- สารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด

  alaclor glyphosate paraquat

- อื่นๆ

  แคลเซียม-โบรอน สารจับใบ

2. ทดสอบผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในดาวเรืองต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

พบว่า ไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารฆ่าแมลง methomyl และ chlorpyrifos สารกำจัดโรคพืช metalaxyl และสารกำจัดวัชพืช alaclor, glyphosate และ paraquat มีอัตราการตายสูงกว่าไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารเคมีอื่นๆ และอย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยที่รอดชีวิต ก็ยังมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารเคมีชนิดอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

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

วัชรี สมสุข วินัย รัชตปกรณ์ชัย และพิมลพร นันทะ. 2534ก. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema 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 และ วิไลวรรณ เวชยันต์. 2547. ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง. ใน การประชุมวิชาการประจำปี 2547 ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ. 22-25 มิถุนายน 2547 ณ โรงแรมโนโวเทล โคลาเรีย ริมเพ อ.แกลง จ.ระยอง.

Cabanillas, H.E., Poinar, G.O., Raulason, J.R. 1994. *Steinernema riobravis* n. sp. (Rhabditida : Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol; 17 (2), 123-131.

Dutky, S.R., J.V. Thomson and G.W. Cantwell. 1964. Technique for the propagation of the DD-136 nematode. Journal of Insect Pathology 6 ; 417-422.

Friendman, M.J. 1990. Commercial production and development, pp. 153-173. *In*: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press

Hazir S., S.P. Stock, H. K. Kaya, A.M. Koppenhofer, and N. Keshin. 2001. Developmental temperature effects on five geographic isolates of the entomopathogenic nematode *Steinernema feltiae* (Nematoda: Steinernematidae). Journal of Invertebrate Pathology 77 : 243-250.

Klein, Michael. G., 1990. Efficacy against soil-inhabiting insect pest. , pp. 195-210. *In*: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press

Kung, S.P., R. Gaugler, and H.K. Kaya. 1991. Effect of soil tempeature,moisture and rerative humidity on entomopathogenic nematode persistance. Journal of Invertebrate Pathology 57: 242-249.

Stock, S.P., V. Somsook and A.P. Reed. 1998. *Steinernema siamkayai* n. sp. Rhabditida : Steinernematidae), an entomopathogenic nematode from Thailand. Systematic Parasitology 91 : 105-113.

Grewal. P.S. and Smith C. 1995. Insect-Parasitic Nematodes for Mushroom Pest Control. Mushroom News : April : 15-25.

Grewal. P.S. and P.N. Richardson. 1993. Effect of application rate of *Steinernema feltiae* (Nematoda : Steinernematidae) on control of the mushroom sciarid fly *Lycoriella auripila.* Biocontrol Science and Technology 3:29-40

Grewal. P.S., P.M. Tomalak., C.B.O. Keil and Gaugler. 1993. Evaluation of generally selected strain of *Steinernema feltiae* against the mushroom *Lycoriella auripila.* sciarid. Ann. appl. Biol. 123:695-702

Richardson. P.N. and P.S. Grewal. 1991. Comparative assessment of biological (Nematoda: *Steinernema feltiae*) and chemical methods of control for the mushroom fly *Lycoriella auripila* (Diptera: Sciaridae). Biocontrol Science and Technology. 1:217-228.

Hatsukade, M. 1994. Control of turf grass insect pests with entomopathogenic nematodes in Japan. In Food&Fertilizer Technology Center. Technical bulletin 139:15-21.

การศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง ในการควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก

Study on Efficacy of Entomopathogenic Nematode for Control Lepidopterous Larvae Pests on Export Asparagus

สาทิพย์ มาลี วิไลวรรณ เวชยันต์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ดำเนินการสำรวจการระบาดของหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ในจังหวัดนครปฐม และกาญจนบุรี พบว่ามีหนอนผีเสื้อที่เข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญ 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย จึงทำการเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนทั้ง 3 ชนิด ในห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อใช้ในการทดลองหาค่า LC_{50} ของไส้เดือนฝอยต่อหนอนทั้ง 3 ชนิด จากการทดลองพบว่า ค่า LC_{50} ของไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ต่อหนอนกระทู้ผัก เท่ากับ 4.13 ตัวต่อหนอน 1 ตัว และLC_{50} ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนเจาะสมอฝ้าย เท่ากับ 5.28 ต่อหนอน 1 ตัว และ LC_{50} ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนกระทูหอม เท่ากับ 5.8 ต่อหนอน 1 ตัว และจะได้นำผลการทดลองดังกล่าวเป็นข้อมูลในการศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพโรงเรือนต่อไป

ทำการประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยเข้มข้น 1,000 2,000 และ 4,000 ตัว/มล. ปริมาณ 5 มล. บริเวณโคนต้นหน่อไม้ฝรั่ง พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร ทำการตรวจนับหนอนที่ตายเนื่องจากไส้เดือนฝอยหลังทำการทดลอง 2 วัน พบว่า หนอนตาย 20.75 75.25 และ 80.50 % ศึกษาระยะเวลาการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยในดินที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยลงในดิน อัตรา 2000 ตัว/มล. พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร หลังจากพ่น 6 12 24 48 ชั่วโมง 1 และ 2 สัปดาห์ เก็บดินไปทำการตรวจหาไส้เดือนฝอย โดยใช้หนอนกินรังผึ้ง พบว่า หลังทำการพ่นไส้เดือนฝอย 6 - 48 ชั่วโมง ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้งระหว่าง 70 - 100 % ส่วนหลังพ่น

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-04-07-51

ไส้เดือนฝอย 1 และ 2 สัปดาห์ ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้ง 48 และ 20% ตามลำดับ

ทำการเก็บข้อมูลสภาพอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม่ฝรั่งลึกประมาณ 5 เซ็นติเมตร และอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง พบว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง อยู่ระหว่าง 24-37 °C และอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม่ฝรั่งจะต่ำกว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มประมาณ 3-5 °C แต่อย่างไรก็ตามในปี 2551 ไม่พบการระบาดของหนอนกระทู้ผัก

คำนำ

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชส่งออกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชทำลายหลายชนิด โดยเฉพาะหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไฟ การใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดทำให้เกิดปัญหาแมลงศัตรูพืชหลายชนิดสร้างความต้านทาน การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมและเกิดพิษตกค้างบนผลิตผล ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการส่งออก จึงต้องหาแนวทางในการแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย GAP ของกรมวิชาการเกษตร โดยทำการเกษตรแบบถูกสุขลักษณะ หลีกเลี่ยงการทำลายสิ่งแวดล้อม และลดการใช้สารเคมีซึ่งอาจมีพิษตกค้างในผลิตผลทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าเกษตร การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูเป็นทางเลือกหนึ่งที่นำมาใช้เพื่อลดการใช้สารเคมี โดยเฉพาะไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema carpocapsae* สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูได้หลายชนิด เช่นหนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง(*Cossus* sp.) ตัวอ่อนด้วงหมัดผักในผักกาดหัว(*Phyllotretra sinuata*) (วัชรี, 2534) ด้วงงวงมันเทศ(*Cylas formicarius*) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง (*Spodoptera exigua*) เป็นต้น (วัชรี, 2537) หนอนกระทู้ผัก*(S. litura*) (วัชรี และ วิไลวรรณ,2547) หนอน Sciarid ในโรงเห็ด(Grewal and Smith; 1995) หนอนหญ้าสนาม(Gerogis and Gaugler, 1991; Hatsukade , 1994) โดยเข้าทำลายทั้งระยะตัวอ่อน ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะตัวเต็มวัยที่เพิ่งฟัก (Kaya and Arnold, 1981; Kaya and Grieve, 1982; Lindegren and Patrick,1986 ; Lindegren et *al.,* 1990) อีกทั้งไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ดังนั้นการนำไส้เดือนฝอยมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช จึงเป็นวิธีการที่ต้องมีการศึกษาและพัฒนา หรือประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ ในการจัดการแมลงศัตรูพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae*
2. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella* วัย 4-5
3. หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย
4. ต้นหน่อไม้ฝรั่ง
5. เครื่องพ่นสาร

วิธีการ

การทดลองย่อยที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆ ในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง

-จัดสิ่งทดลองแบบ Factorial (2x3)+1 จำนวน 4 ซ้ำ

- ปัจจัย A คือ ไส้เดือนฝอย 2 ชนิด
  - *Steinernema carpocapsae*
  - *S. riobrave*
- ปัจจัย B อัตราการใช้ไส้เดือนฝอย 3 ระดับ คือ 4 8 12 ตัวต่อหนอน 1 ตัว

ทำการทดลองในหนอนกระทู้ผัก เตรียมไส้เดือนฝอยแต่ละชนิดในอัตราความหนาแน่นตามกรรมวิธี/น้ำ 30 ไมโครลิตร หยอดลงบนอาหารเทียมที่ใช้เลี้ยงหนอนในถาด multiwell plate ขนาด 24 หลุม ปล่อยหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลุมละ 1 ตัว ทำการทดลองโดยใช้ไส้เดือนฝอยชนิดละ 2 ถาดต่อซ้ำ จำนวน 20 ซ้ำ

บันทึกผลการทดลอง

- นับจำนวนหนอนที่ตายเนื่องจากไส้เดือนฝอยหลังทำการทดลอง 6 12 24 และ 48 ชั่วโมง

-นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติต่อไป เพื่อหาค่า LC_{50} ต่อไป

การทดลองย่อยที่ 2. ศึกษาอัตราความเข้มข้นของไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ใช้ไส้เดือนฝอยเข้มข้น 1000 ตัวต่อน้ำ 1 มิลลิลิตร

กรรมวิธีที่ 2 ใช้ไส้เดือนฝอยเข้มข้น 2000 ตัวต่อน้ำ 1มิลลิลิตร

กรรมวิธีที่ 3 ใช้ไส้เดือนฝอยเข้มข้น 4000 ตัวต่อน้ำ 1มิลลิลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นน้ำเปล่า

ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในกระถางนำไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพจากการทดลองที่ 1 ไปพ่นในกระถางปลูกหน่อไม้ฝรั่ง อัตรา 1,000 2,000 และ 4,000 ตัว/มล. ปริมาณ 5 มล.ปล่อยหนอนกระทู้ผักกระถางละ 10 ตัว-เก็บดินไปทำการตรวจหาไส้เดือนฝอย หลังทำการพ่นไส้เดือนฝอย 6 - 48 ชั่วโมง โดยใช้หนอนกินรังผึ้ง

บันทึกผลการทดลอง

- จำนวนหนอนตายหลังทำการทดลอง 48 ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพในการทำลายของไส้เดือนฝอยที่ตกค้างในดินหลังทำการทดลอง 1 และ2 วัน

การทดลองย่อยที่ 3. ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย*ศัตรู*แมลงในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพไร่

ทำการเก็บข้อมูลสภาพอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งลึกประมาณ 5 เซ็นติเมตร และอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง ตรวจนับปริมาณหนอนกระทู้ผักที่ระบาดในแปลงหน่อไม้ฝรั่งก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอย

บันทึกผลการทดลอง

- อุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง
- ปริมาณหนอนกระทู้ผักที่ระบาดในแปลงหน่อไม้ฝรั่งก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอย

ผลการทดลอง

การทดลองย่อยที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย*ศัตรู*แมลงชนิดต่างๆในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง

ดำเนินการสำรวจการระบาดของหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ในจังหวัดนครปฐม และกาญจนบุรี พบว่ามีหนอนผีเสื้อที่เข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญ 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย จึงทำการเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนทั้ง 3 ชนิด ในห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อใช้ในการทดลองหาค่า LC_{50} ของไส้เดือนฝอยต่อหนอนทั้ง 3 ชนิด จากการทดลองพบว่า ค่า LC_{50} ของไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ต่อหนอนกระทู้ผัก เท่ากับ 4.13 ตัวต่อหนอน 1 ตัว และLC_{50} ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนเจาะสมอฝ้าย เท่ากับ 5.28 ต่อหนอน 1 ตัว และ LC_{50} ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนกระทูหอม เท่ากับ 5.8 ต่อหนอน 1 ตัว และจะได้นำผลการทดลองดังกล่าวเป็นข้อมูลในการศึกษา

ประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพโรงเรือนในการทดลองย่อยที่ 2 ต่อไป

การทดลองย่อยที่ 2. ศึกษาอัตราความเข้มข้นของไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในเรือนทดลอง

ทำการศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพจากการทดลองย่อยที่ 1 คือ ไส้เดือนฝอย *steinernema carpocapsae* ทำการทดลองในสภาพโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยเข้มข้น 1,000 2,000 และ 4,000 ตัว/มล. ปริมาณ 5 มล. บริเวณโคนต้นหน่อไม้ฝรั่ง พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร ทำการตรวจนับหนอนที่ตายเนื่องจากไส้เดือนฝอย หลังทำการทดลอง 2 วัน พบว่า หนอนตาย 20.75 75.25 และ 80.50 %

ศึกษาระยะเวลาการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยในดินที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยลงในดิน อัตรา 2000 ตัว/มล. พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร หลังจากพ่น 6 12 24 48 ชั่วโมง 1 และ 2 สัปดาห์ เก็บดินไปทำการตรวจหาไส้เดือนฝอย โดยใช้หนอนกินรังผึ้ง พบว่าหลังทำการพ่นไส้เดือนฝอย 6 - 48 ชั่วโมง ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้งระหว่าง 70 - 100 % ส่วนหลังพ่นไส้เดือนฝอย 1 และ 2 สัปดาห์ ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้ง 48 และ 20% ตามลำดับ

การทดลองย่อยที่ 3. ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพไร่

ปี 2552 ทำการเก็บข้อมูลสภาพอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งลึกประมาณ 5 เซ็นติเมตร และอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง พบว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง อยู่ระหว่าง 24-37°C และอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งจะต่ำกว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มประมาณ 3-5°C การทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2552 ดำเนินการโดยพ่นไส้เดือนฝอยในอัตรา 50 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร บริเวณทรงพุ่มและโคนต้นของหน่อไม้ฝรั่ง ตรวจนับปริมาณหนอนและรอยทำลายของหนอน ก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอย พบว่าปริมาณหนอนและรอยทำลายที่พบในแปลงที่ทำการพ่นไส้เดือนฝอยน้อยกว่าในแปลงที่ไม่มีการพ่นไส้เดือนฝอย ซึ่งจะดำเนินการซ้ำอีกในปี 2553

เอกสารอ้างอิง

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

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

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

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

Cabanillas, H.E., Poinar, G.O., Raulason, J.R. 1994. *Steinernema riobravis* n. sp. (Rhabditida : Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol; 17 (2), 123-131.

Dutky, S.R., J.V. Thomson and G.W. Cantwell. 1964. Technique for the propagation of the DD-136 nematode. Journal of Insect Pathology 6 ; 417-422.

Friendman, M.J. 1990. Commercial production and development, pp. 153-173. *In*: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press

Hazir S., S.P. Stock, H. K. Kaya, A.M. Koppenhofer, and N. Keshin. 2001. Developmental temperature effects on five geographic isolates of the entomopathogenic nematode *Steinernema feltiae* (Nematoda: Steinernematidae). Journal of Invertebrate Pathology 77 : 243-250.

Klein, Michael. G., 1990. Efficacy against soil-inhabiting insect pest. , pp. 195-210. *In*: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press

Kung, S.P., R. Gaugler, and H.K. Kaya. 1991. Effect of soil tempeature,moisture and rerative humidity on entomopathogenic nematode persistance. Journal of Invertebrate Pathology 57: 242-249.

Stock, S.P., V. Somsook and A.P. Reed. 1998. *Steinernema siamkayai* n. sp. Rhabditida : Steinernematidae), an entomopathogenic nematode from Thailand. Systematic Parasitology 91 : 105-113.

Grewal. P.S. and Smith C. 1995. Insect-Parasitic Nematodes for Mushroom Pest Control. Mushroom News : April : 15-25.

Grewal. P.S. and P.N. Richardson. 1993. Effect of application rate of *Steinernema feltiae* (Nematoda : Steinernematidae) on control of the mushroom sciarid fly *Lycoriella auripila.* Biocontrol Science and Technology 3:29-40

Grewal. P.S., P.M. Tomalak., C.B.O. Keil and Gaugler. 1993. Evaluation of generally selected strain of *Steinernema feltiae* against the mushroom *Lycoriella auripila.* sciarid. Ann. appl. Biol. 123:695-702

Richardson. P.N. and P.S. Grewal. 1991. Comparative assessment of biological (Nematoda: *Steinernema feltiae*) and chemical methods of control for the mushroom fly *Lycoriella auripila* (Diptera: Sciaridae). Biocontrol Science and Technology. 1:217-228.

Hatsukade, M. 1994. Control of turf grass insect pests with entomopathogenic nematodes in Japan. In Food&Fertilizer Technology Center. Technical bulletin 139:15-21.

ทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุมหนอนแมลงวันศัตรูในเห็ด

Efficacy of Entomopatogenic Nematode on Dipterous Insect Pest in Mushroom

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรส เทียนทัด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุมหนอนแมลงวันศัตรูในเห็ด ดำเนินการทดลอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2551 โดยการเก็บตัวอย่างก้อนเชื้อเห็ดภูฏานที่มีแมลงวันเห็ดลงทำลาย จากโรงเพาะเห็ดของเกษตรกรใน อ. โพธาราม จ. ราชบุรี นำมาตรวจนับจำนวนหนอนและ ดักแด้ ของหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดที่พบในก้อนเชื้อเห็ด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จำนวนหนอนแมลงวันที่พบในก้อนเชื้อเห็ดมี 3 ลักษณะ (ไม่สามารถจำแนกชนิดของหนอนได้) โดยหนอนจะหลบซ่อนอยู่ในขี้เลื่อย หนอนมีขนาดเล็ก สีขาวครีมและสีส้ม มีลักษณะ สีสันใกล้เคียงกับขี้เลื่อยซึ่งเป็นวัสดุที่ให้เพาะเห็ด และ จำนวนดักแด้ที่พบมีตั้งแต่ 10-50 ดักแด้/ก้อน ลักษณะของดักแด้จะอยู่บริเวณหน้าก้อนเชื้อเห็ดใกล้กับปากถุง ดักแด้จะอยู่รวมกันเป็นกระจุก เมื่อนำดักแด้ที่พบมาแยกไว้ในขวดแก้วขนาด 10 มล พบว่า ดักแด้ใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน จึงฟักเป็นตัวเต็มวัย การทดลองเลี้ยงขยายหนอนแมลงวันในห้องปฏิบัติการเพื่อเพิ่มปริมาณสำหรับการทดลอง ไม่สามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนแมลงวันให้มีปริมาณมากได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ความชื้นภายในก้อนเชื้อ ฯลฯ ซึ่งต้องทำการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมร่วมทั้งต้องศึกษาการเพิ่มประชากรของหนอนแมลงวันในก้อนเชื้อเห็ด ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเต็มวัยและดักแด้ที่สำรวจพบต่อผลผลิตเห็ด ข้อมูลที่ได้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการป้องกันกำจัดต่อไป

รหัสโครงการ 07-01-49-06-04-04-08-51

คำนำ

ปัญหาการระบาดของแมลงวันศัตรูเห็ด ลงทำลายเห็ดในตระกูลนางฟ้า-นางรมหรือเห็ดเพาะในถุง เกิดความเสียหายของผลผลิต 20-80% การลงทำลายของหนอนแมลงวันคือ การเจริญของเส้นใยผิดปกติ หรือส่วนของดอกเน่า หรือเป็นสีน้ำตาลหรือดำ จากรายงานของ กอบเกียรติ์และคณะ (2544) พบว่า หนอนแมลงวันที่เข้าทำลายเห็ดมี 4 ชนิด โดยพบว่ามากกว่า 80 % เป็นหนอนแมลงหวี่ปีกดำ Sciarid (Lycoriedae: *Lycoriella* sp.) ส่วนหนอนแมลงวันอื่นพบรองลงมาหนอนแมลงวันหลังโกง Phorid (Phoridae: *Megasellia* sp.) หนอนยุงเห็ด cecid fly (Cecidomyiidae: *Mycophilla* sp. และ *Heteropeza* sp.) และหนอนแมลงหวี่ดำ (Scatopsidae: *Scatopse* sp.) การป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันทำได้ค่อนข้างลำบาก เพราะไม่สามารถใช้สารเคมีเช่นเดียวกับพืชอื่นๆ ได้ เนื่องจากเห็ดเป็นพืชบริโภคสด หรือสุกๆ ดิบๆ และการใช้สารเคมีโดยขาดความรอบครอบมักจะทำให้ดอกหรือเส้นใยเห็ดเป็นพิษ แสดงอาการบิดเบี้ยวผิดปกติ (phytotoxic) ทำให้คุณภาพและราคาลดลง และผู้บริโภคต้องเสี่ยงกับสารเคมีตกค้างในดอก การควบคุมหนอนแมลงวันศัตรูในเห็ดจึงจำเป็นต้องอาศัยการบริหารจัดการที่มีการประสานวิธีการควบคุมหลายรูปแบบอย่างเหมาะสม เช่นการนำสิ่งมีชีวิตหรือจุลินทรีย์ เช่นไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในกลุ่ม Steinernema และ Heterorhabditis เป็นหนึ่งในวิธีการที่ควรนำมาใช้ควบคุมแมลงวันเห็ด เนื่องจากข้อดีคือสามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูได้หลายชนิดทั้งหนอนด้วง หนอนผีเสื้อ และหนอนแมลงวัน เป็นต้น อีกทั้งไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เพื่อให้การนำไส้เดือนฝอยไปใช้ควบคุมหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงต้องเริ่มจากการศึกษาจำนวนชนิดและปริมาณของหนอนแมลงวันศัตรูเห็ด เนื่องจากแมลงวันเห็ดมีหลายชนิด และทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆ ในการเข้าทำลายหนอนแมลงวันศัตรูในโรงเห็ด รวมถึงคัดเลือกสายพันธุ์ไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพสูงนำไปใช้ควบคุมแมลงวันศัตรูเห็ด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไส้เดือนฝอย *Steinernema* sp. *Heterorhabditis* sp.
2. หนอนแมลงวันศัตรูในเห็ด และหนอนกินรังผึ้ง
3. อาหารเทียมเลี้ยงหนอนกินรังผึ้ง
4. ก้อนเชื้อเห็ด
5. กล่องพลาสติก
6. หลอดทดลอง

7. หลอดแก้วขนาด 10 มล.

8. ผ้าขามบาง

9 ถุงพลาสติกใส

10. พู่กัน

11. จานพลาสติกพร้อมฝาปิด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม.

วิธีการ

ศึกษาชนิดและประชากรของหนอนแมลงวันศัตรูในเห็ด

สำรวจ และเก็บตัวอย่างก้อนเชื้อเห็ดจากโรงเพาะเห็ดของเกษตรกร เพื่อตรวจนับชนิดและปริมาณหนอนแมลงวันศัตรูในเห็ดในห้องปฏิบัติการ นำข้อมูล ชนิด และจำนวนหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดไปเขียนกราฟ

ทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย 5 ชนิด ในการเข้าทำลายหนอนแมลงวันเห็ดในห้อง Lab

โดยใช้จานทดลอง รองก้นด้วยกระดาษกรอง 1 แผ่น ใส่ ขี้เลื่อย 5 กรัม และใส่หนอนแมลงวันเห็ดจำนวน 20 ตัว/จาน ก่อนใส่ไส้เดือนฝอยชนิดต่าง ในอัตรา 2,000 ตัว/หนอน 1 ตัว ตรวจนับการตายของหนอน ที่ 72 ชม.

เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2551 – เดือนกันยายน 2552

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เก็บตัวอย่างก้อนเชื้อเห็ดภูฏานที่มีแมลงวันเห็ดลงทำลาย จากโรงเพาะเห็ดของเกษตรกรใน อ. โพธาราม จ. ราชบุรี นำมาตรวจนับจำนวนหนอนและ ดักแด้ ของหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดที่พบในก้อนเชื้อเห็ด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จำนวนหนอนแมลงวันที่พบในก้อนเชื้อเห็ดมี 3 ลักษณะ (ไม่สามารถจำแนกชนิดของหนอนได้) โดยหนอนจะหลบซ่อนอยู่ในขี้เลื่อย หนอนมีขนาดเล็ก สีขาวครีมและสีส้ม มีลักษณะ สีสันใกล้เคียงกับขี้เลื่อยซึ่งเป็นวัสดุที่ให้เพาะเห็ด และ จำนวนดักแด้ที่พบมีตั้งแต่ 10-50 ดักแด้/ก้อน ลักษณะของดักแด้จะอยู่บริเวณหน้าก้อนเชื้อเห็ดใกล้กับปากถุง ดักแด้จะอยู่รวมกันเป็นกระจุก เมื่อนำดักแด้ที่พบมาแยกไว้ในขวดแก้วขนาด 10 มล พบว่า ดักแด้ใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน จึงฟักเป็นตัวเต็มวัย และได้ทำการทดลองเลี้ยงขยายหนอนแมลงวันในห้องปฏิบัติการเพื่อเพิ่มปริมาณ สำหรับการทดลอง ไม่สามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนแมลงวันให้มีปริมาณมากได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมอาจไม่เหมาะสม เช่น ความชื้นภายในก้อนเชื้อ ฯลฯ ซึ่ง

ต้องทำการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ร่วมทั้งต้องศึกษาการเพิ่มประชากรของหนอนแมลงวันในก้อนเชื้อเห็ด ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเต็มวัยและดักแด้ที่สำรวจพบต่อผลผลิตเห็ด ข้อมูลที่ได้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการป้องกันกำจัดต่อไป

จากการทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย 5 ชนิด ในการเข้าทำลายหนอนแมลงวันเห็ดในห้อง Lab โดยใช้จานทดลอง รองก้นด้วยกระดาษกรอง 1 แผ่น ใส่ ขี้เลื่อย 5 กรัม และใส่หนอนแมลงวันเห็ดจำนวน 20 ตัว/จาน ก่อนใส่ไส้เดือนฝอยชนิดต่าง ในอัตรา 2000 ตัว/หนอน 1 ตัว ตรวจนับการตายของหนอน ที่ 72 ชม. พบว่า *S. riobrave* มีประสิทธิภาพทำให้หนอนแมลงวันเห็ดตายสูงที่สุด 95% รองลงมาคือ *S. feltiae* *S. siamkayai* *S. carpocapsae* ทำให้หนอนแมลงวันเห็ดตาย เท่ากับ 91, 90 และ 80 % และไส้เดือนฝอย *H. indica* มีประสิทธิภาพต่ำสุดทำให้หนอนตาย 71 % ซึ่งต้องทำการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองและต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพ และระดับความรุนแรง รวมทั้ง วิธีการนำไส้เดือนฝอยไปใช้ควบคุมหนอนแมลงวันศัตรูในเห็ดในสภาพโรงเรือนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ พรทิพย์ วิสารทานนท ฉัตรไชย ศฤงฆไพบูรณ์ และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2544. แมลง-ไรศัตรูเห็ดในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ หน้า 80

ภาพแสดง หนอนแมลงวันศัตรูเห็ดที่พบในก้อนเชื้อเห็ด

ภาพแสดง ตัวเต็มวัยของหนอนแมลงวันศัตรูเห็ดซึ่งเป็นพาหนะนำไรศัตรูเห็ดไปแพร่ระบาดยังก้อนเชื้อเห็ด

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดและประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงของไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave*

Study on persistence and efficacy of Entomopathogenic Nematode, *Steinernema riobrave*

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ผลของอุณหภูมิในดินต่อประสิทธิภาพและการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง พบว่า 5 วันหลังการทดลอง อัตราการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยที่ทนอุณหภูมิสูงทั้ง 2 ชนิด ภายใต้อุณหภูมิ 30°ซ มีค่าไม่แตกต่างกัน แนวโน้มไส้เดือนฝอยมีชีวิตรอดในดินทรายได้ดีกว่าดินเหนียว และดินร่วนปนทราย และหลังการทดลอง 10 วัน ไส้เดือนฝอยในดินทั้ง 3 ชนิด มีชีวิตรอดลดลง และ มีชีวิตรอดในดินเหนียวได้ต่ำกว่าดินร่วนปนทรายและดินทราย ตามลำดับ

คำนำ

การนำไส้เดือนฝอยสกุล *Steinernema* และ *Heterorhabditis* ไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยเฉพาะกับแมลงที่อาศัยในดิน การมีชีวิตรอด เพื่อเคลื่อนที่เข้าทำลายแมลงของไส้เดือนฝอย ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยทั้งปัจจัยภายใน เช่น พฤติกรรม ลักษณะทางกายภาพ และพันธุกรรมของไส้เดือนฝอย ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอก คือ สภาพแวดล้อมโดยเฉพาะ ความชื้นดิน อุณหภูมิ ลักษณะเนื้อดิน ระดับความเป็นกรดด่าง ซึ่งในการพัฒนาไส้เดือนฝอยที่ทนอุณหภูมิสูง เช่น *S. riobrave* ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ และ *S. siamkayai* สายพันธุ์ท้องถิ่นของไทย ไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูในสภาพไร่ ซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 25 °C และมีแนวโน้มจะสูงขึ้นทุกปี และจากการทดลองของวัชรี 2551 พบว่าที่ความชื้นดิน 16% อุณหภูมิ 25 °C คงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บ 30 วัน ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* และ *S. carpocapsae* มีชีวิตรอดและมีประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงมากกว่า 80 % และลดลงเมื่อความชื้นดินลดลง แต่ในสภาพธรรมชาติ ความชื้นมีการเปลี่ยนแปลงตลอดตามอุณหภูมิและลักษณะเนื้อดิน และปัจจัยอื่นซึ่งยังขาดข้อมูลการมีชีวิตรอดหรือการคงอยู่ของไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ในสภาพดังกล่าว

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-04-40-52

ดังนั้นจึงได้ศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ เช่น ความชื้นดิน ลักษณะเนื้อดิน อุณหภูมิ และความเป็นกรดด่าง ต่อการคงอยู่และประสิทธิภาพการเข้าทำลายแมลงของไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญ และเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการนำไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในดินแต่ละท้องที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* วัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง
2. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella*
3. อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ได้แก่ ตู้อบนึ่งฆ่าเชื้อ กล้องจุลทรรศน์
4. เครื่องแก้วต่างๆ ได้แก่ flask, beaker, cylinder, petri dish และ test tube
5. อุปกรณ์ที่ทดสอบ เช่น ถาดหลุม จานทดลอง กล่องทดลอง กระดาษกรอง
6. ดินทดสอบ: ดินทราย ดินเหนียว และดินร่วน

วิธีการ

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของลักษณะเนื้อดิน และอุณหภูมิต่อการคงอยู่และการเข้าทำลายแมลงในดินของไส้เดือนฝอย *S. riobrave*

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 3 กรรมวิธี คือ ดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินเหนียว

ดัดแปลงจากวิธี soil bioassay (Glazer et al.,2000) โดยใช้ถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 ซม. สูง 4 ซม. ใส่ดินตามกรรมวิธีซึ่งผ่านการอบแห้งฆ่าเชื้อ โดยใส่หลุมละ 10 กรัม ก่อนใส่ไส้เดือนฝอยอัตรา 200 ตัวในน้ำ 200 ไมโครลิตร เพื่อปรับดินให้มีความชื้น 16% ตามการทดลองของวัชรี (2551) เก็บถ้วยพลาสติกที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ก่อนนำมาตรวจสอบความอยู่รอดของไส้เดือนฝอย โดยการ ใส่หนอนกินรังผึ้งหลุมละ 1 ตัว ทุก 5 วัน เป็นเวลา 30 วัน ทำการตรวจนับหนอนที่ตายและนำมาผ่าเพื่อนับไส้เดือนฝอยที่ผ่านเข้าสู่หนอนสำเร็จ

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนหนอนตายทุก 5 วัน เป็นเวลา 30 วัน
- จำนวนไส้เดือนฝอยที่พบในหนอนในแต่ละกรรมวิธี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของอุณหภูมิในดินต่อประสิทธิภาพและการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง พบว่า 5 วันหลังการทดลอง อัตราการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยที่ทนอุณหภูมิสูงทั้ง 2 ชนิด ภายใต้อุณหภูมิ 30°ซ มีค่าไม่แตกต่างกัน แนวโน้มไส้เดือนฝอยมีชีวิตรอดในดินทรายได้ดีกว่าดินเหนียว และดินร่วนปนทราย และหลังการทดลอง 10 วัน ไส้เดือนฝอยในดินทั้ง 3 ชนิด มีชีวิตรอดลดลง และ มีชีวิตในดินเหนียวต่ำกว่าดินร่วนปนทรายและดินทราย ตามลำดับ

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตขยายเชื้อโปรโตซัวในงูเหลือมสภาพโรงเรือน

Influence of Some Biological Factors on Mass Production of Protozoan in Reticulated Python in Cages.

ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ ดาราพร รินทะรักษ์ ปราสาททอง พรหมเกิด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

-

คำนำ

ปรสิตโปรโตซัว,*Sarcocystis singaporensis* ระยะสปอร์โรซีสต์ที่พบในมูลงูเหลือม เป็นสารชีวินทรีย์กำจัดหนู(bio-rodenticide) ที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำให้หนูสกุลท้องขาว และสกุลหนูพุกป่วยและตายทั้งหมด(100%) ในระดับห้องปฏิบัติการ และ 71% - 92% ในระดับแปลงทดลอง เช่นโรงเก็บอาหารในฟาร์มไก่ นาข้าว และสวนปาล์มน้ำมัน และไม่มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสัตว์อื่น ๆ ในสภาพแวดล้อม สำหรับการผลิตสปอร์โรซีสต์ของโปรโตซัวชนิดนี้ให้ได้ปริมาณมาก เพื่อนำใช้เป็นสารชีวินทรีย์กำจัดหนูนั้น จำเป็นต้องเลี้ยงงูเหลือมและหนูเป็นจำนวนมากในสภาพโรงเรือน จากการสังเกตการเลี้ยงงูเหลือมในโรงเรือนเบื้องต้นพบว่า ขนาดอุณหภูมิ ความชื้น และสภาพแวดล้อมอื่นๆ มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของงูเหลือมที่นำมาจากสภาพธรรมชาติและเลี้ยงในกรงเลี้ยง นอกจากนี้งูเหลือมที่เลี้ยงภายในกรงมักป่วยและตายบ่อย ๆ บางครั้งเกิดจากสภาพอากาศที่หนาวเย็นผิดปกติ(ต่ำกว่า 20°C)นานกว่า 3 วันเป็นต้นไป บางครั้งเกิดจากโรคระบาด บางครั้งก็ไม่ทราบสาเหตุ ดังนั้นการศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีต่องูเหลือมที่เลี้ยงในกรงเลี้ยงภายในโรงเรือนจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ได้งูเหลือมที่เลี้ยง มีสภาพร่างกายที่สมบูรณ์ และสามารถสร้างเชื้อโปรโตซัวที่แข็งแรงและมีความรุนแรงต่อหนูสูง

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-05-01-01-51

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงงูเหลือม ขนาดกว้าง 1.5 x ยาว 1.5 x สูง 2.0 เมตร จำนวน 6 กรง
2. งูเหลือมขนาดลำตัวยาว 2.5 - 3 เมตร, 2 เมตร และ 1.5 -1.8 เมตร ขนาดละ 2 ตัว
3. ที่วัดอุณหภูมิแบบกระเปียกและกระเปาะแห้ง จำนวน 6 อัน
4. กาละมังขนาดใหญ่ใส่น้ำและที่หลบพักสำหรับงูเหลือมกรงละ 1 ใบ จำนวน 12 ใบ
5. ไม้ไผ่สำหรับวางเป็นที่นอนเล่นของในที่สูงจากพื้น 1 เมตร ขนาด 1.5 เมตร จำนวน 50 อัน
6. อาหารสำหรับงูเหลือม เช่น หนูชนิดต่างๆ ไก่สดแช่แข็ง ฯลฯ
7. ยารักษาโรคติดเชื้ออบีบา อื่นๆ ต่องูและหนู
8. หลอดไฟสีแดงขนาด 175 watt สำหรับให้ความร้อนแก่งูเหลือมที่เลี้ยงภายในโรงเรือน
9. กล่องพลาสติกมีล้อขนาดใหญ่ สำหรับเป็นที่พักชั่วคราวของงูที่ได้มาจากธรรมชาติ
10. กล้องถ่ายภาพแบบดิจิทัล

วิธีการ

คัดเลือกงูเหลือมที่ได้จากธรรมชาติจำนวน 3 ขนาด และนำมาเลี้ยงในกรงเลี้ยง กรงละ 1 ตัว โดยกรงที่ 1 และ 4 มีงูเหลือมขนาด 2.5-3 เมตร กรงที่ 2 และ 5 มีงูเหลือมขนาด 2 เมตร กรงที่ 3 มีงูเหลือมขนาด 1.5 -1.8 เมตร สำหรับ 3 กรงแรก(1,2,3) ตั้งอยู่ภายนอกอาคาร และ 3 กรงหลัง (4,5,6) อยู่ภายในโรงเรือน ติดตั้งที่วัดอุณหภูมิและความชื้นแบบกระเปียกและแห้ง กรงละ 1 อัน สำหรับการให้อาหารให้สัปดาห์ละ 1 ครั้งๆละ 2 ตัวหรือชิ้น ถ้าเป็นงูเหลือมขนาดใหญ่(2.5-3 เมตร) ให้หนูที่มีน้ำหนักตัวไม่น้อยกว่า 120 กรัม/ตัว หรือไก่กระทงสดแช่แข็ง 2 ตัว สำหรับงูเหลือมขนาด 2 เมตร จะได้หนูขนาด 70-90 กรัม 2 ตัว หรือไก่กระทงสดแช่แข็ง 1 ตัว ส่วนงูเหลือมขนาดเล็ก จะได้หนูขนาด 20-60 กรัม 1 ตัว หรือไก่กระทงสดแช่แข็ง 1/3 ตัว ทำความสะอาดกรงเลี้ยงงูและอุปกรณ์ทุกชนิดภายในกรงเลี้ยงทุกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และเปลี่ยนน้ำสะอาดในกาละมังทุก ๆ 2 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกอุณหภูมิทั้งส่วนกระเปาะเปียกและแห้งทุกวันๆ ละ 3 เวลา คือ เวลา 8.00-9.00 น. ; 12.00 - 13.00 น. ; 18.00 - 19.00 น. สำหรับกระเปาะเปียกต้องเติมน้ำให้เต็มขวดตลอด และทำความสะอาดขวดน้ำของกระเปียกทุกสัปดาห์ เพื่อไม่ให้เกิดตะไคร่น้ำ
2. บันทึกชนิดของอาหารที่งูแต่ละตัวได้รับในแต่ละครั้งและน้ำหนักงูเหลือมทุกเดือน
3. บันทึกระยะการตั้งท้องของงูเหลือม และปริมาณไข่ที่แม่งูวาง

4. บันทึกปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของงูเหลือมในกรงเลี้ยง เช่น การระบาดของโรคในงู การบาดเจ็บบริเวณปากอันเนื่องจากการชนกระแทกกรงเลี้ยงบ่อย ๆ ฯลฯ และการรักษางู

ระยะเวลาและสถานที่

ดำเนินการศึกษาตั้งเดือนตุลาคม 2548 ถึงเดือนกันยายน 2553 กรงเลี้ยงงูที่ตั้งภายนอกอาคารและโรงเลี้ยงงูที่ตั้งภายในโรงเรือน สำหรับงูเหลือมต้องทำการจับมาแหล่งธรรมชาติ เช่น บริเวณปริมณฑลของกรุงเทพมหานคร เป็นต้น

ผลการทดลอง

ในปี 2549

ในระหว่างการทดลองมีการระบาดของเชื้ออมีบา *Entaamoeba invadens* ทำให้งูเหลือมทดลองทุกขนาดตายทั้งหมด โดยงูเหลือมขนาดกลางตายเป็นตัวแรก เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2549 งูเหลือมตัวสุดท้าย ซึ่งมีขนาดเล็กตายเมื่อ 26 พฤษภาคม 2549 แม้จะได้รับการรักษาด้วยยา metrodinazole ไปแล้ว 1 ครั้ง สำหรับอุณหภูมิและความชื้นที่วัดด้วยเทอร์มิเตอร์แบบกระเปาะเปียกและแห้งตลอด 6 เดือน ในโรงเรือนเลี้ยงงูเหลือมมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28 ± 1.97 °C และความชื้นเฉลี่ย 79 ± 4.98 °C สำหรับกรงงูเหลือมที่วางกลางแดดโดยตรง งูเหลือมจะหลบอยู่ภายใต้กาละมังตลอดเวลา อุณหภูมิเฉลี่ย 33± 3.18°C ความชื้นเฉลี่ย 87± 7. 59%

ในปี 2550

ได้จัดหางูเหลือมใหม่ทั้ง 3 ขนาดจากแหล่งธรรมชาติ และทำการเลี้ยงไว้ในลังพลาสติกขนาดใหญ่ลังละ 1 ตัว ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2549 เพื่อตรวจสอบการติดโรคและพยาธิ เป็นเวลา 1 เดือน ก่อนนำไปใช้ในการศึกษา และถ้าพบการติดเชื้ออมีบาทำการรักษาทันที และทำการหาตัวใหม่ที่ไม่ติดเชื้ออมีบามาทดแทน การทดลองปฏิบัติเช่นเดียวกันกับที่ดำเนินการในปี 2549 แต่ได้ทำการศึกษาการผสมพันธุ์งูเหลือมขนาดใหญ่ และชนิดของอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของงูเหลือม ผลการศึกษา พบว่า ภายหลังการผสมพันธุ์งูเหลือมขนาดใหญ่ประมาณเดือนพฤษภาคมเป็นเวลา 1 เดือน หลังจากนั้น ทำการแยกงูเหลือมเพศเมียออกมาเลี้ยงในกรงเดิม แต่ต่อมางูเพศเมียตายโดยไม่ทราบสาเหตุ เมื่อผ่างู ไม่พบอาการผิดปกติใดๆ ไม่พบการติดเชื้ออมีบา แต่พบว่างูได้สร้างไข่ที่ยังไม่มีเปลือกหุ้มแล้ว 12 ฟอง ซึ่งสาเหตุการตายอาจเนื่องจากงูได้รับยาฆ่าเชื้ออมีบา metrodinazole 2.5 กรัม + bifiteral sirub 5 ml. ทางทวาร ในเดือนพฤศจิกายน หลังจากนั้นประมาณสัปดาห์ที่ 2 งูมีอาการสั่นทั้งตัวประมาณ 2-3 ครั้ง ก่อนงูตายในเดือนมกราคม ปีพ.ศ. 2550 ส่วนงูขนาดกลางหมายเลข 5 ตายเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2550 โดยมีอาการตัวบิดและใช้ปากงับส่วนลำตัว เมื่อผ่าดูไม่พบอาการผิดปกติใดๆ สำหรับอาหารที่งูเหลือมกิน พบว่างูเหลือม

ขนาดใหญ่และขนาดกลางชอบกินหนูตายใหม่ๆ และไก่สดแช่แข็ง ส่วนงูขนาดเล็กชอบกินหนูตายใหม่ๆมากกว่าชิ้นไก่สดแช่แข็ง ส่วนน้ำหนักงูเหลือมทั้ง 3 ขนาด สำหรับกรงเลี้ยงภายนอกอาคารเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 80 $\pm$ 2.31กรัม สำหรับกรงเลี้ยงภายในโรงเรือน เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 134 $\pm$ 4.7 กรัม (จากข้อมูล 3 เดือน)

ในปี 2551

จากการผสมพันธุ์งูเหลือมขนาดใหญ่จำนวน 3 คู่ ในวันที่ 17 ตุลาคม 2550 พบการตั้งท้องของงูเหลือมเพศเมียเพียง 1 ตัว คืองูเหลือมหมายเลข 5 ซึ่งเพศเมียตั้งท้องนาน 4 เดือน ในระหว่างตั้งท้อง งูจะหยุดกินอาหาร และ ออกไข่เมื่อ 24 กุมภาพันธุ์ 2551 จำนวน 20 ฟอง และฟักเป็นตัวได้ 12 ตัวในวันที่ 24 เมษายน 2551 ในช่วงเวลาฟักแม่งูไม่กินอาหาร อุณหภูมิที่กองไข่อยู่ในระหว่าง 30-32 $^{\circ}$C ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในระหว่าง 85-97 % และยังพบว่า อุณหภูมิและความชื้นเฉลี่ยภายในกรงเลี้ยงที่อยู่ภายในโรงเรียน ตลอด 6 เดือน = 30±1.1 $^{\circ}$C ,และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย = 90 ±1.02 % ส่วนอุณหภูมิและความชื้นเฉลี่ยภายในกรงเลี้ยงภายนอกอาคารตลอด 6 เดือน = 33.4±0.61 $^{\circ}$C ,และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย = 76±2.1 % นอกจากนี้ยังได้ทำการผสมพันธุ์งูเหลือมขนาดใหญ่อีกจำนวน 3 คู่ ในวันที่ 7 สิงหาคม 2551

ในปี 2552

พบว่า ตลอด 3 เดือน ภายในโรงเรือนที่มีกรงเลี้ยงงูเหลือม มีอุณหภูมิเฉลี่ย 29.6+1.03 เซลเซียส ความชื้นสัมพันธ์ = 91+0.78 % ส่วนกรงเลี้ยงงูเหลือมที่ตั้งภายนอกโรงเรือน มีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.6+1.03 ความชื้นสัมพันธ์ = 87+1.74 และพบเพศเมียตั้งท้อง 1 ตัวนาน 3 เดือน ออกไข่เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2551 จำนวน 26 ฟอง และฟักไข่นาน 3 เดือน และออกลูกเป็นตัว เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2552 จำนวน 21 ตัว

เอกสารอ้างอิง

Marder D.R.,2006. Reptile Medicine and Surgery. 2nd Saunders Elsevier, Canada, 1242p.

ศึกษาสายพันธุ์หนูที่เหมาะสมต่อการผลิตขยายเชื้อโปรโตซัวในหนู ในสภาพโรงเรือน

Study on Suitable Rats - Varieties on Mass Production of Protozoan in Laboratory

ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ ดาราพร รินทะรักษ์ ปราสาททอง พรหมเกิด
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

-

คำนำ

หนูเป็นสัตว์อาศัยตัวกลางของโปรโตซัว *S. singaporensis* ที่มีความสำคัญต่อการผลิตสารชีวิน-ทรีย์กำจัดหนู ซึ่งปริมาณซาร์โคซีสต์ในกล้ามเนื้อลำตัวหนูที่เป็นอาหารของงูเหลือมมีความสัมพันธุ์กับปริมาณสปอร์โรซีสต์ที่เกิดขึ้นในงูเหลือม แต่จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า หนูละชนิดที่ได้ทำการติดเชื้อโปรโตซัวชนิดนี้ ปริมาณของเชื้อโปรโตซัวที่พบในกล้ามเนื้อลำตัวหนูนั้น จะแตกต่างกัน และความแตกต่างนี้พบได้แม้ในหนูชนิดเดียวกัน ซึ่งระบบภูมิคุ้มกันของหนูต่อเชื้อโปรโตซัวชนิดดังกล่าว อาจมีส่วนทำให้การขยายพันธุ์ของโปรโตซัวในหนูลดระดับความรุนแรงของโปรโตซัวในการทำให้เกิดโรคในหนู และทำให้ปริมาณซีสต์ในระยะสุดท้ายของการเจริญที่พบในกล้ามเนื้อลำตัวลดลงด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงควรศึกษาปริมาณซีสต์ของโปรโตซัว, *S. singaporensis* ในกล้ามเนื้อลำตัวของหนูท้องขาวทั้ง 2 สายพันธุ์ ว่าชนิดใด และหนูท้องขาวรุ่นใด จึงสามารถสร้างซีสต์ในกล้ามเนื้อลำตัวได้มาก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หนูสกุลท้องท้องขาว กรงเลี้ยงทดลอง อาหาร น้ำ และวิตามิน
2. penicillin, streptomycin, nucleic acid stains, glycerol , ethyl alcohol, methyl alcohol, ether, ferric ammonium sulfate, xylene, etc
3. ขวดปั่นสำหรับการปั่นตกตะกอนโปรโตซัวขนาด 50 มล.; ขวดพลาสติกขนาด 500 มล.

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-05-01-02-51

4. กระดาษทิชชูแบบอเนกประสงค์ เครื่องชั่งน้ำหนัก ถุงมือยางสำหรับแพทย์ ฯลฯ

5. sporocysts of *Sarcocystis singaporensis* จากมูลงูเหลือมหมายเลข 24

6. feeding tube + syring 1 ml. ; micropipette 10-200 µl + tips

7. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงกำลังขยายสูง , slides+coverglass

8. กล้องถ่ายภาพแบบดิจิทัล

วิธีการ

ทำการเลี้ยงขยายพันธุ์หนูท้องขาวจำนวน 20 คู่ หนูป่ามาเลย์จำนวน 20 คู่ และหนูนอรเวที่จับมาจากธรรมชาติจำนวน 2-10 คู่ ในภายในห้องเลี้ยงหนู จากนั้นนำหนูที่เกิดภายในห้องปฏิบัติการ(F1) จำนวน 30 ตัว มาทดสอบการติดเชื้อปรสิตโปรโตซัว *Sarcocystis singaporensis* เพื่อหาสายพันธุ์หนูที่ปรสิตโปรโตซัวสามารถติดเชื้อและขยายพันธุ์และเจริญเติบโตได้ดีในหนูแต่ละสายพันธุ์หนูได้ดี

นอกจากนั้น ยังทำการศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการสร้างซีสต์ของเชื้อโปรโตซัวในกล้ามเนื้อลำตัวหนู เช่น วิตามินที่จำเป็นหนูควรได้รับ สภาพแวดล้อมของห้องเลี้ยงหนู เป็นต้น รวมทั้งอิทธิพลของระบบภูมิคุ้มกันของหนูต่อเชื้อโปรโตซัว

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกจำนวนลูกหนูต่อครอก และน้ำหนักหนูและอาหารทุกวันเป็นเวลา 70วัน

2. บันทึกปริมาณซาร์โคซีสต์ที่พบในกล้ามเนื้อหนูทดลอง

3. บันทึกความรุนแรงของปรสิตโปรโตซัวระยะสปอร์โรซีสต์ที่ได้จากงูเหลือมที่กินหนูทดลองติดเชื้อ

4. การตายของหนูเนื่องจาการติดเชื้อโปรโตซัว พยาธิ และอื่นๆ

ระยะเวลาและสถานที่

ดำเนินการศึกษาตั้งเดือนตุลาคม 2548 ถึงเดือนกันยายน 2553 ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร และดักจับหนูศัตรูจากแหล่งทำการเกษตร เช่น สวนปาล์น้ำมัน ฯลฯ และภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และตลาดเทศบาล

ผลการทดลอง

ผลการศึกษาในปี 2549 พบว่า หนูท้องขาว(*Rattus rattus*) รุ่น F1 จำนวน 30 ตัว เป็นเพศผู้ 20 ตัว เพศเมีย 10 ตัว ที่ได้จากการผสมพันธุ์ในห้องปฏิบัติการหนูท้องขาวที่ดักจับมาธรรมชาติภายหลังการให้เชื้อโปรโตซัว แล้ว 2 เดือน ปรากฏว่า ระยะซาร์โคซีสต์ ที่พบในกล้ามเนื้อลำตัวหนูรุ่น F1 เหล่านี้ อยู่ในระดับต่ำ(เฉลี่ย 82%) สำหรับการผสมพันธุ์หนูนอรเวไม่ประสบผลสำเร็จ เพศเมียถูกกัดตายทั้ง 2 ตัว

สำหรับผลการศึกษาในปี 2550 พบว่าหนูป่ามาเลย์*(R. tiomanicus)*รุ่น F1 จำนวน 30 ตัว เป็นเพศผู้ 15 ตัว เพศเมีย 15 ตัว มีการติดเชื้อโปรโตซัวระยะซาร์โคซีสต์ตามกล้ามเนื้อลำตัว ระดับสูง 8.97% ระดับกลาง 34 % และระดับต่ำ 57.03%

สำหรับผลการทดลองปี 2551 พบว่า ปริมาณเชื้อโปรโตซัวระยะซาร์โตซีสต์ในกล้ามเนื้อลำตัวหนูท้องขาวบ้านรุ่น F1 จำนวน 20 ตัว ในระดับปานกลาง 42% ใน ระดับต่ำ 57% และในระดับสูง 1% ในกล้ามเนื้อหนูนอรเวสายพันธุ์สเปรดโดเร รุ่น F1 จำนวน 20 ตัวในระดับปานกลาง 43% ในระดับต่ำ 27% และในระดับสูง 30% นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณสปอร์โรซีสต์ที่งูผลิตได้ขึ้นอยู่กับปริมาณซาร์โคซีสต์ที่พบในกล้ามเนื้อหนู ส่วนหนูนอร์เว การจับคู่ผสมพันธุ์ไม่ประสบความสำเร็จ เพราะหนูเพศเมียมักถูกหนูเพศผู้กัดตาย สำหรับหนูท้องขาวบ้านรุ่น F2 ได้ทำการติดเชื้อโปรโตซัวจำนวน 10 ตัว พบซีสต์ในกล้ามเนื้อลำตัว ในระดับปานกลาง 44.1 % ใน ระดับต่ำ 45.1 % และในระดับสูง 10.6 %

ส่วนการทดลองปี 2552 พบว่า ได้ทำการผสมพันธุ์หนูท้องขาวรุ่น F1 เพื่อให้ได้หนูรุ่น F2 จำนวน 10 คู่ หนูเพศเมียตั้งท้องเพียง 3 ตัว และออกลูกเฉลี่ย 3.6 ตัว/เพศเมีย 1 ตัว และผลจาการผสมพันธุ์หนูนอรเวที่ดักจับจากธรรมชาติ จำนวน 10 คู่ พบเพศเมียตั้งท้อง 5 ตัว ออกลูก 2-8 ตัว และทำการผสมพันธุ์ลหนูนอรเวรุ่น F1 จำนวน 5 คู่ พบเพศเมีย ตั้งท้อง 1 ตัว และออกลูกเพียงครอกเดียว(4 ตัว)

เอกสารอ้างอิง

Khoprasert, Y. 1983. Fortpflanzung und Jungendentwicklung Thailandischer Mause der Gattung Mus (*Mus cervicolor* Hodgson und *Mus caroli* Bonhote). Unveroff. Diplomatbeit,Bonn Univ., 79pp.

Somsook,S. 1982. Fortpflanzung und Jungendentwicklung der Ratten,Rattus exulans(Peal) und Rattus tiomanicus(Miller). Unveroff. Diplomatbeit,Bonn Univ., 102pp.

Myers, P. and D. Armitage. 2004. "Rattus norvegicus" (On-line), Animal Diversity Web. http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Rattus_norvegicus.html

ศึกษาวิธีการควบคุมคุณภาพการผลิตสปอร์โรซีสต์ของโปรโตซัว *S. singaporensis*

Study on quality control for mass production of Sporocysts of *S. singaporensis*

ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ ดาราพร รินทะรักษ์ ปราสาททอง พรหมเกิด

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

-

คำนำ

สารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ของ *S. singaporensis* ที่ได้มาจากกระบวนการผลิตระหว่างหนูติดเชื้อโปรโตซัวและงูเหลือม ในแต่ละ passage หรือในแต่ละล็อต จะผลิตสารชีวินทรีย์กำจัดหนูที่มีประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงควรศึกษาวิธี ที่จะสามารถตรวจสอบคุณภาพของสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ของการผลิตแต่ละล็อต เพื่อให้ได้สารชีวินทรีย์กำจัดหนูมีประสิทธิภาพที่คงที่และสม่ำเสมอ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. sporocysts suspension of *S. singaporensis*
2. microtube 1.5 ml., 15 ml., 50 ml., pipette 5-10 µl. , 20-100 µl., 100-1000 µl. + tips
3. nucleic acid stains (live/dead bacLight Bacterial Viability Kit), slides + coverglass, ethyl alcohol, xylene, ether, etc.
4. feeding tube 2 sets , light microscope +fluorescent light set
5. หนูท้องขาว กรงทดสอบเดี่ยว อาหารและน้ำ
6. กระดาษทิชชูแบบอเนกประสงค์ ถุงมือยางสำหรับแพทย์ ชุดเครื่องมือผ่าตัด

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-05-01-03-51

วิธีการ

1. ตรวจสอบการมีชีวิตของสปอร์โรซีสต์ด้วยชุดสีย้อมนิวคลีอิคเอซิค(Dye Test)

ปฏิบัติตามวิธีการของยุวลักษณ์(2543) โดยนำชุดสีย้อมสำเร็จรูป live/dead bacLight Bacterial Viability Kit มาสีย้อม 2 ชนิดมาผสม แล้วแช่แข็งก่อนใช้ จากนั้นเตรียมตัวอย่าง sporocysts suspension ที่อัตรา 150,000 ซีสต์/หลอด จำนวน 2 ตัวอย่างต่อล็อต แล้วทำการย้อมสีผสมที่เตรียมไว้และทำละลายแล้ว หุ้มหลอดตัวอย่างด้วยอลูมิเนียมฟอลย์ แล้วนำอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 °C นาน 3 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ผ่านการย้อมสีแล้วเช่นกัน แต่นำไปแช่น้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 70 °C นาน 3 ชั่วโมงแทน จากนั้นนำไปตรวจนับปริมาณของสปอร์โรซีสต์มีชีวิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงฟลูออเรสเซนต์กำลังขยายสูง(สปอร์โรซีสต์ที่ยังมีชีวิตจะไม่ติดสีย้อม)

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสปอร์โรซีสต์กับหนูท้องขาว(Bioassay Test)

นำสปอร์โรซีสต์ที่อยู่ในน้ำเกลือ PBS 1% หรือน้ำกรอง และผ่านการย้อมสีทดสอบตามข้อ 3.1 มาทดสอบประสิทธิภาพของสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์กับหนูท้อง โดยทำการสลบหนูด้วยอีเทอร์ก่อน จากนั้นใช้ feeding tube ให้เชื้อโดยตรงทางปากในอัตรา 200,000 สปอร์โรซีสต์ต่อหนู 1 ตัว จำนวน 4-6 ตัว ให้อาหารและน้ำตามปกติ และบันทึกอาการป่วยของหนูทุกวัน

3. ทำการเก็บเกี่ยวสปอร์โรซีสต์ในมูลงู โดยวิธี Sugar Floatting

เตรียมสารละลายน้ำตาลตามวิธีของ Stanlay(2003) นำมูลงูเหลือมที่มีสปอร์โรซีสต์ปะปนประมาณ 490 กรัม/สารละลายน้ำตาล 50 มล. จากนั้นทำการปั่นตกตะกอนด้วย centrifuge เพื่อเก็บเกี่ยวสปอร์โรซีสต์ให้ลอยอยู่ในชั้นสารละลายน้ำตาล ปฏิบัติเช่นนี้สามารถเก็บเกี่ยวสปอร์โรซีสต์ที่บริสุทธิ์ได้มาก

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกปริมาณสปอร์โรซีสต์ที่ได้จากงูเหลือมแต่ละตัวและแต่ละครั้งของการให้หนูติดเชื้อ
2. บันทึกการมีชีวิตของสปอร์โรซีสต์ที่ได้จากงูเหลือมแต่ละ passage
2. บันทึกปริมาณสปอร์โรซีสต์ที่ได้จากการเก็บเกี่ยวโดยวิธี Sugar Floattation
3. บันทึกเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของสปอร์โรซีสต์ในสารแขวนลอยที่ผลิตได้ในแต่ละ lot
4. บันทึกความรุนแรง/ประสิทธิภาพของโปรโตซัวระยะสปอร์โรซีสต์ต่อหนูทดลอง

ระยะเวลาและสถานที่

ดำเนินการศึกษาตั้งเดือนตุลาคม 2548 ถึงเดือนกันยายน 2553 ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร และดักจับหนูศัตรูจากแหล่งทำการเกษตร เช่น สวนปาล์มน้ำมัน ฯลฯ และภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และตลาดเทศบาล

ผลการทดลอง

ผลการศึกษาในปี 2549 พบว่า การมีชีวิตของสปอร์โรซีสต์ของเชื้อโปรโตซัวที่ได้มาจากกระบวนการผลิตในงูเหลือมที่ยาว 1.5 ม.ในแต่ละรอบของการให้หนูติดเชื้อ จำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน แต่ละครั้งห่างกัน 3 เดือน สามารถตรวจสอบได้โดยวิธีย้อมสี nucleic acid staining dyes และเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเชื้อเท่ากับ 89.62% และ 89.17 % ตามลำดับ สำหรับการตรวจสอบความรุนแรงของการทำให้เกิดโรคในหนู ใช้วิธีทดสอบกับหนูโดยตรง(bioassay) ในอัตราความเข้มข้น 2 x10^5 สปอร์โรซีสต์ /หนู 1 ตัว จำนวนตัวอย่างละ 6 ตัว พบว่าหนูป่วยและตายทั้งหมด(100%)

ผลการศึกษาในปี 2550 พบว่า สปอร์โรซีสต์ของเชื้อโปรโตซัวที่ได้มาจากกระบวนการผลิตในงูเหลือมที่ยาว 3.0 เมตร ในแต่ละรอบของการให้หนูติดเชื้อ จำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน แต่ละครั้งห่างกัน 3 เดือน มีชีวิต 71.2% และ 80.7% ตามลำดับ สำหรับความรุนแรงของการทำให้เกิดโรคในหนู ทำการทดสอบกับหนูท้องขาวโดยตรงในอัตราความเข้มข้น 2 x10^5 สปอร์โรซีสต์ / หนู 1 ตัว จำนวนตัวอย่างละ 6 ตัว พบว่า สปอร์โรซีสต์ในหลอดที่ 1 ทำให้หนูป่วยและตาย 50% ส่วนสปอร์โรซีสต์ในหลอดที่ 2 ทำให้หนูป่วยและตาย 80%

การเก็บเกี่ยวสปอร์โรซีสต์จากหลอดที่ 2 โดยวิธีการตกตะกอนด้วยสารละลายน้ำตาลผสมได้สปอร์โรซีสต์เพียง 67 % การศึกษายังไม่สิ้นสุดและยังดำเนินการต่อไป

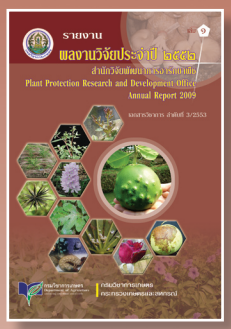
ผลการทดลองปี 2551 งูเหลือมแต่ละตัวได้หนูที่มีการติดเชื้อโปรโตซัวแต่ละระดับ(ระดับปานกลาง ระดับต่ำ และระดับสูง)อย่างละ 1 ตัวสามารถผลิตสปอร์โรซีสต์ได้ 1070 , 980, และ 1,190 ล้านซีสต์ตามลำดับ และ% การมีชีวิต = 81%, 86%, และ 82% ตามลำดับ(เก็บเกี่ยวโดยวิธีกรองและปั่นตกตะกอน) ส่วนการเก็บเกี่ยวสปอร์โรซีสต์ด้วยวิธี sugar floatation สามารถเก็บเกี่ยวได้ 810, 657, และ 943 ล้านซีสต์ตามลำดับ และ% การมีชีวิต = 87%, 87%, และ 86% ตามลำดับ

ผลการทดลองปี 2552 พบว่า การเก็บเกี่ยวสปอร์โรซีสต์ด้วยวิธี sugar floatation โดยวิธีของ Sheather ซึ่งมีสายละลาย 2 สูตร ภายหลังทำการสกัดสปอร์โรซีสต์ออกจากสารแขวนลอยสปอร์โรซีสต์ของงูเหลือมหมายเลข 6 ซึ่งมีสปอร์โรซีสต์ก่อนการทดลอง 5825 สปอร์โรซีสต์ต่อ 1ไมโครลิตร์ และทำการสกัด 2 ครั้ง พบว่า สามารถเก็บเกี่ยวสปอร์โรซีสต์ได้เพียงได้ 10 % เท่านั้น

และ % การมีชีวิตโดยวิธีการใช้ nucleic acid dye = 78% สำหรับการติดเชื้อสปอร์โรซีสต์ในหนูนอรเวสายพันธุ์สเปรดโดเร พบซาร์โคซีสต์ในกล้ามเนื้อลำตัวส่วนท้องระดับสูงจำนวน 4 ตัว ระดับต่ำ 1 ตัว ส่วนกล้ามเนื้อต้นขา พบระดับสูง 4 ตัว ระดับปานกลาง 1 ตัว

เอกสารอ้างอิง

Belosevic,M., Guy,R.A., Taghi-Kilani,R., Neumann,N.F.,Gyuerek,L.L.,Liyanage,L.R.J., Millard,P.J., Finch, G.R., 1997. Nucleic acid stains as indicators of *Cryptosporidium parvam* oocysts viability. Int. J. Parasitol. 27,787-798.



ชื่อหนังสือ ผลงานวิจัยประจำปี 2552
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้จัดพิมพ์ ส่วนบริหารโครงการวิจัย
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โทรศัพท์ 0-2579-1061, 0-2579-5583

ลิขสิทธิ์ของ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ห้ามคัดลอกข้อความ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือไปเผยแพร่
และใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

พิมพ์ครั้งที่ 1 เมื่อ กรกฎาคม 2553

จำนวนพิมพ์ 195 เล่ม

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
44/16-17 ถ.เลี่ยงเมืองนนทบุรี ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
โทร. 0-2525-4807-9, 0-2525-4853-4 แฟกซ์ 0-2525-4855

PLANT PROTECTION RESEARCH AND DEVELOPMENT OFFICE