

โครงการวิจัย: วิจัยการศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกัน

กำจัดศัตรูพืช

กิจกรรม: การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรู
ธรรมชาติและสัตว์น้ำ

กิจกรรมย่อย: การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรู
ธรรมชาติ

ชื่อการทดลอง: 1.1 การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำ ใน
แปลงมันสำปะหลัง

1.2 การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำ ใน
สวนชมพู

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง วิมลวรรณ โชติวงศ์ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัย
พัฒนาการอารักขาพืช

ผู้ร่วมงาน

มานิตา คงชื่นสิน สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

พิเชษฐ เขาวนวัฒนวงศ์ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัย
พัฒนาการอารักขาพืช

พลอยชมพู กรวิภาสเรือง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัย
พัฒนาการอารักขาพืช

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำ
Studies on Impact of Pesticides on Spider Fauna

วิมลวรรณ โชติวงศ์ มานิตา คงชื่นสิน พิเชฐ เขาวนวิวัฒน์วงศ์
พลอยชมพู กรวิภาสเรือง
กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

Abstract

Result from study in cassava field, It was revealed that there were 38 species spider fauna in total from two locations (non-pesticides treated and pesticides treated) both on the cassava trees. Twentytwo species spider fauna were mutually found on both non-pesticides and pesticides treated orchards. In non-pesticides treated and pesticides treated orchards there were 38 and 22 species spider fauna respectively

Result from study in rose apple orchards, It was revealed that there were 35 species spider fauna in total from two locations (non-pesticides treated and pesticides treated) both on the rose apple trees. Thirteen species spider fauna were mutually found on both non-pesticides and pesticides treated orchards. In non-pesticides treated and pesticides treated orchards there were 31 and 17 species spider fauna respectively. There was obviously more spider population abundance and diversity richness of spider fauna in non-pesticides treated orchard than in pesticides treated one. The pesticides treatment has sudden and severe effects on the population of spider fauna.

Toxicity of 5 insecticides, spinomesifen, thiamethoxam, dinotefuran, pirimiphos-methyl, thiamethoxam/lambdacyhalothrin and 2 Acaricides, pyridaben and amittraz were studied on the most population spiders fauna in cassava fields; *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) and *Philoponella* sp. respectively. Direct spray application were used in this study under laboratory condition (average temperature 28-29 celcius). There are 4 categories use to

determine the toxicity of these insecticides, harmless, slightly harmful, moderate harmful and harmful. spiromesifen, pyridaben, thiamethoxam and dinotefuran are harmless, amitraz are slightly harmful, thiamethoxam / lambdacyhalothrin are medium harmful for *Philoponella* sp.

while pirimiphos-methyl and thiamethoxam / lambdacyhalothrin are hazard to *P. mundula* (L. Koch, 1872) but pirimiphos-methyl is hazard to *Philoponella* sp.

Toxicity of 4 insecticides, methomyl, abamectin, dimethoate, cypermethrin and 1 Acaricides, pyridaben were studied on the most population spiders fauna in rose apple orchards; *Philoponella* sp., *Hylyphantes graminicola* (Sundevall), *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) and *Anepion* sp. Direct spray application were used in this study under laboratory condition (average temperature 30-32 celcius). There are 4 categories use to determine the toxicity of these insecticides, harmless, slightly harmful, moderate harmful and harmful. spiromesifen, pyridaben, thiamethoxam and dinotefuran are harmless, amitraz are slightly harmful, pirimiphos-methyl and thiamethoxam/lambdacyhalothrin are harmful for *P. mundula* and *Philoponella* sp.

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาชนิดแมลงมุมในแปลงมันสำปะหลังพบแมลงมุมทั้งหมด 38 ชนิด ทั้งในสวนที่พ่นสารฯ และไม่พ่นสารฯ มีแมลงมุม 22 ชนิด ที่พบทั้งในสวนที่พ่นและไม่พ่นสารฯ ในสวนที่ไม่พ่นสารฯ พบแมลงมุม 22 ชนิด และสวนที่ใช้สารฯพบแมลงมุม 38 ชนิด

ผลการศึกษาชนิดแมลงมุมในสวนชมพู พบแมลงมุมทั้งหมด 35 ชนิด ทั้งในสวนที่พ่นสารฯ และไม่พ่นสารฯ มีแมลงมุม 13 ชนิด ที่พบทั้งในสวนที่พ่นและไม่พ่นสารฯ ในสวนที่ไม่พ่นสารฯ พบแมลงมุม 31 ชนิด และสวนที่ใช้สารฯพบแมลงมุม 17 ชนิด ในสวนที่ไม่ใช้สารฯ พบจำนวนปริมาณแมลงมุมและความหลากหลายของชนิดแมลงมุมสูงกว่าสวนที่ใช้สารฯ การใช้สารฆ่าแมลงมีผลทำให้ประชากรแมลงมุม ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ลดลงมาอย่างเห็นได้ชัด

ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 5 ชนิด คือ spinomesifen, thiamethoxam, dinotefuran, pirimiphos-methyl, thiamethoxam/lambdacyhalothrin และสารฆ่าไร 2 ชนิด คือ pyridaben และ amitraz กับแมลงมุม 2 ชนิดที่พบปริมาณมากสุดในแปลงมันสำปะหลัง ได้แก่ *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) และ *Philoponella* sp. โดยวิธีพ่นถูกตัว ทำการทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมลงมุม อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (เฉลี่ย 28-29 องศาเซลเซียส) พบว่า spiromesifen, pyridaben, thiamethoxam และ dinotefuran ไม่เป็นอันตรายต่อแมลงมุม 2 ชนิด amitraz นั้นเป็นอันตรายต่อแมลงมุน้อยซึ่งในการใช้ก็ต้องระมัดระวัง thiamethoxam / lambdacyhalothrin เป็นอันตรายปานกลางต่อแมลงมุม *Philoponella* sp. สาร pirimiphos-methyl และ thiamethoxam / lambdacyhalothrin นั้นควรหลีกเลี่ยงเพราะเป็นอันตรายสูงต่อแมลงมุม *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) ในขณะที่ pirimiphos-methyl เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมลงมุม *Philoponella* sp.

ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 4 ชนิด คือ methomyl , abamectin, dimethoate, cypermetrin และสารฆ่าไร 1 ชนิด คือ pyridaben ต่อแมลงมุม 4 ชนิดที่พบปริมาณมากในสวนชมพู ได้แก่ *Philoponella* sp., *Hylyphantes graminicola* (Sundevall), *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) และ *Aneption* sp. โดยวิธีการพ่นถูกตัว ทำการทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิเฉลี่ย 30-32 องศาเซลเซียส โดยแบ่งความเป็นพิษต่อแมลงมุมเป็น 4 ระดับ คือ ไม่เป็นอันตราย เป็นอันตรายน้อย เป็นอันตรายปานกลาง และเป็นอันตรายร้ายแรง พบว่า สาร pyridaben ไม่เป็นอันตรายต่อแมลงมุม cypermetrin เป็นอันตรายน้อยต่อแมลงมุมทั้ง 4 ชนิด dimethoate, abamectin และ methomyl เป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายร้ายแรงต่อแมลงมุมทั้ง 4 ชนิด

คำนำ

มันสำปะหลังและชมพูเป็นพืชที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจทางการส่งออก โดยมันสำปะหลังมีศักยภาพในการพัฒนาทั้งด้านพืชอาหารและพืชพลังงาน โดยประเทศไทย เป็นประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ รวมทั้งเป็นผู้ส่งออกอันดับหนึ่งของโลก (หนังสือพิมพ์ไทยโพสต์ , 2555) ส่วนชมพูมีศักยภาพในการส่งออกซึ่งมีมูลค่าการส่งออกปีละกว่า 100 ล้านบาท ตลาด ที่สำคัญ ได้แก่ จีน ฮองกง แคนาดา สิงคโปร์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย เป็นต้น

แมลงศัตรูที่สำคัญที่ส่งผลให้ผลผลิตลดลง มันสำปะหลัง ได้แก่ การระบาดของเพลี้ยแป้งสีชมพู ผลกระทบดังกล่าวยังทำให้เกษตรกรจำนวนหนึ่งหันไปปลูกพืชชนิดอื่น ส่งผลให้ผลผลิตมันสำปะหลังไม่พอกับความต้องการ (เจริญศักดิ์ และวิจารณ์, 2554) ชมพู ได้แก่ แมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendal), แมลงวันฝรั่ง *Bactrocera correcta* (Bezzi), แมลงวันเงาะ *Bactrocera carambolae* (แผ่นพับกลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2554) จากการปนไปของแมลงวันผลไม้บ่อยครั้ง จนทำให้สาธารณสุขประชาชนจีนได้ระงับการนำเข้า ชมพูจากประเทศเมื่อวันที่ 31 พค. 2555. หนังสือเวียนจากสำนักงานเกษตรประจำกรุงปักกิ่ง (2555)

การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชในระยะสั้น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อยับยั้ง การระบาดมิให้กระจายออกอย่างกว้างขวาง สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกัน กำจัดเพลี้ยแป้ง ได้แก่ thiamethoxa 25 %WG dinotefuran 10 %WP prothiofos 50 %EC pirimiphos methyl 50 %EC และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC อัตรา 4 กรัม, 20 กรัม, 50 มิลลิลิตร, 50 มิลลิลิตร และ 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ (สุเทพ และคณะ, 2553) ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้มีการใช้สาร ฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว สัญญาณี และคณะ (2552) รายงานว่า เหยื่อโปรตีนที่ใช้ Brewer yeast 5 กรัม ผสมกากน้ำตาล 15 กรัม มีประสิทธิภาพดีในการ ดึงดูดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* (Hendal) เอกสารวิชาการเกษตรคำแนะนำการป้องกันกำจัด แมลงและสัตว์ศัตรูพืช (2553) รายงานว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้แก่ dimethoate 40 % WSC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + protein autolysate 15 % อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 5 ลิตร และ malathion 57 % EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + protein autolysate 15 % อัตรา 200 มิลลิลิตร/น้ำ 5 ลิตร

นักวิจัยจากหลายประเทศสังเกตว่าแมงมุมเป็นตัวห้ำที่สำคัญของแมลงศัตรูพืชของ พืชหลายชนิด (Riechert and Lockley,1984) หลายท่านได้รายงานถึงความสำคัญของแมงมุมใน สวนส้ม (วิภาดา,2544; Badawi,1981; Carroll,1980;Chery & Dowell,1979;Fitzpatrick, Chery

& Dowell,1979) การศึกษาด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในประเทศอิสราเอลในสวนแอปเปิล (Mansour, Rosen, Shulov&Plaut ,1980) สวนส้ม (Mansour & Whitcomb, 1986)สวนอาโวคาโด (Mansour, Wysoki & Whitcomb ,1985) และไร่ม้าฝ้าย (Mansour, 1987) ชี้ให้เห็นว่าแมงมุมอาจมีบทบาทสำคัญในการลดปริมาณประชากรแมลงศัตรูต่างๆของพืชเหล่านี้ การใช้สารฆ่าแมลงในหลายๆพืชก่อให้เกิดความเสียหายต่อประชากรแมงมุม การเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์ฆ่าชนิดแมลงเฉพาะเจาะจง (selective pesticides) เป็นก้าวแรกของการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน การใช้สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเป็นตัวห้ำของแมงมุมและลดปริมาณประชากรของแมลงศัตรู ซึ่งนำไปสู่การลดการใช้สารฆ่าแมลง ลดต้นทุนการผลิต และลดการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม

วิภาดาและคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำในสวนมะม่วง ทำการศึกษาในสวนมะม่วงที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลงที่จังหวัดปทุมธานี เกษตรกรจะผสมสารฆ่าแมลง 1-3 ชนิด (abamectin, cypermethrin, parathion, fenobucarb และ dimethoate) และส่วนใหญ่จะผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชด้วย (mancozeb และ carbendazim) พบว่าความหลากหลายของชนิดแมงมุมต่ำกว่าสวนที่ไม่ใช้สารฯ การใช้สารฆ่าแมลงมีผลทำให้ประชากรแมงมุม โดยเฉพาะแมงมุมตาหกเหลี่ยมซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด

จะเห็นได้ว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมันสำปะหลังและชมพู่เกษตรกรมักใช้สารฆ่าแมลง เพราะเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แต่ก็มีผลกระทบต่อผลผลิตและสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ จึงควรมีการศึกษาถึงผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่างๆ ที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ โดยการเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่ปลอดภัยต่อแมงมุม เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืช และเป็นการอนุรักษ์ประชากรของแมงมุมตัวห้ำไว้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง ได้แก่ สวิงจับแมลง หลอดแก้วทดลอง ขวดดองตัวอย่างแมงมุมขนาดต่างๆ กล่องพลาสติกใสขนาดต่างๆ กัน กระดาษทิชชู ปากคีบ พู่กัน ถังพลาสติกใสขนาดต่างๆ สารเคมี ได้แก่ alcohol 75% ethyl acetate

2. อุปกรณ์ในการจำแนกชนิดและภาพวาด ได้แก่ จานแก้ว petridish ทรายหยาบ กล้องจุลทรรศน์กระดาษกราฟ กระดาษลอกลาย ดินสอ ปากกา rotring เบอร์ 1, 2, 3 เอกสารด้านอนุกรมวิธานแมลงมดที่เกี่ยวข้อง

3. อุปกรณ์ในการเขียนผลงานวิจัยและเผยแพร่ ได้แก่ อุปกรณ์ในการถ่ายภาพ กล้อง stereomicroscope ติดตั้งกล้องถ่ายภาพ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ วัสดุสำนักงาน

4. กล้องพลาสติกใส 2 ขนาด คือ 7.5x5.5x3 และ 15x29x8.5 เซนติเมตร

5. สารเคมีที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลัง ได้แก่

- spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 6 มล./น้ำ 20 ลิตร
- pyridaben (Sanmite 20% WP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
- thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- pirimiphos-methyl (Actellic 50 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
- thiamethoxam / lambda-cyhalothrin 24.7% ZC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
- น้ำเปล่า

สารเคมีที่ใช้ในสวนชมพู่ ได้แก่

- Lannate (Methomyl 40% SP)
- abamectin 1.8 % EC
- dimethoate 40% EC
- pyridaben (Sanmite 20% WP)
- cypermethrin 35 % EC
- น้ำเปล่า

6. เครื่องพ่นสารแบบ TLC Sprayer สามารถควบคุมความดันและปริมาตรในการพ่นแต่ละครั้งให้เท่ากัน

7. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

1. การสำรวจชนิดและปริมาณแมลงมดในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ที่พ่นและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สำรวจชนิดและปริมาณแมลงมดในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ 2 แปลง ได้แก่ แปลงที่ไม่มีการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงที่เกษตรกรฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช อยู่ห่างกันประมาณ 2 กิโลเมตร การสำรวจชนิดและปริมาณแมลงมดทั้ง 2 แปลงนี้จะสำรวจบนต้นมันสำปะหลัง การเก็บและรักษาตัวอย่างแมลงมด คือใช้การมอม

หา (searching) ตามลักษณะนิสัยของแมงมุมแต่ละชนิด สำหรับในสวนชมพู่ใช้สวิงจับแมลง ให้ปากสวิงอยู่ใต้กิ่งชมพู่ใช้ไม้เคาะที่กิ่งชมพู่เพื่อให้แมงมุมที่อาศัยอยู่บนต้นชมพู่ตกลงบนสวิง จับแมลง สวนชมพู่ 1 ไร่ จะสำรวจ 50 จุด แต่ละจุดจะเคาะกิ่งชมพู่ 5 ครั้ง และทำการโฉบแมงมุมในวัชพืชที่อยู่บริเวณโคนต้นชมพู่

นำแมงมุมที่จับได้นำมาใส่ในขวดที่หยดสาร ethyl acetate ลงบนก้อนสำลี 2-3 หยด ต้องรักษาตัวอย่างแมงมุมในขวดบรรจุ alcohol 75 % บันทึกรายละเอียดสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมในแปลงมันสำปะหลัง ทำการสำรวจ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือน สิงหาคม 2554 การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมในสวนชมพู่ ทำการสำรวจระหว่างเดือนมกราคม 2555 ถึงเดือน สิงหาคม 2555

2. ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ต่อประชากรแมงมุม

2.1 แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลองศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงในแปลงมันสำปะหลัง วาง

แผนการทดลองแบบ 8 กรรมวิธี คือ

1. spiromesifen (Oberon 24% SC)
2. pyridaben (Sanmite 20% WP)
3. amitraz (Mitac 20% EC)
4. thiamethoxam (Actara 25% WG)
5. dinotefuran (Starkle 10% WP)
6. pirimiphos-methyl (Actellic 50 % EC)
7. thiamethoxam / lambda-cyhalothrin 24.7% ZC
8. น้ำเปล่า

แผนการทดลองศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงในสวนชมพู่ วางแผนการทดลอง 6 กรรมวิธี คือ

1. Lannate (Methomyl 40% SP)
2. abamectin 1.8 % EC
3. dimethoate 40% EC
4. cypermethrin 35 % EC
5. pyridaben (Sanmite 20% WP)
6. น้ำเปล่า

2.2 วิธีปฏิบัติการทดลอง

ในงานวิจัยเรื่องการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมที่มีมากในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่พบว่าวิธีการศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงบนแมงมุมที่ทำงาน

และไม่ยุ่งยากคือ วิธีพ่นสารโดยตรงบนตัวแมงมุมเนื่องจากการหยดสารลงบนตัวแมงมุมต้องนำแมงมุมไปทำให้สลบที่อุณหภูมิห้องแช่แข็ง นาน 1 – 2 นาที ซึ่งต้องทำทีละตัวทำให้เสียเวลามาก (พิเชษฐ์, 2552) ดังนั้นงานทดลองนี้จึงใช้วิธีทดสอบโดยการพ่นสารลงบนตัวแมงมุม

การทดลอง : ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงบนแมงมุมโดยพ่นให้ถูกสารโดยตรง (Direct Spray)

1. นำแมงมุมตัวเต็มวัยเพศเมียชนิดที่สำคัญที่สุดที่พบในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่มาเลี้ยงไว้ในกล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 7.5x5.5x3 ซม.จำนวน 1 ตัวต่อกล่อง โดยใช้แมงมุม 5 ตัว/กรรมวิธี/ซ้ำ
2. พ่นสารทดลอง และน้ำเปล่า ลงบนแมงมุมที่ได้เตรียมไว้ ด้วยเครื่องพ่นสาร TLC Sprayer ที่ควบคุมความดันและปริมาตรให้เท่ากันได้
3. ตรวจนับจำนวนแมงมุมที่มีชีวิตรอดหลังพ่นสารที่ 12, 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลทั้งชนิดและปริมาณแมงมุมในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ที่พ่นและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- บันทึกจำนวนแมงมุมที่ได้รับผลกระทบจากสารทดลอง
- บันทึกอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ขณะทดลอง และในช่วงตรวจนับผล

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุด สิงหาคม พ.ศ. 2555

สวนเกษตรกร ศูนย์วิจัยพืชไร่ จังหวัดระยอง

สวนเกษตรกร ตำบลท่าไม้รวก อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี

ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจแมงมุมในแปลงมันสำปะหลังระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนสิงหาคม 2554 พบแมงมุมทั้งหมด 38 ชนิด ในสวนที่ไม่พ่นสารฯ พบแมงมุม 38 ชนิด และสวนที่ใช้สารฯ พบว่ามีแมงมุมทั้งหมด 22 ชนิด

ไม่สามารถใช้สวิงโฉบแมงมุมในวัชพืชที่อยู่บริเวณโคนต้นในแปลงมันสำปะหลังได้ เนื่องจากต้นมันสำปะหลังปลูกชิดติดกัน

เมื่อนำจำนวนชนิดของแมงมุมทั้งสองพื้นที่ ที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและไม่ใช้สารฯ พบว่า แมงมุมทั้งหมดที่พบมีจำนวน 38 ชนิด (Table 5) มีแมงมุมที่มีชนิดรวมกันอยู่พื้นที่ทั้งสองแปลงจำนวน 22 ชนิด คือ ใน Fam. Araneidae *Araneus sp.*, *Argiope dang*, *Argiope pulchella*, *Cyclosa sp.*, *Cyclosa mumennsis*, *Neoscona vigilan* ใน Fam. Clubionidae *Chiracanthium sp.*, *Clubiona sp.* ใน Fam. Linyphiidae *Hylyphantes graminicola* ใน Fam. Lycosidae *Pardosa sp.* ใน Fam. Oxyopidae *Oxyopes lineatipes*, *Peucetia viridians* ใน Fam. Salticidae *Myrmarachne sp.*, *Phintella versicolor*, *Telamonia sp.*

ตาม Table 1 ส่วนประกอบของแมงมุมบนต้นมันสำปะหลังในแปลงที่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่มีปริมาณมากที่สุด 3 อันดับ ตามลำดับ คือ Araneidae, Theridiidae และ Uloboridae ส่วนในแปลงที่ใช้สารฯ คือ Araneidae, Theridiidae และ Uloboridae (Table 2) ที่ทั้งสองแปลงมีชนิดของแมงมุมเหมือนกันอาจเป็นเพราะแมงมุมทั้งสามชนิดสามารถทนทานต่อสารฆ่าแมลงได้

ตาม Fig.1 ส่วนประกอบของแมงมุมบนต้นมันสำปะหลังในแปลงที่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณสูงสุด 3 อันดับ คือ *Parasteadola mundula* (L. Koch, 1872), *Philoponella sp.* และ *Cyclosa mumennsis* ส่วนในแปลงที่ใช้สารฯ คือ *Parasteadola mundula*, *Philoponella sp.* และ *Argyrodes argentatus* แสดงให้เห็นว่า *Parasteadola mundula* และ *Philoponella sp.* มีปริมาณมากและสามารถทนทานต่อสารฆ่าแมลงในแปลงมันสำปะหลัง

ตาม Fig 3. การผันแปรของปริมาณแมงมุมบนต้นมันสำปะหลังในแปลงที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และไม่ใช้สารฯ จะมีรูปแบบ (pattern) คล้ายกัน ในแปลงที่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะมีปริมาณแมงมุมสูงกว่าที่ใช้สารฯ มาก ปริมาณแมงมุมในแปลงที่ใช้สารและไม่ใช้สารฯ เท่ากับ 1181 และ 452 ตัว ตามลำดับ (Table 1,2)

จากการสำรวจแมงมุมในสวนชมพู่ระหว่างเดือนมกราคม 2555 ถึง เดือน สิงหาคม 2555 พบแมงมุมทั้งหมด 35 ทั้งในสวนที่พ่นสารฯ และไม่พ่นสารฯ มีแมงมุม 13 ชนิด ที่พบทั้งในสวนที่พ่นและไม่พ่นสารฯ ในสวนที่ไม่พ่นสารฯ พบแมงมุม 31 ชนิด และสวนที่ใช้สารฯ พบแมงมุม 17 ชนิด

ในสวนที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช พบว่ามีแมงมุมทั้งหมด 19 ชนิด และเนื่องจากสวนนี้มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นเจ้าของจึงทำการฉีดพ่นวัชพืชที่ขึ้นโคนต้นด้วยเช่นกันจึงทำให้ไม่สามารถตรวจนับจำนวนแมงมุมที่วัชพืชได้

เมื่อนำจำนวนชนิดของแมงมุมทั้งสองพื้นที่ ที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและไม่ใช้สารฯ พบว่า แมงมุมทั้งหมดที่พบมีจำนวน 35 ชนิด มีแมงมุมที่มีชนิดรวมกันอยู่พื้นที่ทั้งสองแปลงจำนวน 13 ชนิด โดยมีแมงมุมในแปลงที่ไม่ใช้สารฯ จำนวน 18 ชนิด ที่ไม่พบในแปลงที่ใช้สารฯ คือ ใน Fam. Theridiidae *Argyrodes* sp. A, *Argyrodes argentatus*, *Chrysso pulcherrima*, *Coleosoma blandum*, *Parasteatoda mundula*, ใน Fam. Araneidae *Anepion* sp., *Gasteracantha kuhli* ใน Fam. Tetragnathidae *Leucauge* sp., *Opadometa fastigata* ใน Fam. Uloboridae *Miagrammopes* sp. ใน Fam. Clubionidae *Clubiona* sp. ใน Fam. Thomisidae *Thomisus* sp. ใน Fam. Salticidae *Asemonea tenuipes*, *Cosmophasis umbratica*, *Evarcha* sp., *Lyssomanas* sp. , *Phintella versicolor*, *Plexippus* sp.

ในแปลงที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีแมงมุม 4 ชนิด ที่ไม่พบในแปลงที่ไม่ใช้สาร คือ *Argyrodes* sp.B, *Chrysso* sp.A, *Myrmarachne* sp. และ *Portia* sp. การผันแปรของปริมาณแมงมุมในแปลงที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและไม่ใช้ในสวนชมพู่

ตาม Table 3 ส่วนประกอบของแมงมุมบนต้นชมพู่ในแปลงที่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่มีปริมาณมากสูงสุด 3 อันดับ ตามลำดับ คือ Araneidae, Uloboridae, Linyphiidae ส่วนในแปลงที่ใช้สารฯ คือ Fam. Linyphiidae, Uloboridae และ Salticidae (Table 4)

ตาม Fig. 2 ส่วนประกอบของแมงมุมบนต้นชมพู่ในแปลงที่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณสูงสุด 3 อันดับ คือ *Philoponella* sp., *Hylyphantes graminicola* (Sundevall), และ *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) ส่วนในแปลงที่ใช้สารฯ คือ *Hylyphantes graminicola* (Sundevall), *Philoponella* sp. และ *Uloborus* sp.

ตาม Fig 4. การผันแปรของปริมาณแมงมุมบนต้นชมพู่ในแปลงที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และไม่ใช้สารฯ จะมีรูปแบบ (pattern) คล้ายกัน ในแปลงที่ไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะมีปริมาณแมงมุมสูงกว่าที่ใช้สารฯ มาก ปริมาณแมงมุมในแปลงที่ใช้สารและไม่มีสารฯ เท่ากับ 790 และ 200 ตัว ตามลำดับ (Table 3, 4)

จากการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับแมงมุม *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) และ *Philoponella* sp. ที่เก็บจากแปลงมันสำปะหลัง ตามกรรมวิธีคือ spiromesifen (Oberon 24% SC), pyridaben (Sanmite 20% WP), amitraz (Mitac 20% EC), thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran (Starkle 10% WP) , pirimiphos-methyl (Actellic 50 % EC) , thiamethoxam / lambda-cyhalothrin 24.7% ZC และน้ำเปล่า โดยวิธีพ่นให้ถูกสารโดยตรงพบว่า

12 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Parasteatoda mundula* พบว่าพ่นสาร spiromesifen ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ

methyl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100% สาร thiamethoxam / lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 80%

72 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Parasteatoda mundula* พบว่าพ่นสาร spiromesifen ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 20% สาร amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 60% สาร thiamethoxam ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร dinotefuran ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร pirimiphos-methyl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100% สาร thiamethoxam / lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100%

72 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Philoponella* sp. พบว่าพ่นสาร spiromesifen ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 20% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 40% สาร thiamethoxam ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 20% สาร dinotefuran ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร pirimiphos-methyl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100% สาร thiamethoxam / lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 80%

96 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Parasteatoda mundula* พบว่าพ่นสาร spiromesifen ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 20% สาร amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 60% สาร thiamethoxam ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร dinotefuran ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร pirimiphos-methyl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100% สาร thiamethoxam / lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100%

96 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Philoponella* sp. พบว่าพ่นสาร spiromesifen ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 20% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร amitraz ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 40% สาร thiamethoxam ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 20% สาร dinotefuran ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร pirimiphos-methyl ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100% สาร thiamethoxam / lambdacyhalothrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 80%

จากการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุม พบว่า เปอร์เซนต์ตายของแมงมุมเป็นไปในทางเดียวกัน หลังจากนั้นก็ทำการจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุมทั้ง 2 ชนิด โดยใช้เปอร์เซนต์ตายหลังการได้รับสารแล้ว 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 โดยไม่ทำให้แมงมุมทั้ง 2 ชนิด ตาย < 30 % ได้แก่สาร spiromesifen, pyridaben, thiamethoxam, dinotefuran

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุมทั้ง 2 ชนิด ตาย 30-79 % ได้แก่สาร amitraz

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Philoponella* sp. ตาย 80-99 % ได้แก่สาร thiamethoxam / lambdacyhalothrin

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Parasteatoda mundula* ตาย > 99 % ได้แก่สาร pirimiphos-methyl และ thiamethoxam / lambdacyhalothrin

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Philoponella* sp. ตาย > 99 % ได้แก่สาร pirimiphos-methyl

จากการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง กับแมงมุม *Philoponella* sp., *Hylyphantes graminicola*, *Parasteatoda mundula* และ *Anepsion* sp. ที่เก็บจากสวนชมพู่ ตามกรรมวิธีคือ Lannate (Methomyl 40% SP), abamectin 1.8 % EC, dimethoate 40% EC, cypermethrin 35 % EC, pyridaben (Sanmite 20% WP) และน้ำเปล่า โดยวิธีพ่นให้ถูกสารโดยตรงพบว่า

12 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Philoponella* sp. พบว่าพ่นสาร methomyl ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 20% สาร abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 80% สาร dimethoate ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร cypermethrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 60% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0%

12 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Hylyphantes graminicola* พบว่าพ่นสาร Methomyl ทำให้ตายเฉลี่ยเท่ากับ 80% สาร abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 100% สาร dimethoate ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0% สาร cypermethrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 40% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0%

12 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Parasteatoda mundula* พบว่าพ่นสาร Methomyl ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 100% สาร abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 40% สาร dimethoate ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 80% สาร cypermethrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 40% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0%

12 ชั่วโมงหลังทดสอบกับแมงมุม *Anepsion* sp. พบว่าพ่นสาร methomyl ทำให้ ตายเฉลี่ยเท่ากับ 60% สาร abamectin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 60% สาร dimethoate ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 80% สาร cypermethrin ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 80% สาร pyridaben ทำให้แมงมุมตายเฉลี่ยเท่ากับ 0%

จากการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุม พบว่า เปอร์เซนต์ตายของแมงมุมเป็นไปในทางเดียวกัน หลังจากนั้นก็ทำการจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุมทั้ง 4 ชนิด โดยใช้เปอร์เซนต์ตายหลังการได้รับสารแล้ว 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ IOBC (Hassan, 1994) พบว่า

สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม โดยไม่ทำให้แมงมุมทั้ง 4 ชนิด ตาย < 30 % ได้แก่สาร pyridaben

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Philoponella* sp. และ *Hylyphantes graminicola* และ *Anepsion* sp. ตาย 30-79 % ได้แก่สาร methomyl, dimethoate และ cypermetrin

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Parasteatoda mundula* ตาย 30-79 % ได้แก่สาร cypermetrin

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Parasteatoda mundula* ตาย 80-99 % ได้แก่สาร dimethoate

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Anepsion* sp. ตาย 80-99 % ได้แก่สาร abamectin

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Philoponella* sp., *Hylyphantes graminicola*, *Parasteatoda mundula* ตาย > 99 % ได้แก่สาร abamectin

สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม โดยทำให้แมงมุม *Parasteatoda mundula* ตาย > 99 % ได้แก่สาร methomyl

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาชนิดแมงมุมบนต้นมันสำปะหลัง พบแมงมุมทั้งหมด 38 ชนิด ทั้งในสวนที่พ่นสารฯ และไม่พ่นสารฯ มีแมงมุม 22 ชนิด ที่พบทั้งในสวนที่พ่นและไม่พ่นสารฯ ในสวนที่ไม่พ่นสารฯ พบแมงมุม 22 ชนิด และสวนที่ใช้สารฯพบแมงมุม 38 ชนิด

ผลการศึกษาชนิดแมงมุมบนต้นชมพู พบแมงมุมทั้งหมด 35 ชนิด ทั้งในสวนที่พ่นสารฯ และไม่พ่นสารฯ มีแมงมุม 13 ชนิด ที่พบทั้งในสวนที่พ่นและไม่พ่นสารฯ ในสวนที่ไม่พ่นสารฯ พบแมงมุม 31 ชนิด และสวนที่ใช้สารฯพบแมงมุม 17 ชนิด ในสวนที่ไม่ใช้สารฯ พบปริมาณแมงมุมและความหลากหลายของชนิดแมงมุมสูงกว่าสวนที่ใช้สารฯ การใช้สารฆ่าแมลงมีผลทำให้ประชากรแมงมุมซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลังนั้นพบว่า มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Parasteatoda mundula* และ *Philoponella* sp. ได้แก่ สาร spiromesifen, pyridaben, thiamethoxam และ dinotefuran ส่วนสาร amitraz นั้นเป็นอันตรายต่อแมงมุน้อยซึ่งในการใช้ก็ต้องระมัดระวัง สาร thiamethoxam / lambdacyhalothrin เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม *Philoponella* sp. pirimiphos-methyl และ thiamethoxam / lambdacyhalothrin เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม *Parasteatoda mundula* ในขณะที่ pirimiphos-methyl เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม *Philoponella* sp.

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในสวนชมพูนั้นพบว่า มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Philoponella* sp., *Hylyphantes graminicola*, *Parasteatoda mundula* และ *Anepion* sp. ได้แก่สาร pyridaben ส่วนสาร cypermethrin นั้นเป็นอันตรายต่อแมงมุน้อยซึ่งในการใช้ก็ต้องระมัดระวัง ส่วนสาร dimethoate, abamectin และ Methomyl นั้นควรหลีกเลี่ยงเพราะเป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายสูงต่อแมงมุมทั้ง 4 ชนิด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณผาณิต ตันติสุขารมย์ เกษตรกรผู้ปลูกชมพู่ ที่ให้ความช่วยเหลือ ในการดำเนินการวิจัย คุณวลัยภรณ์ ชัยฤทธิ์ไชย นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัย และพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่ จ. ระยอง คุณสุเทพ สหยา ที่ช่วยอนุเคราะห์สารฆ่าแมลง คุณจิระพัฒน์ บัณฑาคณบวรอด บัวดวง เจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิจัยไร่และแมงมุม ที่ช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน ขอขอบคุณทุกๆท่าน ที่มีส่วนร่วมให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. 2553. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. หน้า 64.

เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ วิจารณ์ วิชชุกิจ. (ออนไลน์). แหล่งข้อมูล:

http://www.thaitapiocastarch.org/article27_th.asp (ธันวาคม 2554)

พิเชษฐ์ เขาวนวัฒนวนวงศ์. 2552. ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุม

ตาหกลี้มในสวนมะม่วง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552 เล่ม 1.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. หน้า 435-443..

วิภาดา วังศิลาบัตร เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ พิเชษฐ์ เขาวนวัฒนวนวงศ์. 2550. การศึกษา

ผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำในสวนมะม่วง. รายงาน

ผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.
หน้า 568 – 597.

สุเทพ สหายา, พวงพกา อ่างมณี และ วัชริน แหลมคม. 2553. การทดสอบประสิทธิภาพ
สารฆ่าแมลงและสารสกัดธรรมชาติป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในมันสำปะหลัง.
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. หน้า 166-180.

สัญญาณี ศรีคชา และคณะ. 2552. การใช้เหยื่อโปรตีนเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ใน
ชมพู่. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552. เล่ม 1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขา
พืช. เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 3/2553. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 363.

Badawi, A.1981. Studies on some aspects of the biology and ecology of the
citrus butterfly *Papilio demoleus* L. in Saudi Arabia (Papilionidae,
Lepidoptera) Z. Angew.Ent.91:286-292.

Carroll, P.D. 1980. Biological notes on the spiders of some citrus groves in
central and southern California.Ent.News.91:147-154.

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. 1987. 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., 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., Wysorki, M. and Whitcomb, H. W. 1985 Spiders inhabiting avocado
orchards and their role as natural enemies of *Boarmia selenaria* Schriff

(Lepidoptera: 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.

Riechert, E.S. and Lockley, T. 1984. Spiders as biological control agents. A. Rev. Ent. 29: 288 - 320.

หนังสือเวียนจากสำนักงานเกษตรประจํากรุงปักกิ่ง. 2555. AQSIQ ออกประกาศระงับการ

นำเข้าขมพู่ทําบิณฑจันทรจําประเทศไทยออนไลน์. แหล่งข้อมูล:

[http://www.thaibizchina.com/thaibizchina/th/china-economic-](http://www.thaibizchina.com/thaibizchina/th/china-economic-business/result.php?SECTION_ID=447&ELEMENT_ID=10488)

[business/result.php?SECTION_ID=447&ELEMENT_ID=10488](http://www.thaibizchina.com/thaibizchina/th/china-economic-business/result.php?SECTION_ID=447&ELEMENT_ID=10488) (28 มค. 2556)

Table 1. Composition of the spider population by families on the tree in an unsprayed cassava orchard at Rayong province during October 2010- August 2011

Families	2010		2011									Total
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	1181
Araneidae	20	40	42	22	24	36	20	30	24	40	41	339
Clubionidae	4	4	19	5	5	5	5	3	5	5	7	67
Linyphiidae	3	2	2	2	0	0	0	12	6	10	6	43
Lycosidae	2	18	4	5	5	5	6	6	6	5	4	66
Nephilidae	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	7
Oxypidae	1	1	2	3	3	5	6	6	7	25	8	67
Salticidae	0	0	0	1	1	3	3	4	3	12	6	33
Sparassidae	1	1	3	2	2	2	2	3	4	8	2	30
Tetragnathidae	2	2	1	0	1	1	3	6	20	40	28	104
Theridiidae	19	6	35	13	16	43	18	34	25	24	19	252
Thomicidae	0	0	1	1	1	1	0	0	0	3	1	8
Uloboridae	7	9	8	12	11	19	18	18	21	25	17	165

Table 2. Composition of the spider population by families on the tree in sprayed cassava orchard at Rayong province during October 2010- August 2011

Families	2010		2011									Total
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	452
Araneidae	9	9	9	10	13	12	11	13	9	13	13	121
Clubionidae	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	21
Linyphiidae	1	1	1	2	0	0	0	3	3	4	4	19
Lycosidae	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Oxypidae	1	1	2	3	4	5	4	5	6	7	6	44
Salticidae	0	0	0	1	1	3	2	3	2	4	3	19
Sparassidae	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5
Tetragnathidae	3	3	1	0	0	0	4	2	2	3	3	21
Theridiidae	5	5	6	7	14	13	9	10	11	12	11	103
Uloboridae	4	4	4	5	6	7	7	9	9	11	11	77

Table3. Composition of the spider population by families on the tree in an unsprayed roseapple orchard at Petchaburi province during January 2012- August 2012

Families	2012								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Araneidae	25	28	10	8	25	31	18	26	204
Clubionidae	5	4	3	6	7	4	6	6	41
Linyphiidae	10	30	10	5	4	11	19	16	105
Oxypidae	3	3	2	2	1	1	1	2	15
Uloboridae	25	20	38	29	25	20	20	20	197
Salticidae	12	10	8	4	13	16	10	15	88
Tetragnathidae	1	1	2	1	2	2	1	2	12
Theridiidae	9	13	12	16	7	25	15	7	104
Thomicidae	1	2	0	1	2	1	1	1	9

Table4. Composition of the spider population by families on the tree in sprayed roseapple orchard at Petchaburi province during January 2012- August 2012

Families	2012								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Araneidae	0	2	0	2	2	0	1	6	13
Linyphiidae	13	4	6	5	17	11	10	6	72
Oxypidae	0	0	1	2	1	1	1	1	7
Uloboridae	4	7	20	9	12	10	5	3	70
Salticidae	1	2	2	1	2	4	4	2	18
Tetragnathidae	0	0	1	1	0	1	1	1	5
Theridiidae	0	4	0	0	0	0	3	0	7

Table 5. Composition of the spider population by species on the tree in an unsprayed cassava field at Rayong province during October 2010- August 2011

Species	2010			2011								Total
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	
Araneidae												
<i>Araneus</i> sp.	1	1	4	6	1	2	2	1	2	2	4	26
<i>Araneus mitificus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	6
<i>Argiope dang</i>	3	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	17
<i>Argiope pulchella</i>	5	10	1	2	4	4	2	3	1	5	2	39
<i>Cyclosa</i> sp.	5	4	4	6	7	4	2	2	2	9	8	53
<i>Cyclosa mumennisis</i>	3	11	21	2	6	14	7	15	11	12	7	109
<i>Cyrtophora</i>	0	2	2	0	0	2	0	1	1	2	9	19
<i>Gasteracantha hasellti</i>	0	6	1	1	1	1	0	0	0	1	1	12
<i>Gasteracantha kuhii</i>	0	0	3	0	0	1	1	1	2	5	2	15
<i>Neoscona vigilan</i>	3	4	5	4	4	6	5	5	3	2	2	43

Table 5. (Contd.)

Species	2010			2011								Total
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	
Clubionidae												
<i>Chiracanthium</i> sp.	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	21
<i>Clubiona</i> sp.	2	2	16	2	2	2	4	2	4	4	6	46
Linyphiidae												
<i>Hylyphantes graminicola</i>	3	2	2	2	0	0	0	12	6	10	6	43
Lycosidae												
<i>Pardosa</i> sp.	2	18	4	5	5	5	6	6	6	5	4	66
Nephilidae												
<i>Nephila</i> sp.	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	7
Oxyopidae												
<i>Peucetia viridans</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	7
<i>Oxyopes</i> sp.	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3	5	18

Table 5. (Contd.)

Species	2010			2011								
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Total
<i>Oxyopes lineatipes</i>	1	1	2	2	2	3	3	3	4	19	2	42
Salticidae												
<i>Evarcha</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
<i>Myrmarachne</i> sp.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	7	1	11
<i>Phintella vitata</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	6
<i>Phintella versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
<i>Portia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
<i>Telamonia</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	6
Sparassidae												
<i>Olios</i> sp.	1	1	3	2	2	2	2	3	4	8	2	30

Table 5. (Contd.)

Species	2010			2011								
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Total
Tetragnathidae												
<i>Leucauge</i> sp.	1	1	1	0	0	0	1	4	3	8	4	23
<i>Tetragnatha</i> sp.	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6	2	13
<i>Tetragnatha virescens</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	8
<i>Tylorida ventralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15	24	21	60
Theridiidae												
<i>Argyrodes</i> sp.	2	1	1	0	0	0	0	0	2	5	4	15
<i>Argyrodes argentatus</i>	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	20
<i>Argyrodes flavescens</i>	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	21
<i>Ariamnes cylindrogaster</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Chryso</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7	10
<i>Parasteadola mundula</i>	13	1	30	9	12	40	14	30	20	14	5	202

Table 5. (Contd.)

Species	2010			2011								
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Total
Thomicidae												
<i>Amyciaea</i>	0	0	1	1	1	1	0	0	0	3	1	8
Uloboridae												
<i>Uloborus sp.</i>	2	3	2	2	2	4	4	6	6	5	4	40
<i>Philoponella sp.</i>	5	6	6	10	9	15	14	12	15	20	13	125

Table 6. Composition of the spider population by species on the tree in sprayed cassava field at Rayong province during October 2010- August 2011

Species	2010			2011								
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Total
Araneidae												
<i>Araneus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	2	9
<i>Argiope dang</i>	2	2	2	2	4	4	2	3	1	3	2	27
<i>Argiope pulchella</i>	3	3	4	3	3	2	2	2	2	3	3	30
<i>Cyclosa</i> sp.	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	21
<i>Cyclosa mumennisis</i>	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	16
<i>Neoscona vigilan</i>	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	18
Clubionidae												
<i>Chiracanthium</i> sp.	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
<i>Clubiona</i> sp.	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	11
Linyphiidae												
<i>Hylyphantes graminicola</i>	1	1	1	2	0	0	0	3	3	4	4	19

Table 6. (Contd.)

Species	2010			2011								
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Total
Lycosidae												
<i>Pardosa sp.</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Oxyopidae												
<i>Peucetia viridans</i>	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	11
<i>Oxyopes lineatipes</i>	1	1	2	3	3	4	3	3	4	5	4	33
Salticidae												
<i>Myrmarachne sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
<i>Phintella versicolor</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	6
<i>Telamonia sp.</i>	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	9
Sparassidae												
<i>Olios sp.</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5

Table 6. (Contd.)

Species	2010			2011								
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Total
Tetragnathidae												
<i>Leucauge</i> sp.	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	2	9
<i>Tetragnatha</i> sp.	2	2	1	0	0	0	3	1	1	1	1	12
Theridiidae												
<i>Argyrodes argentatus</i>	2	2	1	2	5	4	3	4	4	5	5	37
<i>Parasteadola mundula</i>	3	3	5	5	9	9	6	6	7	7	6	66
Uloboridae												
<i>Uloborus</i> sp.	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	24
<i>Philoponella</i> sp.	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	53

Table 7. Composition of the spider population by species on the tree in an unsprayed roseapple orchard at Petchaburi province during January 2012- August 2012

Species	2012								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Araneidae									
1. <i>Anepsion</i> sp.		14	6	4	8	7	11	21	71
2. <i>Araneus</i> sp.	1	1			1	13	5	1	22
3. <i>Argiope dang</i>	22	10	3	4	14	5	5	7	70
4. <i>Cyclosa</i> sp.	1	1	1						3
5. <i>Gasteracantha Kuhli</i>					1	2			3
6. <i>Neoscona</i> sp.		1			1	4		2	8
7. <i>Parawixia</i> sp.	1	1							2
Clubionidae									
1. <i>Clubiona</i> sp.	5	4	3	6	7	4	6	6	41
Linyphiidae									
1. <i>Hylyphantes graminicola</i>	10	30	10	5	4	11	19	16	105

Table 7. (Contd.)

Species	2012								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Oxypidae									
1. <i>Oxyopes lineatipes</i>	3	3	2	2	1	1	1	2	15
Uloboridae									
1. <i>Miagrammopes</i> sp.	1		1						2
2. <i>Philiponella</i> sp.	20	15	33	25	23	18	18	19	171
3. <i>Uloborus</i> sp.	4	5	4	4	2	2	2	1	24
Salticidae									
1. <i>Asemonea tenuipes</i>					1				1
2. <i>Cosmophasis umbratica</i>	1	2	1	1			2		7
3. <i>Evarcha</i> sp.	2	1					1		4
4. <i>Lyssomanes</i> sp.	2	1	1	2	1	3	2	2	14
5. <i>Marpissa</i> sp.	1					2		1	4

Table 7. (Contd.)

Species	2012								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
6. <i>Myrmarachne plataleoides</i>	2	2	3		6		1	5	19
7. <i>Phintella versicolor</i>	2	2	1	1	4	6	2	5	23
8. <i>Phintella vitata</i>	1	1	2		1	5	2	1	13
9. <i>Plexippus</i> sp.	1	1						1	3
Tetragnathidae									
1. <i>Leucauge</i> sp.			1		1	1	1	1	5
2. <i>Opadometa fastigata</i>			1		1				2
3. <i>Tetragnatha virescens</i>	1	1		1		1		1	5
Theridiidae									
1. <i>Agyrodes</i> sp.				1			2		3
2. <i>Agyrodes argentatus</i>			1					1	2
3. <i>Chryso pulcherrima</i>		1						4	5

Table 7. (Contd.)

Species	2012								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
4. <i>Coleosoma blandum</i>			1	1		3		4	9
5. <i>Parasteatoda mundula</i>	9	12	10	14	7	22	13	7	94
Thomicidae									
1. <i>Thomisus</i> sp.	1	2	0	1	2	1	1	1	9

Table 8. Composition of the spider population by species on the tree in sprayed roseapple orchard at Petchaburi province during January 2012- August 2012

Species	2012								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Araneidae									
1. <i>Araneus</i> sp.	0	0	0	1	1	0	0	3	5
2. <i>Argiope dang</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	3
3. <i>Cyclosa</i> sp.	0	2	0	0	0	0	0	1	3
4. <i>Neoscona</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	1	2
Linyphiidae									
1. <i>Hylyphantes graminicola</i>	13	4	6	5	17	11	10	6	72
Oxypidae									
1. <i>Oxyopes lineatipes</i>	0	0	1	2	1	1	1	1	7
Salticidae									
1. <i>Marpissa</i> sp.	1	0	0	0	1	2	0	0	4

Table 8. (Contd.)

Species	2012								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
2. <i>Myrmarachne plataleoides</i>	0	0	0	1	1	0	1	0	3
3. <i>Myrmarachne</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4. <i>Phintella versicolor</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	2
5. <i>Phintella vitata</i>	0	1	2	0	0	1	2	1	7
6. <i>Portia</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Tetragnathidae									
1. <i>Tetragnatha virescens</i>	0	0	1	1	0	1	1	1	5
Theridiidae									
1. <i>Agyrodes</i> sp.	0	1	0	0	0	0	2	0	3
2. <i>Chryso</i> sp.	0	3	0	0	0	0	1	0	4

Table 8. (Contd.)

Species	2012								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Uloboridae									
1. <i>Philiponella</i> sp.	0	2	16	5	10	8	3	2	46
2. <i>Uloborus</i> sp.	4	5	4	4	2	2	2	1	24

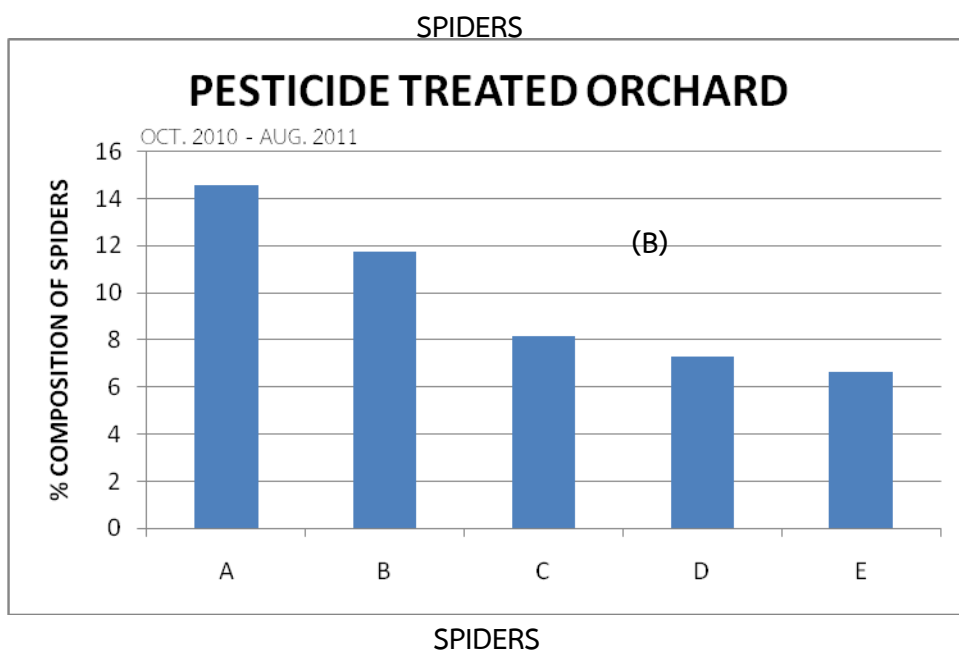
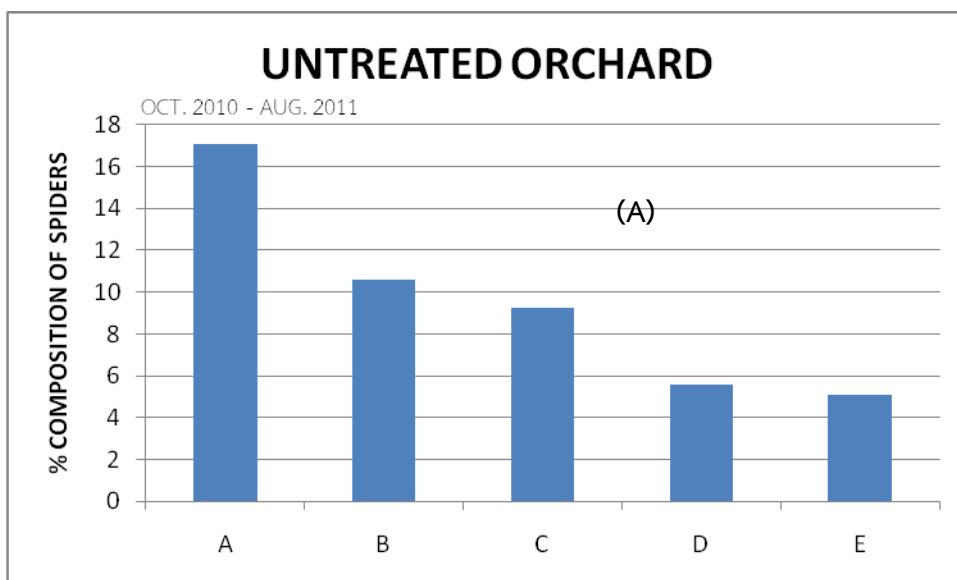


Fig. 1. Percent composition of spiders in untreated orchard (A) and pesticide treated orchard (B) on cassava field trees in Rayong province during October 2011- August 2012

UNTREATED

A = *Parasteadola mundula*

B = *Philoponella* sp.

C = *Cyclosa mumensis*

D = *Pardosa* sp.

E = *Tylorida ventralis*

TREATED

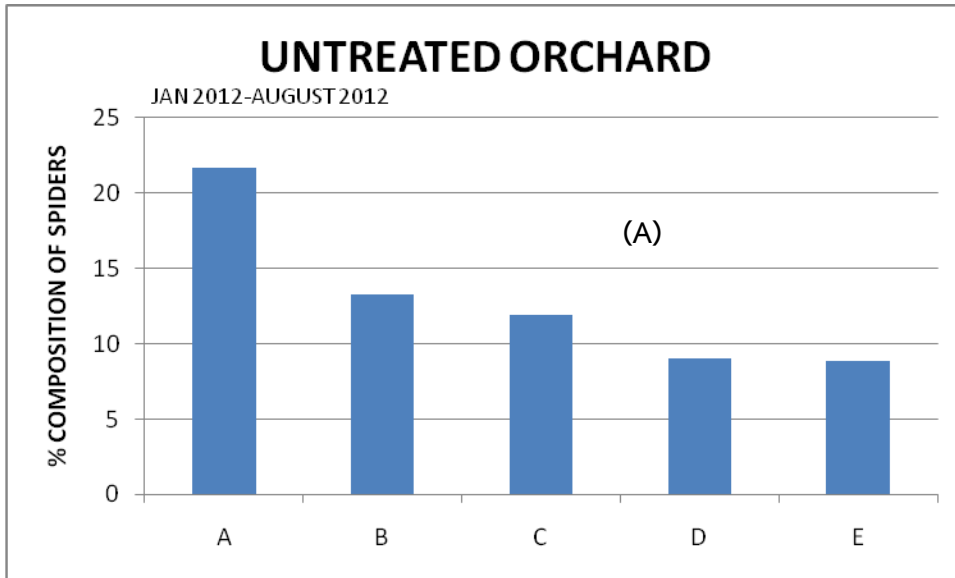
A = *Parasteadola mundula*

B = *Philoponella* sp.

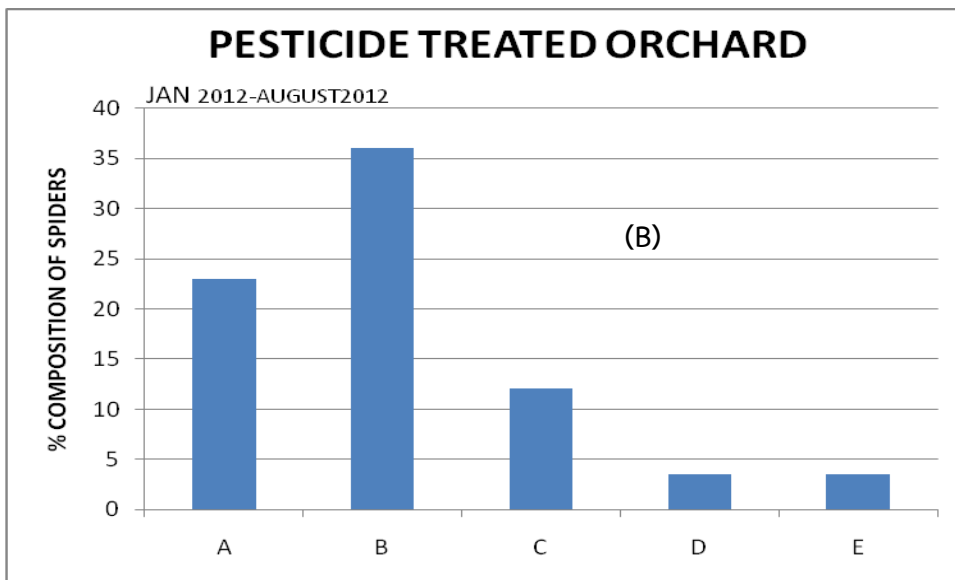
C = *Argyrodes argentatus*

D = *Oxyopes lineatipes*

E = *Argiope pulchella*



SPIDERS



SPIDERS

Fig. 2. Percent composition of spiders in untreated orchard (A) and pesticide treated orchard (B) on rose apple trees in Rayong province during October 2011- August 2012

UNTREATED

- A = *Philoponella* sp.
- B = *Hylyphantus graminicola*
- C = *Parasteadola mundula*
- D = *Anepsion* sp.
- E = *Argiope dang*

TREATED

- A = *Hylyphantus graminicola*
- B = *Philoponella* sp.
- C = *Uloborus* sp.
- D = *Oxyopes lineatipes*
- E = *Phintella vitata*

Fig 3. Fluctuation of spider population on the cassava in treated and untreated.

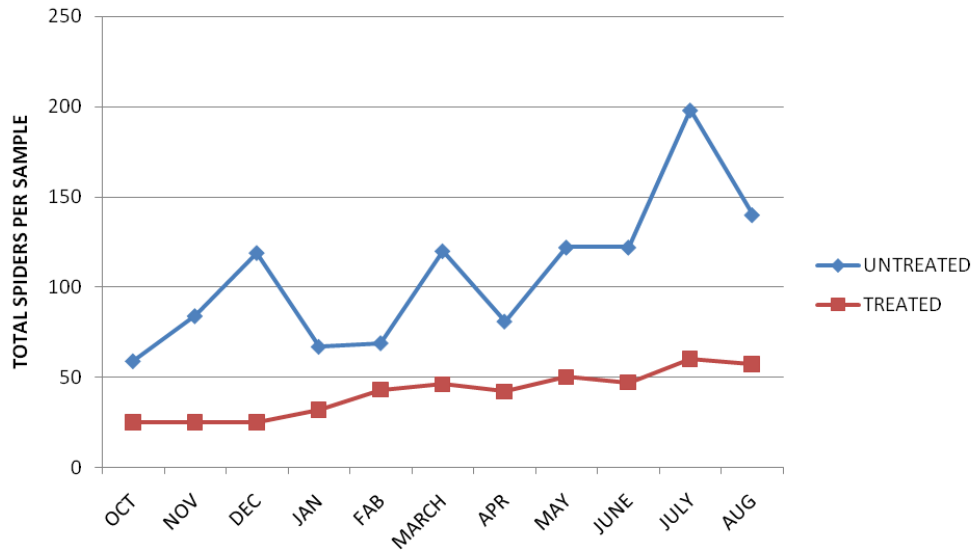


Fig. 4 Fluctuation of spider population on the rose apple trees in a treated and untreated orchards.

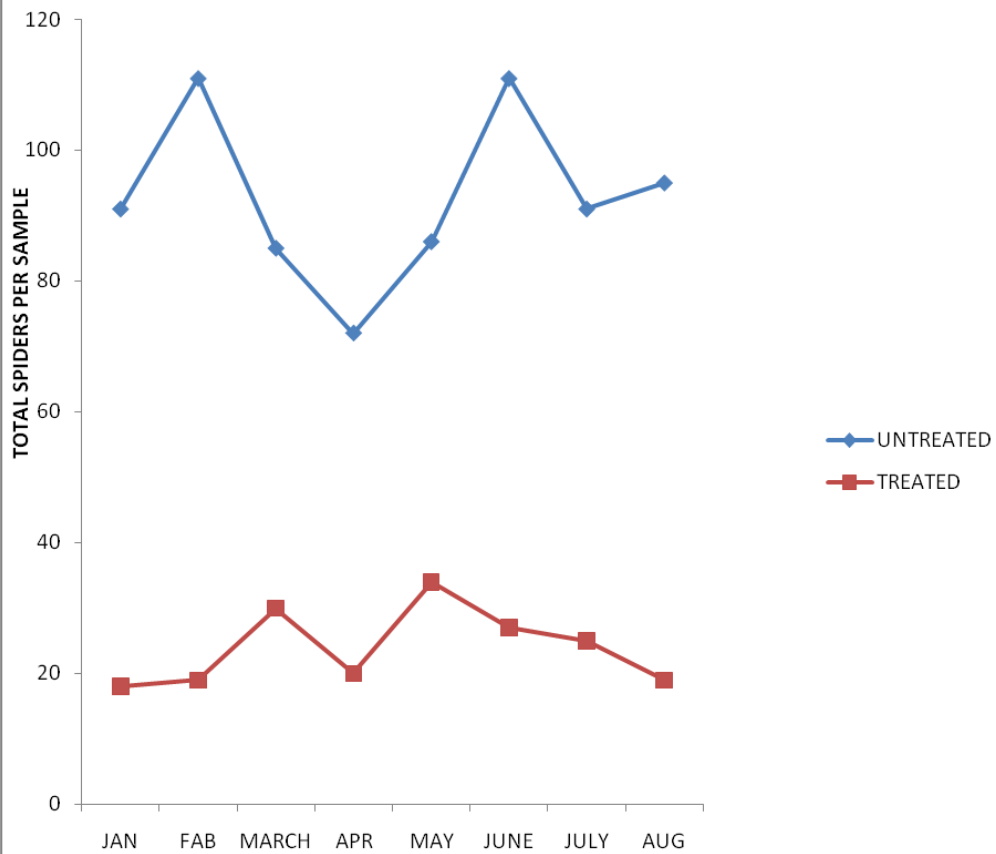


Table 9. % Mortality of *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) at different interval after direct spray with some pesticides in cassava field.

Pesticides / Acaricides	% Mortality after treatment				
	12 hours	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
spiromesifen	0	0	0	0	0
pyridaben	0	0	20	20	20
amittraz	40	60	60	60	60
thiamethoxam	0	0	0	0	0
dinotefuran	20	0	0	0	0
pirimiphos-methyl	100	100	100	100	100
thiamethoxam/lambdacyhalothrin	100	100	100	100	100
water	0	0	0	0	0

Table 10. % Mortality of *Philoponella* sp. at different interval after direct spray with some pesticides in cassava field.

Pesticides / Acaricides	% Mortality after treatment				
	12 hours	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
spiromesifen	0	0	20	20	20
pyridaben	0	0	0	0	0
amittraz	20	20	20	40	40
thiamethoxam	0	0	20	20	20
dinotefuran	0	0	0	0	0
pirimiphos-methyl	100	100	100	100	100
thiamethoxam/lambdacyhalothrin	100	100	80	80	80
water	0	0	0	0	0

Table 11. Percent Mortality of *Philoponella* sp. at different interval after direct spray with some pesticides in rose apple orchards.

Pesticides / Acaricides	% Mortality after treatment				
	12 hours	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
methomyl	20	20	40	40	40
abamectin	80	80	100	100	100
dimethoate	0	20	40	40	40
cypermethrin	60	40	40	40	40
pyridaben	0	0	0	0	0
water	0	0	0	0	0

Table 12. Percent Mortality of *Hylyphantes graminicola* (Sundevall) at different interval after direct spray with some pesticides in rose apple orchards.

Pesticides / Acaricides	% Mortality after treatment				
	12 hours	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
methomyl	80	60	60	60	60
abamectin	100	100	100	100	100
dimethoate	0	20	40	60	60
cypermethrin	40	40	40	40	40
pyridaben	0	0	0	0	0
water	0	0	0	0	0

Table 13. Percent Mortality of *Parasteatoda mundula* (L. Koch, 1872) at different interval after direct spray with some pesticides in rose apple orchards.

Pesticides / Acaricides	% Mortality after treatment				
	12 hours	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
methomyl	100	100	100	100	100
abamectin	40	40	40	40	100
dimethoate	80	80	80	80	80
cypermethrin	40	60	60	60	60
pyridaben	0	0	0	0	0
water	0	0	0	0	0

Table 14. Percent Mortality of *Anepsion* sp. at different interval after direct spray with some pesticides in rose apple orchards.

Pesticides / Acaricides	% Mortality after treatment				
	12 hours	24 hours	48 hours	72 hours	96 hours
methomyl	60	60	60	60	60
abamectin	60	60	60	60	80
dimethoate	80	60	60	60	60
cypermethrin	80	60	60	60	60
pyridaben	0	0	0	0	20
water	0	0	0	0	0

ภาคผนวก



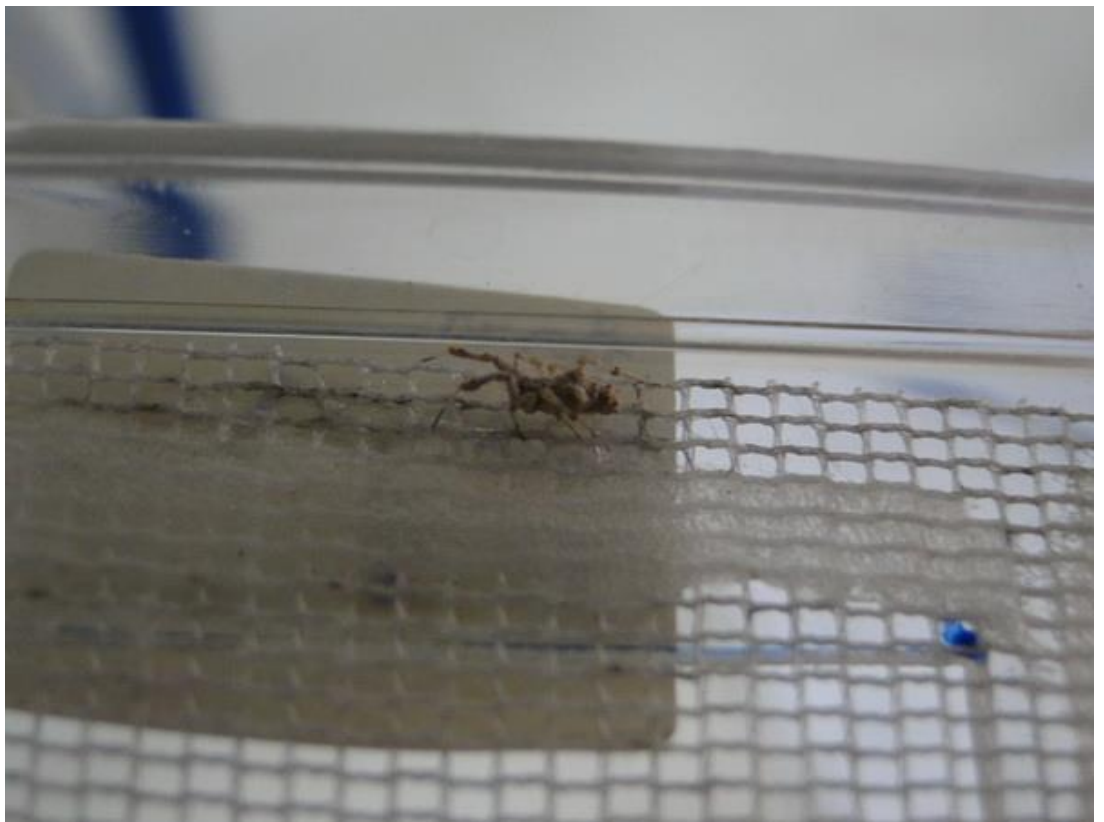
แปลงมันสำปะหลังที่ใช้ทดลอง



แมงมุมที่พบปริมาณมากในแปลงมันสำปะหลัง

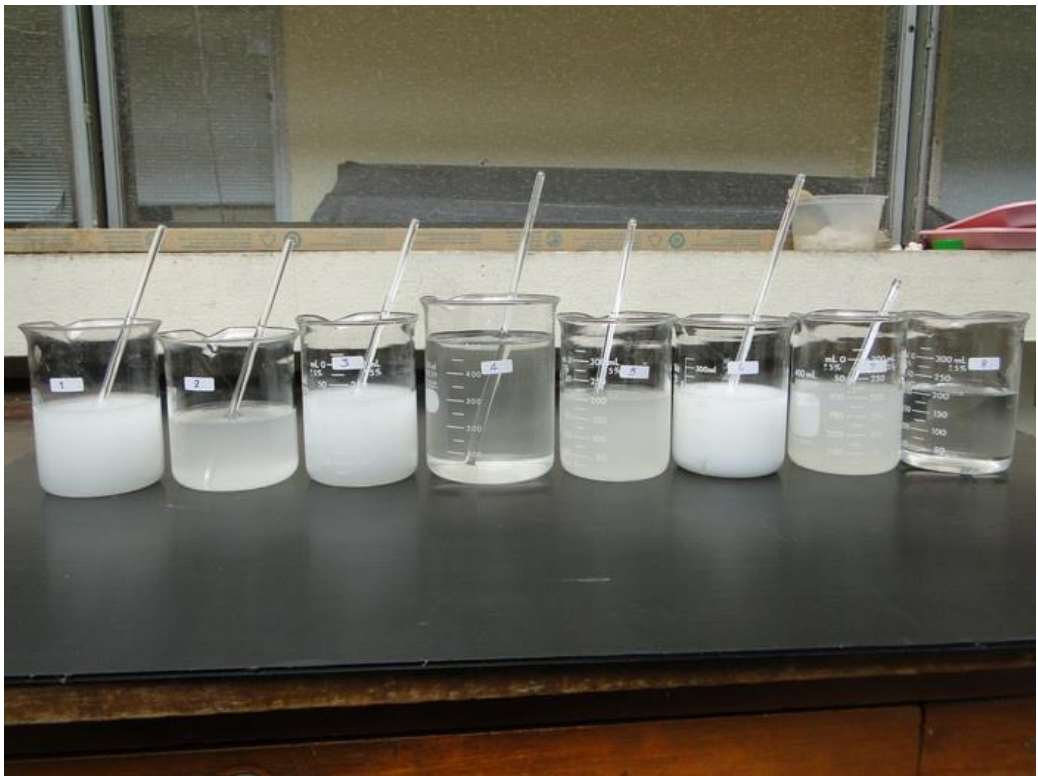


Parasteatoda mundula (L. Koch, 1872)



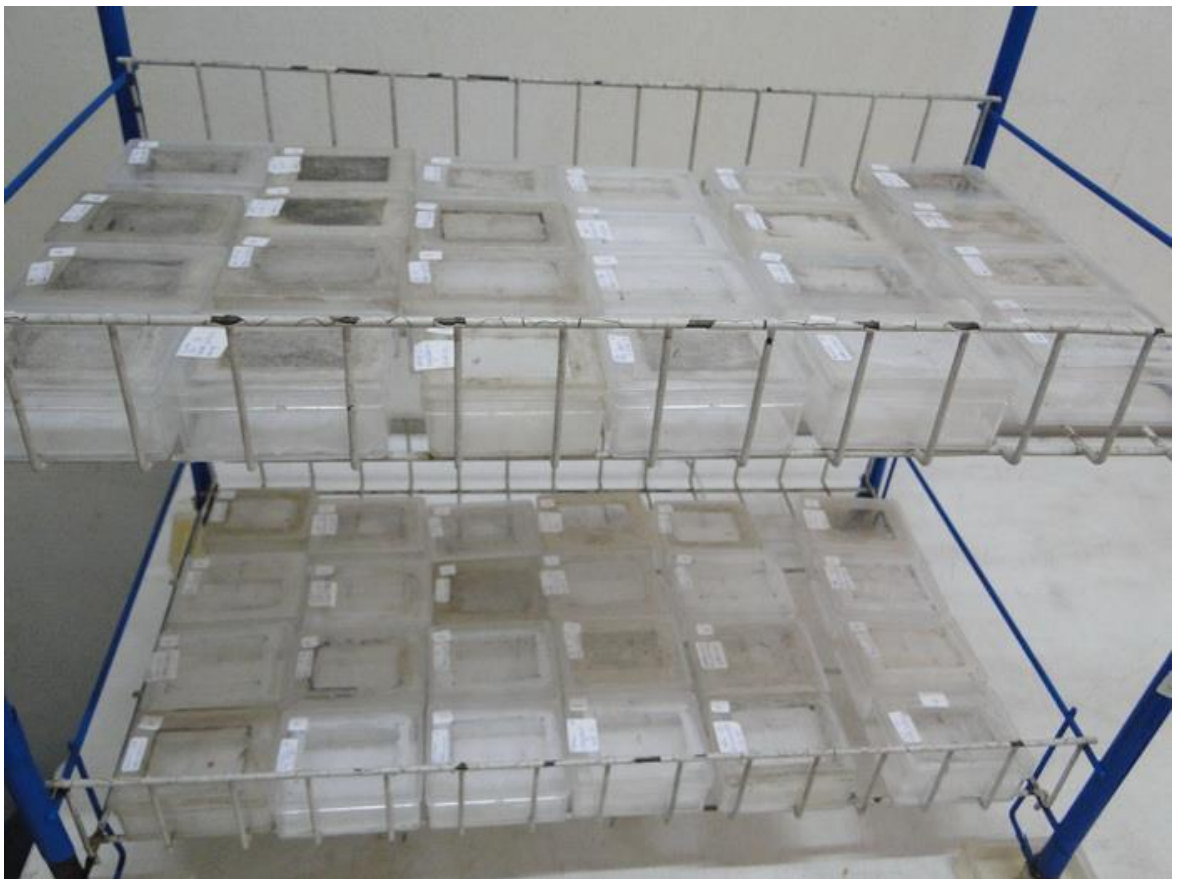
Philoponella sp.

สารฆ่าแมลงที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลัง





เครื่องพ่นสารแบบ TLC Sprayer





คุณผาณิต ต้นตีสุขารมย์ เกษตรกรผู้ปลูกชมพู่



คุณวลัยภรณ์ ชัยฤทธิไชย นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร
เพชรบุรี ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษา

สวนชมพูที่ใช้ในการทดลอง



แมงมุมที่พบปริมาณมากในสวนชมพู



Parasteatoda mundula (L. Koch, 1872)



Philoponella sp.



Hylyphantes graminicola (Sundevall)

สารฆ่าแมลงที่ใช้ในสวนชมพู

