

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำ

Studies on Impact of Pesticides on Spider Fauna

วิมลวรรณ โชติวงศ์ มานิตา คงชื่นสิน

พิเชษฐ เชาวนวัฒนนวงศ์ พลอยชมพู กรวิภาสเรือง

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในแปลงมันสำปะหลัง จากจังหวัดระยอง ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2554 การสำรวจทำโดยจับแมงมุมโดยตรง นำแมงมุมมาฆ่าและเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ แล้วนำมาศึกษาอนุกรมวิธานและจำแนกชนิด ซึ่งพบแมงมุม 5 วงศ์ ดังนี้ Araneidae, Thomisidae, Salticidae, Theridiidae, Uloboridae ปริมาณแมงมุมที่พบมากที่สุดได้แก่ *Achearanea* sp. และ *Uloborus* sp. ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 5 ชนิด คือ spiromesifen (Oberon 24% SC), thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran (Starkle 10% WP), pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC), thiamethoxam / lambdacyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC) และสารฆ่าไร 2 ชนิด คือ pyridaben (Sanmite 20 % WP), amitraz (Mitac 20% EC) โดยวิธีพ่นถูกตัวโดยตรง ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (เฉลี่ย 30-32 องศาเซลเซียส) พบว่าสารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม ได้แก่ dinotefuran (Starkle 10% WP) สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุม ได้แก่ spiromesifen (Oberon 24% SC), thiamethoxam (Actara 25% WG), pyridaben (Sanmite 20 % WP) สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม ได้แก่ amitraz (Mitac 20% EC) และ สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม ได้แก่ pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) และ thiamethoxam / lambdacyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC)

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในสวนชมพู จากจังหวัดเพชรบุรี นครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2555 การสำรวจทำโดยจับแมงมุมโดยตรง นำแมงมุมมาฆ่าและเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการแล้วนำมาศึกษาอนุกรมวิธานและจำแนกชนิด ปริมาณแมงมุมที่พบมากที่สุดในช่วง ตุลาคม 2554 ถึง มีนาคม 2555 ได้แก่ *Uloborus* sp.ทำได้ครบ 4 ขั้ว แต่ *Hylyphantes graminicola* Sundevall ทำได้ 2 ขั้วและอยู่ระหว่างการทดลองและเก็บรวบรวมตัวอย่างและการจำแนก ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง 4 ชนิด คือ methomyl

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-01-04-54

(Lannate 40% SP), abamectin 1.8 % EC, dimethoate 40% EC, cypermethrin 35 % EC และ สารฆ่าไร 1 ชนิด คือ pyridaben (Sanmite 20% WP) โดยวิธีพ่นถูกตัวโดยตรง ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (เฉลี่ย 33-35 องศาเซลเซียส) พบว่าสารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ pyridaben (Sanmite 20% WP) สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ methomyl (Lannate 40% SP), dimethoate 40% EC, cypermethrin 35 % EC และ สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ abamectin 1.8 % EC สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Hylyphantes graminicola* Sundevall ได้แก่ pyridaben (Sanmite 20% WP), cypermethrin 35 % EC สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายปานกลางต่อแมงมุม *H. graminicola* Sundevall ได้แก่ methomyl (Lannate 40% SP) และ สารฆ่าแมลงที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อแมงมุม *Uloborus* sp. ได้แก่ abamectin 1.8 % EC, dimethoate 40% EC

คำนำ

นักวิจัยจากหลายประเทศสังเกตเห็นว่าแมงมุมเป็นตัวห้ำที่สำคัญของแมลงศัตรูของพืชหลายชนิด (Riechert and Lockley, 1984) หลายท่านได้รายงานถึงความสำคัญของแมงมุมในสวนส้ม (วิภาดา, 2544; Badawai, 1981; Carroll, 1980; Cherry and Dowell, 1979; Fitzpatrick, Cherry and Dowell, 1979) การศึกษาด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชในสวนส้มของฟลอริดาโดยแมงมุมลดประชากรของ blackfly ได้ถึง 52.66% (Cherry, R. and Dowell, R. V., 1979) กลุ่มของแมงมุมสามารถลดประชากรของแมลงศัตรูพืชหลายชนิดได้ (Marc *et al.*, 1999 and Nyffeler and Sutherland, 2003) รวมถึงเพลี้ยจักจั่นในข้าว (*Oryza*) (Oraze and Grigarick 1989), เพลี้ยอ่อนใน spring barley (*Hordeum*) (Chiverton, 1986), หนอนผีเสื้อในเผือก (*Colocasia*) (Nakasuji *et al.* 1973), ฝ้าย (*Gossypium*) (Mansour, 1987) และเพลี้ยหอยเกล็ดในกล้วยไม้ (Mansour and Whitcomb, 1986) กลุ่มแมงมุมสามารถลดความเสียหายของนาข้าว (Ito *et al.* 1962), ถั่วเหลือง (*Glycin max* (L.) Merr.) (Carter and Rypstra, 1995) และสวนผัก (Riechert and Bishop, 1990)

Mansour และคณะ (1980) รายงานว่าได้สำรวจประชากรแมงมุมในสวนแอปเปิลที่ใช้และไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชตลอดปี แมงมุมที่เก็บจากสวนแอปเปิลที่อยู่ในระยะตัวอ่อน นำมาเลี้ยงแยกในห้องปฏิบัติการจนเป็นตัวเต็มวัยและจำแนกชนิด การศึกษาพบว่าประชากรแมงมุมในสวนที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีความหนาแน่นมากกว่าสวนที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช แมงมุมแต่ละตัวที่จับมาจะนำมาทดสอบความสามารถในการกินหนอนระยะแรกของ *Spodoptera littoralis* (Boisd) ในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบประชากรของ *C. mildei* มากที่สุดในสวนแอปเปิลที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกินหนอนของ *S. littoralis*

ไนโร นา ป่า และสวนที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลง ความหนาแน่นของประชากรแมงมุมจะสูง ในที่เช่นนี้ แมงมุมจะมีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวห้ำควบคุมประชากรของแมลง แต่ในที่ซึ่งใช้สารฆ่าแมลง สารฆ่าแมลงจะลดประชากรแมงมุม ความหนาแน่นประชากรแมงมุมจะต่ำ บทบาทการเป็นตัวห้ำของแมงมุมจึงลดลงไป (วิภาดา 2534 ก; 2534 ข; 2536 ก, 2536 ข; Ito *et al.* 1962; Kayashima, 1972; IRRI, 1973; Mac Lellan, 1973; Chiu *et al.* 1974; Kiritani and Kakiya, 1975; Hokyo *et al.* 1976; Mansour *et al.* 1980)

Nohara และ Yasumatsu (1968) รายงานว่าได้ทำการสำรวจประชากรแมงมุมในสวนส้มที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลงรอบๆ เมือง Hagi อำเภอ Prefecture ทางตะวันตกของเกาะ Honshu พบแมงมุม 66 ชนิดใน 16 วงศ์ (Dictynidae, Uloboridae, Theridiidae, Theridiosomatidae, Micryphantidae, Argiopidae, Tetragnathidae, Pisauridae, Lycosidae, Oxyopidae, Agelenidae, Thomisidae, Salticidae, Clubionidae, Ctenidae, และ Gnaphosidae) ชนิดแมง

มดที่พบปริมาณประชากรมากได้แก่ *Carrhotus detritus*, *Oxyopes sertatus*, *Araneus ejusmodi*, *Xysticus croceus*, *Philodromus subaureolus* และ *Anahita fauna*

แมงมุมเหล่านี้พบปริมาณประชากรสูงสุดเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม หรือกันยายนถึงพฤศจิกายน แต่บางชนิดพบสูงสุดทั้ง 2 ช่วงเวลานี้ ประชากรแมงมุมในสวนส้มที่พ่นสารฆ่าแมลง พบต่ำกว่าสวนส้มที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง ปริมาณประชากรแมงมุมบนต้นส้มพบสูงกว่าบนวัชพืชใต้ต้นส้มในสวนที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง ในทางตรงข้าม ในสวนส้มที่พ่นสารฆ่าแมลง พบประชากรแมงมุมบนวัชพืชสูงกว่าบนต้นส้ม แสดงว่าผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมบนต้นส้มสูงกว่าบนวัชพืชใต้ต้นส้ม

Mansour และคณะ (1980) รายงานว่าได้สำรวจประชากรแมงมุมในสวนแอปเปิลที่ใช้และไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชตลอดปี แมงมุมที่เก็บจากสวนแอปเปิลที่อยู่ในระยะตัวอ่อน นำมาเลี้ยงแยกในห้องปฏิบัติการจนเป็นตัวเต็มวัยและจำแนกชนิด การศึกษาพบว่าประชากรแมงมุมในสวนที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีความหนาแน่นมากกว่าสวนที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช แมงมุมแต่ละตัวที่จับมาจะนำมาทดสอบความสามารถในการกินหนอนระยะแรกของ *Spodoptera littoralis* (Boisd) ในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบประชากรของ *C. mildei* มากที่สุดในสวนแอปเปิลที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกินหนอนของ *S. littoralis*

วิภาดาและคณะ (2550) ได้การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวห้ำในสวนมะม่วง ทำการศึกษาในสวนมะม่วงที่ใช้และไม่ใช้สารฆ่าแมลงที่จังหวัดปทุมธานี เกษตรกรจะผสมสารฆ่าแมลง 1-3 ชนิด (abamectin, cypermethrin, parathion, fenobucarb และ dimethoate) และส่วนใหญ่จะผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืชด้วย (mancozeb และ carbendazim) พบว่าความหลากหลายของชนิดแมงมุมต่ำกว่าสวนที่ไม่ใช้สารฯ การใช้สารฆ่าแมลงมีผลทำให้ประชากรแมงมุมโดยเฉพาะแมงมุมตาหกเหลี่ยม ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ลดลงมาอย่างเห็นได้ชัด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง ได้แก่ สวิงจับแมลง หลอดแก้วทดลอง ขวดดองตัวอย่างแมงมุมขนาดต่างๆ กัน กล่องพลาสติกใสขนาดต่างๆ กัน กระดาษ tissue ปากคีบ ฟู่กัน ถุงพลาสติกใสขนาดต่าง ๆ กัน สารเคมี ได้แก่ alcohol 75% ethyl acetate
2. อุปกรณ์ในการจำแนกชนิดและภาพวาด ได้แก่ จานแก้ว petridish ทราหยาบ กล้อง stereomicroscope กระดาษกราฟ กระดาษลอกลาย ดินสอ ปากกา rotring เบอร์ 1, 2, 3 เอกสารด้านอนุกรมวิธานแมงมุมที่เกี่ยวข้อง

3. อุปกรณ์ในการเขียนผลงานวิจัยและเผยแพร่ ได้แก่ อุปกรณ์ในการถ่ายภาพ กล้อง stereomicroscope ติดตั้งด้วยกล้องถ่ายภาพ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ วัสดุสำนักงาน
4. กล่องพลาสติกใส 2 ขนาด คือ 7.5x5.5x3 และ 15x29x8.5 เซนติเมตร
5. กระดาษซับ
6. ปากคีบ
7. พู่กัน
8. ขวดดองแมงมุม
9. แอลกอฮอล์ 75%
10. ethyl acetate
11. เอกสารวิชาการเกี่ยวกับการจำแนกชนิดแมงมุม
12. สารฆ่าแมลงที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลัง ได้แก่
 - spiromesifen (Oberon 24% SC)
 - pyridaben (Sanmite 20 % WP)
 - amitraz (Mitac 20% EC)
 - thiamethoxam (Actara 25% WG)
 - dinotefuran (Starkle 10% WP)
 - pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC)
 - thiamethoxam / lambda-cyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC)
13. สารเคมีที่ใช้ในสวนชมพู่ ได้แก่
 - methomyl (Lannate 40% SP)
 - abamectin 1.8 % EC
 - dimethoate 40% EC
 - pyridaben (Sanmite 20% WP)
 - cypermethrin 35 % EC
14. เครื่องพ่นสารแบบ TLC Sprayer สามารถควบคุมความดันและปริมาตรในการพ่นแต่ละครั้งให้เท่ากันได้
15. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

1. การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมในแปลงมันสำปะหลังและสวนชมพู่ที่พ่นและไม่พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - สำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมในไร่มันสำปะหลังและสวนชมพู่ 2 แปลง ได้แก่

แปลงที่ไม่มีการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงที่เกษตรกรฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช อยู่ห่างกันประมาณ 2 กิโลเมตร การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุมทั้ง 2 แปลงนี้จะสำรวจบนต้นมันสำปะหลังและชมพู การเก็บและรักษาตัวอย่างแมงมุม คือใช้สวิงจับแมลงให้ปากสวิงอยู่ใต้ใบมันสำปะหลังและชมพูใช้มือตีใบมันสำปะหลังและชมพูเพื่อให้แมงมุมที่อาศัยอยู่บนต้นตกลงบนสวิงจับแมลง แปลงมันสำปะหลัง 1 ไร่ จะสำรวจ 50 จุด แต่ละจุดจะตีใบ 5 ครั้ง

นำแมงมุมที่จับได้นำมาฆ่าในขวดที่หยดสาร ethyl acetate ลงบนก้อนสำลี 2-3 หยด ต้อง รักษาตัวอย่างแมงมุมในขวดบรรจุ alcohol 75 % บันทึกทรายละเอียดสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ การสำรวจชนิดและปริมาณแมงมุม ทำการสำรวจ 2 ช่วง คือ ระยะเวลาเดือนพฤศจิกายน 2553 ถึง เดือน กันยายน 2554 และระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2554 ถึงเดือน กันยายน 2555

2. ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงในแปลงมันสำปะหลังต่อประชากรแมงมุม

2.1 แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ

1. spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. pyridaben (Sanmite 20 % WP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. thiamethoxam / lambda-cyhalothrin 24.7 % ZC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
8. น้ำเปล่า

3. ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงในสวนชมพูต่อประชากรแมงมุม

2.1 แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

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

2.2 วิธีปฏิบัติการทดลอง

ในงานวิจัยเรื่องการทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมที่มีมากในแปลงมันสำปะหลังและชมพู่พบว่าวิธีการศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงบนแมงมุมที่ทำงานและไม่ยุ่งยากคือ วิธีพ่นสารโดยตรงบนตัวแมงมุมเนื่องจากการหดยาสารลงบนตัวแมงมุมต้องนำแมงมุมไปทำให้สลบที่อุณหภูมิห้องแช่แข็ง นาน 1 – 2 นาที ซึ่งต้องทำทีละตัวทำให้เสียเวลามาก (พิเชษฐ, 2552) ดังนั้นงานทดลองนี้จึงใช้วิธีทดสอบโดยการพ่นสารลงบนตัวแมงมุม

การทดลอง : ศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงบนแมงมุมโดยพ่นให้ถูกสารโดยตรง (Direct Spray)

1. นำแมงมุมตัวเต็มวัยเพศเมียชนิดที่สำคัญที่สุดที่พบในมันสำปะหลังและสวนชมพู่มาเลี้ยงไว้ในกล่องเลี้ยงแมลง ขนาด 7.5x5.5x3 ซม. จำนวน 1 ตัวต่อกล่อง โดยใช้แมงมุม 8 ตัว/กรรมวิธี/ซ้ำ
2. พ่นสารทดลอง และน้ำเปล่า ลงบนแมงมุมที่ได้เตรียมไว้ ด้วยเครื่องพ่นสาร TLC Sprayer ที่ควบคุมความดันและปริมาตรให้เท่ากันได้
3. ตรวจนับจำนวนแมงมุมที่มีชีวิตรอดหลังพ่นสารที่ 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

2.3 การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกจำนวนแมงมุมที่ได้รับผลกระทบจากสารทดลอง
2. บันทึกอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ขณะทดลอง และในช่วงตรวจนับผล

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2553 สิ้นสุดกันยายน พ.ศ. 2555

ไร่ นา สวน ของเกษตรกรทั่วประเทศ ป่า บ้านเรือน และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในแปลงมันสำปะหลัง จากจังหวัดระยอง ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2554 พบ แมงมุม 5 วงศ์ ดังนี้ Araneidae, Thomisidae, Salticidae, Theridiidae, Uloboridae ปริมาณแมงมุมที่พบมากที่สุดได้แก่ *Achearana* sp. และ *Uloborus* sp. สารเคมีที่ไม่แนะนำให้ใช้คือ pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) และ thiamethoxam / lambda-cyhalothrin 24.7 % ZC เนื่องจากทำให้แมงมุมตายทั้งหมด สารเคมีที่แนะนำให้ใช้คือ dinotefuran (Starkle 10% WP) เนื่องจากไม่ส่งผลกระทบต่อแมงมุมตัวทำ สำหรับ spiromesifen (Oberon 24% SC), pyridaben (Sanmite 20 % WP), thiamethoxam (Actara 25% WG) สามารถใช้ได้แต่ต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้

สำรวจและเก็บตัวอย่างแมงมุมในสวนชมพู่ จากจังหวัดเพชรบุรี นครปฐม ระหว่าง

เดือนตุลาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2555 แมงมุมที่พบปริมาณมากที่สุด คือ *Uloborus* sp. และ *Hylyphantes graminicola* Sundevall ซึ่งทำได้เพียง 2 ซ้ำ ที่เหลืออยู่ระหว่างเก็บตัวอย่าง จำแนก และทดลอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลัง นั้นพบว่า มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม คือ dinotefuran (Starkle 10% WP) ส่วนสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), thiamethoxam (Actara 25% WG), pyridaben (Sanmite 20 % WP) นั้นเป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมซึ่งในการใช้ก็ต้องระมัดระวัง ส่วนสาร amitraz (Mitac 20% EC), pirimiphos-methyl (Actellic 50% EC) และ thiamethoxam / lambda-cyhalothrin (Eforia 24.7 % ZC) นั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เพราะเป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายสูงสุดต่อแมงมุม

ผลการทดสอบสารฆ่าแมลงที่ใช้ในสวนชมพู่ ยังอยู่ระหว่างการทดลองและดำเนินการวิจัย นั้นพบว่า มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *Uloborus* sp. คือ pyridaben (Sanmite 20% WP) ส่วนสาร methomyl (Lannate 40% SP), dimethoate 40% EC, cypermethrin 35 % EC, abamectin 1.8 % EC นั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เพราะเป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายสูงสุดต่อแมงมุม *Uloborus* sp. มีสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม *H. graminicola* Sundevall ได้แก่ pyridaben (Sanmite 20% WP), cypermethrin 35 % EC ส่วนสาร methomyl (Lannate 40% SP) abamectin 1.8 % EC, dimethoate 40% EC นั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เพราะเป็นอันตรายปานกลางจนถึงอันตรายสูงสุดต่อแมงมุม *H. graminicola* Sundevall

การนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถแนะนำให้เกษตรกรนำสารที่ไม่เป็นอันตราย หรือ เป็นอันตรายน้อยต่อแมงมุมไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ และให้หลีกเลี่ยงการใช้สารที่มีอันตรายต่อแมงมุม ซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติไว้

เอกสารอ้างอิง

- พิเชฐ เขาวนัฒนวงศ์. 2552. ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อแมงมุม
 ตาหกเหลี่ยมในสวนมะม่วง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552 เล่ม 1.
 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. หน้า 435-443.
- วิภาดา วังศิลาบัตร. 2534 ก. การศึกษาชนิดและปริมาณแมงมุมในสวนส้มเขียวหวานที่ไม่ใช้และใช้
 สารฆ่าแมลง. รายงานการสัมมนาการใช้สารจากพืชเพื่อการป้องกันกำจัดศัตรูทางการเกษตร
 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หน้า 46 – 61.
- _____. 2534 ข. ชนิดและปริมาณแมงมุมในดินที่พบในสวนส้มเขียวหวานที่ใช้สารสกัด
 จากพืชสมุนไพรและสารเคมี รายงานการสัมมนาการใช้สารจากพืชเพื่อการป้องกันและกำจัด
 ศัตรูทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หน้า 61 – 71.
- _____. 2536 ก. แมงมุม-ตัวทำกินแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน. กสิกร. 66(2) : 168 – 170.
- _____. 2536 ข. ชนิดและปริมาณแมงมุมในสวนส้มเขียวหวานที่ใช้สารสกัดจากพืช
 สมุนไพรและสารเคมี ว. กิจ. สัตว. 15(1) : 20 – 36.
- วิภาดา วังศิลาบัตร. 2544. แมงมุมในสวนส้ม. เอกสารวิชาการ กองกัญและสัตววิทยา
 กรมวิชาการเกษตร กทส-ว-010-2544. ISBN 974-436-053-4. 108 หน้า.
- วิภาดา วังศิลาบัตร เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ พิเชฐ เขาวนัฒนวงศ์. 2550. การศึกษา
 ผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อประชากรแมงมุมตัวทำในสวนมะม่วง. รายงาน
 ผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.
 หน้า 568 – 597.
- Badawi, A. 1981. Studies on some aspects of the biology and ecology of the citrus
 butterfly *Papilio demoleus* L. in Saudi Arabia (Papilionidae, Lepidoptera) Z.
 Angew. Ent. 91:286-292.
- Carroll, P. D. 1980. Biological notes on the spiders of some citrus groves in central and
 southern California. Ent. News. 91:147-154.
- Carter, P. E. and A. L. Rypstra. 1995. Top-down effects in soybean agroecosystems:
 spider density affects herbivore damage. Oikos 72: 433 – 439.
- Chiu, S.C., Y.I. Chu and Y.H. Lung. 1974. The life history and some bionomic notes on
 a spider, *Oedothorax insecticeps* Boes, et. Str. (Micryphantidae : Araneae).
 Plant. Prot. Bull. Taiwan. 16 : 153 – 161.

- Cherry, H. R. and Dowell, R. V. 1979. Predators of citrus blackfly (Hom: Aleyrodidae). *Entomophaga*. 24: 385-391.
- Chiverton, P. A. 1986. Predator density manipulation and its effects on populations of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) in spring barley. *Ann. Appl. Biol.* 109: 49 – 60.
- Fitzpatrick, E. G., Cherry, H. R. and Dowell, R. V. 1979. Effect of Florida citrus pest control practices on the citrus blackfly (Homoptera: Aleyrodidae) and its associated natural enemies. *Can. Ent.* 111:731-735.
- Hokyo; N; M.H. Lee and J.S. Park. 1976. Some aspects of population dynamics of rice leafhoppers in Korea, *Korean. J. Plant. Prot.* 15 : 111 – 126.
- IRRI. 1973. Annual report for 1972. Los Banos. Phillippines. 187 – 188 pp.
- Ito, J; K. Miyashita, and K. Sekiguchi. 1962. Studies on the predators of rice crop insect pests using the insecticides check method. *Jap. J. Ecol.* 12 : 1 – 11.
- Kayashima, I. 1972. Study on grass spider as a predator to *Hyphantria cunea* Drury (Experiment on effectiveness as a predator of *Agelena opulenta* L. Koch), *Acta. Arachnol.* 24 : 60 – 72.
- Kiritani, K. and N. Kakiya. 1975. An Analysis of the predator prey system in the paddy field. *Res. Popul. Ecol.* 17 : 29 – 38.
- MacLellan, C.R. 1973. Natural enemies of the light brown apple moth, *Epiphyas postvittana*, in The Australian capital territory. *Can. Ent.* 105 : 681 – 700.
- Mansour, F., Rosen, D., Shulov, A. and Plaut, H. N. 1980. Evaluation of spiders as biological control agents of *Spodoptera littoralis* (Boisd) larvae on apple in Israel. *Acta. Ecol. , Oecol. Appl.* 1:225-232.
- Mansour, F. and Whitcomb, W. H. 1986. The spiders of a citrus grove in Israel and their role as biological agents of *Ceroplastes floridensis*. *Entomophaga*. 31: 269 – 276.
- Mansour, F. 1987 a. Spiders in sprayed and unsprayed cotton fields in Israel, their interactions with cotton pests and their importance as predators of the Egyptian cotton leaf worm, *Spodoptera littoralis*. *Phytoparacitica*. 15: 43 – 50.

- Mansour, F. 1987 b. Effect of the pesticides on spiders occurring an apple and citrus in Israel. *Phytoparacitica*. 15(1): 43 – 50.
- Marc, P., A. Canard, and F. Ysnel. 1999. Spider (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74: 229 – 273.
- Nakasuji, F. , H. Yamanaka, and K. Kiritani. 1973. The disturbing effect of micryphantid spiders on the larval aggregation of the tobacco cutworm, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Kontyu* 41: 220 – 227.
- Nohara,K and Yasumatsu,K. 1968. Observations on the activity of spiders and the effect of insecticides on their populations in the citrus groves around Hagi City,Honshu,Japan. *Bull. Fac. Agri. Kyushu Univ.* 23(3) :151 - 165.
- Nyffeler, M. , and K. D. Sutherland. 2003. Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and U. S. studies. *Agric. cosyst. Environ.* 95: 579 – 612.
- Oraze, M. J. , and A. Grigarick 1989. Biological control of aster leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) and midges (Diptera: Chironomidae) by *Pardosa ramulosa* (Aranaea: Lycosidae) in California rice fields. *J. Econ. Entomol.* 82: 745 – 749.
- Riechert, E. S. and Lockley, T. 1984. Spiders as biological control agents. *A. Rev. Ent.* 29: 288 - 320.
- Riechert, S. E. , and L. Bishop. 1990. Prey control by an assemblage of generalist predators: spider in garden test systems. *Ecology* 71: 1441 – 1450.
- Yee, W. L.; Philips, P. A. ; Rodgers, J. L. ; Faber, B. A. , 2001. Phenology of arthropod pests and associated natural predators on avocado leaves, fruit and in leaf litter in Southern California. *Environmental Entomology*, Lanham, v. 30, n. 5. p. 892 – 898.