ผลของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* Dohrn.

The Effect of Some Insecticides on Assassin Bug, *Sycanus versicolor* Dohrn.

รัตนา นชะพงษ์ อุราพร หนูนารถ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ผลกระทบของของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต ทดสอบกับมวนระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 ระหว่างปี 2551-2553 วางแผนแบบ CRD 5 ซ้ำ มี 3 หัวข้อ คือ

1. ผลของสารฆ่าแมลงปากดูด 14 ชนิด หลังเคลือบสาร 4 ชั่วโมง ต่อมวนตัวอ่อนวัย 3 พบว่า buprofezin, benfuracarb, clothianidin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin, dinotefuran, lambdacyhalothrin, fipronil, amitraz ไม่มีพิษต่อมวน (มวนตาย 2-14%) carbosulfan, fenpropathrin, cypermethrin, etofenprox, betacyfluthrin มีพิษน้อย (มวนตาย 44-68 %) imidacloprid มีพิษปานกลาง(มวนตาย 98%) และผลต่อมวนวัย 5 พบว่า buprofezin, benfuracarb, clothianidin, dinotefuran, thiamethoxam-lambdacyhalothrin, fipronil, lambdacyhalothrin, amitraz, carbosulfan, fenpropathrin, cypermethrin, etofenprox, betacyfluthrin ไม่มีพิษ (มวนตาย 0-28%) imidacloprid มีพิษปานกลาง(มวนตาย 94%)

2. ผลของสารฆ่าแมลงปากกัดและโรคพืช 12 ชนิด หลังเคลือบสาร 4 ชั่วโมง ต่อมวนวัย 3 และ 5 พบว่า novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin-benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* , *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki,* captan, antracol ไม่มีพิษ (มวนตาย 0-26%)

3. ระยะเวลาพิษตกค้าง 5, 10, 15, 20 วัน ของสาร 6 ชนิด ต่อมวนพบว่า betacyfluthrin, etofenprox, cypermethrin และ fenpropathrin ไม่มีพิษต่อมวนวัย 3 เมื่อมวนสัมผัสสารหลังเคลือบ 5, 10, 10 และ15 วันตามลำดับ (มวนตาย 18-24%) carbosulfan และ imidacloprid มีพิษน้อยต่อมวนวัย 3 เมื่อมวนสัมผัสสารหลังเคลือบ 10 วัน (มวนตาย 68-72%) และ etofenprox, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin, cypermethrin และ imidacloprid ไม่มีพิษต่อมวนวัย 5 เมื่อมวนสัมผัสสารหลังเคลือบ 5, 5, 5, 5, 5 และ 10 วัน ตามลำดับ

รหัสการทดลอง 07-01-49-03-01-01-09-51

คำนำ

มวนเพชฌฆาต (assassin bug) (Hemiptera: Reduviidae) หลายชนิดเป็นมวนตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายหนอนศัตรูพืช สามารถอดอาหารได้เป็นเวลานานเมื่อไม่มีเหยื่อ มวนตัวห้ำในวงศ์นี้มีอุปนิสัยขยันและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจในการทำลายแมลงศัตรูพืช Slater and Baranowski (1978) กล่าวว่ามวนเพชฌฆาตสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ ทั้งใน พืชสวน พืชไร่ และสามารถฆ่าแมลงทั้งที่มีขนาดเล็กและกลาง ซึ่งได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น ไข่และหนอนของ ด้วงที่ทำลายหน่อไม้ฝรั่ง รวมทั้งแมลงศัตรูป่าไม้ Sahayaraj (2002) กล่าวว่า มวนเพชฌฆาต *Rhynocoris marginatus* (F.) เลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดีด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* Stainton โดยกินหนอนผีเสื้อข้าวสารวันละ 8 ตัว/มวน 1 ตัว Sahayaraj and Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *R. marginatus* เมื่อเลี้ยงด้วยหนอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 405.28 $\pm$ 22.15 ฟอง มีวงจรชีวิต 103.933 วัน Grundy and Maelzer (2002) กล่าวว่าตัวอ่อนมวนเพชฌฆาต *Pristhesancus plagipennis* (Walker) กินหนอนเจาะสมอฝ้ายที่มีขนาดเล็กถึงกลางมากกว่า 160 ตัว/9-12 อาทิตย์/มวน 1 ตัว สามารถเลี้ยงขยายปริมาณและนำไปปล่อยเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 1 ตัว/แถวยาว 1 เมตร Sahayaraj and Sathiamoorthi (2002) กล่าวว่ามวนพชฌฆาต *R. marginatus* เลี้ยงได้ด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร สามารถกินแมลงศัตรูพืชได้เกือบ 25 ชนิด เช่น หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย และได้นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในแปลงถั่วเหลือง ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น Grundy (2007)รายงานว่ามวนเพชฌฆาต *P. plagipennis* มีประสิทธิ ภาพในการควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* และรายงานอีกว่าสารฆ่าแมลงที่ใช้ควบคุมหนอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* ที่มีพิษน้อยจนถึงพิษปานกลางต่อมวนคือ indoxacarb, pyriproxifen, buprofezin, spinosad และ fipronil ในขณะที่ emamectin, benzoate, abamectin, diafenthiuron, imidacloprid และ omethaote มีพิษปานกลางจนถึงมีสูงต่อมวน สำหรับในประเทศไทย รัตนาและคณะ (2548) รายงานว่ามวนเพชฌฆาตสกุล *Sycanus* ที่พบมากในประเทศไทยมี 3 สกุล คือ *Sycanus versicolor* Dohrn., *Sycanus collaris* Fabricius และ *Sycanus croceovittatus* Dohrn. สามารถทำลายหนอนศัตรูพืชได้หลายชนิดและพบได้ทั่วไป สำหรับ *S. versicolor* เป็นชนิดที่พบบ่อยและพบมากกว่าอีก 2 ชนิด การผลิตขยายให้ได้ปริมาณมากเพื่อใช้เป็นชีวะภัณฑ์สามารถทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต รวมทั้งต้นทุนการผลิตยังต่ำกว่ามวนพิฆาตแต่ประสิทธิภาพในการทำลายหนอนไม่สูงเท่ามวนพิฆาต ดังนั้นมวนเพชฌฆาตจึงเป็นแมลงห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้ควบคุมหนอนศัตรูพืชเพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกร โดยอาจจะใช้มวนเพชฌฆาตอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับชีวภัณฑ์อื่นควบคุมหนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนใยผัก ซึ่งเป็นหนอนศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาการระบาดในกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล่ำปลี และทานตะวัน ในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรและในปัจจุบัน

การจัดการศัตรูพืชได้พัฒนามาเป็นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานซึ่งจะมีการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีร่วมด้วย ส่วนการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจะเป็นองค์องค์ประกอบหลักที่สำคัญ ดังนั้นการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กำจัดแมลงปากดูดและกำจัดแมลงปากกัดในพืชต่างๆข้างต้นที่มีต่อมวนเพชฌฆาตจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาเพื่อหาสารฯที่ปลอดภัย(ไม่เป็นอันตรายหรือเป็นอันตรายน้อย)ต่อมวนเพชฌฆาต ซึ่งสามารถแนะนำแก่เกษตรกรเมื่อจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นการอนุรักษ์มวนเพชฌฆาตให้มีบทบาทในการควบคุมศัตรูได้มากที่สุดเพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้ยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลง, กล่องพลาสติก, หลอดแก้วทดลอง
2. มวนเพชฌฆาต (มวนตัวห้ำ) *S. versicol*or ระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5
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),betacyfluthrin (Folitec 2.5% EC), lambdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5% CS), fenpropathrin (Danitol 10% EC), thiamethoxam-lambdacyhalothrin (Eforia 24.7% ZC), cypermethrin (Mikele 35% EC), benfuracarb (ออนคอน 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 ๕๐% WP), antracol (Propineb 70% WP)

9. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

เก็บรวบรวมมวนเพชฌฆาต *S. versicolor* Dohrn. จากแปลงปลูกพืชนำมาเพาะเลี้ยงด้วยหนอนนกในห้องปฏิบัติการเมื่อได้ปริมาณตามต้องการแล้ว ทดลองความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง และสารกำจัดโรคพืชต่อมวนเพชฌฆาตโดยเคลือบสารฯภายในหลอดแก้ว วิธีทดสอบดัดแปลงจากวิธีการของ Snodgrass, G.L., 1996 และ Snodgrass, G.L. J.J. Adamczyk. JR., and J. Gore. 2005 การทดลองผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ มี 3 หัวข้อคือ

1. ผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากดูดต่อมวนเพชฌฆาต มี 16 กรรมวิธี ได้แก่ acetone น้ำกลั่น (กรรมวิธีควบคุม) และสารฆ่าแมลง 14 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อ acetone หรือน้ำกลั่น 20 ลิตรคือ

- etofenprox (Trebon 20%EC) อัตรา 50 มล
- thiamethoxam-lambdacyhalothrin (Eforia 24.7% ZC) อัตรา 10 มล.
- imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 20 มล.
- betacyfluthrin (Folitec 2.5% EC) อัตรา 40 มล.
- Buprofezin (Napam 10% WP) อัตรา 10 กรัม.
- fenpropathrin (Danitol 10% EC) อัตรา 20 มล.
- carbosulfan (Posse 20%EC) อัตรา 50 มล.
- cypermethrin (Mikele 35% EC) อัตรา 20 มล.
- dinotefuran (Starkle 10% WP) อัตรา 10 กรัม
- benfuracarb (ออนคอน 20% EC) อัตรา 50 มล.
- fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล.
- clothianidin (Dantosu 16% SG) อัตรา 9 กรัม.
- lambdacyhalothrin(Karate Zeon 2.5% CS) อัตรา 20 มล.
- amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 30 มล.

ทดลองกับมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 ใช้มวนจำนวน 10 ตัว/ซ้ำ/วัย โดยใส่มวน 5 ตัว/หลอด หยดสารฯลงในหลอดแก้วทดลอง เอียงหลอดไปมาให้สารสัมผัสพื้นที่ด้านในหลอด แก้วให้ทั่ว ตั้งทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิ ห้องนาน 4 ชั่วโมง แล้วใส่มวนเพชฌฆาตพร้อมใส่ดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนในหลอดทดลองนาน 72 ชั่วโมง แล้วทำการตรวจนับมวนเพชฌฆาตที่ตาย

2. ผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดและสารกำจัดโรคพืชต่อมวนเพชฌฆาต มี 14 กรรมวิธี ได้แก่ acetone และน้ำกลั่น (กรรมวิธีควบ คุม) และสารฆ่าแมลง 10 ชนิด, สารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ที่อัตราต่างๆต่อ acetone หรือน้ำกลั่น 20 ลิตรคือ

- novaluron (Rimon 10% EC) อัตรา 20 มล.
- lufennuron (Macth 5% EC) อัตรา 20 มล.
- indoxacarb (Ammate 15% SC) อัตรา 15 มล.
- tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC) อัตรา 30 มล
- spinosad (Success 12 % SC) อัตรา 20 มล.
- chlorfenapyr (Rampage 10% SC) อัตรา 20 มล
- emamactin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 15 มล.
- flubendiamide (Takumi 20 % WG) อัตรา 6 กรัม
- *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* (Xentari WG) อัตรา 60 กรัม
- *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* (Bactospeine SC) อัตรา 60 กรัม
- antracol (Propineb 70% WP) อัตรา 60 กรัม
- captan (Captan 50% WP) อัตรา 40 กรัม

การทดลองปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองในข้อ 1

3. ระยะเวลาพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงต่อมวนเพชฌฆาต

นำสารฆ่าแมลงที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีพิษน้อยและพิษปานกลางต่อมวนเพชฌฆาตจากข้อ 1 และ 2 มาศึกษาหาระยะเวลาของพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงที่ปลอดภัย (ไม่มีพิษและมีพิษน้อย) ต่อมวนเพชฌฆาต มี 8 กรรมวิธี คือ acetone น้ำกลั่น และสารฯ 6 ชนิดคือ carbosulfan, fenpropathrin, etofenprox, cypermethrin, betacyfluthrin และ imidacloprid ที่อัตราต่างๆต่อ acetone หรือน้ำกลั่น 20 ลิตร ทดลองกับมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และ วัย 5 โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1 แต่ตั้งหลอดทดลองทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 5, 10, 15, และ 20 วัน แล้วใส่มวนเพชฌฆาต และดักแด้หนอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวน และให้มวนสัมผัสสารฯนาน 72 ชั่วโมง แล้วตรวจนับมวนที่ตาย

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ สรุปผลการทดลองโดยจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้มวนเพชฌฆาตตายตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) ดังนี้

- ไม่มีพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตาย $<$ 30%
- มีพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79%
- มีพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99%
- มีพิษร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย $>$ 99%

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น ตุลาคม ๒๕๕๐ สิ้นสุด กันยายน ๒๕๕๓

สถานที่ - แปลงปลูกพืช ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพชฌฆาต มี 3 หัวข้อคือ

1. ผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากดูดต่อมวนเพชฌฆาต

ทดลองกับมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 หลังเคลือบสาร 4 ชั่วโมง (ตารางที่ 1) พบว่ามีสาร 8 ชนิด คือ buprofezin, ditenoferan, fipronil, lambdacyhalothrin, thiamethoxam-lambdacyhalothrin, benfuracarb, clothianidin และ amitraz ทำให้มวนตาย 2, 12, 14, 14, 16, 6, 8 และ 2% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่น และ acetone (มวนตาย 0,0%) และการประเมินค่าความเป็นพิษของสารที่มีต่อมวนตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (มวนตายน้อยกว่า 30%) แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวน ส่วนอีก 6 ชนิดทำให้มวนตายแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม โดย etofenprox และ carbosulfan ทำให้มวนตาย 58 และ 54% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 2 (มวนตาย 30 – 79%) รองลงมาคือ betacyfluthrin, fenpropathrin และcypermethrin ทำให้มวนตาย 72, 68 และ 64% ตามลำดับ และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 2 แสดงว่าสารทั้ง 5 ชนิดดังกล่าวข้างต้นมีพิษน้อยต่อมวน ส่วนอีก 1 ชนิดคือ imidacloprid ทำให้มวนตาย 95% และมี ค่าความเป็นพิษเท่ากับ 3 (ทำให้มวนตาย 80 – 99%) แสดงว่ามีพิษปานกลางต่อมวน

ทดลองกับมวนตัวอ่อนวัย 5 (ตารางที่ 1) พบว่ามีสาร 12 ชนิด คือ etofenprox, buprofezin, carbosulfan, fipronil, lambdacyhalothrin, betacyfluthrin, fenpropathrin, thiamethoxam-lambdacyhalothrin, cypermethrin, benfuracarb, clothianidin และ amitraz ทำให้มวนตาย 6, 0, 10, 0, 0, 10, 0, 2, 6, 2, 4 และ 0% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 ส่วนอีก 2 ชนิดทำให้มวนตายแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม โดย dinotefuran ทำให้มวนตาย 28% และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวนเช่นเดียวกับสาร 12 ชนิดแรก ส่วนอีก 1 ชนิดคือ imidacloprid ทำให้มวนตาย 94% และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 3 แสดงว่ามีพิษปานกลางต่อมวน

ซึ่งผลที่ได้แตกต่างกับการทดลองของ Grundy (2007) ที่รายงานว่า buprofezin และ fipronil มีพิษน้อยจนถึงพิษปานกลางต่อมวนเพชฌฆาต *Pristhesancus plagipennis* (Walker) แต่ได้ผลเช่นเดียวกับ Grundy (2007) ที่รายงานว่า imidacloprid มีพิษปานกลางจนถึงมีสูงต่อมวนเพชฌฆาต *P. plagipennis*

2. ผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดต่อมวนเพชฌฆาต

ทดลองกับมวนวัย 3 หลังเคลือบสาร 4 ชั่วโมง (ตารางที่ 2) พบว่ามีสารฆ่าแมลง 8 ชนิดและสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด คือ novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin benzoate, flubendiamide, lufennuron, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* และ antracol, captan ทำให้มวนตาย 12, 2, 0, 14, 10, 4, 12, 6 และ 0, 4% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม (มวนตาย 0%) และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 ส่วนอีก 2 ชนิดคือ tolfenpyrad และ *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* ทำให้มวนตาย 26 และ 18% ตามลำดับโดยแตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม แต่มีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าสารทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวน

ทดลองกับมวนวัย 5 (ตารางที่ 2) พบว่ามีสาร 9 ชนิดคือ emamactin benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki*, antracol และ captan ทำให้มวนตาย 4, 4, 2, 0, 4, 2, 2, 0 และ 2% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 ส่วนอีก 3 ชนิดคือ indoxacarb, spinosad และ novaluron ทำให้มวนตาย 12, 12 และ 26% ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม แต่มีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าสารทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวน

ซึ่งได้ผลต่างกับการทดลองของ Grundy (2007) ที่รายงานว่า indoxacarb, spinosad มีพิษน้อยจนถึงพิษปานกลางต่อมวนเพชฌฆาต *P. plagipennis* และ emamectin benzoate มีพิษปานกลางจนถึงมีพิษสูงต่อมวนเพชฌฆาต *P. plagipennis*

3. ระยะเวลาพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงต่อมวนเพชฌฆาต

ทดลองกับมวนวัย 3 (ตารางที่ 3) หลังเคลือบสารนาน

- 5 วัน พบว่ามีสาร 1 ชนิด คือ betacyfluthrin ทำให้มวนตาย 20% ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม (ตาย 0%) และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวน ส่วนอีก 5 ชนิดทำให้มวนตายแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม โดย 2 ชนิดคือ etofenprox และ cypermethrin ทำให้มวนตาย 38 และ 30%ตามลำดับซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 2 รองลงมาคือ fenpropathrin ทำให้มวนตาย 54% และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ

2 แสดงว่าสารทั้ง 3 ชนิดดังกล่าวมีพิษน้อยต่อมวน รองลงมาอีก 2 ชนิดคือ imidacloprid และ carbosulfan ทำให้มวนตาย 86 และ 88% ตามลำดับ และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 3 แสดงว่ามีพิษปานกลางต่อมวน

- 10 วัน พบว่ามีสาร 3 ชนิดคือ etofenprox, betacyfluthrin และ cypermethrin ทำให้มวนตาย 18, 20 และ 24% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวน ส่วนอีก 3 ชนิดคือ imidacloprid, carbosulfan และ fenpropathrin ทำให้มวนตาย 72, 68 และ 52% ตามลำดับ โดยแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 2 แสดงว่ามีพิษน้อยต่อมวน

- 15 วัน พบว่ามีสาร 3 ชนิด คือ etofenprox, betacyfluthrin และ fenpropathrin ทำให้มวนตาย 6, 20 และ 20% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวน ส่วนอีก 3 ชนิดที่เหลือแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม โดย cypermethrin ทำให้มวนตาย 30% รองลงมาคือ imidacloprid และ carbosulfan ทำให้มวนตาย 72 และ 64% ตามลำดับ และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 2 แสดงว่าสารทั้ง 3 ชนิดมีพิษน้อยต่อมวน

- 20 วัน พบว่ามีสาร 4 ชนิด คือ etofenprox, betacyfluthrin, fenpropathrin และ cypermethrin ทำให้มวนตาย 4, 12, 12 และ 8% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวน ส่วนอีก 2 ชนิดคือ imidacloprid และ carbosulfan ทำให้มวนตาย 30 และ 36% ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมและมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 2 แสดงว่ามีพิษน้อยต่อมวน

ทดลองกับมวนวัย 5 (ตารางที่ 4) หลังเคลือบสารนาน

- 5 วัน พบว่ามีสาร 5 ชนิด คือ etofenprox, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin และ cypermethrin ทำให้มวนตาย 4, 10, 10, 0 และ 8% ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม (ตาย 0%) และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวน ส่วน imidacloprid ทำให้มวนตาย 32%โดยแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 2 แสดงว่ามีพิษน้อยต่อมวน

- 10 วัน พบว่ามีสาร 5 ชนิด คือ etofenprox, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin และ cypermethrin ทำให้มวนตาย 0, 12, 10, 0 และ 10% ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 ส่วนอีก 1 ชนิดคือ imidacloprid ทำให้มวนตาย 22%โดยแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม แต่มีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าสารทั้ง 6 ชนิดไม่มีพิษต่อมวน

- 15 วัน พบว่ามีสาร 5 ชนิด คือ etofenprox, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin และ cypermethrin ทำให้มวนตาย 8, 12, 10, 0 และ 8% ตามลำดับ โดยไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 ส่วน imidacloprid ทำให้มวนตาย

28%โดยแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม แต่มีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าสารทั้ง 6 ชนิดไม่มีพิษต่อมวน

- 20 วัน พบว่าสารทั้ง 6 ชนิด คือ etofenprox, imidacloprid, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin และ cypermethrin ทำให้มวนตาย 0% เช่นเดียวกับกรรมวิธีควบคุม และมีค่าความเป็นพิษเท่ากับ 1 แสดงว่าไม่มีพิษต่อมวน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อมวนเพชฌฆาต *Sycanus versicolor* ระหว่างปี 2551-2553 วางแผนแบบ CRD 5 ซ้ำ ในห้องปฏิบัติการ มี 3 หัวข้อคือ

1. ผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากดูด 14 ชนิดต่อมวนเพชฌฆาต สรุปได้ว่ามีสาร 8 ชนิด คือ buprofezin, dinotefuran, fipronil, lambdacyhalothrin, thiamithoxam - lambdacyhalothrin, benfuracarb, clothianidin, amitraz ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และ วัย 5 (ทำให้มวนตายน้อยกว่า 30%) และมีสาร 5 ชนิด คือ etofenprox, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin, cypermethrin ไม่มีพิษต่อมวนตัวอ่อนวัย 5 (ทำให้มวนตายน้อยกว่า 30%) แต่มีพิษน้อยต่อมวนตัวอ่อนวัย 3 (ทำให้มวนวัย 3 ตาย 30-79%) และมี 1 ชนิดคือ imidacloprid มีพิษปานกลางต่อมวนตัวอ่อนวัย 3 และ 5 (ทำให้มวนตาย 80-99%)

2. ผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัด 10 ชนิด และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิดต่อมวนเพชฌฆาต สรุปได้ว่าสารทั้ง 12 ชนิด คือ novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin-benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki*, antracol และ captan ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อยวัย 3 และวัย 5

3. ระยะเวลาพิษตกค้างที่ 5, 10, 15 และ 20 วัน ของสารฆ่าแมลงที่ปลอดภัย(ไม่มีพิษและมีพิษน้อย)ต่อมวนเพชฌฆาต โดยนำสาร 6 ชนิดที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีพิษน้อยและพิษปานกลางต่อมวนเพชฌฆาตจากข้อ 1 และ 2 มาทดสอบ ได้แก่ etofenprox carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin, cypermethrin และ imidacloprid สรุปได้ว่าสารที่ไม่มีพิษต่อมวนตัวอ่อนวัย 3 มี 3 ชนิด โดย 1 ชนิดคือ betacyfluthrin เมื่อมวนสัมผัสสารหลังเคลือบ 5 วัน และมี 2 ชนิดคือ etofenprox, และ cypermethrin เมื่อมวนสัมผัสสารหลังเคลือบ 10 วัน และสารทั้ง 6 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนตัวอ่อนวัย 5 โดย 5 ชนิด คือ etofenprox, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin และ cypermethrin เมื่อมวนสัมผัสสารหลังเคลือบ 5 วัน และ 1 ชนิดคือ imidacloprid เมื่อมวนสัมผัสสารหลังเคลือบ 10 วัน

การทดลองทั้งหมดสรุปได้ว่า จากสารฆ่าแมลง 24 ชนิดและสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด

1) สารที่ไม่มีพิษต่อมวนเพชฌฆาตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 หลังพ่นสาร 4 ชั่วโมง มี 20 ชนิด คือ buprofezin, dinotefuran, fipronil, lambdacyhalothrin, thiamithoxam-lambdacyhalothrin, benfuracarb, clothianidin, amitraz, novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin benzoate, flubendiamide, lufennuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* , *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki*, antracol และ captan

2) สารที่ไม่มีพิษต่อมวนตัวอ่อนวัย 3 คือ betacyfluthrin หลังพ่นสาร 5 วัน และ etofenprox, cypermethrin หลังพ่นสาร 10 วัน

3) สารที่ไม่มีพิษต่อมวนตัวอ่อนวัย 5 คือ etofenprox, carbosulfan, betacyfluthrin, fenpropathrin, cypermethrin หลังพ่นสาร 5 วัน และ imidacloprid หลังพ่นสาร 10 วัน

จากผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการที่ได้ว่าสารที่ไม่มีพิษและมีพิษน้อยต่อมวนเพชฌฆาต ควรมาทดสอบผลที่มีต่อมวนเพชฌฆาตในสภาพกึ่งแปลงทดลอง ว่าจากการพ่นสารฯโดยใช้เครื่องสารลงบนต้นพืชในสภาพธรรมชาติแล้วสารยังปลอดภัยอยู่หรือไม่ หรืออาจมีความปลอดภัยต่อมวนเพชฌฆาตเพิ่มมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

รัตนา นชะพงษ์ และคณะ. 2548. อนุกรมวิธานมวนในสกุล *Sycanus* และ *Polytoxus* วงศ์ Reduviidae และการเก็บรักษา. รายงานผลการวิจัยฉบับย่อ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

Grundy, P.R. 2007. Utilizing the assassin big, *Pristhesancus plagipennis* (Hemiptera: Reduviidae), as a biological control agent within an integrated pest management programme for *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) *Creontiades* spp. (Hemiptera: Miridae) in cotton. Retrieved March 8, 2007, from http://journals.cambridge.org.

Grundy, P.R., and D.A. Maelzer. 2002. Augmentation of the assassin bug *Pristhesancus plagipennis* (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) as a biological control agent for *Helicoverpa* spp. in cotton. Retrieved September 24, 2007, from www.blackwell-synergy.com

Hassan, S. A. 1994. Activities of the IOBC/WPRS Working grop. “Pesticides and Beneficial Organisms” IOBC wpre Bulletin and Bulletin OILB srop. 17(10). 5 p.

Sahayaraj, K. 2002. Small-scale laboratory rearing of a reduviid predator, *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Corcyra cephalonica* stainton larvae by larval card method. *Journal of Central European Agriculture.* 3(2): 137-147.

Sahayaraj, K. and M. G. Paulraj. 2001. Rearing and life table of reduviid predator *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) larvae. J. Appl. Entomol. 125(6): 321-325

Sahayaraj, K. and P. Sathiamoorthi. 2002. Influence of different diets of *Corcyra cephalonica* on life history of a reduviid predator *Rhynocoris marginatus.* Retrieved March 8, 2007, from http://www.agr.hr/jcea/issues/jcea3-1/jcea31_8.html

Slater, J. A. and R. M. Baranowski. 1978. How to know the true Bugs. Retrieved March 8, 2007, from www.ojibway.ca/bugs.asp.

Snodgrass, G. L. 1996. Glass-vial bioassay to estimate insecticide resistance in adult tarnished plant bugs (Heteroptera: Miridae). *J. Econ. Entomol.* 89:1053-1059.

Snodgrass, G. L., J. J. Adamczyk, and J. Gore. 2005. Toxcity of insecticides in a glass-vial bioassay to adult brown, green and southern green stink bugs (Heterroptera: Pentatomidae). *J. Econ. Entomol*. 98:177-181.

Table 1. Mortality percentage of the 3rd and 5th instars of *Sycanus versicolor* Dornh. after exposure to insecticides in the laboratory of Plant Protection Research and Development Office, 2008.

Pesticides and formulation	% Mortality [1/]		Evaluation [3/]	
	Instars		Instars	
	3rd	5th	3rd	5th
etofenprox 20% EC	58b [2/]	6a	2	1
imidacloprid 10% SL	95d	94c	3	3
buprofezin 10% WP	2a	0a	1	1
carbosulfan 20% EC	54b	10a	2	1
dinotefuran 10% WP	12a	28b	1	1
fipronil 5% SC	14a	0a	1	1
lambdacyhalothrin 2.5% CS	14a	0a	1	1
betacyfluthrin 2.5% EC	72c	10a	2	1
fenpropathrin 10% EC	68c	0a	2	1
thiamethoxam-lambdacyhalothrin 24.7% ZC	16a	2a	1	1
cypermethrin 35% EC	64bc	6a	2	1
benfuracarb 20% EC	6a	2a	1	1
clothianidin 16% SG	8a	4a	1	1
amitraz 20%EC	2a	0a	1	1
acetone	0a	0a	1	1
water	0a	0a	1	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).

Table 2. Mortality percentage of the 3rd and 5th instars of *Sycanus versicolor* Dornh. after exposure to insecticides in the laboratory of Plant Protection Research and Development Office, 2009.

Pesticides and formulation	% Mortality [1/] Instars		Evaluation [3/] Instars	
	3rd	5th	3rd	5th
novaluron 10% EC	12abc [2/]	26c	1	1
indoxacarb 15% SC	2a	12b	1	1
spinosad 12% SC	0a	12b	1	1
emamactin benzoate 1.92% EC	14abc	4a	1	1
flubendiamide 20% WG	10ab	4a	1	1
lufennuron 5% EC	4ab	2a	1	1
tolfenpyrad 16% EC	6c	0a	1	1
chlorfenapyr 10% SC	12abc	4a	1	1
Bacillus thuringiensis var *aizawai* WG	6ab	2a	1	1
Bacillus thuringiensis var *kurstaki* SC	18bc	2a	1	1
antracol 70% WP	0a	0a	1	1
captan 50% WP	4ab	2a	1	1
acetone	0a	0a	1	1
water	0a	0a	1	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).

Table 3. Mortality percentage of the 3rd instar of *Sycanus versicolor* Dornh. at 5, 10, 15 and 20 days after treatment as residual film in the laboratory of Plant Protection Research and Development Office, 2010.

Pesticides and formulation	% Mortality [1/] at time(days) after treatment				Evaluation [3/] at time(days) after treatment			
	5	10	15	20	5	10	15	20
etofenprox 20% EC	38b [2/]	18a	6a	4a	2	1	1	1
imidacloprid 10% SL	86d	72b	72c	30b	3	2	2	2
carbosulfan 20% EC	88d	68b	64c	36b	3	2	2	2
betacyfluthrin 2.5% EC	20ab	20a	20ab	12ab	1	1	1	1
fenpropathrin 10% EC	54c	52b	20ab	12ab	2	2	1	1
cypermethrin 35% EC	30b	24a	30bc	8a	2	1	2	1
acetone	0a	0a	0a	0a	1	1	1	1
water	0a	0a	0a	0a	1	1	1	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).

Table 4. Mortality percentage of the 5th instar of *Sycanus versicolor* Dornh. at 5, 10, 15 and 20 days after treatment as residual film in the laboratory of Plant Protection Research and Development Office, 2010.

Pesticides and formulation	% Mortality [1/] at time (days) after treatment				Evaluation [3/] at time (days) after treatment			
	5	10	15	20	5	10	15	20
etofenprox 20% EC	4a	0a	8a	0a	1	1	1	1
imidacloprid 10% SL	32b	22b	28b	0a	2	1	1	1
carbosulfan 20% EC	10ab	12ab	12ab	0a	1	1	1	1
betacyfluthrin 2.5% EC	10ab	10ab	10ab	0a	1	1	1	1
fenpropathrin 10% EC	0a	0a	0a	0a	1	1	1	1
cypermethrin 35% EC	8a	10ab	8a	0a	1	1	1	1
acetone	0a	0a	0a	0a	1	1	1	1
water	0a	0a	0a	0a	1	1	1	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).