

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

รัตนา นชะพงษ์ อูราพร หนูนารถ และสมชัย สวงค์ศักดิ์ศรี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพศผสมชาติ *Sycanus versicolor* Dohrn. ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2553 ดำเนินการรวบรวมมวนเพศผสมชาติจากในแปลงปลูกพืชในแหล่งต่างๆ แล้วนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเลี้ยงขยายหอนอกด้วยอาหารไก่เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพศผสมชาติ ทำการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพศผสมชาติ *S. versicolor* ระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 ในห้องปฏิบัติการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ในปี 2552 ทำการศึกษารวบรวมแมลงกำจัดแมลงปากกัด 10 ชนิด และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ที่ใช้ในกระเจียบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วฝักยาว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ก่อปลี และทานตะวัน โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 14 กรรมวิธี คือ acetone และน้ำกลั่น (control) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อัตราต่างๆ ต่อน้ำ 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., emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 15 มล., flubendiamide 20% WG อัตรา 6 กรัม., lufenuron 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) และสารฆ่าแมลงภายในหลอดแก้วทดลองแล้วปล่อยในมวนสัมผัสศัตรูฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกายนาน 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยแต่ละระยะของมวนที่ใช้ทดลอง ใช้มวนเพศผสมชาติจำนวน 10 ตัว / ซ้ำ โดยใส่มวนเพศผสมชาติ 5 ตัว / หลอด / วัย

การทดสอบพบว่าสารฆ่าแมลงทั้ง 10 ชนิด คือ novaluron 10% EC, indoxacarb 15% SC, spinosad 12% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, flubendiamide 20% WG,

lufenuron 5% 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 ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 ตายน้อยกว่า 30% ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5

คำนำ

มวนเพศเมียต (assassin bug) (Hemiptera: Reduviidae) หลายชนิดเป็นมวนตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายหอนอนศัตรูพืช สามารถอดอาหารได้เป็นเวลานานเมื่อไม่มีเหยื่อ มวนที่เป็นศัตรูธรรมชาติพวกแมลงห้ำส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Reduviidae มวนตัวห้ำในวงศ์นี้มีอุปนิสัยขยันและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจในการทำลายแมลงศัตรูพืช (Slater and Baranowski, 1978) Mahr (1980) กล่าวว่ามวนเพศเมียตสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ทั้งใน พืชสวน พืชไร่ และสามารถฆ่าแมลงทั้งที่มีขนาดเล็กและกลาง ซึ่งได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น ไข่และหอนของด้วงที่ทำลายหน่อไม้ฝรั่งรวมทั้งแมลงศัตรูป่าไม้ Sahayaraj (2002) กล่าวว่า มวนเพศเมียต, *Rhynocoris marginatus* (F.) สามารถเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดีด้วยหอนผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* Stainton โดยสามารถกินหอนผีเสื้อข้าวสารได้วันละ 8 ตัว / มวน 1 ตัว Sahayaraj และ Paulraj (2001) รายงานว่ามวนเพศเมียต *Rhynocoris marginatus* (F.) เมื่อเลี้ยงด้วยหอนกระทู้ผักสามารถวางไข่ได้ 405.28 ± 22.15 ฟอง มีวงจรชีวิต 103.933 วัน Grundy, P.R. และ D.A. Maelzer (2002) กล่าวว่าตัวอ่อนมวนเพศเมียต, *Pristhesancus plagipennis* (Walker) สามารถกินหอนเจาะสมอฝ้ายที่มีขนาดเล็ก - กลาง มากกว่า 160 ตัว / 9 - 12 อาทิตย์ / มวน 1 ตัว สามารถเลี้ยงขยายปริมาณ และนำไปปล่อยเพื่อควบคุมหอนเจาะสมอฝ้ายในอัตรา 1 ตัว / แถวยาว 1 เมตร Sahayaraj และ Sathiamoorthi (2002) กล่าวว่ามวนเพศเมียต, *Rhynocoris marginatus* (F.) เลี้ยงขยายปริมาณได้ด้วยหอนผีเสื้อข้าวสาร สามารถฆ่าแมลงศัตรูพืชได้เกือบ 25 ชนิด เช่น หอนกระทู้ผัก และหอนเจาะสมอฝ้าย และได้นำไปใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในแปลงถั่วเหลือง Grundy (2007) รายงานว่ามวนเพศเมียต, *Pristhesancus plagipennis* (Walker) เป็นศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ควบคุมหอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* และยังมีรายงานว่าสารฆ่าแมลงที่ใช้ควบคุมหอน *Helicoverpa* และ *Creontiades* ที่มีพิษน้อยจนถึงพิษปานกลางได้แก่ Indoxacarb, pyriproxifen, buprofezin, spinosad และ fipronil ในขณะที่สาร emamectin, benzoate, abamectin, diafenthiuron, imidacloprid และ omethaote มีพิษปานกลางจนถึงมีสูง สำหรับในประเทศไทย รัตนาและคณะ (2548) รายงานว่า

มวนเพศผสมชาติสกุล *Sycanus* ที่พบมากในประเทศไทยมี 3 สกุล คือ *Sycanus versicolor* Dohrn., *Sycanus collaris* Fabricius และ *Sycanus croceovittatus* Dohrn. ซึ่งเป็นมวนตัวห้ำที่ทำลายหนอนศัตรูพืชได้หลายชนิดสามารถพบได้ทั่วไป สำหรับ *Sycanus versicolor* Dohrn เป็นชนิดที่พบบ่อยและพบมากกว่าอีก 2 ชนิด การผลิตขยายให้ได้ปริมาณมากเพื่อใช้เป็นชีวะภัณฑ์สามารถทำได้ง่ายและง่ายกว่ามวนพิฆาต รวมทั้งต้นทุนการผลิตยังต่ำกว่ามวนพิฆาตแต่ประสิทธิภาพในการทำลายหนอนไม่สูงเท่ามวนพิฆาตดังนั้นมวนเพศผสมชาติจึงเป็นแมลงห้ำอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพน่าสนใจในการนำมาใช้ควบคุมหนอนศัตรูพืชเพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกร โดยอาจจะใช้มวนเพศผสมชาติอย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับมวนพิฆาตควบคุมหนอนกระทู้ฝัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนไยฝัก ซึ่งเป็นหนอนศัตรูพืชที่กำลังมีปัญหาการระบาดในกระเจียบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วปด และทานตะวันในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรและในปัจจุบันการจัดการศัตรูพืชได้พัฒนามาเป็นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานซึ่งจะมีการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีร่วมด้วย ส่วนการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจะเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ ดังนั้นการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพศผสมชาติจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาเพื่อหาชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตรายหรือเป็นอันตรายน้อยที่สุดต่อมวนเพศผสมชาติ ซึ่งสามารถแนะนำแก่เกษตรกรเมื่อจำเป็นต้องใช้ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นการอนุรักษ์มวนเพศผสมชาติให้มีบทบาทในการควบคุมศัตรูได้มากที่สุดเพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติให้ยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลง, กล่องพลาสติก, หลอดแก้วทดลอง
2. มวนเพศผสมชาติ (มวนตัวห้ำ) *S. versicolor*
3. ดักแด้นอนนก
4. พู่กัน, ปากคิบ, กระจกใส, ฝ้าย, ผ้าแก้ว, หนังกาย และสำลี
5. อาหารเลี้ยงไก่สำหรับเลี้ยงนอนนก
6. ถ้วยตวง, กระจกตวง, แท่งแก้วใช้คนสาร และ micro-pipette
7. acetone และน้ำกลั่น
8. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 26 ชนิด คือสารฆ่าแมลง 24 ชนิด และสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ที่ใช้ในกระเจียบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วปด 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), lambda-cyhalothrin (Karate Zeon 2.5% CS), beta-cyfluthrin (Folitec 2.5% EC), fenpropathrin (Danitol 10% EC), thiamethoxam-lambda-cyhalothrin (Eforia 24.7% ZC), cypermethrin (Mikele 35% EC), benfuracarb (อินคอลล 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), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), flubendiamide (Takumi 20% WG), lufenuron (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

รวบรวมมวนเพศผสมจากในแปลงปลูกพืชในแหล่งต่างๆ แล้วนำมาเพาะเลี้ยง พร้อมทั้งเลี้ยงขยายหนอนนกด้วยอาหารไก่เพื่อใช้เป็นอาหารของมวนเพศผสมในห้องปฏิบัติการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เมื่อเลี้ยงมวนเพศผสมจนได้ปริมาณมากเพียงพอตามที่ต้องการแล้วจึงเริ่มทำการทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนเพศผสม *S. versicolor*

ความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมวนทำการทดสอบโดยการเคลือบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช acetone และน้ำ (control) ภายในหลอดแก้วแล้วปล่อยให้มวนสัมผัสสารฯ 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. ชนิดของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากดูดที่ปลอดภัยต่อมวนเพศผสม (ปี 2551)

มี 16 กรรมวิธี ได้แก่ acetone และน้ำกลั่นใช้เป็น control และสารฆ่าแมลง 14 ชนิด ที่อัตราต่างๆ ต่อหน้า 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 (ขอนแก่น 20% EC) อัตรา 50 มล.
- clothianidin (Dantosu 16% SG) อัตรา 9 กรัม.
- amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 30 มล.

ทดสอบกับมวนเพศผสมชาติ 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 ใส่มวนเพศผสมชาติระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 พร้อมใส่ดักแด้นอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนเพศผสมชาติในหลอดทดลองนาน 72 ชั่วโมง และในระหว่างนี้ทำการตรวจนับมวนเพศผสมชาติที่ตายที่ 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

2. ชนิดของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัด(หนอนกระพุ่มหอม, หนอนกระพุ่มผัก หนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนใยผัก) ที่ปลอดภัยต่อมวนเพศผสมชาติ (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.
- lufenuron (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

หยุด acetone น้ำกลั่น สารฆ่าแมลง และสารกำจัดโรคพืช ลงในหลอดทดลอง ปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองในข้อ 1

3 พิษตกค้างของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพศผสม (ปี 2553)

สารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืช จากข้อ 1 และ 2 ที่ได้ทดสอบแล้วว่าไม่มีพิษต่อมวนเพศผสมมาศึกษาหาระดับพิษตกค้างของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อมวนเพศผสม โดยหยุด acetone หรือน้ำกลั่น และสารฆ่าแมลงลงในหลอดแก้วทดลอง โดยปฏิบัติเช่นกับการทดลองในข้อ 1 แต่ตั้งหลอดทดลองทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 5, 10, 15 และ 20 วัน ก่อนใส่มวนเพศผสม

บันทึกจำนวนมวนเพศผสมที่ตายในแต่ละชั่วโมง และในแต่ละเวลาที่ทำการทดลอง ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ สรุปผลการทดลองโดยจัดกลุ่มความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้มวนเพศผสมตายตามวิธีการของ 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

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพศผสม Sycanus versicolor Dohrn ในปี 2552 ได้ดำเนินการศึกษาผลของสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดและสารกำจัดโรคพืชที่ปลอดภัยต่อมวนเพศผสม S. versicolor ระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 พบว่าหลังการทดลองปล่อยมวนเพศผสมตัวอ่อนวัย 3 สัมผัสกับสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชในหลอดแก้วทดลองเป็นเวลา

- 1 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนเพศผสมระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิด ทำให้มวนเพศผสมตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศผสม

- 24 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทำให้มวนระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) กับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นและ acetone คือ novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin benzoate, flubendiamide, lufenuron, 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 และ 0, 0 % ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพศผสมตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศผสม

- 48 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทำให้มวนระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) คือ novaluron, indoxacarb, spinosad, emamactin benzoate, flubendiamide, lufenuron, 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 ชนิดทำให้มวนเพศผสมตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศผสม

- 72 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 10 ชนิด ทำให้มวนเพศผสมระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ น้ำกลั่น และ acetone อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05)

ได้แก่ สารฆ่าแมลง spinosad, indoxacarb, lufenuron, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki*, flubendiamide, novaluron, chlorfenapyr, emamactin benzoate, และสารกำจัดโรคพืช antracol, captan ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัยที่ 3 ตาย 0, 2, 4, 6, 10, 12, 12, 14 และ 0, 4 % ตามลำดับ แต่ spinosad, indoxacarb และ antracol ดีที่สุด ส่วนสารฆ่าแมลงที่ทำให้มวนเพศเมียตตายแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม(น้ำกลั่น และ acetone) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) ได้แก่ *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตาย 18 % และ tolfenpyrad ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายมากที่สุด 26 % (ตารางที่ 1) แต่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพศเมียตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 1) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียต

หลังการทดลองปล่อยมวนเพศเมียตตัวอ่อนวัย 5 สัมผัสกับสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชในหลอดแก้วทดลองเป็นเวลา

- 1 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพศเมียตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียต

- 24 ชั่วโมง พบว่าสารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืชทุกชนิดไม่ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดทำให้มวนเพศเมียตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียต

- 48 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 11 ชนิด ที่ไม่ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายเช่นเดียวกับน้ำกลั่นและ acetone ได้แก่สารฆ่าแมลง novaluron, indoxacarb, spinosad, flubendiamide, lufenuron, 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 ชนิดทำให้มวนเพศเมียตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียต

- 72 ชั่วโมง พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม คือ น้ำกลั่น และ acetone อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P 0.05) ได้แก่สารฆ่าแมลง emamactin benzoate, flubendiamide, lufenuron, tolfenpyrad, chlorfenapyr, *Bacillus thuringiensis* var *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* และสารกำจัดโรคพืช antracol, captan ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 5 ตาย 4, 4, 2, 0, 4, 2, 2 และ 2, 0 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนสารฆ่าแมลงที่ทำให้มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 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 ชนิดทำให้มวนเพศเมียตตายน้อยกว่า 30 % ดังนั้นการประเมินค่าความเป็นพิษของสาร ป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 2) หมายถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 12 ชนิดไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียต

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่มีต่อมวนเพศเมียต *Sycanus versicolor* Dohrn. ระยะตัวอ่อนวัย 3 และ 5 ในห้องปฏิบัติการ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 ซ้ำ 14 กรรมวิธี คือ acetone และน้ำกลั่นใช้เป็น control สารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดในกระเจียบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว กล้าปลี และทานตะวัน 10 ชนิดและสารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด ที่อัตรา ต่างๆต่อน้ำ 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., lufenuron 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 ทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับ มวนเพศเมียตระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5 โดยการเคลือบสารภายในหลอดแก้วทดลองแล้วปล่อยให้ ในมวนสัมผัสสารฯ ผ่านเข้าสู่ร่างกายนาน 72 ชั่วโมง หยดน้ำกลั่น, acetone สารฆ่าแมลง และสาร กำจัดโรคพืช ในหลอดแก้วทดลอง 1 ชนิด / 2 หลอด / ซ้ำ ใส่มวนเพศเมียตจำนวน 5 ตัว / หลอด / วัย ใช้มวน 10 ตัว / วัย / ซ้ำ พร้อมใส่ดักแด้นอนนกเพื่อเป็นอาหารแก่มวนเพศเมียต

การทดลองสรุปได้ว่าสารฆ่าแมลง 10 ชนิด ได้แก่ novaluron 10% EC , indoxacarb 15% SC , spinosad 12% SC, emamactin benzoate 1.92% EC, flubendiamide 20% WG,

lufenuron 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 ไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนวัย 3 เนื่องจากทำให้มวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนวัย 3 ตายน้อยกว่า 30% (ตามการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อศัตรูธรรมชาติตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) มีค่าเท่ากับ 1) โดย spinosad, indoxacarb, lufenuron, *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 หลังมวนเพศเมียผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชานาน 72 ชั่วโมง และสารทั้ง 12 ชนิดนี้ยังไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนวัย 5 เช่นเดียวกัน เนื่องจากทำให้มวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนวัย 5 ตายน้อยกว่า 30% (ตามการประเมินค่าความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994)) โดย spinosad, indoxacarb, lufenuron, *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 หลังมวนเพศเมียผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชานาน 72 ชั่วโมง

ดังนั้นสารฆ่าแมลงที่ใช้กำจัดแมลงปากกัดทั้ง 10 ชนิด และสารกำจัดโรคพืชทั้ง 2 ชนิด ไม่มีพิษต่อมวนเพศเมียในระยะตัวอ่อนวัย 3 และวัย 5

เอกสารอ้างอิง

- รัตนาน ชะพงษ์ และคณะ. 2548. อนุกรมวิธานมวนในสกุล *Sycanus* และ *Polytoxus* วงศ์ Reduviidae และการเก็บรักษา. รายงาน ผลการวิจัยฉบับย่อ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- Grundy, P.R. 2007. Utilizing the assassin bug, *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 กันยายน 2550.
- Hassan, S. A. 1994. Activities of the IOBC/WPRS Working group. "Pesticides and Beneficial Organisms" IOBC wpre Bulletin and Bulletin OILB group. 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. 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 *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
<i>Bacillus thuringiensis</i> var <i>aizawai</i> WG	0	0 a	2 a	6 ab	1	1	1	1
<i>Bacillus thuringiensis</i> var <i>kurstaki</i> 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
lufenuron 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
<i>Bacillus thuringiensis</i> var <i>aizawai</i> WG	0	0	0 a	2 a	1	1	1	1
<i>Bacillus thuringiensis</i> var <i>kurstaki</i> 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).