ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ
Effect of Cassava Pesticides on Natural Enemies

รจนา ไวยเจริญ อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เชยคำแหง
พัชรีวรรณ มณีสาคร
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เพื่อทราบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังต่อตัวเต็มวัยแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู; *Anagyrus lopezi* (De Santis) ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างตุลาคม 2555 ถึง กันยายน 2556 วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ จำนวน 18 กรรมวิธี ทดสอบโดยเคลือบหลอดทดลองด้วยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในมันสำปะหลังชนิดต่างๆ ที่อัตราแนะนำ หลังจากเคลือบสารฯ แล้ว 0 (หลังผึ่งให้แห้ง), 7 และ 14 วัน ปล่อยตัวเต็มวัยแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพูให้สัมผัสสารฯ ตรวจนับจำนวนตัวตายที่ 24 และ 48 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลอัตราการตายและจัดระดับความเป็นพิษของสารฯ ต่อศัตรูธรรมชาติ ตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) พบว่า

สารที่ไม่มีความเป็นพิษ (เปอร์เซ็นต์ตาย <30%) ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร สไปโรมีซิเฟน อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารเฟนบูทาทินอ็อกไซด์ อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารกำจัดวัชพืช พาราควอต อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

สารที่มีความเป็นพิษน้อย (เปอร์เซ็นต์ตาย 30–79%) ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร ไดโคโฟล อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดแมลง ไวท์ออยล์ อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

สารที่มีความเป็นพิษปานกลาง (เปอร์เซ็นต์ตาย 80–99%) ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร อะมิทราซ อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สารป้องกันกำจัดแมลง โพรไทโอฟอส อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเซต อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และฟลูอะซีฟอป-พี-บิวทิล อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

ส่วนสารที่มีพิษร้ายแรง (เปอร์เซ็นต์ตาย >99%) ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร ไพริดาเบน อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และเตตระไดฟอน อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดแมลง โอเมโทเอต อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ไทอะมีทอกแซม อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร อิมิดาโคลพริด อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไดโนทีฟูแรน อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไทอะมีทอกแซม/แลมป์ดาไซฮาโลทริน อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และมาลาไทออน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

การทดสอบกับด้วงเต่าตัวห้ำ *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant จะทำในปีถัดไป และนำผลการทดลองไปทดสอบในสภาพโรงเรือนทดลองต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-01-06-56

คำนำ

การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPM) มีองค์ประกอบของเทคโนโลยีหลายประการ หลักการสำคัญเริ่มต้นด้วยการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติไว้ให้มากที่สุด เพื่อรักษาสมดุลในธรรมชาติในมันสำปะหลังซึ่งจัดเป็นพืชทดแทนพลังงาน ความต้องการผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและมีการส่งเสริมให้ปลูกทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกอย่างกว้างขวาง และจากสภาพนิเวศวิทยาที่เปลี่ยนไป ทำให้มีการสะสมปริมาณแมลงเพิ่มมากขึ้น หรือเกิดการระบาดของแมลงชนิดที่ไม่เคยระบาด ดังเช่นการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ตามมาด้วยการระบาดของแมลงหวี่ขาว ซึ่งทำให้เกษตรกรต้องหาวิธีรักษาผลผลิต โดยมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งให้ผลดีและรวดเร็ว แต่การใช้สารป้องกันกำจัดไม่ถูกต้องขาดความระมัดระวัง ย่อมมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้แมลงที่มีประโยชน์ถูกทำลาย

ในแปลงมันสำปะหลังมีศัตรูเข้าทำลายหลายชนิด ในขณะเดียวกันก็มีศัตรูธรรมชาติคอยควบคุมอยู่หลายชนิดในสภาพธรรมชาติ ทำให้ไม่มีการระบาดของแมลงบางชนิด แต่ในปี 2551-2552 พบการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูอย่างรุนแรง ทางสำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชจึงได้วางแผนจัดทำโครงการนำเข้าแตนเบียนเพื่อควบคุมเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง เป็นแตนเบียนชนิด *Anagyrus lopezi* (De Santis) ซึ่งได้นำเข้ามาเพาะเลี้ยง ผลิตขยายและนำไปปล่อยควบคุมเพลี้ยแป้งสีชมพู นอกจากนี้ยังจะมีการเพาะเลี้ยงด้วงเต่าตัวห้ำ เพื่อนำไปปล่อยควบคุมเพลี้ยแป้งและ/หรือแมลงหวี่ขาวต่อไป

ด้วงเต่าตัวห้ำ *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant เป็นด้วงเต่าตัวห้ำชนิดหนึ่งที่มีการผลิตเป็นปริมาณและนำไปปล่อยในแปลงเพื่อควบคุมเพลี้ยแป้งในหลายประเทศ และกำลังมีงานวิจัยที่ศึกษาเพื่อการนำเพลี้ยแป้งไปใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง มีรายงานว่าในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน การปล่อยศัตรูธรรมชาติจะช่วยรักษาสมดุลในธรรมชาติในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช แต่หากมีความจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืช ก็ควรเลือกใช้สารที่ปลอดภัยหรือมีพิษน้อยต่อศัตรูธรรมชาตินั้นๆ การปล่อยตัวห้ำหรือตัวเบียนหลังจากที่มีการพ่นสารเคมีเป็นเรื่องความสำคัญ ต้องพิจารณาปล่อยหลังจากที่พิษของสารหมดไปแล้ว เพื่อที่จะช่วยฟื้นฟูสภาพสมดุลธรรมชาติ (Anonymous, online) พิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอาจจะทำ *C. montrouzieri* ไม่สามารถหรือตั้งรกรากได้ช้า สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีพิษกว้าง (broadspectrum pesticides) เช่น กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมท และไพรีทรอยด์สังเคราะห์ จะมีความเป็นพิษร้ายแรงต่อ *C. montrouzieri* นอกจากนี้สารยับยั้งการลอกคราบบางชนิดก็มีพิษต่อด้วงเต่าตัวห้ำ แต่อย่างไรก็ดี สารทองแดง ธาตุอาหารที่ใช้วิธีการพ่น (nutrient sprays) และสารป้องกันกำจัดไรอีกหลายชนิดไม่เป็นพิษต่อ *C. montrouzieri*

Hassan *et* al. (1994) ได้รายงานว่า การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานนั้น ต้องอาศัยความรู้ของผลของสารฯ ต่อแมลงที่มีประโยชน์ ได้แก่ แมลงศัตรูธรรมชาติ และผึ้ง ความรู้ด้านนี้ทำให้สามารถปรับกลยุทธ์เพื่อที่จะลดผลกระทบจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช อย่างเช่น การเลือกชนิดของสารฯ และลดอัตราการใช้ หรือ ใช้ในเวลาที่เหมาะสม Mgocheki and Addison (2009) รายงานว่า buprofezin, mancozeb และสารสบู่ฆ่าแมลง (insecticidal soap) ไม่มีความเป็นพิษต่อตัวเต็มวัยและดักแด้ของแตนเบียน *Anagyrus* sp. near

pseudococci (Girault) และ *Coccidoxenoides perminutus* (Timberlake) (Hymenoptera: Encyrtidae) และกล่าวว่า กลยุทธ์การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานที่ดีนั้น วิธีการและระยะเวลาที่เหมาะสมของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในกรณีที่มีการนำแตนเบียนเข้าไปเป็นส่วนประกอบหนึ่งในโปรแกรมการป้องกันกำจัด เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องคำนึงถึง

ในการปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติ การช่วยรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมทั้งก่อนปล่อยและหลังปล่อย โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ จึงเป็นหนทางที่จะช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติ ทั้งที่ปล่อยและที่มีในธรรมชาติ การควบคุมตามธรรมชาติหรือโดยชีววิธีจะไม่ได้ผลดีเพียงพอ หากสภาพแวดล้อมถูกทำลายไปเนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรยังมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งเพื่อป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช และวัชพืช ซึ่งจะไปทำให้สมดุลธรรมชาติเปลี่ยนไป มีผลกระทบต่อความมีชีวิตรอดและประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติดังกล่าว ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ หากทราบถึงผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อศัตรูธรรมชาติ จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ในการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังหากจำเป็น โดยเลือกประเภทหรือชนิดที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแต่ไม่มีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติหรือมีผลน้อยที่สุด เพื่อรักษาหรือช่วยให้เข้าสู่สภาพสมดุลธรรมชาติไว้ให้ได้มากที่สุด

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบผลของสารป้องกันกาจัดศัตรูมันสำปะหลังต่อแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู *A. lopezi* และต่อ *C. montrouzieri* ในปีถัดไป เพื่อแนะนำเกษตรกรในการเลือกใช้สารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติทั้งสองชนิด

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู *Anagyrus lopezi* (De Santis)
2. ด้วงเต่าตัวห้ำ *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant
3. วัสดุเลี้ยงเพลี้ยแป้ง แตนเบียน และด้วงเต่า เช่น ฟักทอง ต้นมันสำปะหลัง น้ำผึ้ง เป็นต้น
4. **สารป้องกันกำจัดไร** ไดโคโฟล (dicofol) 18.5%EC, อะมิทราซ (amitraz) 20%EC, ไพริดาเบน (pyridaben) 20%WP, สไปโรมีซิเฟน (spiromesifen) 24%SC, เตตระไดฟอน (tetradifon) 7.52%EC, เฟนบูทาทินนอ็อกไซด์ (fenbutatin oxide) 55%SC
5. **สารป้องกันกำจัดแมลง** โอเมโทเอต (omethoate) 50% SL, ไทอะมีทอกแซม (thiamethoxam) 25%WG, อิมิดาโคลพริด (imidacloprid) 70%WG, ไดโนทีฟูแรน (dinotefuran) 10%WG, โพรไทโอฟอส (prothiofos) 50%EC, ไทอะมีโทแซม/แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน(thiamethoxam/lambda-cyhalothrin) 14.1%/10.6%ZC, ไวท์ออยล์ (white oil) 67%EC, มาลาไทออน (malathion) 83%EC

6. **สารป้องกันกำจัดวัชพืช** ไกลโฟเซต (glyphosate) 48%SL, พาราควอต (paraquat) 27.6%SL, ฟลูอะซีฟอป-พี-บิวทิล (fluazifop-P-butyl) 15% EC
7. อุปกรณ์เลี้ยงและเก็บตัวอย่างแมลง เช่น กรงเลี้ยงแมลง กล่องพลาสติก พู่กัน ขวดแก้ว แอลกอฮอล์ ผ้าขาวบาง ฯลฯ
8. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบ เช่น หลอดทดลอง ปากคีบ ปิเปต บีกเกอร์ แท่งคน ฯลฯ
9. วัสดุอุปกรณ์การเกษตร เช่น กระถาง ดิน ปุ๋ยเคมี ฯลฯ
10. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบในห้องปฏิบัติการ (2556-2557) แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย โดยใช้แมลงศัตรูธรรมชาติที่นำมาทดสอบ 2 ชนิด ได้แก่ แตนเบียน และ ด้วงเต่าตัวห้ำ

แบบและวิธีการทดลอง

การทดลองย่อยที่ 1.1 ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังต่อแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู; *Anagyrus lopezi* (ปี 2556)

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ จำนวน 18 กรรมวิธี ดังนี้

1.	ไดโคโฟล (dicofol) 18.5% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
2.	อะมิทราซ (amitraz) 20% EC	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
3.	ไพริดาเบน (pyridaben) 20% WP	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
4.	สไปโรมีซิเฟน (spiromesifen) 24% SC	อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5.	เตตระไดฟอน (tetradifon) 7.52% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6.	เฟนบูทาทินอ็อกไซด์ (fenbutatin oxide) 55% SC	อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
7.	โอเมโทเอต (omethoate) 50% SL	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
8.	ไทอะมีทอกแซม (thiamethoxam) 25% WG	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
9.	อิมิดาโคลพริด (imidacloprid) 70% WG	อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
10.	ไดโนทีฟูแรน (dinotefuran) 10% WG	อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
11.	โพรไทโอฟอส (prothiofos) 50% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
12.	ไทอะมีโทแซม/แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (thiamethoxam/lambda-cyhalothrin) 14.1%/10.6% ZC	อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
13.	ไวท์ออยล์ (white oil) 67% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
14.	มาลาไทออน (malathion) 83% EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
15.	ไกลโฟเซต (glyphosate) 48% SL	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
16.	พาราควอต (paraquat) 27.6% SL	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
17.	ฟลูอะซีฟอป-พี-บิวทิล (fluazifop-P-butyl) 15% EC	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
18.	น้ำเปล่า	

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

เพาะเลี้ยงแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู *A. lopezi* ในห้องปฏิบัติการ

- เตรียมสารละลายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในแปลงมันสำปะหลังตามกรรมวิธีที่กำหนด ทำการทดสอบแบบ dry film method โดยการเทสารฯ แต่ละกรรมวิธีที่กำหนดลงในหลอดทดลองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.6 เซนติเมตร ยาว 12.5 เซนติเมตร ให้เต็มหลอด ทิ้งไว้ประมาณ 5 วินาที เพื่อให้สารเคลือบพื้นผิวหลอดภายในทั้งหมด จากนั้นเทออก ซ้ำละ 3 หลอด แล้ววางหลอดทดลองทิ้งไว้ให้แห้ง ใช้ทิชชูตัดเป็นชิ้นขนาดประมาณ 1 ตารางเซนติเมตร ชุบน้ำผึ้งติดไว้ข้างหลอด เพื่อเป็นอาหารของแตนเบียน ปล่อยตัวเต็มวัยแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู *A. lopezi* เข้าไปในหลอดทดลองที่เตรียมไว้ จำนวนหลอดละ 10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว) ปิดด้วยผ้าขาวบาง โดยทำการทดสอบหลังชุบสารแล้ว 0 วัน (ผึ่งให้แห้งทันที) 7 วัน และ 14 วัน ตรวจนับจำนวนตัวที่ตาย หลังทิ้งไว้ให้แตนเบียนสัมผัสสารแล้ว 24 และ 48 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลและจัดลำดับความเป็นพิษตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994)

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนแตนเบียนที่ตาย
- ระดับความเป็นพิษของสารฯ

การทดลองย่อยที่ 1.2 ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังต่อด้วงเต่าตัวห้ำ *C. montrouzieri* (ปี 2557)

- แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ จำนวน 18 กรรมวิธี กรรมวิธีเหมือนการทดลองที่ 1.1

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองย่อยที่ 1.1 แต่ทดสอบกับตัวเต็มวัยตัวเต็มวัยด้วงเต่าตัวห้ำ *C. montrouzieri*

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนด้วงเต่าตัวห้ำ *C. montrouzieri* ที่ตาย
- ระดับความเป็นพิษของสารฯ

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> ทดสอบในสภาพโรงเรือนทดลอง (ปี 2558)

- แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีจะเลือกสารจากขั้นตอนที่ 1 โดยพยายามคัดเลือกจากกลุ่มที่จัดลำดับความเป็นพิษแล้วว่า ไม่เป็นพิษ เป็นพิษน้อย หรือ เป็นพิษปานกลาง

1. กลุ่มสารป้องกันกำจัดไร ชนิดที่ 1
2. กลุ่มสารป้องกันกำจัดไร ชนิดที่ 2

3. กลุ่มสารป้องกันกำจัดไร ชนิดที่ 3
4. กลุ่มสารป้องกันกำจัดแมลง ชนิดที่ 1
5. กลุ่มสารป้องกันกำจัดแมลง ชนิดที่ 2
6. กลุ่มสารป้องกันกำจัดแมลง ชนิดที่ 3
7. กลุ่มสารป้องกันกำจัดวัชพืช ชนิดที่ 1 (ชนิดที่สามารถพ่นบนต้นมันสำปะหลังได้)
8. ไม่พ่นสาร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลองในระดับเรือนทดลอง โดยปลูกมันสำปะหลังในกระถาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ซ้ำละ 1 กระถาง เมื่อมันสำปะหลังอายุ 2-3 เดือน พ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด ที่ 1, 7 และ 14 วันหลังเคลือบสารฯ ทำการสุ่มเก็บใบมันสำปะหลังจากบริเวณ ยอด กลาง (2 ใบ) และ ล่าง (2 ใบ) ของต้นมันสำปะหลัง ใส่ถุงพลาสติกมัดปากและใส่ในกระติกน้ำแข็งขนาดใหญ่ นำมาทดสอบในห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย

การทดลองย่อยที่ 2.1 ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังต่อแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู; *Anagyrus lopezi*

นำใบมันสำปะหลังที่เก็บมาหลังจากที่พ่นสารฯ ตามกรรมวิธีที่กำหนด ใส่ในหลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร สูง 6 เซนติเมตร ใส่ใบมันสำปะหลังที่เก็บมาให้เต็มพื้นที่หลอด ต่อจากนั้นปล่อยตัวเต็มวัยแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู *A. lopezi* เข้าไปในหลอดที่เตรียมไว้ จำนวนหลอดละ 10 ตัว ให้น้ำผึ้งหยดบนกระดาษทิชชูติดไว้ที่ฝาหลอด ตรวจนับจำนวนตัวแมลงที่ตาย หลังทิ้งไว้ให้สัมผัสสารป้องกันกำจัดแมลงแล้ว 24 และ 48 ชั่วโมง

การทดลองย่อยที่ 2.2 ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังต่อด้วงเต่าตัวห้ำ *C. montrouzieri*

ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองย่อยที่ 2.1 แต่ทดสอบกับตัวหนอนวัย 4 ของด้วงเต่า *C. montrouzieri*

นำข้อมูลจำนวนศัตรูธรรมชาติมาวิเคราะห์ผลและเขียนรายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

- จำนวน ด้วงเต่าตัวห้ำ และแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพูที่ตาย
- ระดับความเป็นพิษของสารฯ

เวลาสถานที่

- ตุลาคม 2555 – กันยายน 2558
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ
- จังหวัด ระยอง ชลบุรี หรือนครราชสีมา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากตารางที่ 1 ซึ่งแสดงอัตราการตายและระดับความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังตามอัตราแนะนำต่อแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู; *Anagyrus lopezi* หลังจากปล่อยให้สัมผัส

สารฯ แล้ว 24 และ 48 ชั่วโมง ตรวจผลอัตราการตาย และวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการตายของตัวเต็มวัยแตนเบียน *A. lopezi* และจัดลำดับความเป็นพิษตามวิธีการของ IOBC (Hassan, 1994) ดังนี้

ไม่เป็นพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตาย < 30%
เป็นพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79%
เป็นพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99%
เป็นพิษมาก (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย > 99%

พบว่า สารป้องกันกำจัดไร สไปโรมีซิเฟน อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารเฟนบูทาทินอ็อกไซด์ อัตรา 6 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารกำจัดวัชพืช พาราควอต อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ไม่มีความเป็นพิษต่อแตนเบียน *A. lopezi* ตลอดการทดลองที่ 0 (ทำการทดสอบหลังจากเคลือบสารฯ ผึ่งแห้งแล้วทันที) 7 และ 14 วันหลังเคลือบสาร ซึ่งสารเหล่านี้สามารถนำมาใช้ร่วมในแปลงที่มีการปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* เพื่อควบคุมเพลี้ยแป้งสีชมพูในแปลงมันสำปะหลังได้ ส่วนสารป้องกันกำจัดไร ไดโคโฟล อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ไม่มีความเป็นพิษ ที่ 0 วัน แต่อยู่ในระดับเป็นพิษน้อยที่ 7 วัน และไม่เป็นพิษที่ 14 วันหลังเคลือบสารฯ และสารป้องกันกำจัดแมลง ไวท์ออยล์ อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ไม่มีความเป็นพิษ ที่ 0 วัน แต่มีความเป็นพิษอยู่ในระดับเป็นพิษน้อยที่ 7 วัน และ 14 วันหลังเคลือบสารฯ ซึ่งอาจสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้

สารป้องกันกำจัดไร อะมิทราซ อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเซต อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีความเป็นพิษปานกลางที่ 0 วัน และลดความเป็นพิษลงไปอยู่ในระดับมีพิษน้อยหลังจาก 7 และ 14 วันหลังเคลือบสารฯ ส่วนสารป้องกันกำจัดแมลง โพรไทโอฟอส อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารกำจัดวัชพืช ฟลูอะซีฟอป-พี-บิวทิล อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีความเป็นพิษปานกลางที่ 0 และ 7 วัน และลดความเป็นพิษลงไปอยู่ในระดับมีพิษน้อยที่ 14 วันหลังเคลือบสารฯ ซึ่งสารเหล่านี้ไม่ควรนำมาใช้ร่วมในแปลงที่มีการปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* หรือหากจำเป็นควรทิ้งระยะเวลาหลังจากพ่นสารแล้วอย่างน้อย 14 วัน

สารป้องกันกำจัดไร ไพริดาเบน อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดแมลง โอเมโทเอต อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ไดโนทีฟูแรน อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไทอะมี-ทอกแซม/แลมป์ดาไซฮาโลทริน อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และมาลาไทออน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีความเป็นพิษมาก ตลอดการทดลองที่ 0 7 และ 14 วันหลังเคลือบสาร สำหรับสารป้องกันกำจัดไร เตตระไดฟอน อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดแมลง ไทอะมีทอกแซม อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ อิมิดาโคลพริด อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีความเป็นพิษมากที่ 0 วัน และลดลงไปอยู่ในระดับที่เป็นมีพิษปานกลางที่ 7 และ 14 วันหลังเคลือบสาร ซึ่งสารเหล่านี้ไม่ควรนำมาใช้ร่วมในแปลงที่มีการปล่อยแตนเบียน *A. lopezi*

ทั้งนี้จะเห็นว่า สารป้องกันกำจัดแมลงทุกชนิดมีความเป็นพิษปานกลางถึงเป็นพิษมากต่อตัวเต็มวัยแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพูตลอดระยะเวลาการทดลองนานถึง 2 สัปดาห์ ยกเว้น ไวท์ออยล์ที่มีความเป็นพิษต่อตัวเต็มวัยแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพูน้อย เนื่องจากมีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างจากสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่น โดยสารไวท์ออยล์จะไปปกคลุมตัวแมลงและอุดท่อหายใจ ทำให้แมลงขาดอากาศตาย

สารป้องกันกำจัดไร สไปโรมีซิเฟน และสารเฟนบูทาทินอ็อกไซด์ ไม่มีความเป็นพิษต่อแตนเบียน *A. lopezi* จึงสามารถนำมาใช้ร่วมกับการปล่อยแตนเบียน *A. lopezi* เนื่องจากสารฯ มีความเป็นพิษ

เจาะจงกับไร นับเป็นการเลือกใช้ชนิดของสารฯ โดยเลือกตามสรีระวิทยาของศัตรูพืชที่ต่างกัน (Physiological selectivity) (Beers, online)

Koppert (online) รายงานว่า สารฯ ที่มีความเป็นพิษปานกลางหรือเป็นพิษมาก แต่ถ้ามีพิษตกค้างสั้น ก็สามารถพิจารณานำมาใช้ได้ อาจจะโดยการพ่นเฉพาะจุด หรือพ่นก่อนที่จะมีการใช้ปล่อยศัตรูธรรมชาติ ซึ่งนับเป็นการเลือกใช้สารฯ โดยเลือกตามนิเวศวิทยา (Ecological selectivity) เพื่อลดโอกาสที่ศัตรูธรรมชาติจะสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยการเลือกระยะเวลาพ่นที่เหมาะสม เลือกสถานที่บริเวณที่จะพ่นสารฯ และ/หรือเลือกรูปแบบการใช้สารฯ (Beers, online) แต่ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบจะมีความเฉพาะเจาะจง ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลของ Koppert เป็นข้อมูลสำหรับสภาพเรือนกระจกในภาคตะวันตกเฉียงเหนือของยุโรป แต่ภายใต้สภาวะที่อบอุ่นกว่าหรือในสภาพไร่ระดับความเป็นพิษหรือพิษตกค้างที่เหลือมักจะน้อยกว่า ซึ่งจากผลการทดลองนี้ในห้องปฏิบัติการ จะนำไปทดสอบในสภาพโรงเรือนทดลองต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการวิเคราะห์และจัดระดับความเป็นพิษของสารฯ ต่อศัตรูธรรมชาติ ตามวิธีการของ Hassan (1994) โดยสรุป พบว่า สารที่ไม่มีความเป็นพิษ ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร สไปโรมีซิเฟน และสารเฟนบูทาทินอ็อกไซด์ และสารกำจัดวัชพืช พาราควอต สารที่มีความเป็นพิษน้อย ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร ไดโคโฟล และสารป้องกันกำจัดแมลง ไวท์ออยล์ สารที่มีความเป็นพิษปานกลาง ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร อะมิทราซ สารป้องกันกำจัดแมลง โพรไทโอฟอส และสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเซต และฟลูอะซีฟอป-พี-บิวทิล ส่วนสารที่มีพิษร้ายแรง ได้แก่ สารป้องกันกำจัดไร ไพริดาเบน และเตตระไดฟอน สารป้องกันกำจัดแมลง โอเมโทเอต ไทอะมีทอกแซม อิมิดาโคลพริด ไดโนทีฟูแรน ไทอะมีทอกแซม/แลมบ์ดาไซฮาโลทริน และมาลาไทออน ควรเลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดที่ไม่มีพิษหรือมีพิษน้อยต่อแตนเบียน หรือหลีกเลี่ยงการใช้หากไม่จำเป็น

การทดสอบกับด้วงเต่าตัวห้ำ *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant จะทำในปีถัดไป และนำผลการทดลองไปทดสอบในสภาพโรงเรือนทดลองต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Anonymous. *Cryptolaemus* (mealybug ladybird). (online) http://www.daff.qld.gov.au/26_20886.htm (June 15, 2012)

Anonymous. Product information Sheet, Cryptolaemus (*Cryptolaemus montrouzieri*). (online) http://www.bugcentral.com.au/products/Cryptolaemus.pdf (June 8, 2012)

Beers, E.H. Pesticides and Natural Enemies. (Online). Available. http://entomology.tfrec.wsu.edu/stableipm/workshoppdfs/beers5.pdf (7 Mar, 2014).

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.

Hassan, S.A., F. Bigler, H. Bogenschutz, E. Boller, J.N.M. Brun, J. C. Pelseneer, C. Duso, A. Grove, U. Heimbach, N. Helyer, H. Hokkanen,.G.B. Lewis, F. Mansour, L. Moreth, L. Samsoe-Peterson. B. Sauphanor, A. Stubli, G. Sterk, A. Vanio, M. Veire, G. Viggiani and H. Vogt. 1994. Results of the sixth joint pesticide testing programme on the IOBC/WPRS-working group 'Pesticides and beneficial organisms'. Entomophaga 30: 107-119.

Koppert, B.V. Explanation of the Side effects database. (Online). Available. http://www.koppert.com/?14221 (14 Mar, 2014)

Mgocheki, N., P. Addison. 2009. Effect of Contact Pesticides on Vine Mealybug Parasitoids, *Anagyrus* sp. near *pseudococci* (Girault) and *Coccidoxenoides perminutus* (Timberlake) (Hymenoptera: Encyrtidae). S.Afr.J.Enol.Vitic. 30(2): 110-116.

Table 1 Effect of cassava pesticides on *Anagyrus lopezi* in laboratory.

No.	Pesticides	Trade name	Rate /20 L	Mortality (%)[1/] 0 days 24 hrs.	0 days 48 hrs.	7 days 24 hrs.	7 days 48 hrs.	14 days 24 hrs.	14 days 48 hrs.	Toxicity[2/] 0 days 24 hrs.	0 days 48 hrs.	7 days 24 hrs.	7 days 48 hrs.	14 days 24 hrs.	14 days 48 hrs.
1	dicofol18.5%EC	เคลเทรน อี.ซี	50 ml	3.33	7.41	41.85	46.30	10.00	26.67	0	0	1	1	0	0
2	amitraz 20%EC	ไมแทค	30 ml	96.67	96.30	44.07	64.81	16.67	38.15	2	2	1	1	0	1
3	pyridaben 20%WP	แซนไมท์	15 ml	100	100	100	100	100	100	3	3	3	3	3	3
4	spiromesifen 24%SC	โอเบรอน	6 ml	6.67	25.93	24.07	26.39	0	6.67	0	0	0	0	0	0
5	tetradifon 7.52%EC	นิวบอร์น	50 ml	100	100	96.30	95.83	93.33	92.96	3	3	2	2	2	2
6	fenbutatin oxide 55%SC	ทอร์ค	6 ml	20.00	25.93	0	4.17	13.33	13.70	0	0	0	0	0	0
7	omethoate 50% SL	เอดีน็อกซ์	40 ml	95.83	100	100	100	100	100	2	3	3	3	3	3
8	thiamethoxam 25%WG	แอคทารา	4 g	100	100	100	100	96.67	96.67	3	3	3	3	2	2
9	imidacloprid 70%WG	โปรวาโด	4 g	96.67	100	96.30	100	96.67	96.67	2	3	2	3	2	2
10	dinotefuran 10%WG	สตาร์เกิล	20 g	100	100	100	100	100	100	3	3	3	3	3	3
11	prothiofos (50%EC	โตกุไธออน	50 ml	83.33	88.89	73.33	85.19	20.00	40.74	2	2	1	2	0	1
12	thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1%/10.6%ZC	เอฟโฟเรีย 247 แซดซี	10 ml	100	100	100	100	100	100	3	3	3	3	3	3
13	white oil 67%EC	ไวต์ออยล์	50 ml	6.67	14.81	31.11	38.43	30.00	31.11	0	0	1	1	1	1
14	malathion 57%EC	ทวินไดมอน 57%	20 ml	100	100	100	100	100	100	3	3	3	3	3	3
15	glyphosate 48%SL	ราวด์อัพ	80 ml	82.50	85.93	57.04	59.72	50.00	58.15	2	2	1	1	1	1
16	paraquat 27.6%SL	กรัมม็อกโซน	80 ml	16.67	3.70	3.33	7.41	0	0	0	0	0	0	0	0
17	fuazifop-P-bytyl 15% EC	วันไซด์	50 ml	89.17	89.63	66.67	83.33	50.00	55.93	2	2	1	2	1	1
18	น้ำเปล่า			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1/] corrected by Abbott's formula

[2/] according to IOBC standard method (Hassan, 1994)

0 = harmless <30% mortality
1 = slightly harmful 30–79% mortality
2 = moderately harmful 80–99% mortality
3= harmful >99% mortality