รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2563

---

1. แผนงานวิจัย: วิจัยพัฒนาวิธีการตรวจสอบเพื่อการรับรองมาตรฐานปัจจัยการผลิตและสินค้าพืช

2. โครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศ และส่งออก

กิจกรรม: ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ สำหรับบริโภคในประเทศและการส่งออก

๓. ชื่อการทดลอง ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา

Efficiency of insecticides for controlling red cucurbit leaf beetle and leaf miner in cucumber

๔. ชื่อคณะผู้ดำเนินการ

หัวหน้าการทดลอง นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้ร่วมการทดลอง นายสุภราดา สุคนธาภิรมณ์ ณ พัทลุง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อได้ชนิดสารฆ่าแมลงและอัตราการใช้ที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม ๒๕๖๑-กรกฎาคม ๒๕๖๓ วางแผนการทดลองแบบ RCB การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง มี ๔ ซ้ำ ๘กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, lambdacyhalothrin ๒.๕%EC, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖%EC, cyantraniliprole ๑๐%OD, indoxacarb ๑๕%EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๓๐ กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๑๐ มิลลิลิตร และ ๑๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบว่า กรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖%EC, cyantraniliprole ๑๐%OD และ dinotefuran ๑๐%SL มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวา รองลงมาคือพ่น lambdacyhalothrin ๒.๕%EC และ indoxacarb ๑๕%EC โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวาน้อยกว่า และได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวามากกว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบมี ๔ซ้ำ ๘กรรมวิธี คือ กรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, deltamethrin ๓%EC, fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒%EC, petroleum spray oil ๘๓.๙%EC, etofenprox ๑๐% EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๔๐ กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๓๐ มิลลิลิตร, ๓๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบว่ากรรมวิธีพ่น deltamethrin ๓%EC, fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒%EC, etofenprox ๑๐% EC และ dinotefuran ๑๐%SL มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา และไม่พบอาการเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับแตงกวา

คำหลัก : สารฆ่าแมลง ด้วงเต่าแตงแดง หนอนแมลงวันชอนใบ แตงกวา

Abstract Efficiency of insecticides for controlling red cucurbit leaf beetle and leaf miner in cucumber was conducted on a farmer's field at Thamuang district,

กรมวิชาการเกษตร

Kanchanaburi province during December๒๐๑๙ – July ๒๐๒๐. The experimental design was randomized complete block. Test of insecticides for controlling red cucurbit leaf beetle with ๘ treatments and ๔ replications. The treatments were carbaryl ๘๕%WP, lambdacyhalothrin ๒.๕%EC, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD, indoxacarb ๑๕%EC and dinotefuran ๑๐%SL at the rate of ๓๐ gm, ๒๐ ml, ๒๐ ml ,๒๐ ml, ๒๐ ml, ๒๐ ml and ๒๐ ml per ๒๐litres of water, respectively and control. It was found that carbaryl ๘๕%WP, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖%EC, cyantraniliprole ๑๐%OD and dinotefuran ๑๐%SL were effective for controlling red cucurbit leaf beetle. Test of insecticides for controlling red leaf miner with ๘ treatments and ๔ replications. The treatments were carbaryl ๘๕%WP, deltamethrin ๓%EC, fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒%EC, petroleum spray oil ๘๓.๙%EC, etofenprox ๑๐% EC and dinotefuran ๑๐%SL at the rate of ๔๐ gm, ๒๐ ml, ๒๐ ml ,๒๐ ml, ๓๐ ml, ๓๐ ml and ๒๐ ml per ๒๐litres of water, respectively and control. It was found that deltamethrin ๓%EC, fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒%EC, etofenprox ๑๐% EC and dinotefuran ๑๐%SL were effective for controlling leaf miner.

Keywords: insecticides red cucurbit leaf beetle leaf miner cucumber

6. คำนำ แตงกวา เป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ที่ใช้บริโภคภายในประเทศ และส่งออกไปต่างประเทศ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกทั่วประเทศกว่า ๑.๒ แสนไร่ ได้ผลผลิตกว่า ๒ แสนตัน การปลูกซ้ำที่เดิมและขยายพื้นที่การปลูกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกัน ปัญหาต่างๆ ก็จะสะสมมากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาแมลงศัตรูแตงกวาเมื่อระบาดแล้วก่อให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพผลผลิต แมลงศัตรูแตงกวาที่สำคัญได้แก่ ด้วงเต่าแตงแดง (red cucurbit leaf beetle) หนอนแมลงวันชอนใบ (leaf miner) และเพลี้ยไฟฝ้าย(cotton thrips) เป็นต้น ด้วงเต่าแตงแดง (red cucurbit leaf beetle, *Aulacophora indica*) พบเข้าทำลายแตงกวาเป็นประจำ การทำลายโดยตัวเต็มวัยกัดกินใบ ทำให้ชะงักการทอดยอด ตัวอ่อนกัดกินรากทำให้ชะงักการเจริญเติบโต สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด เช่น imidacloprid ๑๐% SL หรือ fipronil ๕%SC หรือ carbaryl ๘๕%WPเป็นต้น หนอนแมลงวันชอนใบ(leaf miner, *Liriomyza sp.*) พบการเข้าทำลายตั้งแต่แตงกวาเริ่มงอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ตัวหนอนจะชอนไชอยู่ในใบทำให้เกิดรอยเส้นสีขาวคดเคี้ยวไปมา หากระบาดรุนแรงจะทำให้ใบเสียหายร่วงหล่นซึ่งจะมีผลต่อผลผลิตและทำให้ต้นตายได้ เพื่อแก้ไขปัญหาและควบคุมการระบาดเข้าทำลายของแมลงศัตรูแตงกวาดังกล่าวทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารฆ่าแมลง จากการใช้สารฆ่าแมลงอย่างไม่มีแบบแผนของเกษตรกร การขาดคำแนะนำและส่งเสริมการบริหารศัตรูพืช รวมทั้งนักวิชาการขาดแคลนข้อมูลใหม่ๆโดยเฉพาะประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงซึ่งปัจจุบัน IRAC (Insecticide Resistance Action Committee)ได้แบ่งกลุ่มสารฆ่าแมลงออกเป็น ๓๒ กลุ่มตามกลไกการออกฤทธิ์ (IRAC,๒๐๒๑๗ แต่สารฆ่าแมลงที่ได้แนะนำในการป้องกันกำจัดตั้งแต่ปี ๒๕๔๓-๒๕๕๓ มีเพียงด้วงเต่าแตงแดงและเพลี้ยไฟฝ้าย ได้แก่กลุ่ม๑ เช่น carbaryl และ carbosulfan กลุ่ม๒ เช่น fipronil และกลุ่ม๔ เช่น imidacloprid เป็นต้น (นิรนาม, ๒๕๔๓ และ ๒๕๕๓) ซึ่งข้อมูลประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงกลุ่มใหม่ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวายังไม่มี ดังนั้นการศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงกลุ่มใหม่ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างกัน

เพิ่มเติมในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง และหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา ได้แก่ กลุ่ม๓ เช่น etofenprox กลุ่ม๖ เช่น emamectin benzoate กลุ่ม๒๑ เช่น tolfenpyrad กลุ่ม๒๒ เช่น indoxacarb และ กลุ่ม๒๘ เช่น cyantraniliprole เป็นต้น ก็จะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้การใช้สารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพตามแนวทางการบริหารจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงซึ่งจะช่วยชะลอความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงและลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตได้ เมื่อนำไปใช้ปฏิบัติแล้วสามารถให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ที่สำคัญไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม อีกทั้งยังได้ผลผลิตที่ดีทั้งด้านปริมาณและคุณภาพตรงตามมาตรฐานตามความต้องการของตลาด รวมทั้งเป็นข้อมูลสำหรับเป็นสารเปรียบเทียบมาตรฐานการขอขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย สำหรับน้ำมันปิโตรเลียมเป็นสารน้ำมันธรรมชาติที่ได้จากการกลั่นตามลำดับส่วน (fractional distillation)จากน้ำมันดิบ (crude oil) ที่อุณหภูมิระหว่าง ๓๓๐-๓๙๐° F และได้โครงสร้างโมเลกุลมีจำนวนอะตอมคาร์บอน ๑๙-๒๔ ($C_{๑๙-๒๔}$) ซึ่งเป็นโมเลกุลที่มีพิษต่อพืชน้อย รวมทั้งมีการกระจายตัวของคาร์บอนอย่างเหมาะสม และมีความเป็นพาราฟินิกสูง (high paraffinicity) จึงเข้ากันได้อย่างดีกับเนื้อเยื่อพืช ทำให้จับติดใบพืชได้ดี มีการระเหยต่ำจึงเกิดการสูญเสียน้อย ทั้งนี้น้ำมันปิโตรเลียมมีฤทธิ์กำจัดแมลงศัตรูพืชจากการสัมผัสถูกตัวตายโดยตรง กล่าวคือ ทำให้แมลงขาดอากาศหายใจ โดยน้ำมันปิโตรเลียมไปอุดรูหายใจ หรือช่องทางผ่านของอากาศด้วยการทำให้ลดปริมาณออกซิเจน รวมทั้งลดการแลกเปลี่ยนธาตุในขบวนการเมตาโบลิซึมของระบบกล้ามเนื้อและประสาท ที่จะมีผลต่อขบวนการทางสรีระของแมลง ทำให้แมลงขาดความรู้สึก เป็นอัมพาต และตายในที่สุด นอกจากนี้น้ำมันปิโตรเลียมยังมีผลต่อพฤติกรรมของแมลงทางด้านเคมี คือ ทำให้ไม่สามารถแยกได้ว่าพืชชนิดใดเป็นพืชอาหาร หรือทำให้พืชอาหารที่มีสารเคมีเฉพาะชนิดของพืชไม่สามารถระเหยออกมา ทำให้แมลงไม่สามารถรับรู้ได้ และที่สำคัญมีผลต่อพฤติกรรมการวางไข่ นอกจากนี้การสลายตัวของน้ำมันปิโตรเลียมโดยจุลินทรีย์ ทำให้มีผลตกค้างในสภาพแวดล้อมน้อย จึงไม่ทำอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ(วิทย์, ๒๕๔๓) ดังนั้น การศึกษาประสิทธิภาพน้ำมันปิโตรเลียมและสารฆ่าแมลงกลุ่มใหม่ในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง และหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวาก็จะเป็นแนวทางการใช้ น้ำมันปิโตรเลียมและสารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และที่สำคัญน้ำมันปิโตรเลียมไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยชะลอความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงและลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตได้

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. แปลงแตงกวา
๒. สารกำจัดแมลง carbaryl ๘๕%WP cyantraniliprole ๑๐%OD deltamethrin ๓%EC dinotefuran ๑๐%SL fipronil ๕%SC emamectin benzoate ๑.๙๒% EC etofenprox ๑๐%EC indoxacarb ๑๕%EC lambdacyhalothrin ๒.๕%EC และ tolfenpyrad ๑๖%EC
๓. น้ำมันปิโตรเลียม ๘๓.๙%EC (petroleum spray oil ๘๓.๙%EC)
๔. เครื่องพ่นสารฯแบบสูบโยกสะพายหลัง
๕. อุปกรณ์การตวง เช่น บีกเกอร์ กระบอกตวง เป็นต้น
๖. ไม้ปักแปลง
๗. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล เช่น ปากกา ดินสอ กระดาน เป็นต้น

กองวิชาการ

วิธีการ

การทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี ๔ ซ้ำ ๘ กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ ๑ พ่น carbaryl ๘๕%WP	อัตรา ๓๐ กรัม ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๒ พ่น lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๓ พ่น fipronil ๕%SC	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๔ พ่น tolfenpyrad ๑๖%EC	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๕ พ่น cyantraniliprole ๑๐% OD	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๖ พ่น indoxacarb ๑๕%EC	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๗ พ่น dinotefuran ๑๐%SL	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๘ ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

การทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี ๔ซ้ำ ๘กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ ๑ พ่น carbaryl ๘๕% WP	อัตรา ๔๐ กรัม ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๒ พ่น deltamethrin ๓% EC	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๓ พ่น fipronil ๕% SC	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๔ พ่น emamectin benzoate ๑.๙๒% EC	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๕ พ่น petroleum spray oil ๘๓.๙%EC	อัตรา ๓๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๖ พ่น etofenprox ๑๐% EC	อัตรา ๓๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๗ พ่น dinotefuran ๑๐%SL	อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร ต่อน้ำ ๒๐ลิตร
กรรมวิธีที่ ๘ ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	

ปลูกในแปลงทดลองแตงกวาขนาดแปลงย่อย ๓๐ ตารางเมตร ระยะปลูก ๑.๐ X ๐.๖ เมตร หลุมละ ๑ต้น จำนวน ๖๖ ต้น ต่อแปลงย่อย ปฏิบัติดูแลแตงกวาให้เจริญเติบโตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มพ่นสารฯตามกรรมวิธีทดลองครั้งแรกเมื่อพบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๑ ตัว ต่อต้น หนอนแมลงวันชอนใบพบการเข้าทำลาย ๑๐% โดยใช้อัตราการพ่นสารทดลอง ๘๐ ลิตรต่อไร่ ทำการตรวจนับจำนวนด้วงเต่าแตงแดงจากการสุ่มนับ๑๐ต้นต่อแปลงย่อย หนอนแมลงวันชอนใบจากการสุ่มนับ๒ใบต่อต้น จำนวน๑๐ต้นต่อแปลงย่อย ปฏิบัติการพ่นสารฯตามกรรมวิธีทดลองทุก ๗ วัน ดำเนินการตรวจนับแมลง ก่อนพ่นสารฯครั้งแรก๑ ครั้งและ ๗วันหลังพ่นสารฯทุกครั้ง พร้อมเก็บน้ำหนักผลแตงกวาที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดจากต้นแตงกวา ๑๐ ต้น ต่อแปลงย่อย และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เดือนธันวาคม ๒๕๖๐ – กรกฎาคม ๒๕๖๓

สถานที่ แปลงแตงกวาเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง

แปลงทดลองที่๑ เดือนธันวาคม ๒๕๖๑ – มีนาคม ๒๕๕๖๒

จำนวนด้วงเต่าแตงแดง (Table ๑.)

กรมวิชาการเกษตร

ก่อนพ่นสารทดลองครั้งแรกทุกกรรมวิธีพบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๑๗.๐-๒๓.๕ ตัว/๑๐ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๑ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๔.๕-๑๒.๐ ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๒๔.๓ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น dinotefuran ๑๐%SL และ tolfenpyrad ๑๖%EC อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๔.๕ และ ๔.๕ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC และ indoxacarb ๑๕%EC อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๑๒.๘ และ ๑๒.๐ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๒ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๑.๐-๗.๐ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๒๔.๐ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖%EC, cyantraniliprole ๑๐%OD และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๓๐กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๓.๐, ๑.๘, ๑.๕, ๒.๓ และ ๑.๐ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น indoxacarb ๑๕%EC อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๗.๐ตัว/๑๐ต้น

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๓ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๐.๕-๒.๘ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๑๔.๐ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD, indoxacarb ๑๕%EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๓๐กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๑.๐, ๒.๓, ๐.๕, ๐.๕, ๑.๐, ๒.๘ และ ๒.๓ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Table ๑. เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตแตงกวาที่มีคุณภาพระยะส่งตลาด พบว่าทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลงได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาเฉลี่ยระหว่าง ๓.๑ – ๔.๖ กิโลกรัม/๑๐ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง ได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย ๑.๘ กิโลกรัม/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง dinotefuran ๑๐%SL และ tolfenpyrad ๑๖%EC อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร ได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย ๔.๖ และ ๔.๕ กิโลกรัม/๑๐ต้น ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC และ indoxacarb ๑๕%EC อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร ได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย ๓.๑ และ ๓.๒ กิโลกรัม/๑๐ต้น ตามลำดับ

แปลงทดลองที่ ๒ เดือนธันวาคม ๒๕๖๒ – มีนาคม ๒๕๕๖๓

จำนวนด้วงเต่าแตงแดง (Table ๒.)

กรมวิชาการเกษตร

ก่อนพ่นสารทดลองครั้งแรกทุกกรรมวิธีพบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๑๘.๘-๒๕.๓ ตัว/๑๐ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๑ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๕.๘-๑๔.๐ ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๒๘.๘ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๖.๓, ๖.๕, ๕.๘ และ ๗.๓ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น indoxacarb ๑๕%EC อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๑๔.๐ ตัว/๑๐ต้น

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๒ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๐.๕-๑๐.๐ ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๔๓.๕ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖%EC, cyantraniliprole ๑๐%OD และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๓๐กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๕.๕, ๓.๓, ๐.๕, ๓.๓ และ ๒.๓ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น indoxacarb ๑๕%EC อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๑๐.๐ ตัว/๑๐ต้น

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๓ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ยระหว่าง ๐-๒.๓ ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๑๒.๓ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD, indoxacarb ๑๕%EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๓๐กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงเฉลี่ย ๒.๓, ๑.๕, ๐.๕, ๐, ๐, ๑.๓ และ ๐ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

Table ๒. เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตแตงกวาที่มีคุณภาพระยะส่งตลาด พบว่าทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลงได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาเฉลี่ยระหว่าง ๖.๐ – ๗.๔ กิโลกรัม/๑๐ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง ได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย ๓.๓ กิโลกรัม/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD, indoxacarb ๑๕%EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๓๐กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร ได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาเฉลี่ย ๖.๔, ๖.๑, ๖.๘, ๗.๔, ๖.๕, ๖.๐ และ ๗.๑ กิโลกรัม/๑๐ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ

จำนวนหนอนแมลงวันชอนใบ (Table ๔.)

ก่อนพ่นสารทดลองครั้งแรกทุกกรรมวิธีพบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ยระหว่าง ๙.๘-๑๕.๓ ตัว/๑๐ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๑ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ยระหว่าง ๔.๓-๑๐.๘ ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๑๖.๘ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น deltamethrin ๓% EC, fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒% EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๕.๓, ๖.๓, ๖.๕ และ ๔.๓ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น พ่น carbaryl ๘๕%WP และ petroleum spray oil ๘๓.๙%EC อัตรา ๔๐กรัม และ ๓๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๑๐.๘ และ ๑๐.๘ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๒ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ยระหว่าง ๒.๕-๑๒.๕ ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๒๓.๘ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒% EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๓.๓, ๔.๕ และ ๒.๕ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, deltamethrin ๓% EC และ petroleum spray oil ๘๓.๙%EC อัตรา ๔๐ กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๓๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๑๐.๓, ๙.๘ และ ๑๒.๕ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ ๓ ทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง ยกเว้นกรรมวิธีพ่น petroleum spray oil ๘๓.๙%EC อัตรา ๓๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ยระหว่าง ๐-๗.๓ ตัว/๑๐ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๑๗.๓ ตัว/๑๐ต้น โดยกรรมวิธีพ่น fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒% EC และ dinotefuran ๑๐%SL อัตรา ๒๐ มิลลิลิตร, ๒๐ มิลลิลิตร และ ๒๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๐.๓, ๐.๓ และ ๐ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, deltamethrin ๓% EC, petroleum spray oil ๘๓.๙%EC และ etofenprox ๑๐% EC อัตรา ๔๐ กรัม, ๒๐ มิลลิลิตร, ๓๐ มิลลิลิตร และ ๓๐ มิลลิลิตร/น้ำ ๒๐ลิตร พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย ๗.๓, ๘.๓, ๑๑.๘ และ ๖.๓ ตัว/๑๐ต้น ตามลำดับ

จากการทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวา พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่อแมลงแตกต่างกัน คือ carbaryl ๘๕%WP, lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD, indoxacarb ๑๕%EC และ dinotefuran ๑๐%SL ซึ่งมีกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์กลุ่มที่ 1A, 3A, 2, 21A, 22A, และ 4A ตามลำดับ แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวาแตกต่างกัน โดยสารฆ่าแมลง carbaryl ๘๕%WP, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD และ dinotefuran ๑๐%SL มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงและได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวาที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดดี รองลงมาคือสารฆ่าแมลง lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC และ indoxacarb ๑๕%EC และจากการทดลองของ Lakshmi *et.al*.(2005)

กรมวิชาการเกษตร

พบว่า สารฆ่าแมลง carbaryl, monocrotofos, chlorpyrifos และ nimbecidine มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงได้ดี โดยสารฆ่าแมลง carbaryl ให้น้ำหนักผลผลิตมากที่สุด เช่นเดียวกับการทดลองของ Osman *et.al.*(2018) รายงานว่าสารฆ่าแมลง carbaryl และ diazinon มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงได้ดี สอดคล้องกับ Ratanakar (2016) พบว่าสารฆ่าแมลง carbaryl,cypermethrin, chlorpyrifos และ indoxacarb มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง โดยสารฆ่าแมลง carbaryl มีประสิทธิภาพมากที่สุด ขณะที่สารฆ่าแมลง diafenthiuron มีประสิทธิภาพเพียงเล็กน้อย และจากการทดลองของ Iftikhar *et.al.*(2019) พบว่าสารฆ่าแมลง malathion และ imidacloprid มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง และดีกว่า neem oil และ castor oil การทดลองประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่อแมลงแตกต่างกัน คือ carbaryl ๘๕%WP, deltamethrin ๓%EC, fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒% EC, etofenprox ๑๐% EC, dinotefuran ๑๐%SL และ petroleum spray oil ๘๓.๙%EC ซึ่งมีกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์กลุ่มที่ 1A, 3A, 2, 6, 3A, 4A และไม่มีกลุ่ม ตามลำดับ แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวาแตกต่างกัน โดยสารฆ่าแมลง fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒% EC และ dinotefuran ๑๐%SL มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบได้ดี รองลงมาคือสารฆ่าแมลง carbaryl ๘๕%WP, deltamethrin ๓%EC, etofenprox ๑๐% EC และ petroleum spray oil ๘๓.๙%EC และจากการทดลองของ Saberfar and Garjan (2009) พบว่า สารฆ่าแมลง abamectin, spinosad และ cyromazin มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบได้ดี โดยสารฆ่าแมลง abamectin และ spinosad ป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบได้ทั้งระยะหนอนและตัวเต็มวัยเช่นเดียวกับการทดลองของ Yankava *et.al.*(2020) รายงานว่าสารฆ่าแมลง avermectin และ abamectin มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบได้ในระยะหนอนและตัวเต็มวัย ส่วนสารฆ่าแมลง bifenthrin และ imidacloprid ป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยหนอนแมลงวันชอนใบได้ดี ปัจจุบันการใช้สารฆ่าแมลง carbaryl ๘๕%WP, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖ %EC, cyantraniliprole ๑๐%OD และ dinotefuran ๑๐%SL ยังคงมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง และสารฆ่าแมลง fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒% EC และ dinotefuran ๑๐%SL มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบได้ดี แต่หากเกษตรกรมีการใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าวบ่อยครั้งมากขึ้นอย่างต่อเนื่องอาจทำให้เกิดปัญหาด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนใบ สร้างความต้านทานสูงขึ้นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่มีการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละชนิดบ่อยครั้งและต่อเนื่องมากน้อยเพียงไร ดังนั้นแนวทางการป้องกันและจัดการปัญหาการขยายตัวหรือเพิ่มจำนวนประชากรของด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนต้านทานต่อสารฆ่าแมลง จึงควรสร้างแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน (insecticide rotation) เพื่อการใช้สารฆ่าแมลงได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ให้ด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนพัฒนาสร้างความต้านทานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งการใช้สารฆ่าแมลงแบบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

หมุนเวียนเป็นวิธีการใช้สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่อยู่ต่างกลุ่มกันโดยหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงที่มีกลไกการออกฤทธิ์แบบเดียวกันติดต่อกัน และสารฆ่าแมลงที่ใช้ต้องมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดจึงจะช่วยลดหรือชะลอปัญหาการสร้างความต้านทานได้ ทั้งนี้ต้องอาศัยข้อมูลความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในพื้นที่ประกอบการพิจารณาการใช้สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆด้วย (Denholm and Rowland, 1992; IRAC, 2020)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ ศึกษาทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดง กรรมวิธีพ่น carbaryl ๘๕%WP, fipronil ๕%SC, tolfenpyrad ๑๖%EC, cyantraniliprole ๑๐%OD และ dinotefuran ๑๐%SL มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวา รองลงมาคือ พ่น lambdacyhalothrin ๒.๕%EC และ indoxacarb ๑๕%EC โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนด้วงเต่าแตงแดงในแตงกวาน้อยกว่า และได้น้ำหนักผลผลิตแตงกวามากกว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง และการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ พบว่ากรรมวิธีพ่น deltamethrin ๓%EC, fipronil ๕%SC, emamectin benzoate ๑.๙๒%EC, etofenprox ๑๐% EC และ dinotefuran ๑๐%SL มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวา โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง พบจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบในแตงกวาน้อยกว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฆ่าแมลง และมีต้นทุนสารฆ่าแมลง carbaryl ๘๕%WP cyantraniliprole ๑๐%OD deltamethrin ๓%EC dinotefuran ๑๐%SL fipronil ๕%SC emamectin benzoate ๑.๙๒%EC etofenprox ๑๐%EC indoxacarb ๑๕%EC lambdacyhalothrin ๒.๕%EC tolfenpyrad ๑๖%EC และ petroleum spray oil ๘๓.๙%EC ราคา ๑๒.๙-๑๗.๒, ๗๖.๐, ๑๕.๘, ๒๘.๐, ๑๑.๒, ๙.๒, ๑๙.๕, ๗๒.๐, ๑๐.๐, ๙๒.๐๐ และ ๔.๕ บาทต่อน้ำ๒๐ลิตร ตามลำดับ และไม่พบอาการเป็นพิษของสารฆ่าแมลงกับแตงกวา

10. การนำไปใช้ประโยชน์ 1. ใช้เป็นข้อมูลให้กับเกษตรกรผู้ปลูกแตงกวา สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการใช้สารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันกำจัดด้วงเต่าแตงแดงและหนอนแมลงวันชอนใบที่เป็นแมลงศัตรูพืชทางเศรษฐกิจที่สำคัญ

2. .ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดหลักเกณฑ์การควบคุมแมลงศัตรูแตงกวาเพื่อการจัดทำมาตรฐานการควบคุมแมลงศัตรูพืชเพื่อให้ได้มาตรฐานรับรองของกรมวิชาการเกษตรได้

3. ใช้เป็นข้อมูลในการจัดระบบการพ่นสารฆ่าแมลงหมุนเวียน เพื่อลดหรือชะลอการสร้างความต้านทานของแมลงศัตรูพืช

4. ใช้เป็นข้อมูลเผยแพร่ผลงานวิจัยในเอกสารวิชาการต่างๆ เช่น รายงาน ผลงานวิจัยประจำปี 2562 และปี2563 ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช วารสารกีฏและสัตววิทยา วารสารกรมวิชาการเกษตร เป็นต้น เพื่อให้นักวิชาการด้านการเกษตร และ ผู้สนใจ ทุกภาคส่วน นำไปใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงทางวิชาการ

กรมวิชาการเกษตร

11. คำขอบคุณ ขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกแตงกวา อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

12. เอกสารอ้างอิง

นิรนาม.๒๕๔๓. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง และสัตว์ศัตรูพืช.กองกีฏและสัตววิทยา.กรมวิชาการเกษตร.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.หน้า ๑๑๙-๑๒๐

นิรนาม. ๒๕๕๓. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง และสัตว์ศัตรูพืช. กลุ่มกีฏ และสัตววิทยา. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.กรมวิชาการเกษตร.หน้า ๑๐๘-๑๐๙

วิทย์ นามเรืองศรี ๒๕๔๓. วิธีการใช้น้ำมันปิโตรเลียมกำจัดศัตรูพืช. *วารสารกีฏและสัตววิทยา* ๒๒ (๔) : ๓๓๙-๓๔๓.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. ๒๕๕๙. แมลงศัตรูผักและการป้องกันกำจัด.หน้า. ๓๕-๔๑ ใน เอกสารวิชาการแมลงศัตรูผัก เห็ดและไม้ดอก.กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.กรมวิชาการเกษตร.

อุดมลักษณ์ อุ่นจิตต์วรรธนะ และ พรรณีกา อัตตนนท์ ๒๕๔๘. สะเดาและการใช้ประโยชน์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. ๒๐๖ หน้า

Denholm, I. and M.W. Rowland. 1992.Tactics for managing pesticide resistance in arthropods : Theory and practic. Annual Review of Entomology.37:91-112.

IRAC.๒๐๒๐. Insecticide resistance action committee: Resistance management for sustainable agriculture and improve public health. Crop life international. Available at URL http://www.irac-online.org Accessed on ๑๑/๐๒/๒๐๒๑.

Lakshmi,M.V.,Rao,G.R. and P.A.Rao.๒๐๐๕. Efficacy of different insecticides against red pumpkin beetle *Aulacophora foveicollis* (Lucas) on pumpkin. Journal of Applied Zoological Researches.๑๖ (๑) :๗๓-๗๔

Osman,M.S.,Uddin,M.M. and S.M.Adnan.๒๐๑๓. Assessment of the performance of different botanicals and chemical insecticides in controlling Red pumpkin beetle *Aulacophora foveicollis* (Lucas). Persian Gulf Crop Protection.๒(๓) :๗๖-๘๔

Ratnakar,V.,R.S.Srinivasa and A. Padmasri.๒๐๑๖.Efficacy of certain insecticides to red pumpkin beetle *Aulacophora foveicollis* (Lucas) on cucumber. Progressive Research – An International Journal . ๑๑ (Special-I) : ๔๗๘-๔๘๐

Saberfar,F. and A.S. Garjan.๒๐๐๙. Study on the resistance insecticides on the cucumber leafminer *Liriomyza sativae* (Blanchard) (Dip: Agromyzidae) under laboratory condition. Resistant Pest Management Newsletter.๑๘ (๒):๓๙-๔๓

Yankova,V., N. Velkov, V. Harizanova. and A. Stoeva.๒๐๒๐. Possibilities for control of the south American leafminer (*Liriomyza huidobrensis*) on cucumbers. Available at URL https://www.actahort.org/books/๘๓๐/๘๓๐_๙๕.htm Accessed on ๑๑/๐๒/๒๐๒๑.

13. ภาคผนวก

กรมวิชาการเกษตร

Table ๑. Average number of red cucurbit leaf beetle on cucumber before and after spraying with insecticides at Thamuang district, Kanchanaburi province during December ๒๐๑๘ – March ๒๐๑๙

Treatment	Rate of application (ml/๒๐ L of water)	Number of red cucurbit leaf beetle per ๑๐ plant[๑/]				Marketable yields[๑/] (kg/๑๐plant)
		Before spraying	After spraying			
			๑st	๒ nd	๓ rd	
๑. carbaryl ๘๕%WP	๓๐	๒๑.๘	๙.๕ ab[๑/]	๓.๐ a	๑.๐ a	๓.๕ ab
๒. lambdacyhalothrin ๒.๕%EC	๒๐	๒๓.๕	๑๒.๘ b	๓.๘ ab	๒.๓ a	๓.๑ b
๓. fipronil ๕% SC	๒๐	๒๐.๓	๖.๓ ab	๑.๘ a	๐.๕ a	๓.๘ ab
๔. tolfenpyrad ๑๖%EC	๒๐	๑๙.๕	๔.๕ a	๑.๕ a	๐.๕ a	๔.๕ a
๕. cyantraniliprole ๑๐%OD	๒๐	๑๗.๐	๘.๘ ab	๒.๓ a	๑.๐ a	๓.๗ ab
๖. indoxacarb ๑๕%EC	๒๐	๑๘.๓	๑๒.๐ b	๗.๐ b	๒.๘ a	๓.๒ b
๗. dinotefuran ๑๐%SL	๒๐	๒๐.๐	๔.๕ a	๑.๐ a	๒.๓ a	๔.๖ a
๘. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	๑๗.๘	๒๔.๓ c	๒๔.๐ c	๑๔.๐ b	๑.๘ c
CV (%)		๒๗.๗	๓๘.๙	๓๙.๓	๕๙.๑	๑๕.๙
R.E (%)[๒/]			-	๗๒.๒	๓๓.๕	-

[๑/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the ๕% level by Duncan's news multiple range test

[๒/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table ๒. Average number of red cucurbit leaf beetle on cucumber before and after spraying with insecticides at Thamuang district, Kanchanaburi province during December ๒๐๑๙ – March ๒๐๒๐

Treatment	Rate of application (gm or ml/๒๐ litre of water)	Number of red cucurbit leaf beetle per ๑๐ plant[๑/]				Marketable yields[๑/] (kg/๑๐plant)
		Before spraying	After spraying			
			๑st	๒nd	๓rd	
๑. carbaryl ๘๕%WP	๓๐	๑๘.๘	๑๒.๕ ab[๑/]	๕.๕ a	๒.๓ a	๖.๔ a
๒. lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC	๒๐	๒๒.๘	๑๐.๓ ab	๖.๘ ab	๑.๕ a	๖.๑ a
๓. fipronil ๕%SC	๒๐	๒๕.๓	๖.๓ a	๓.๓ a	๐.๕ a	๖.๘ a
๔. tolfenpyrad ๑๖%EC	๒๐	๒๑.๓	๖.๕ a	๐.๕ a	๐ a	๗.๔ a
๕. cyantraniliprole ๑๐%OD	๒๐	๒๑.๘	๕.๘ a	๓.๓ a	๐ a	๖.๕ a
๖. indoxacarb ๑๕%EC	๒๐	๒๐.๕	๑๔.๐ b	๑๐.๐ b	๑.๓ a	๖.๐ a
๗. dinotefuran ๑๐%SL	๒๐	๒๓.๕	๗.๓ a	๒.๓ a	๐ a	๗.๑ a
๘. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	๒๑.๕	๒๘.๘ c	๔๓.๕ c	๑๒.๓ a	๓.๓ b
CV (%)		๑๖.๙	๔๐.๒	๖๒.๙	๘๙.๔	๑๐.๖
R.E (%)[๒/]			-	๔๑.๕	๑๑๖.๘	-

[๑/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the ๕% level by Duncan's news multiple range test

[๒/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table ๓. Cost after spraying with some insecticides at Thamuang district, Kanchanaburi province during December ๒๐๑๘ – March ๒๐๒๐

Treatment	Rate of application (gm or ml/๒๐ litre of water)	Cost (baht/๒๐ litre of water)
๑. carbaryl ๘๕% WP	๓๐	๑๒.๙๐
๒. lambda-cyhalothrin ๒.๕%EC	๒๐	๑๐.๐๐
๓. fipronil ๕%SC	๒๐	๑๑.๒๐
๔. tolfenpyrad ๑๖%EC	๒๐	๙๒.๐๐
๕. cyantraniliprole ๑๐%OD	๒๐	๗๖.๐๐
๖. indoxacarb ๑๕%EC	๒๐	๗๒.๐๐
๗. dinotefuran ๑๐%SL	๒๐	๒๘.๐๐
๘. control	-	-

กรมวิชาการเกษตร

Table ๔. Average number of leaf miner on cucumber before and after spraying with insecticides at Thamuang district, Kanchanaburi province during June – July ๒๐๒๐

Treatment	Rate of application (gm or ml/๒๐ litre of water)	Number of leaf miner per ๑๐ plant[๑/]			
		Before spraying	After spraying		
			๑st	๒ nd	๓ rd
๑. carbaryl ๘๕%WP	๔๐	๑๑.๘	๑๐.๘ b[๑/]	๑๐.๓ b	๗.๓ b
๒. deltamethrin ๓%EC	๒๐	๙.๘	๕.๓ a	๙.๘ b	๘.๓ b
๓. fipronil ๕%SC	๒๐	๑๕.๓	๖.๓ a	๓.๓ a	๐.๓ a
๔. emamectinbenzoate ๑.๙๒%EC	๒๐	๑๑.๓	๖.๕ a	๔.๕ a	๐.๓ a
๕. petroleum spray oil ๘๓.๙%EC	๓๐	๑๑.๘	๑๐.๘ b	๑๒.๕ b	๑๑.๘ bc
๖. etofenprox ๒๐%EC	๓๐	๑๐.๕	๘.๐ ab	๗.๘ ab	๖.๓ b
๗. dinotefuran ๑๐%SL	๒๐	๑๓.๕	๔.๓ a	๒.๕ a	๐ a
๘. ไม่พ่นสารกำจัดแมลง	-	๑๑.๕	๑๖.๘ c	๒๓.๘ c	๑๗.๓ c
CV (%)		๒๑.๖	๓๘.๔	๔๒.๖	๗๗.๙
R.E (%)[๒/]			-	๖๔.๓	๙๘.๔

[๑/] Number followed the same letter in a column are not significantly different at the ๕% level by Duncan's news multiple range test

[๒/] R.E.=Relative efficiency

กรมวิชาการเกษตร

Table ๕. Cost after spraying with some insecticides at Thamuang district, Kanchanaburi province during June – July ๒๐๒๐

Treatment	Rate of application (gm or ml/๒๐ litre of water)	Cost (baht/๒๐ litre of water)
๑. carbaryl ๘๕% WP	๔๐	๑๗.๒
๒. deltamethrin ๓%EC	๒๐	๑๕.๘
๓. fipronil ๕%SC	๒๐	๑๑.๒
๔. emamectinbenzoate ๑.๙๒%EC	๒๐	๙.๒
๕. petroleum spray oil ๘๓.๙%EC	๓๐	๔.๕
๖. etofenprox ๒๐%EC	๓๐	๑๙.๕
๗. dinotefuran ๑๐%SL	๒๐	๒๘.๐
๘. control	-	-

กรมวิชาการเกษตร